BIBLIOTHEQUE DU PARLEMENT

J
103
H72
1967/68
P6
A1

CANADA. PARLEMENT.
SENAT. COMITE SPECIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE, 1967/68.
Délibérations.

DATE | NAME - NOM

Canada. Parlement. Sénat. Comité spécial de la politique scientifique, 1967/68.

Date Loaned

CAT. NO. 1138—L.-M. CO.

J
103
H72
1967/68
P6
A1

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS DU COMITÉ SPÉCIAL DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

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

FASCICULE 1

SÉANCE DU MARDI 12 MARS 1968

TÉMOINS

DU CONSEIL DES ARTS DU CANADA: MM. Napoléon Leblanc, membre; J. A. Corry, membre; Jean Boucher, directeur; F. A. Milligan, directeur adjoint.

APPENDICE:

1. Statistique relative au programme d'aide du Conseil des Arts du Canada aux sciences sociales et aux humanités.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28088—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL
DE LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard des montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, les besoins financiers à long termes et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat.

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

28088—1½

Avec permission,
Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deeschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,

J. F. MacNEILL.

CURRICULUM VITAE

MEMBRES DU COMITÉ

AIRD, L'HONORABLE JOHN BLACK, B.A., Q.C., (*Toronto*). Né le 5 mai 1923 à Toronto. Fils de Hugh Reston Aird et de May Black, tous deux Canadiens. Fit ses études à l'Upper Canada College, Université de Toronto et à Osgoode Hall. Le 27 juillet 1944, épousa Jane, fille de Harry B. Housser, de Toronto. Quatre enfants: Lucille E., Jane V., Hugh H. et Katherine B. Avocat. Pendant la guerre: lieutenant dans la réserve volontaire de la marine canadienne, de 1942 à 1945. Associé de la firme Edison, Aird & Berlin. Vice-président et administrateur du Algoma Central Railway; Administrateur de la Banque de la Nouvelle-Écosse; de Canada Permanent Trust Company; de la National Life Insurance Company of Canada; de Consolidated-Bathurst Limited; de American Metal Climax, Inc. Nommé sénateur le 9 novembre 1964. Politique: libéral. Religion: anglican. Adresse: 2 Glenallan Road, Toronto 12. Bureau d'affaires: Suite 914, 111 ouest, rue Richmond, Toronto, Ont.

ARGUE, L'HONORABLE HAZEN ROBERT, B. Sc. (*Regina*). Né le 6 janvier 1921. Fils de Howard B. Argue et Legia Scharf, tous deux de descendance irlandaise, Fit ses études aux écoles publiques et secondaires d'Avonlea et à l'Université de la Saskatchewan. Le 24 juillet 1945, épousa Jean, fille d'Arcade Ignatescu de Kayville. Cultivateur. Reçut diplôme avec distinction en administration de la ferme. Élu pour la première fois à la Chambre des communes aux élections générales de 1945. Réélu aux élections générales de 1949, 1953, 1957, 1958 et 1962. Défait aux élections générales de 1963. Élu chef du parti du Commonwealth coopératif (C.C.F.) au Congrès national tenu à Regina le 11 août 1960. Nommé sénateur le 24 février 1966. Politique: libéral. Religion: Église Unie. Adresse: Kayville, Saskatchewan.

BÉLISLE, L'HONORABLE RHÉAL (*Sudbury*). Né le 3 juillet 1919 à Blezard Valley. Fils de J.-B. Bélisle et de Philomène Nault (Canadien français). Le 21 août 1941, épousa Edna Rainville. Huit enfants. Fit ses études à Blezard Valley, Chelmsford et à l'Université de Toronto. Conseiller du township de Rayside en 1945; *reeve* du township de Rayside pendant sept ans, de 1946 à 1952 inc.; secrétaire-trésorier du township de Rayside pendant deux ans; président et administrateur de l'Association municipale de Sudbury et du district; administrateur du Foyer des personnes âgées de Sudbury et du district; administrateur de la Chambre de commerce de Sudbury et du district, de 1950 à 1955; administrateur de la Chambre de commerce de Chelmsford et de la Vallée en 1952. Membre de l'armée canadienne pendant la seconde Grande guerre, de 1941 à 1943. Élu à la législature de l'Ontario pour la nouvelle circonscription de Nickel-Belt aux élections générales du 9 juin 1955. Réélu aux élections générales du 11 juin 1959. Secrétaire de l'Association conservatrice de Nipissing et Sudbury. Vice-président de Sudbury et président de Nickel Belt. Parrain de cinq universités. Nommé sénateur le 4 février 1963. Représentant du Sénat du Canada à la conférence de l'OTAN à Paris, en octobre-novembre 1963. A visité les installations militaires de l'OTAN dans les pays qui en font partie. Président de la Sudbury Insurance Agency. Administrateur de Belden Corporation Limited et de Fielding Lumber Company Limited. Président du Bureau des gouverneurs de l'Université de Sudbury. Le 1er décembre 1964, représenta le Sénat à la 19e session de l'Assemblée générale des Nations Unies à New-York. Le 24 avril 1965, nommé président honoraire à vie de l'Association d'éducation d'Ontario. Le 4 octobre 1965, représenta le Sénat à la 20e session

de l'Assemblée génerale des Nations Unies à New-York, lors de la visite du Pape Paul aux Nations Unies. Politique: conservateur. Religion: catholique. Adresse: 403 Simpson Road, Ottawa.

BOURGET, L'HONORABLE MAURICE, C.P., B. Sc. A., M.E.I.C., Ing. P. (*Laurentides*). Né le 20 octobre 1907, à Lauzon, Qué. Fit ses études à l'Académie commerciale de Québec, au collège de Lauzon et à l'École polytechnique de Montréal. Ingénieur-conseil. Membre du conseil d'administration de British Nfld. Corp. Limited et de Hall Corporation of Canada. Membre de l'Institut des ingénieurs du Canada et de la Corporation des ingénieurs professionnels de Québec. Élu à la Chambre des communes aux élections générales de 1940 et réélu en 1945, 1949, 1953, 1957 et 1958. Adjoint parlementaire du ministre des Travaux publics du 14 octobre 1953 à 1957. Délégué du Canada aux Nations Unies à Paris en 1951. Délégué du Canada à la conférence interparlementaire du Commonwealth à Londres, 1961. Coprésident de la délégation canadienne au 7e groupe international du Canada et des États-Unis à Washington, du 14 au 19 janvier 1964. Nommé sénateur le 27 avril 1963. Président du Sénat du 27 avril 1963 au 6 janvier 1965. Assermenté membre du Conseil privé le 22 février 1966. Politique: libéral. Religion: catholique. Adresse: 59, rue Saint-Étienne, Lévis, Qué.

CAMERON, L'HONORABLE DONALD; *B. Sc., M. Sc., LL.D.* (*Banff*). Né le 6 mars 1903 à Davenport, en Angleterre. Fils de Donald Cameron et de Marion MacFayden, tous deux Écossais. Arriva au Canada en 1906. Fit ses études à l'école secondaire de Lakeview et à l'Université de l'Alberta. Grades universitaires: B. Sc. 1930; M. Sc. 1934; LL.D. (Honoris Causa) Université de la Colombie-Britannique, 1959. Le 6 juillet 1932, épousa Stella May, fille de M. et Mme Samuel Joseph Ewing, de Calgary, Alberta. Une fille: Mary Jean. Professeur. Directeur du Département extérieur de l'Université de l'Alberta, 1936-1956; directeur de l'École des Beaux-Arts de Banff depuis 1936; directeur de l'École supérieure d'administration de Banff depuis 1952; administrateur de la Société nationale du Film du Canada, 1936-1950; président du Canadian Handicrafts Guild, 1946-1949; membre de l'Office national du film, 1943-1950; président des services éducatifs de la région du Pacifique de la Légion canadienne, 1939-1946; membre du conseil national consultatif sur la citoyenneté, 1939-1945; membre de l'Institut canadien de l'agriculture; membre de l'Académie américaine des sciences politiques; membre du conseil de l'Association canadienne pour l'éducation des adultes; consultant en éducation pour le *Performing Arts Magazine;* consultant de l'encyclopédie Britannica pour l'Ouest du Canada; membre de la délégation du Canada à la 9e conférence générale de l'UNESCO à la Nouvelle-Delhi, 1956; chef de la délégation canadienne à la conférence de l'UNESCO, à Montréal en 1960. Président de la Commission royale sur l'éducation en Alberta, 1958. Chef de la délégation canadienne à la 9e conférence de l'Association parlementaire du Commonwealth, Kuala Lumpur, 1963. Administrateur de la Rocky Mountain Life Insurance Company. Nommé sénateur le 28 juillet 1955. Politique: libéral indépendant. Religion: Église Unie. Adresse: Edmonton, Alberta.

(*Texte*)

DESRUISSEAUX, L'HONORABLE PAUL, *C.R., LL.D.* (*Wellington*). Avocat, éditeur, radiodiffuseur. Né à Sherbrooke (Québec) le 1er mai 1905. Fils de Geoffroy-François Desruisseaux et de Sarah Gauthier. Diplômé du collège St-Charles, en 1928, du collège de Montréal, en 1931, de la faculté de droit de l'université de Montréal, en 1934; études postuniversitaires au Batson Institute, en 1935 ainsi qu'à Harvard, en 1935-1936. Marié le 16 juin 1945 à Céline Duchesne; quatre enfants: Louis (décédé), François, Hélène, Pierre; Admis au barreau de la province de Québec, en 1934; exerça le droit à Sherbrooke (P.Q.). Président des conseils d'administration: Radio et Télévision Sherbrooke Inc., en 1967; Québec Télémédia Ltée, en 1967; Melchers Distilleries Ltd., en 1967; Le Conseil

des gouverneurs honoraires de l'Association de la province de Québec pour les enfants retardés, en 1964. Président de sociétés et de leur conseil d'administration: Desmont Research and Development Inc., en 1965; Les Publications Sept-Jours Inc., en 1966; Barwick Printers, en 1967. Président: Cablevision (Montréal) Ltée, en 1965; La Tribune Inc., de 1955 à 1967; CHLT-TV, CHLT, CHLT-FM, de 1955 à 1967; Trilitho Inc., de 1964 à 1967; Cinéma Plaza Inc., en 1965; Les placements St-Régis Inc., depuis 1948; L'Association canadienne des quotidiens de langue française, de 1961 à 1962. Vice-président: Delta Service Inc., depuis 1961; Cinéma Télécinéma Inc., depuis 1954; Cinéma Premier Inc., depuis 1953; Télégram Printing and Publishing Co., Ltd., depuis 1951. Administrateur: La Banque Royale du Canada, depuis 1962; Le Trust Général du Canada, depuis 1961; La Compagnie d'électricité de Shawinigan, depuis 1961 jusqu'à sa nationalisation en 1965; Southern Canada Power Co., depuis 1958 jusqu'à sa nationalisation en 1965; Shawinigan Industries, depuis 1962 jusqu'à sa nationalisation en 1965; Denault Ltée, en 1961; Les Services de santé du Québec, de 1961 à 1965; La Compagnie de gaz Laurentien, depuis 1960; La Corporation d'expansion financière, de 1959 à 1965; La Société générale de financement de Québec, de 1962 à 1963; Walter M. Lowney Co., Ltd., depuis 1962; Forana Ltd., de 1962 à 1965; La Société d'expansion financière, de 1962 à 1964; Corgemine Lté., de 1965 à 1967. Administrateur: L'Association canadienne des quotidiens de langue française de 1959 à 1962; La Presse Canadienne, de 1963 à 1967; Canadian Daily Newspaper Association, de 1963 à 1967; La Compagnie de gaz Cartier, en 1963; Westmount Life Assurance Co., en 1964; The Canadian General Electric Co., en 1964; Le Club de football des Alouettes de Montréal Inc., en 1964; La Compagnie de développement de Terrebonne, en 1965; La Corporation de l'Université de Sherbrooke, en 1959; Commonwealth Press Union, de 1960 à 1967; La Chambre de Commerce de Sherbrooke. Vice-président: La Société de fiducie de l'Université de Sherbrooke, en 1957; Le Bureau des régents de l'Université d'Ottawa, de 1960 à 1965; Gouverneur de la Chambre de Commerce de la province de Québec, en 1964; Gouverneur de l'hôpital de Sherbrooke, en 1960; Gouverneur de l'Université de Sherbrooke, en 1956. Vice-doyen: Faculté d'administration en affaires, de 1958 à 1964. Président: La Croix-Rouge de Sherbrooke, de 1954 à 1957. Commissaire-adjoint: Les Scouts catholiques (Sherbrooke), de 1937 à 1939. Conseil du Roi, en 1948; Conseil de la Reine, en 1953; Doctorat en droit, honoris causa, de l'Université de Sherbrooke, en 1964; Commandeur de l'Ordre de Saint-Grégoire-le-Grand, en 1958; Récipiendaire des médailles de l'Union latine, de l'Alliance française et de Bene Merenti. Membre: Club social, de Sherbrooke; Hillcrest; Country Club; Canadian Club; Club Garnison de Québec; St. James' Club, Montréal; St. Georges' Club, Sherbrooke; Le Club St-Denis, Montréal; Rideau Club, Ottawa; Forest and Stream Club, Sorel. Nommé au Sénat le 8 juillet 1966. Politique: libéral. Religion: Catholique. Adresse: 405, rue Victoria, Sherbrooke (Québec); 1115 ouest, rue Sherbrooke, Montréal (Québec).

GROSART, L'HONORABLE ALLISTER, H.G. (*Pickering*). Né le 13 décembre 1906 à Dublin, Irlande. Fils de Herbert Montgomery et Elizabeth Mackey, tous deux Irlandais. Fit ses études aux écoles des missions des îles de la Chine, à Chefoo, Chine du Nord, 1915-1923; à l'Université de Toronto, 1923-1927, sciences politiques et droit, et en 1928 droit international. Grades universitaires: B.A., Fellow de Carnegie en droit international, 1928. Le 6 juillet 1944, épousa Louise Geraldene, fille de Frank George Harnden, de Hilton, Ontario. Deux enfants: Geraldene Francis et Victoria Elizabeth. Service militaire dans le régiment irlandais du 2e Bataillon canadien (R), avec les grades de lieutenant à major. Ancien vice-président de McKim Advertising Limited de Toronto et Montréal; ancien administrateur gérant de Peer International (Canada); ancien directeur national de l'Association conservatrice du Canada. Membre des clubs Albany (Toronto), Bonaventure (Montréal) et

Rideau (Ottawa). Membre de la Société de géographie canadienne royale, de la Société de bibliographie canadienne, de l'Association des bibliothèques du Canada et du National Press Club (Ottawa). Nommé sénateur le 24 septembre 1962. Politique: conservateur progressiste. Religion: anglican. Adresse: le Sénat, Ottawa, Ont.

HAYS, L'HONORABLE HARRY WILLIAM (*Calgary*). Né le 25 décembre 1909, à Carstairs, Alberta. Fils du docteur Thomas E. Hays et d'Ambriss Foster. Fit ses études à l'école publique de Glenmore et à l'école secondaire St. Mary's, à Calgary. Le 28 février 1934, épousa Muriel Alice, fille d'Ernest Bigland de Calgary. Un fils: Daniel Philip. Maire de Calgary, 1959-1963. Ancien président de l'Association des éleveurs de porcs du Canada et de l'Association des aviculteurs du sud de l'Alberta. Ancien membre de l'Association des éleveurs de bétail de l'Alberta et de l'Association des éleveurs de moutons de l'Alberta. Membre du Calgary Golf and Country Club; ancien gouverneur adjoint de district du Rotary en 1963 ainsi que du Canadian Club. Élu pour la première fois à la Chambre des communes en 1963. Assermenté comme membre du Conseil privé et nommé ministre de l'Agriculture le 22 avril 1963. Nommé sénateur le 24 février 1966. Politique: libéral. Religion: catholique. Adresse: 8944 Elbow Drive, Calgary, Alberta.

KINNEAR, L'HONORABLE MARY E. Nommée sénateur le 6 avril 1967. (*Sa biographie paraîtra dans un numéro subséquent*).

(*Texte*)

LAMONTAGNE, L'HONORABLE MAURICE, C.P., M.Sc., (*Outremont-Saint-Jean*). Né le 7 septembre 1917, à Mont-Joli. Fils d'Alphonse Lamontagne et de Sophronie Joncas. Fit ses études au Séminaire de Rimouski; Collège Dominicain, Ottawa; Université Laval et Université Harvard. En 1943 épousa Jeannette Morin. Trois enfants: Hélène (Mme Lucien Binet), Pierre et Bernard. Professeur en science économique à la Faculté des Sciences sociales de l'Université Laval, 1943 à 1954; directeur du département d'Économique de l'Université Laval, 1949. Sous-ministre adjoint au ministère du Nord canadien et des Ressources nationales, 1954. Conseiller économique au Conseil Privé, 1955. Professeur à l'Université d'Ottawa, septembre 1957. Adjoint spécial de l'honorable Lester B. Pearson, chef de l'Opposition, 1958. Vice-doyen de la Faculté des Sciences sociales de l'Université d'Ottawa, 1961. Membre de la Société Royale du Canada et de la Société Royale des Arts. Élu pour la première fois à la Chambre des communes aux élections générales de 1963. Nommé président du Conseil Privé de la Reine pour le Canada le 22 avril 1963; nommé Secrétaire d'État et Régistraire général du Canada le 3 février 1964. Politique: libéral. Religion: catholique. Adresse: 18, Lakeview Terrace, Ottawa 1, Ont.

LANG, L'HONORABLE DANIEL AIKEN; Q.C. (York-Sud). Avocat et conseil, de la firme Lang, Michener, Cranston, Farquharson & Wright, Édifice de la Banque de Montréal, 50 ouest, rue King, Toronto 1, Ontario. Président du conseil d'administration de Canada Coal Corporation Limited et de Standard Trust Company; membre du Bureau des gouverneurs de l'Université de Toronto et du Conseil des syndics de l'Hôpital Sunnybrook. Né à Toronto, le 13 juin 1919. Fils de Daniel Webster Land, Q.C., et de feue Edna (Aiken) Lang. Fit ses études au Upper Canada College et au Trinity College de l'Université de Toronto, ainsi qu'à l'École de droit d'Osgoode Hall 1941, (interruption pour service militaire) 1945-1957. Carrière: étude du droit avec Lang et Michener. Appelé au Barreau de l'Ontario en 1947. Associé de la firme Lang, Michener & Cranston de Toronto. Nommé sénateur en 1964. Service militaire pendant la second Grande Guerre dans la réserve volontaire de la marine canadienne (1941-1945) et licencié avec le grade de lieutenant. Libéral. Trésorier du parti libéral de l'Ontario, 1958-1962. Président de la compagne électorale en Ontario aux élections fédé-

rales de 1962, 1963 et 1965. Conseiller municipal à Forest Hill, 1957-1951. Le 24 septembre 1948, épousa Frances Shields, fille du docteur H. J. Shields et de feue Cecil (Oatman) Shields. Deux fils: Daniel et deux filles: Nancy et Janet. Église Unie du Canada. Syndic de l'Église Unie de la rue Bloor à Toronto. Chevalier de l'Ordre de Saint-Lazare de Jérusalem. Membre du Royal Canadian Yacht Club. Président du Barreau de Toronto, 1960-1961. Membre des clubs de Badminton et de Racquet et du club de ski Osler Bluff. Résidence: 43 Hillholm Road, Toronto 7, Ontario.

LEONARD, L'HONORABLE THOMAS D'ARCY; C.B.E., B.A., LL.D. (Toronto-Rosedale). Né le 29 avril 1895, à Toronto, Ontario. Fils de Charles Joseph Leonard et d'Eleanor O'Brien, tous deux Canadiens. Fit ses études à l'Université de Toronto et à Osgoode Hall. Grades universitaires: B.A., LL.D. (Toronto). Chevalier commandeur de l'Ordre de Saint-Grégoire le Grand. A pratiqué le droit avec la firme Jones et Leonard, 1919-1934, et avec la firme Leonard et Leonard, 1934-1942. Nommé Q.C. en 1936. Gérant de Canada Permanent Trust Company, 1942-1956. Président de la même compagnie, 1951-1958; de la Continental Life Insurance Company, 1955-1959; de Triarch Corporation Limited; du Community Chest de Toronto en 1948; du Last Post Fund de l'Ontario, 1954-1958; du Canadian Club de Toronto, 1937-1938. Vice-président de Canada Permanent Mortgage Corporation. Président du Comité des finances de guerre pour l'Ontario, 1943-1946. Trésorier de l'Association du Barreau canadien, 1948-1949. Lieutenant dans le 5e Bataillon du Corps expéditionnaire canadien et dans l'Aviation royale. Nommé sénateur le 28 juillet 1955. Politique: libéral. Religion: catholique. Adresse: 10 Meredith Crescent, Toronto 5, Ontario.

MACKENZIE, L'HONORABLE NORMAN ARCHIBALD MACRAE; C.M.G., M. M. et barre, Q.C., B.A., LL.B., LL.M., D.C.L., D. Litt., D. Soc. S., F.R.C.S. (*University-Point Grey*). Né le 5 janvier 1894 à Pugwash, N.-É. Fils du révérend James Arthur MacKenzie et d'Elizabeth MacRae, tous deux Canadiens. Fit ses études à l'Académie de Pictou; à l'Université Dalhousie; à Harvard, à St. John's College, Cambridge; et à Gray's Inn, Londres. Le 19 décembre 1928, épousa Margaret, fille de A. W. Thomas, de Toronto. Trois enfants: Patrick Thomas, Susan Elizabeth (Mme Trevor Roote), et Sheila Janet. Président honoraire et professeur honoraire de droit international à l'Université de la Colombie-Britannique. Administrateur de la Banque de la Nouvelle-Écosse. Membre du bureau de Vancouver de Canada Permanent Trust Company, Colonel honoraire. A servi dans l'infanterie canadienne, 1914-1919; au 6e C.M.R., 85e bataillon des N.S. Highlanders. Membre du conseil universitaire consultatif du ministère du Travail, de la commission consultative sur l'enseignement universitaire aux anciens combattants, au ministère des Anciens combattants; syndic de la Fondation Carnegie pour l'avancement de l'enseignement, 1951-1963, (président du conseil des syndics en 1959); membre de la Teachers' Ins. and Annuity Association of America, 1948-1963; président de la conférence nationale des universités canadiennes, 1946-1948. Président du Canadian Club de Toronto, 1939-1940. Président de la Commission de recherche de l'institut canadien des affaires internationales, 1929-1940; membre fondateur et président honoraire du conseil national de l'Institut canadien des affaires internationales; délégué aux conférences de l'Institut des relations pacifiques, Shanghai, 1931; Banff, 1933; Yosemite, 1936; Virginia Beach, 1939; Mont-Tremblant, 1942. Délégué aux conférences du Commonwealth britannique, Toronto, 1933; Sydney, Australie, 1938; au 7e Congrès sur les lois de l'aviation, à Lyons, France, 1925; au congrès et assemblées des universités du Commonwealth britannique, à Oxford, 1946; Durham et Cambridge, 1953; Melbourne (observateur) 1955; Londres, 1963; Montréal et Toronto, 1959. Président honoraire de la Fédération nationale des étudiants des universités canadiennes 1946-1947; 1956-1957. Membre de l'Institut canadien des affaires publiques, président, 1953, Société américaine

du droit international, de l'Association du Barreau canadien, de l'Association canadienne des sciences politiques, de l'Association historique, de la Chambre de Commerce de Vancouver, du Canadian Club de Vancouver, du comité de recherche légale (revue de la profession légale au Canada), 1949-1957; Fellow, Société royale pour l'encouragement des arts, des manufactures et du commerce, Société de géographie royale canadienne; conférencier visiteur à l'Université de l'Australie, 1955; président de l'Association canadienne de l'éducation des adultes, 1957-1959, et conférencier visiteur en droit international à l'Université du Nouveau-Brunswick, 1941-1944; membre de la Commission royale sur le développement national des arts, des lettres et des sciences, 1949-1951; président de commissions de conciliation de différends ouvriers, 1937-1942, 1966. Membre de comités des emprunts de la victoire, Fredericton et York, N.-B., 1941-1944; de la commission consultative sur les problèmes des Doukhobors, 1950; président de la division de Toronto de la Société des Nations, 1932-1936; vice-président du conseil national canadien des Y.M.C.A.; directeur canadien de la division de l'Ouest du Conseil des chrétiens et des juifs; président honoraire du fonds pour la sauvegarde de l'enfance, division de la Colombie-Britannique, Association canadienne de l'hygiène mentale; membre honoraire du conseil exécutif national de l'Association canadienne de l'hygiène mentale; président honoraire de l'Association canadienne des Nations Unies, division de Vancouver; vice-président de l'Association canadienne des Nations Unies; président honoraire du mouvement chrétien chez les étudiants, division de l'Université de la Colombie-Britannique; vice-président de l'Association des auteurs canadiens, division nationale, 1957; membre du Conseil du Canada, 1957-1963; président de la commission nationale canadienne pour l'UNESCO, 1957-1960, 1962-1963; membre du comité canado-américain de l'Association de planification nationale, 1957-1963; président de la division de Vancouver de l'Union des anglophones du Commonwealth; président de la délégation canadienne à la 10e conférence annuelle de l'UNESCO, à Paris, 1958; président de la Fondation Leon et Thea Koerner, 1955; administrateur de la Banque de la Nouvelle-Écosse, 1960; membre du conseil consultatif de Vancouver de la Canada Permanent Toronto General Trust Company, 1962; commission de l'est-africain sur l'enseignement universitaire, septembre et octobre 1962; président de la conférence de Mount Allison sur le Marché commun européen, 1962; du comité des priorités, du Community Chest et du conseil, Vancouver, 1962-1964; comité des subventions aux universités de la Nouvelle-Écosse, 1963; membre de la commission royale de l'Île du Prince-Édouard sur le financement de l'éducation supérieure, 1963-1964; directeur de la Commission du centenaire, 1963; président du conseil du centenaire canadien, 1962; administrateur de la Fondation commémorative des Pères de la Confédération, 1963; membre de la commission du développement industriel du Nouveau-Brunswick, 1965 et président de la commission sur les études internationales dans les universités canadiennes, 1963. Membre du club des facultés de l'Université de la Colombie-Britannique, du Vancouver Club et du Club universitaire de Vancouver. Nommé sénateur le 24 février 1966. Politique: libéral indépendant. Religion: Église Unie. Adresse: 4509 ouest, 4e avenue, Vancouver, C.-B.

McCUTCHEON, L'HONORABLE M. WALLACE; C.P., C.B.E., Q.C., LL.D. Président du conseil d'administration de la National Life Assurance Company of Canada. Administrateur: Canadian Enterprise Development Corporation Limited; Longmans Canada Limited; Montreal Trust Company, Glenns Falls Insurance Company, Glenns Falls, New-York. Membre de la firme Shlibey, Righton & McCutcheon, Toronto. Né le 18 mai 1906 à London, Ontario. Fils de feu Frederic W. C. McCutcheon et de Mary (Vining) McCutcheon. Fit ses études à l'Oakwood Collegiate Institute, Toronto, au Victoria College et à l'Université de Toronto (B.A. 1926); associé de la Société des actuaires, 1927; Osgoode Hall, Toronto; appelé au barreau d'Ontario en 1930. LL.D.

honorifique de l'Université St-François Xavier et de l'Université Western Ontario, 1963. Pratiqua le droit avec la firme Osler, Hoskin & Harcourt, à Toronto, 1930-1934. Nommé adjoint du président de la National Life Assurance Company of Canada en 1934, secrétaire en 1937, gérant général adjoint en 1938. Membre de la Commission des prix en temps de guerre, 1941-1946; finalement président adjoint de cette commission, 1945-1962. Vice-président et administrateur gérant d'Argus Corporation Limited. Administrateur et fonctionnaire d'un grand nombre de compagnies industrielles et financières, dont il se retira en août 1962. Nommé sénateur le 9 août 1962. Ministre d'État du Canada en 1962. Ministre du Commerce du 11 février 1963 au 22 avril 1963. C.B.E. (civil) 1946; K.C. (Ontario), 1947. Président de l'Institut du cancer d'Ontario et de l'Hôpital Princess Margaret. Membre du conseil consultatif de l'Hôpital St. Michael; membre du bureau des gouverneurs de l'Université de Toronto. Membre du conseil de l'Université St-François-Xavier. Administrateur du Comité canado-américain et du Comité de commerce canadien (Association de planification privée du Canada). Membre de l'Association des actuaires du Canada. Gouverneur du conseil canadien de la Chambre internationale de commerce. Membre du Sénat, Stratford Shakespearean Foundation of Canada. Administrateur de la Société canadienne pour l'abolition de la peine de mort. Vice-président honoraire de l'Institut canadien des affaires internationales. Vice-Président et membre du conseil d'administration du Victorian Order of Nurses au Canada. Administrateur de la Foire agricole royale d'hiver; ancien président du Conseil canadien du bien-être; ancien président du Conseil de planification sociale du Toronto métropolitain; ancien président du Community Chest du Toronto métropolitain; syndic du Fonds communautaire uni du Toronto métropolitain. Épousa Eva Trow Borland, fille de feu York Borland de Toronto, le 14 décembre 1934. Trois fils et deux filles. Clubs: Albany, Granite, National, Rosedale Golf, Tadenac, Toronto Club, Université et York (Toronto), London Club (London), Mount Royal (Montréal), Rideau et Country (Ottawa), Vancouver (Vancouver). Membre de la société A.F. et A.M. (rite écossais). Église Unie du Canada. Conservateur progressiste. Résidence: Ellanvannin Farms, R.R. 1, Gormley, Ontario. Bureaux: 522, avenue University, Toronto, Canada.

PHILLIPS, L'HONORABLE DOCTEUR ORVILLE HOWARD; (*Prince*). Né le 5 avril 1924 à O'Leary, Île du Prince-Édouard. Fils de J.S. Phillips et de Maud MacArthur, tous deux Canadiens. Fit ses études au collège Prince of Wales et à l'Université Dalhousie. Docteur en chirurgie dentaire. En 1945, épousa Marguerite K., fille de Robert Woodside, d'O'leary, Île du P.-É. Quatre enfants: Brian, Betty, Robert, Patricia. Service dans l'aviation canadienne, 1942-1945. Membre de la Légion canadienne, division de l'aviation. Membre de l'Association de Curling de l'Île du P.-É., de la Chambre de commerce de l'Île du P.-É.; de l'Association des dentistes; du bureau des gouverneurs de l'Université Prince of Wales. Elu pour la première fois à la Chambre des communes en 1957. Réélu en 1958 et en juin 1962. Nommé sénateur le 5 février 1963. Politique: conservateur progressiste. Religion: Église Unie. Adresse: Boîte postale 155, Alberton, Île du P.-É. et 195 rue Grenville, Summerside, Île du P.-É.

SULLIVAN, L'HONORABLE JOSEPH ALBERT, M.D., C.M.; (*York-Nord*). Né le 8 janvier 1902 à Toronto, fils d'Edward Sullivan et d'Essie Taylor, tous deux Anglais. Fit ses études aux écoles de l'Université de Toronto; docteur en médecine de l'Université de Toronto; C.M. 1926; fit des travaux de recherche à l'Université de Toronto, à New-York et dans plusieurs centres européens. Médecin et chirurgien. Chirurgien honoraire de Sa Majesté la reine. Membre de l'équipe junior de hockey du Canada qui obtint le championnat en 1919; de l'équipe des joueurs de hockey Varsity Grads (champions olympiques, 1928). Consultant en otolaryngologie pour l'aviation canadienne, 1942. Chef du service

d'otolaryngologie à l'Hôpital St. Michael, Toronto, Ontario, 1945. Commission de la recherche de défense, Ottawa, 1946. Chef de la clinique de surdité à l'Hôpital St. Michael, Toronto, 1950. Membre du bureau des gouverneurs de l'Université de Toronto, 1950. Consultant en chef pour les forces armées du Canada (otolaryngologie), 1954. Membre de la Fondation de recherche du cancer d'Ontario, 1954. Member des sociétés suivantes: Association médicale du Canada, Association médicale de l'Ontario, Académie de médecine de Toronto, de la Société royale de médecine d'Angleterre, du Collegium européen, de la Société américaine d'Otologie, de l'Académie américaine d'otolaryngologie. Président du groupe américain d'études en matière d'otosclérose. Membre du Collège royal des chirurgiens du Canada; membre honoraire de la Société d'otolaryngologie du Canada, 1963. Président de la Société américaine d'otologie. Membre honoraire de la section d'otologie de la Société royale de médecine. Élu comme membre honoraire de la Société royale de médecine d'Angleterre en juillet 1964. En 1968, élu membre senior de l'Association médicale du Canada. Chevalier du Saint-Sépulcre. Chevalier commandeur de Saint-Grégoire, avec distinction. Clubs: York, Granite, University, Rosedale Golf, Seigniory, Home et Rideau. Nommé sénateur le 12 octobre 1957. Politique: conservateur progressiste. Adresse: Toronto, Ontario.

THOMPSON, L'HONORABLE ANDREW ERNEST JOSEPH; B.A., M.S.W. (*Dovercourt*). Né le 14 décembre 1924, à Belfast, Irlande. Fils de Joseph Stanley et d'Edith Magill, tous deux Irlandais. Fit ses études à l'école Monkton Combe, en Angleterre; à l'Oakwood Collegiate, Toronto, à l'Université de Toronto, à l'Université Queens et à l'Université de la Colombie-Britannique. Grades universitaires: B.A. (Queens), B.S.W., M.S.W. (Université de la C.-B.). Le 26 juillet 1958, épousa Amy Rusna, de Tallinn, Estonie. Travailleur social. Lieutenant dans la réserve de la marine canadienne, (1943-1946). Élu pour la première fois à la législature de l'Ontario en 1959. Réélu en 1963. Démissionna comme chef libéral le 16 novembre 1966. Politique: libéral. Religion: protestant. Adresse: 1177 ouest, rue Bloor, Toronto, Ontario. Nommé sénateur le 6 avril 1967.

YUZYK, L'HONORABLE PAUL; B.A., M.A., PH.D. (*Fort Garry*). Né le 24 juin 1913 à Pinto, Sask. Fils de Martin Yuzik et de Katherine Chaban, tous deux Canadiens de descendance ukrainienne. Fit ses études à Saskatoon, Sask., au Collège de Bedford Road, à l'école normale de Saskatoon et à l'Université de la Saskatchewan. Le 12 juillet 1941, épousa Mary, fille de John et Irène Bahnjuk, de Hafford, Sask. Quatre enfants: Evangéline Paulette, Victoria Irène, Vera Catherine, Théodore Ronald. Professeur d'histoire et d'études slaves à l'Université du Manitoba (1951-1963). Instituteur dans les écoles publiques (1933-1939), dans les écoles secondaires (1939-1942). Sous-officier dans l'armée canadienne, 1943. Obtint une bourse de $2,500 en 1948, de la Société historique du Manitoba. Occupa les postes suivants de la Société historique du Manitoba: secrétaire-trésorier (1953-1958), président du groupe d'études ethniques depuis 1952, éditeur de *Transactions* (1953-1957), coéditeur de *Manitoba Pageant* depuis 1956. Vice-président (1958-1961), président (1961-1963), et secrétaire de la Manitoba Record Society (1960-1964). Éditeur associé de l'*Opinion* de Winnipeg (1948-1949). Éditeur associé de *l'Ukrainian Directory and Year Book* (1952-1956). Fondateur et premier secrétaire-trésorier (1954-1956) de l'Association canadienne des Slaves. Président du Centre culturel et éducatif ukrainien depuis 1953. Membre du Curriculm commercial général du ministère de l'Éducation du Manitoba (1958-1959). Conseiller en éducation des adultes de la Y.M.C.A. à Winnipeg (1958-1963). Auteur de *The Ukrainians in Manitoba: A Social History* (Univ. Toronto Press, 1953). Coauteur du *Ukrainian Reader,* (1960), manuel adopté pour les écoles secondaires du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta. Auteur de *Ukrainian Canadians: Their Place and Role in Canadian Life* (Toronto, 1967), aussi de l'ouvrage *Canadiens Ukrainiens: Leur*

Place et leur rôle dans la vie canadienne (Winnipeg, 1967). Président de l'Association des Slaves canadiens (1963-1964). Vice-président de la Fondation ukrainienne canadienne de Tarss Shevchenko depuis 1964. Membre du conseil d'administration du Centenaire canadien; du Conseil canadien des Chrétiens et des Juifs (région de l'Ouest), depuis 1963; du Social Service Audit, Inc. (Man.), depuis 1964; du Conseil de planification du bien-être de la Communauté (Winnipeg), depuis 1965. Président et administrateur de la Higher Education Scholarship Foundation (Toronto), depuis 1966. Membre de la délégation du Canada à la 18e Assemblée générale des Nations Unies, 1963. Nommé sénateur le 4 février 1963. Politique: conservateur progressiste. Religion: catholique ukrainien. Adresse: 1122 est, Hector Bay, Winnipeg 9, Manitoba.

DIRECTEURS DE LA RECHERCHE

PAQUET, GILLES, né dans la ville de Québec en 1936. Fit ses études en philosophie et en sciences sociales à l'Université Laval. Études supérieures en économie politique aux Universités Laval et Queen's à titre de boursier du gouvernement de Québec et du Conseil du Canada. Donne des cours d'économie politique à l'Université Carleton depuis 1963 et est présentement professeur associé à Carleton. A dirigé des recherches sur les mouvements migratoires, la sécurité sociale, le développement économique et l'économie urbaine à la faveur d'octrois de diverses organisations, dont le Conseil canadien de recherche urbaine et régionale, la Société centrale d'hypothèques et de logement. A publié plusieurs monographies sur ces sujets. Associé au travail du Comité spécial du Sénat sur le vieil âge et du Comité de Recherches sur l'Assurance-Santé (Québec). Présentement membre du conseil d'administration de La Société Canadienne de Science économique et secrétaire-trésorier de la Canadian Economics Association.

POCOCK, PHILIP JOHN. Né le 19 février 1935, à London, Ontario. Fit ses études aux écoles primaires de London, à l'école Greygables de Welland, Ontario, à l'Université Western Ontario, au Massachusetts Institute of Technology, où il obtint le grade de B. Sc. en génie aéronautique. Nommé au Conseil national de recherche en 1946 où il dirigea la recherche en mécanique des fluides, en aérodynamique industrielle, et en aérodynamique des avions et des fusées. Ayant obtenu un congé du Conseil national de recherche, étudia le dessin de nouveaux types d'avions à la section des projets du Royal Aircraft Establishment, en Angleterre. Pendant son emploi au Conseil national de recherche, remplit pendant quelque temps les fonctions de secrétaire du sous-comité consultatif technique du Comité national de recherche aéronautique et du coordinateur canadien au Conseil consultatif de recherche aéronautique du Commonwealth. Nommé chef du Laboratoire de l'aérodynamique à basse vitesse, en 1960. En 1964, passa au service d'Expo 67 où ses fonctions publiques comprenaient la planification initiale de l'expansion internationale de dessins industriels et de photographie. A part son emploi, fait des recherches en communications visuelles. Dans cette sphère, il fut coprésident d'une conférence internationale sur la «Photographie et esprit moderne» (1967). Il est le coauteur de l'ouvrage *The Autobiography of J. M. Synge* (O.U.P.)

RAPPORTS DU COMITÉ

Le MERCREDI 20 décembre 1967

Le Comité spécial de la politique scientifique du gouvernement fédéral, présente son premier rapport.

Le comité recommande que son quorum soit réduit à cinq (5) membres.

Le président,
MAURICE LAMONTAGNE.

Le JEUDI 1er février 1968

Le Comité spécial de la politique scientifique du gouvernement fédéral présente son deuxième rapport.

Le comité recommande:

1. Qu'il soit autorisé à se transporter en divers endroits; et
2. Que, même s'il y avait prorogation du Parlement, les membres du personnel de soutien du comité continuent d'être à l'emploi du Sénat aux termes et conditions de leurs contrats respectifs et sous la direction de l'honorable sénateur qui est actuellement le président du comité.

Le président,
MAURICE LAMONTAGNE.

PROCÈS-VERBAL

MARDI 12 mars 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Argue, Bélisle, Bourget, Desruisseaux, Grosart, Kinnear, Lang, MacKenzie, McCutcheon, Sullivan, Thompson, Yuzik. (13).

Présents, mais ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Carter, Inman, Nichol et Roebuck. (4).

Aussi présents:

R. J. Batt, secrétaire-légiste et conseiller parlemnetaire, et chef de la Direction des Comités.

Philip Pocock, directeur de la recherche (sciences physiques).

Gilles Paquet, directeur de la recherche (sciences humaines).

Les témoins suivants sont entendus:

DU CONSEIL DES ARTS DU CANADA:

Napoléon Leblanc (membre)

J. A. Corry (membre)

Jean Boucher (directeur)

F. A. Milligan (directeur adjoint)

(*Voir à l'endos une notice biographique de chacun des témoins*)

A midi et cinquante-cinq minutes, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ.

Le secrétaire du Comité,
PATRICK J. SAVOIE.

CURRICULUM VITAE DES TÉMOINS

LEBLANC, NAPOLÉON. En 1942, obtint le grade de bachelier en agronomie de la faculté d'agriculture de l'Université Laval. En 1941, il obtint la maîtrise en sciences sociales (sociologie) de la faculté des sciences sociales de l'Université Laval. Il est professeur à cette faculté depuis 1960 et il en est le doyen depuis 1961. M. Leblanc est président du Comité universitaire national du travail depuis 1956. En cette qualité, il a publié un ouvrage intitulé: *A Survey Report on Labour Education Programs in Canadian Universities* (1959). Il a participé à une étude sociologique du diocèse de Saint-Jérôme, de mai 1957 à juin 1959. Il est membre de l'Institut canadien d'administration publique, de l'Association canadienne des anthropologues de langue française, des psychologues et sociologues sociaux, du Conseil canadien de recherches urbaines et régionales, et du Comité de l'éducation des adultes, du ministère de la Jeunesse de Québec (1952-1963).

CORRY, JAMES ALEXANDER. Politicologue, principal de l'Université Queen's. M. Corry est né à Billbank, (Ontario), le 29 novembre 1899. Il obtint la bourse Rhodes pour la Saskatchewan en 1924. Il détient les grades universitaires suivants: Université de la Saskatchewan (LL.B.); Oxford (B.C.L.); Columbia (LL.M.); Université de la Saskatchewan (LL.D.). Sa biographie est ainsi donnée dans le WHO'S WHO: Reçu au barreau de la Saskatchewan en 1930. Professeur de droit à l'Université de la Saskatchewan, 1927. Professeur de sciences politiques à l'Université Queen's, 1936-1961. Vice-principal, Université Queen's, 1951-1961. Principal, Université Queen's, depuis 1961. M. Corry est connu dans tous les pays anglophones pour son ouvrage *Democratic Government and Politics* (1946). Il est aussi l'auteur des ouvrages suivants: *Elements of Democratic Government* (1947), *Law and Policy* (1959), *The Changing Conditions of Politics* (1963). Il a été appelé à plusieurs occasions à conseiller le gouvernement fédéral sur les relations fédérales-provinciales et il a contribué aux études de la Commission Rowell-Sirois. Il a été membre et président du Conseil canadien de recherche en sciences sociales, membre du conseil de revue de la profession légale au Canada, ainsi que du Bureau des gouverneurs de Radio-Canada. En 1957, il fut le principal fondateur de la faculté de droit de l'Université Queen's, et doyen de cette faculté pour la première année. En 1960, M. Corry reçut la plus haute distinction du Conseil des Arts du Canada (la bourse de $8,000 qui précéda les médailles du Conseil des Arts du Canada) pour son étude sur le développement de l'individualisme dans le monde occidental et la nature du caractère et de la mentalité résultant des grandes institutions et organisations.

BOUCHER, JEAN. Né à Québec le 9 mai 1919. Fit ses études au Collège Garnier (Québec), à l'Université Laval (B.A. 1939), en droit (LL.L. 1942), en sciences sociales (L.Sc. Soc. 1944). Reçu au barreau du Québec en 1943. Université de Chicago: Fellow du département des sciences politiques; études supérieures en administration publique (1944-1946). Professeur de sciences politiques à l'Université Laval (1946-1950). Fonctionnaire au ministère de la Citoyenneté et de l'Immigration à Ottawa (1950-1963). Sous-ministre adjoint et directeur des services administratifs (1950-1957). Directeur de la citoyenneté (1957-1963). Commission à la Fonction publique du Canada (1963-1965). Depuis avril 1965, directeur au Conseil des Arts du Canada. Chef, ou chef suppléant, de délégations canadiennes à plusieurs conférences de l'Organisation internationale des réfugiés, du Comité intergouvernemental de la migration européenne, du Conseil économique et social des Nations Unies, de la Con-

férence sur les apatrides et de la Commission des droits de l'homme des Nations Unies. Membre du Conseil des Territoires du Nord-Ouest (1953-1957). Membre fondateur de l'Institut canadien des affaires publiques, de la section d'Ottawa de l'Association canadienne de la science politique, et du Cercle Universitaire d'Ottawa. Membre du conseil de diverses organisations scientifiques et éducatives, telles que le Conseil canadien de recherche en science sociale, l'Institut Canadien d'Éducation des Adultes, l'Institut canadien des affaires publiques, l'Institut d'Outre-mer, le Conseil du bien-être d'Ottawa, la Caisse de bienfaisance d'Ottawa. M. Boucher est marié et père de deux enfants, un fils et une fille.

MILLIGAN, FRANK A. Après avoir été directeur de la recherche pour la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement (Commission Glassco). Puis, à partir de 1963, secrétaire adjoint du Cabinet fédéral, il est depuis décembre 1966, directeur adjoint du Conseil des Arts du Canada et responsable du programme d'aide à la recherche mis en œuvre par le Conseil dans le domaine des sciences sociales et des humanités. Ce poste fut créé pour répondre à l'expansion considérable des travaux du Conseil dans ce domaine. Né à Halifax en 1921, M. Milligan est maître ès art de l'Université du Manitoba en histoire et en sciences politiques. Après son service militaire dans l'armée canadienne pendant la seconde grande guerre, il fut chargé de cours en sciences politiques à l'Université du Manitoba (1947-1948). Il alla ensuite étudier pendant deux ans à La London School of Economics grâce à une bourse du Beaver Club. A son retour au Canada, il devint professeur associé de sciences politiques à l'Université du Nouveau-Brunswick (1951-1954). En 1954, il entra au bureau du sous-ministre de la Production de défense à Ottawa et, deux ans plus tard, était promu Chef de cabinet. En 1960, il fut nommé directeur de la recherche à la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement. En 1963, il devint secrétaire adjoint du Cabinet. Au cours de sa carrière, M. Milligan a fait partie de délégations du Canada à d'importantes conférences internationales, dont la Conférence commerciale et économique du Commonwealth (1958), les réunions ministérielles de l'OTAN, (1958-1960), la réunion ministérielle canado-américaine sur la défense (Paris 1958), et les deux premières conférences des groupes interparlementaires du Canada et des États-Unis (1959-1960). M. Milligan a publié plusieurs études historiques sur le gouvernement du Manitoba, sur la nationalisation des industries en Grande-Bretagne et sur le financement des sociétés de la Couronne au Canada. Il a aussi pris une part importante à la rédaction du rapport de la Commission Glassco sur l'organisation du gouvernement.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 12 mars 1968

Le Comité spécial de la politique scientifique se réunit à 10 heures ce matin, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, cette séance étant la première que nous tenions en public, je crois qu'il est à propos de consigner au compte rendu quelques données de base concernant l'étendue de notre enquête et le programme général auquel nous tenterons d'adhérer lors de nos audiences publiques.

En novembre dernier, le Sénat a convenu de créer un comité spécial, composé de 18 sénateurs, qui serait chargé d'examiner la politique scientifique du Canada. Voici le libellé de la motion présentée en vue de la création de ce comité.

> Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:
>
> (a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard des montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;
>
> (b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral, dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;
>
> (c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et
>
> (d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, les besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Le Comité a retenu les services de deux directeurs pour le travail de recherche. Ce sont M. Philip Pocock, auparavant préposé aux travaux de recherche au Conseil canadien de recherches et dont l'intérêt s'attachera principalement aux sciences physique et biologique, et le professeur Gilles Paquet, professeur en science économique à l'université Carleton, dont le travail sera centré autour du domaine des sciences humaines et sociales.

Le Comité se propose, au cours de son enquête, d'élaborer son propre programme de recherche sur certains sujets particuliers, à mesure que le besoin s'en fera sentir. Ces études seront affermées car le Comité ne juge pas qu'il devrait augmenter ou étendre les cadres de son personnel.

Le Comité a déjà défini les trois grandes phases de ses séances publiques. A compter d'aujourd'hui, nous entendrons des exposés présentés par le Conseil des Arts du Canada, le Conseil des sciences du Canada, le Conseil de recherches médicales et le Secrétariat des sciences du Conseil privé. Nous entendrons en outre des témoins avertis, canadiens ou étrangers, qui ont manifesté au cours des ans un vif intérêt à l'égard de la politique scientifique. Pendant la première phase de notre enquête, nous comptons nous attacher principalement aux questions d'intérêt général qui doivent trouver réponse avant qu'on puisse délimiter les éléments premiers d'une politique scientifique dynamique et efficace. Nous voulons également étudier ce qu'impliquent les travaux de recherche scientifique au regard de l'évolution future de notre pays et de l'assurance de normes d'existence satisfaisantes pour ses habitants.

A partir du mois de mai, nous entendrons les exposés de tous les organismes du gouvernement fédéral qui sont plus particulièrement spécialisés en travaux de recherche, par exemple le Conseil national de recherches, le Conseil des recherches pour la défense, le Conseil économique, l'Énergie atomique du Canada et la Direction des recherches du ministère de l'Agriculture.

La troisième et dernière phase de notre enquête commencera, nous l'espérons, au début de l'automne prochain. Nous inviterons

alors les organismes de recherche provinciaux, les universités, l'industrie, le travail, l'agriculture et d'autres associations professionnelles à nous présenter leurs observations, et nous entendrons aussi tout particulier qui tiendra à comparaître devant le Comité. Nous espérons que tous ceux qui s'intéressent à cet aspect aussi étendu que fondamental de notre politique nationale chercheront à se faire entendre. Il va de soi qu'éventuellement nous soumettrons notre rapport au Sénat et au gouvernement.

Le Comité se rend parfaitement compte des difficultés et de la complexité de la tâche qu'on lui a confiée. Nous comptons sur l'étroite collaboration de tous ceux qui peuvent aider à perfectionner les travaux de recherche entrepris par le Canada. Si cette collaboration nous est offerte, je suis convaincu que nous serons en mesure de soumettre un bon rapport qui contiendra de judicieuses propositions.

[*Texte*]

En parlant de collaboration, je suis heureux de souhaiter la bienvenue aux distingués représentants du Conseil des arts, qui ont accepté de se présenter devant nous ce matin, même si l'avis qu'ils ont reçu de notre part leur a laissé peu de temps pour se préparer.

De toute façon, il est bien entendu que, si le Conseil désire revenir devant nous à un stade ultérieur, il sera le bienvenu.

Le président du Conseil des arts, Me Jean Martineau, devait faire la présentation du rapport lui-même, mais, malheureusement, ce matin à la dernière minute, il est retenu devant la Cour suprême du Canada. Il s'excuse auprès du Comité de ne pouvoir être avec nous ce matin.

Je voudrais d'abord vous présenter la délégation du Conseil, laquelle se compose de M. Napoléon LeBlanc, immédiatement à ma droite, qui est vice-recteur de l'Université Laval; ensuite le Dr Corry, que plusieurs d'entre vous, j'en suis persuadé, reconnaissent, et qui est l'ancien principal de l'Université Queen's; M. Jean Boucher, directeur du Conseil des Arts, et, enfin, M. F. A. Milligan, directeur adjoint du même Conseil.

Hier seulement nous avons reçu l'exposé préliminaire que le Conseil désire nous soumettre et, comme il est plutôt bref, je propose, si vous n'y voyez pas d'objection, de demander à un représentant du Conseil de lire ce document avant que nous entamions nos délibérations. Somme toute, le document en question comprend environ cinq pages et demie. Le Comité est-il d'accord?

Des voix: Entendu!

[*Français*]

Le président: Alors, M. Napoléon LeBlanc va d'abord parler au nom du Conseil.

M. Napoléon Leblanc, Membre du Conseil des Arts: Monsieur le président, mesdames et messieurs, les membres du comité, au nom du président du Conseil des arts du Canada, je veux vous exprimer la satisfaction du Conseil d'avoir cette occasion de parler des besoins de la recherche dans le domaine des Sciences Sociales et des Humanités. C'est dire que, comme notre président ce matin, nous aussi serons occupés à plaider en faveur d'autres clients.

Le Conseil se réjouit de l'activité de votre comité, parce que nous croyons que, pour le développement du Canada dans la situation qui se présente à nous comme pays et comme participant à la communauté internationale, nous devons nous inquiéter de l'information de l'opinion publique, si nous voulons que celle-ci soit vraiment apte à participer aux décisions importantes qu'il faudra considérer au cours des prochaines années; si nous voulons disposer de l'outillage scientifique requis pour assurer le développement harmonieux de notre société. Quand je dis le développement harmonieux de notre société, je pense non seulement aux innovations technologiques que nous devrons produire, mais aussi aux innovations qui nous permettront d'améliorer la compréhension entre les groupes, entre les divers intérêts qui sont agissants dans notre vie quotidienne.

Pour le moment, le Conseil des Arts du Canada, s'appuyant sur une expérience relativement jeune, mais qui déjà se révèle très féconde, le Conseil des arts, dis-je, a voulu vous présenter, en somme, un exposé préliminaire de la situation et surtout des besoins auxquels il aura à faire face.

Monsieur le président, je vous remercie de nous accueillir ce matin. Nous sommes à votre disposition pour approfondir l'exposé préliminaire du Conseil.

[*Traduction*]

M. Jean Boucher, Directeur, Conseil des Arts du Canada: Monsieur le président, désirez-vous entendre la version anglaise du sommaire?

Le président: Oui, la version anglaise.

M. Boucher: Alors, monsieur le président, je me bornerai à lire cette déclaration en anglais. Elle comprend trois parties de portée générale dont la première traite des tendances les plus marquées et, la deuxième des programmes du Conseil des Arts du Canada; la troisième enfin donne un bref exposé de la politique scientifique. Voici le texte en question.

Faits et tendances:

1. A compter des années 20, les gouvernements et les autres centres de décision s'aperçoivent de plus en plus qu'il leur faut investir

dans l'accroissement des connaissances s'ils veulent comprendre, orienter et utiliser au mieux les forces déclenchées par l'industrialisation, l'urbanisation et l'essor des communications. Cette nécessité est devenue une évidence aveuglante depuis que le progrès scientifique et technologique a lancé notre monde dans une course dont rien ne permet d'entrevoir le ralentissement et qui entraîne une série de transformations tout aussi radicales sur le plan social, économique et politique.

2. La recherche étant indispensable pour déchiffrer et maîtriser notre milieu, tant humain que physique, elle passe au premier plan des préoccupations et des activités de la société post-industrielle. La tâche est cependant d'une telle ampleur qu'elle nécessite l'intervention des ordres de gouvernement les plus universels. C'est pourquoi les États en sont venus à assumer au premier chef la charge de développer et de soutenir la recherche. Ils s'efforcent aujourd'hui d'accorder à ce type de placement son juste poids dans la poursuite des autres objectifs nationaux et dans la répartition des dépenses publiques.

3. Si difficile qu'il soit d'évaluer le rendement économique d'une politique scientifique, on peut dire qu'en général une telle politique se fonde sur la nécessité d'élargir le champ de la connaissance, sans quoi les pays seraient impuissants à résoudre des problèmes de plus en plus complexes, et à accroître le rendement économique et social à une époque de transformations révolutionnaires. Elle s'inspire aussi du devoir qu'a la société d'utiliser pleinement ses ressources intellectuelles et de créer des conditions favorables au progrès du savoir, ce progrès étant l'un des objectifs fondamentaux de la vie humaine.

4. C'est surtout aux sciences sociales et aux humanités qu'il appartient d'interpréter comme il convient l'influence des forces nouvelles et de proposer à l'homme et à la société, dans un monde où tout est remis en question, un éventail d'options réalistes. Ce n'est toutefois que depuis peu qu'on leur reconnaît ce rôle capital. Depuis, c'est la course contre la montre!

5. Au Canada, il est généralement admis que même si nous bénéficions des recherches qui se font à l'étranger, la recherche doit être un élément de la politique nationale, pour les raisons suivantes:

— il nous serait impossible, autrement, d'utiliser nos meilleurs esprits créateurs;

— nos institutions d'enseignement seraient incapables d'attirer et de retenir des professeurs de première force;

— le pays ne pourrait pas conserver son rang parmi les pays technologiquement avancés, ni avoir son mot à dire dans les entreprises qui transforment le monde;

— certains problèmes particuliers au Canada exigent des solutions proprement canadiennes;

— le Canada offre aux chercheurs un terrain exceptionnellement prometteur pour l'étude de certaines questions d'intérêt mondial.

6. Depuis un quart de siècle et plus particulièrement au cours des douze dernières années, l'investissement dans la recherche est devenu, dans les pays industrialisés, l'un des grands objectifs des gouvernements et des autres centres de décision. Le gouvernement des États-Unis consacre aujourd'hui 16.5 milliards de dollars à la recherche et au développement, alors qu'il n'y affectait que 100 millions en 1940. Au Canada, les budgets de recherche ont très sensiblement augmenté au cours des dernières années, mais le pays devra au moins doubler son effort s'il veut rattraper les pays de l'OCDE dont le niveau de vie ne dépasse pas le sien, et qui pourtant consacrent à la recherche et au développement de 2% à 3% de leur produit national brut.

7. Parmi les éléments marquants de la conjoncture actuelle, l'un des plus récents est la place de plus en plus importante que les gouvernements accordent aux sciences sociales dans leurs budgets d'aide à la recherche. Aux États-Unis, le budget de recherche en sciences sociales du gouvernement fédéral, encore relativement modeste, accuse chaque année une augmentation de 30% plus élevée que les budgets réunis des sciences physiques et biologiques. Au Canada, alors que depuis quatre ans (soit de 1964-1965 à 1968-1969) les budgets du CNR et du CRM réunis n'ont pas tout à fait quadruplé (de 26 à 93 millions), le budget du Conseil des Arts pour les sciences sociales et les humanités s'est multiplié par douze (de 1.4 à 17.2 millions). Néanmoins, ce budget est encore inférieur au cinquième des budgets réunis des deux autres conseils, et n'équivaut qu'aux deux tiers de l'augmentation que ceux-ci ont obtenue pour l'année 1968-1969. Pourtant, les spécialistes des sciences sociales et des humanités sont plus nombreux que les spécialistes des sciences naturelles dans nos facultés universitaires.

8. Tout examen comparatif de la croissance des budgets des trois Conseils doit tenir compte d'un autre élément important: le fait que les programmes du Conseil des Arts ne

sont pas financés exclusivement par des subsides parlementaires annuels, mais aussi par des revenus provenant des dotations du Conseil, qu'elles soient de source statutaire ou privée. Deux conséquences découlent de cet état de choses. D'une part, le Parlement n'a pas à fournir chaque année tout l'argent nécessaire au financement des programmes d'aide à la recherche dans le domaine des sciences sociales et des humanités, comme il doit le faire dans le domaine des sciences naturelles. D'autre part, quelle que soit la relation qu'on veuille établir entre les trois Conseils, le pourcentage d'augmentation des fonds accordés annuellement au Conseil des Arts par le Parlement devra toujours être plus élevé que le pourcentage d'augmentation à apporter à son programme, les autres sources de revenus du Conseil étant plus ou moins constantes.

Les programmes du Conseil des Arts

9. La loi constitutive du Conseil des Arts le charge de favoriser, à l'échelle nationale, la recherche libre dans le domaine des sciences sociales et des humanités. Il subventionne la recherche proprement dite, mais non le développement. Il s'intéresse à la recherche appliquée aussi bien qu'à la recherche fondamentale. Cependant, il ne subventionne pas les recherches exécutées sur commande, mais seulement les travaux entrepris librement.

10. Le Conseil des Arts et le CNR ont établi des mécanismes pour faire droit aux candidatures qui risquaient d'être laissées pour compte parce qu'elles se situaient dans des disciplines intermédiaires, comme la psychologie, l'archéologie, l'anthropologie et la géographie. Il y a partage des responsabilités pour certaines entreprises réunissant des chercheurs de plusieurs disciplines. Cette collaboration ne pourra que se resserrer, vu la vogue croissante des recherches interdisciplinaires.

11. *Bourse de doctorat.* En ce qui concerne la formation des chercheurs, le Conseil n'intervient qu'au niveau des études de doctorat. L'année prochaine, alors qu'il distribuera vraisemblablement 2,350 bourses d'une valeur de près de 10 millions de dollars, le Conseil espère qu'il ne lui restera plus que deux ou trois ans avant de pouvoir desservir convenablement l'univers des candidats au doctorat. Ce programme s'applique non seulement aux étudiants canadiens qui étudient au Canada, mais aux étudiants étrangers détenant un visa de résidence permanente et aux étudiants canadiens à l'étranger. Il est à prévoir que le nombre d'étudiants à temps complet de ces trois catégories s'élèvera, pour la prochaine année universitaire, à 5,650, comparativement à environ 4,750 dans le domaine des sciences physiques et biologiques.

12. A l'heure actuelle, seulement 37 p. 100 environ des enseignants dans les universités canadiennes, dans le secteur des sciences sociales et des humanités, sont en possession du doctorat, alors que la proportion dépasse 50 p. 100 dans les sciences naturelles. Par surcroît, les premiers mettent habituellement deux années de plus que les derniers à terminer leurs travaux de doctorat. Afin d'attirer les candidats particulièrement doués, d'inciter ceux qui ont terminé leur scolarité à continuer à préparer leur thèse, et de ramener aux études de doctorat ceux qui les ont abandonnées pour faire de l'enseignement ou de la recherche, le Conseil a augmenté la valeur de ses bourses et en a prolongé la durée, de sorte qu'elles peuvent aujourd'hui se comparer aux bourses étrangères les plus intéressantes.

13. Comme les boursiers du Conseil des Arts reviennent s'établir au Canada dans une proportion d'environ 80 p. 100, le Conseil ne croit pas devoir cesser d'accorder son aide, comme il l'a toujours fait, aux nombreux boursiers qui choisissent d'aller étudier à l'étranger, car il estime que c'est le meilleur moyen de maintenir leurs liens avec le Canada. Du reste, le nombre de boursiers qui se proposaient d'étudier au Canada est passé de 127 l'an dernier à 329 cette année, et atteindra probablement le chiffre de 624 en 1968-1969. Alors qu'il y a un an, 38 p. 100 des boursiers se dirigaient vers les États-Unis et que 30 p. 100 seulement poursuivaient leurs études au Canada, la situation est complètement inversée pour l'an prochain, les chiffres correspondants étant de 28 p. 100 et 40 p. 100.

14. *Travaux de recherche.* Disposant d'un budget dépassant 3 millions de dollars pour les subventions et les bourses de recherche, le Conseil est en mesure cette année d'aider 7 pour cent des 10,600 professeurs d'université dans le secteur des sciences sociales et des humanités, qui constituent un effectif plus nombreux que ceux dont le CNR et le CRM se partagent la responsabilité. Il espère consacrer 4.5 millions l'an prochain à cette forme d'aide. Rien ne prouve que les plus récentes techniques de recherche soient moins coûteuses dans les sciences sociales et les humanités que celles qui ont cours dans la plupart des branches des sciences naturelles, et de part et d'autre, de nombreux travaux peuvent encore s'accomplir avec de modestes moyens. Le Conseil ne sera pas en mesure d'évaluer les limites de sa contribution actuelle ni de prévoir l'ampleur de ses obligations futures tant qu'il n'aura pas obtenu des renseignements indispensables sur le niveau et l'étendue de l'aide émanant d'autres sources, qu'elles soient publiques ou privées, canadiennes ou étrangères, et qu'il s'agisse de travaux contractuels ou libres. L'an dernier, le Conseil se

disposait à entreprendre une enquête à ce sujet, lorsqu'il a décidé de joindre ses efforts à ceux du Conseil des Sciences pour étudier dans une perspective plus large le financement de la recherche universitaire (Enquête Macdonald). Il est cependant peu probable que cette enquête fournisse au Conseil toutes les informations dont il a besoin pour planifier son activité. Sans doute nous renseignera-t-elle davantage, par exemple, sur le partage des frais d'utilisation des ordinateurs dans le budgets de recherche. Elle devrait aussi jeter quelque lumière sur la nécessité, pour les universités et les fondations canadiennes, d'attacher une rémunération à l'exemple des institutions américaines) aux subventions à la recherche libre, afin que les travaux de cette catégorie puissent mieux soutenir la concurrence des contrats de recherche offerts par les corps publics et privés, qui n'hésitent pas à intéresser financièrement les chercheurs. Ce dernier problème, même s'il est loin de se poser dans toutes les disciplines, est particulièrement aigu dans certaines branches des sciences sociales, et pourrait jouer un rôle déterminant dans l'évolution de la recherche libre au Canada. Ce qui complique encore la situation du Conseil, c'est que certains ministères qui disposent d'un budget de recherches en sciences sociales se sentent parfois autorisés à assortir d'une rémunération leurs subventions à la recherche, ou à offrir plutôt des contrats à certains candidats. De toute façon, il faudra apporter à ce problème une solution pratique, ne serait-ce que pour faire disparaître les désavantages financiers qui, actuellement, freinent l'initiative des chercheurs les plus sollicités.

15. Dans l'attribution des subventions à la recherche, le Conseil se fonde non seulement sur une ultime sélection effectuée par un jury d'universitaires, mais aussi sur des appréciations obtenues de spécialistes dans le domaine précis de chacune des demandes. Très complexe, ce système fait appel à des appréciateurs presque trois fois plus nombreux que les candidats. Ne voulant accepter que les plus hautes normes internationales, le Conseil s'adresse à des spécialistes étrangers presque aussi souvent qu'à des Canadiens. Un avantage complémentaire de ce système, c'est qu'il permet de recueillir de judicieuses observations qui, transmises aux candidats, pourront les aider à améliorer la qualité de leurs travaux. Le Conseil souhaite vivement pouvoir continuer à utiliser cette méthode malgré la multiplication des demandes.

16. *Information et échanges.* A des fins analogues, le Conseil s'emploie actuellement à susciter l'établissement de moyens d'information et de communication perfectionnés

—en travaillant à la mise sur pied d'un inventaire national perpétuel des travaux de recherche dans le domaine des sciences sociales et des humanités;

—en subventionnant une étude sur les lacunes des services auxiliaires de la recherche, par exemple en ce qui concerne le stockage et la diffusion des données sociologiques et économiques;

—en aidant les sociétés savantes à fonder et à faire vivre des revues savantes de calibre international; et

—en subventionnant, en dehors des grandes réunions annuelles des sociétés savantes, la tenue de rencontres de spécialistes dans certains secteurs importants, lorsqu'elles offrent la possibilité de coordonner les recherches à l'échelle nationale ou internationale.

17. Le Conseil s'occupe de renforcer les sociétés savantes afin qu'elles puissent servir efficacement le milieu universitaire et coordonner les travaux des chercheurs. Il est fermement convaincu que les chercheurs eux-mêmes doivent jouer un rôle dans l'élaboration des politiques de recherche. Ces politiques doivent s'exprimer par l'entremise de sociétés savantes capables de faire périodiquement le point des progrès réalisés dans les divers secteurs de recherche, et d'intervenir lorsqu'il y a des lacunes et des chevauchements.

18. *Matériel de recherche.* Le Conseil n'a pas eu à pourvoir, comme l'a fait le CNR, à l'installation d'ordinateurs dans les universités canadiennes. Comme celles-ci ont de plus en plus recours à l'informatique, le CNR et le Conseil des Arts sont à réexaminer leur politique à cet égard. Quant aux autres appareils mécaniques nécessaires à la recherche dans le domaine des sciences sociales et des humanités, ils peuvent en général être fournis dans le cadre du programme actuel de subventions à la recherche.

19. Mais le grand problème des sciences sociales et des humanités au Canada, en ce qui concerne l'outillage de recherche, c'est assurément celui de la documentation disponible dans nos bibliothèques universitaires. Là réside la faiblesse la plus fondamentale et la plus éclatante des institutions de recherche canadiennes, surtout par comparaison avec celles des États-Unis. Non seulement le Canada est-il loin derrière les États-Unis à cet égard, mais on a tout lieu de croire que l'écart s'élargit toujours. La situation est telle que le Canada, s'il peut aujourd'hui offrir des indemnités de recherche à ses universitaires, peut rarement leur assurer un accès commode aux documents essentiels à leurs travaux. La Commission Bladen, qui avait signalé ce problème, estimait que le Conseil des Arts devrait être en mesure d'apporter au moins une contribution symbolique de quelque 2 millions de dollars par année au développe-

ment des collections de recherche. Malheureusement, le Conseil est encore incapable de consacrer plus d'un million par année à cette œuvre, alors que le CNR et le CRM consacrent 12 millions à l'équipement de recherche des universités dans leurs domaines respectifs. Le Conseil a, toutefois, par l'entremise de l'AUCC, fait faire un inventaire des ressources des bibliothèques; cet inventaire est maintenant terminé et le rapport à ce sujet (Rapport Downs), qui paraîtra plus tard ce mois-ci, étudie notamment la possibilité d'exploiter de façon plus poussée et plus rationnelle les nouveaux moyens techniques qu'on est en train de mettre au point, afin de pallier la pauvreté de nos collections de recherche. Maintenant que ce rapport existe, nous espérons qu'il deviendra possible de s'attaquer au problème dans son ensemble. Si le Canada ne veut pas voir ses universités déchoir à brève échéance, au regard des institutions étrangères, et tomber au rang de collèges déguisés, il devra doubler les fonds de livres de ses bibliothèques universitaires et généraliser l'emploi de tous les moyens techniques éprouvés. Ce qui ne manquera pas d'exiger un sérieux effort de collaboration et de discipline de la part des universités, et de fortes dépenses de la part des pouvoirs publics. Le coût de l'opération pourrait facilement s'élever à 200 millions de dollars.

20. *Frais généraux.* La Commission Bladen avait formulé des recommandations expresses quant à l'opportunité pour le gouvernement fédéral d'accorder, avec ses subventions à la recherche, une allocation de 30% pour couvrir les frais très appréciables occasionnés aux universités par les travaux de recherche. La question, cependant, n'est pas encore résolue. Indirectement, le nouveau régime fédéral d'aide à l'enseignement post-secondaire apporte une solution partielle au problème, mais aucune politique particulière n'a été arrêtée à ce sujet. Le Conseil n'a pas encore pris de position définitive sur la question et se tient à la disposition des autres parties intéressées pour poursuivre les discussions. Il a cependant l'impression qu'il serait aujourd'hui profitable d'étendre de telles discussions à certains problèmes précis, comme celui des ordinateurs et de la rémunération des chercheurs.

Une Politique Scientifique pour le Canada

21. Le Conseil des Arts est d'avis qu'une politique scientifique doit s'inspirer de deux objectifs principaux:

a) elle doit assurer une aide financière soutenue, tant au développement qu'à la recherche, afin que les dépenses publiques du Canada à ce chapitre se rapprochent des normes internationales et que diminue graduellement l'écart entre les sciences humaines et les sciences physiques;

b) elle doit justifier rationnellement la répartition des dépenses gouvernementales entre ministères et conseils de recherche d'une part, et d'autre part entre les budgets de développement, les budgets relatifs aux contrats de recherche et les budgets de subventions à la recherche, en évitant d'accorder une importance exagérée dans ces derniers, à la distinction souvent illusoire entre la science pure et la science appliquée.

22. Le Conseil estime qu'aucun régime de priorités ne peut être efficace, en matière de recherche, à moins qu'il n'émane du monde de la recherche lui-même. Il faudrait évidemment, au préalable, que le monde de la recherche établisse lui-même un bilan général de ses réalisations et de ses lacunes, en vue de déterminer quels programmes de recherche devraient continuer à se concurrencer et lesquels devraient être assurés d'un traitement prioritaire pour des raisons d'urgence scientifique aussi bien que sociale.

23. Le Conseil estime que la forme des structures administratives qu'il conviendrait d'adopter pour l'application d'une telle politique se dégagera naturellement de l'étude des objectifs fondamentaux à atteindre.

Je vous remercie, monsieur le président.

[*Français*]

Le sénateur Bourget: Monsieur le président, nous serait-il possible d'avoir une traduction de ce document, car il contient plusieurs termes techniques dont le sens est difficile à saisir?

Le président: Oui. Je vous remercie, monsieur Boucher.

[*Traduction*]

M. Corry aimerait peut-être faire quelques observations supplémentaires pendant que nous en sommes à ce point de nos délibérations.

M. J.A. Corry, Membre du Conseil des Arts du Canada: Monsieur le président, honorables sénateurs, je commence par m'excuser d'être arrivé en retard. Ce retard n'est pas dû à un manque de courtoisie mais simplement au fait qu'il n'est pas facile de calculer le temps que l'on mettra à arriver à temps lorsque l'on conduit une auto. Je n'ai vraiment que peu de chose à ajouter à ce qui est déjà exprimé dans le sommaire. Il convient toutefois de signaler, à mon avis, combien pressantes sont les inquiétudes du Conseil des Arts du Canada lorsqu'il se demande s'il a suffisamment de ressources pour accorder des bourses d'études menant à l'obtention d'un doctorat et

pour subventionner des programmes de recherche en matière de sciences sociales et humaines. En termes très simples et assez différents de ceux qu'emploie le sommaire, je dirai qu'il est abondamment prouvé que toutes les sociétés du monde occidental, dont nous faisons partie, dirigent des fonds de plus en plus considérables vers la recherche scientifique. Considérée du point de vue de la Science pure, la découverte procède à pas de géant dans le domaine scientifique. La rapidité avec laquelle les diverses découvertes scientifiques sont ensuite appliquées à la vie humaine, à la société, s'accélère constamment et nous nous trouvons face à des changements d'ordre social et économique—et j'ajouterai même à une dislocation subséquente, car tout cela s'enchevêtre—qui se succèdent à un rythme sans précédent, je crois, au sein de toute collectivité.

Compte tenu de ce que je viens d'expliquer, l'urgence des besoins du Conseil des Arts du Canada s'exprime comme il suit: à moins de nous tenir à jour dans l'étude des aspects sociaux, économiques et autres de notre société, nous serons dépassés par la rapidité des changements matériels et scientifiques et la dislocation qui s'ensuivra dans notre société. Il me semble, par conséquent, que nous éprouvons un besoin toujours croissant, tout d'abord d'obtenir l'appui des jeunes qui désirent poursuivre des études de plus en plus approfondies et sérieuses dans le domaine des sciences sociales et des humanités afin de pouvoir, à leur tour, servir à titre d'instituteurs ou de travailleurs dans d'autres domaines et, nous renseigner davantage sur les matières qui nous intéressent et les buts vers lesquels elles nous entraînent; en second lieu, il nous faudra des ressources sans cesse croissantes aux fins de la recherche en sciences sociales et en humanités.

Pour ne citer qu'un exemple, nous constatons quel effet la recherche scientifique pure a sur nous lorsqu'elle crée des agglomérations urbaines qui deviendront probablement impossibles à contrôler si nous n'étudions toutes leurs implications sociales en apprenant à les maîtriser; j'irai même jusqu'à ajouter si nous n'essayons pas de les contenir dans des limites raisonnables.

Tel est, à mon sens, le fondement de la cause soutenue par le Conseil des Arts du Canada dans ces domaines. C'est ainsi que je la vois. Je n'ai pas d'autres observations à faire pour le moment.

Le président: Je vous remercie beaucoup, M. Corry. La séance est maintenant ouverte aux débats et aux questions. Je commencerai par inviter le sénateur MacKenzie à entamer les délibérations puisqu'il a déjà été membre du Conseil des arts du Canada.

Le sénateur Mackenzie: Monsieur le président, je suis enchanté de cette occasion qui m'est offerte de rencontrer les représentants du Conseil des Arts du Canada et de débattre avec vous et avec mes collègues du Sénat un problème très important, une question de tout premier ordre qui touche à l'existence des Canadiens comme à celle de tous les êtres humains. Je sais que les attributions du Comité concernent principalement la recherche, mais avant d'aborder ce sujet je tiens à vous dire que nous touchons ici à la philosophie, si l'on peut dire, de l'action du Conseil. Je songe aux humanités en particulier, ainsi qu'aux beaux-arts qui ne se prêtent pas à la recherche technique détaillée, et j'emploie le terme «technique» en lui donnant son sens précis, comme dans le cas des sciences d'ordre physique et biologique. A mes yeux, les humanités et les sciences sociales s'intéressent aux êtres humains, au comportement de l'homme et à l'organisation de la société des humains. Il y a quelques instants, M. Corry faisait mention des résultats obtenus par la science et la recherche scientifique et de leur effet sur la vie et la société humaines. Je ne suis pas du tout convaincu, admettant que cette allégation soit exacte, que la meilleure méthode de faire face au problème consiste à imiter servilement les démarches de la science. Je songe à ce genre de recherche scientifique qui, si je ne m'abuse, a été imitée de façon presque identique et intégrale par les spécialistes en sciences sociales et en humanités et qui nous vient des Allemands. Elle ne faisait aucunement partie de la philosophie préconisée par la Grande-Bretagne ou le Royaume-Uni et, autant que je sache, elle ne constituait qu'une partie de la philosophie française. Elle a existé en Allemagne à compter de 1880 et dans la suite. Elle a été copiée par les Américains et l'importance marquée accordée au doctorat peut, je crois, trouver ses origines en Allemagne et aux États-Unis. En ce qui concerne les sciences, et je fais de nouveau allusion aux sciences d'ordre physique et biologique, je crois que l'on peut sur ce point justifier la nécessité d'un doctorat, mais je voudrais bien que les universitaires qui s'intéressent aux humanités et aux sciences sociales en particulier examinent de près la philosophie qui inspire leurs champs d'action et de leurs travaux car, à mon avis, nous devrions constater ce qui peut être fait pour améliorer l'existence d'êtres humains qui sont si immédiatement et si fortement influencés et visés par le travail accompli dans le domaine de la science naturelle et de la physique.

Passant à quelques autres questions, dont certaines sont bien connues des membres du Conseil des Arts du Canada ou de ceux qui lui ont prêté leur collaboration parce que je les ai soulevées auparavant lorsque j'étais mem-

bre de cet organisme, la Commission royale qui a appuyé la création du Conseil des Arts du Canada a nettement mentionné dans ses recomandations que le droit devrait être mis sur le même pied que les autres disciplines.

Je serais obligé envers le directeur si celui-ci voulait bien, en temps et lieu, fournir au Comité les renseignements dont il a besoin concernant l'aide avancée dans le domaine général du droit et de la jurisprudence, ainsi qu'en rapport avec les bourses d'études et de recherches et autres du même genre, aux fins de l'étude du droit.

Je souligne ou recommande ce point non seulement parce que le droit se trouvait inclus parmi nos attributions premières mais aussi parce que le droit—et je suis prédisposé en sa faveur—est la plus ancienne des sciences sociales, à une exception près, et qu'il revêt une importance majeure. Le fait même que le premier président, Brooke Claxton, était un avocat distingué et que notre président actuel, qui ne peut être ici ce matin parce qu'il est retenu par les devoirs de sa profession, est également avocat démontre jusqu'à un certain point le rôle tenu par la science juridique. Le Conseil des Arts du Canada n'a pas, à ma connaissance, attaché suffisamment d'importance à ce domaine insigne des sciences sociales.

Une autre question que le rapport de la Commission royale d'enquête n'a pas mentionnée, que je sache, est celle habituellement rangée sous le titre d'éducation. Par «éducation» j'entends ici la préparation des hommes et des femmes qui vont enseigner nos enfants aux écoles primaires et secondaires. Nombre de problèmes majeurs qui touchent notre société se trouvent dans cette sphère d'activité. Je ne crois pas qu'il soit logique d'oublier et de négliger cet important secteur, ainsi que les personnes qui sont chargées du développement de nos garçons et de nos fillettes car ceux-ci seront les hommes et les femmes de demain et feront éventuellement face aux problèmes de notre société.

Je demande donc au directeur du Conseil des Arts du Canada de renseigner notre Comité sur les sommes fournies à ce domaine général de l'éducation, et de nous dire combien de bourses d'études et de recherches le Conseil a accordées.

Ce point m'a été particulièrement signalé vendredi il y a eu une semaine, alors que j'ai lu un travail de ma composition en présence de l'Association des commissaires d'écoles de la Saskatchewan, à l'occasion d'un congrès d'une semaine, très important et intéressant, tenu à Saskatoon. Ceux qui y participaient avaient tous été invités. Plusieurs personnages distingués venus de tous les coins du Canada étaient présents. Lorsque j'eus fini la lecture de mon travail, une des personnes présentes se leva et me demanda pourquoi le Conseil des Arts du Canada repoussait les demandes d'aide faites en faveur d'hommes et de femmes qui se trouvent dans ce remarquable domaine et champ d'action que représente l'éducation.

J'ai observé aussi que, depuis quelques années, le Conseil a apporté plusieurs modifications fondamentales à sa politique relative aux bourses d'études. Antérieurement, on accordait des bourses au niveau de la maîtrise aussi bien qu'à celui du doctorat, autrement dit à tous ceux qui se se proposaient de poursuivre leurs études au-delà de l'obtention du diplôme.

Je suis tout à fait au courant du peu de fonds dont dispose le Conseil mais j'ai toujours maintenu que la chose la plus importante pour ceux d'entre nous qui s'intéressent à ce domaine est d'assurer un bon départ aux jeunes gens et jeunes femmes qui promettent et, une fois qu'ils ont commencé leurs études, vous pouvez être sûr que les meilleurs d'entre eux persévéreront. La période qui s'étend depuis la fin des études antérieures au diplôme jusqu'au début de celles menant au diplôme universitaire représente une période critique pour plusieurs de ces étudiants. C'est alors qu'un grand nombre d'entre eux peuvent se trouver de l'emploi et ne tiennent plus à compléter leurs études et obtenir le diplôme. Je crois que l'abandon de ce programme a occasionné et qu'il continuera d'occasionner la perte de nombreux jeunes qui, je l'ai indiqué, n'auront besoin d'aucun encouragement pour passer aux domaines du commerce, de l'industrie ou ailleurs.

J'ai une ou deux questions à poser. J'apprécierais recevoir un bref aperçu de l'établissement de Stanley House. A l'intention de mes collègues du Sénat qui pourraient ne pas savoir de quoi il s'agit, j'explique que Stanley House a déjà été la résidence d'été d'un ancien gouverneur général du Canada et qu'elle se trouve située sur la rive sud de la péninsule gaspésienne. Une Américaine en est devenue la propriétaire, je crois, et elle l'a léguée dans son testament au Conseil des Arts du Canada, à condition que ce dernier accepte le don. Le Conseil l'a de fait accepté et il utilise cette demeure durant les mois d'été en y réunissant des petits groupes d'hommes et de femmes spécialisés dans certaines sciences.

Je crois, monsieur le président, qu'il serait opportun plus tard au cours de cet été, en juillet ou en août si la chose est possible, de vous informer si ce Comité ou quelques-uns de ses membres pourraient se rendre à Stanley House et y tenir des réunions pendant une semaine ou dix jours. Je n'y suis jamais allé moi-même. A plusieurs reprises on m'a invité à titre de membre du Conseil mais je n'ai pu

accepter. J'ai l'impression que c'est un endroit libre de toute distraction, sauf peut-être la pêche au saumon qui pourrait attirer les membres de notre Comité.

Je constate aussi qu'on a mentionné la succession Killam, sans toutefois donner plus de détails. J'en sais quelque chose. Je tiens à apprendre quel montant en capital le Conseil des Arts du Canada espère retirer de cette succession, quelles sont les dernières volontés de la bienfaitrice et la façon dont les exécuteurs testamentaires vont disposer des biens

J'aimerais de plus interroger le témoin quant aux montants d'argent que le Conseil a reçu de particuliers et de sociétés sous forme de dotations ou autres revenus. Je sais qu'il reçoit des fonds applicables à certaines fins précises, ou bien qu'il est chargé de l'administration de certains deniers qui lui sont accordés, toujours à des fins précises.

J'ai pris plaisir à entendre le directeur définir les besoins des bibliothèques des universités canadiennes. Je suis de ceux qui croient que les bibliothèques constituent peut-être, après les étudiants et les facultés, l'aspect le plus important de toute université. Je crois que si notre Comité pouvait obtenir des exemplaires du rapport Downs après sa publication nous serions mieux placés pour appuyer les recommandations qui seront faites relativement aux bibliothèques.

C'est avec intérêt que j'ai lu un passage du rapport où il est dit que l'obtention d'un doctorat en humanités exige apparemment plus de temps que lorsqu'il s'agit des sciences physique et biologique. C'est là, à mon sens, une donnée statistique indéniable. Je ne suis pas sûr qu'il soit nécessaire, ni sage, ni avantageux même, d'exiger d'un grand nombre de jeunes hommes et de jeunes filles qui brillent dans l'étude des humanités et des domaines connexes des beaux-arts, qu'ils poursuivent ces études jusqu'au niveau du doctorat pour répondre à des conditions imposées par ce qu'on pourrait appeler des «syndicats» ou des «régimes organisés».

Je dis cela parce que les études menant au doctorat, même si elles sont précieuses pour ceux qui se spécialisent dans les domaines scientifiques, et j'y inclus certaines sciences sociales, peuvent aussi devenir décevantes et nuire aux côtés plus artistiques des humanités.

Je me souviens qu'il y a huit ou dix ans les fiduciaires de l'institution Carnegie créée dans le but d'encourager l'enseignement et qui se compose en grande partie de dirigeants des plus grandes universités des États-Unis, ont tenu des séances pendant deux jours afin de discuter cette question précisément. Tous, je crois, ont été d'accord pour reconnaître ce que je viens d'avancer, tant au sujet de la longueur des études, qu'ils n'approuvaient pas, que pour débattre la question de savoir s'il était vraiment nécessaire et avantageux de laisser suivre ce cours à tous les étudiants.

Je suis enchanté que le gouvernement du Canada ait jugé à propos d'accorder au Conseil des Arts plus d'argent que le montant prévu pour la dotation originale. Le montant que le Conseil a reçu comportait des taux d'intérêt et représentait environ trois millions de dollars par année. Cette somme a été divisée plus ou moins en parts égales parmi les arts libéraux, les humanités, les sciences sociales, les beaux-arts et ainsi de suite. Je répète qu'il m'enchante de constater que le gouvernement a décidé d'augmenter cette somme d'un montant supplémentaire considérable, et cela annuellement si je comprends bien.

Je suis entièrement d'accord avec ceux qui affirment que le Conseil des Arts du Canada, sans oublier les tâches qu'il accomplit, ne reçoit pas du gouvernement fédéral des sommes d'argent suffisantes, tant proportionnellement qu'en déboursés réels; j'espère toutefois que lorsqu'il dépense ces sommes d'argent, et bien que ce ne soit pas là une question qui nous touche de près car les membres de ce Comité s'intéressent principalement aux sciences et à la recherche, le Conseil ne perde jamais de vue l'attachement qui devrait être sa première préoccupation à l'égard de la société humaine et des êtres qui la composent. A mon avis du moins, c'est là une chose très différente du travail de recherche dans les sciences physiques et biologiques.

Je pourrais m'étendre davantage sur le sujet car je m'intéresse fortement au travail du Conseil, mais je sais que plusieurs autres de mes collègues ici présents, membres soit du Comité ou du Sénat et qui ont bien voulu assister à cette séance, aimeraient poser quelques questions. Je réserve pour plus tard tous mes autres commentaires.

Le président: Merci beaucoup, monsieur le sénateur MacKenzie. Je me demande si M. Boucher désire faire des observations personnelles sur les questions soulevées au sujet du droit et de l'encouragement donné à l'éducation?

M. Boucher: Je dois, il me semble, rassurer sans délai le sénateur MacKenzie en ce qui concerne le droit. Dès le début, lorsque des sommes supplémentaires furent mises à notre portée, nous avons clairement laissé entendre à tous nos amis des écoles de droit que cette matière était définitivement incluse dans nos programmes. En fait, le plus récent de nos communiqués aux journaux concernant nos subventions aux fins de la recherche mentionne, en tête de la liste de celles que nous avons décidé d'accorder, le don d'une somme

d'environ $47,000 à la faculté de droit de l'université Queen's pour lui permettre de dresser un catalogue analytique des traités du Commonwealth. Il n'y a donc pas de doute que le droit est inclus. On m'informe que dix-sept bourses de doctorat seront accordées à des étudiants en droit cette année.

Le sénateur MacKenzie: Vous parlez de bourses de doctorat. La formation habituelle des avocats selon la méthode anglaise ou ordinaire consiste en l'obtention d'un baccalauréat ès arts suivi de trois années d'étude du droit et je crois que le temps consacré à tout cela est généralement le même que celui consacré à l'obtention d'un doctorat en science. Et vous vous attendez qu'ils poursuivent des études supplémentaires.

M. Boucher: J'avoue qu'il arrive parfois que des étudiants en droit poursuivent leurs études après avoir obtenu le diplôme qui donne accès à leur profession.

Le sénateur MacKenzie: Travaillent-ils en vue d'un doctorat ou bien s'engagent-ils dans des domaines spécialisés?

M. Boucher: Leurs études mènent à un doctorat en droit. Ils suivent un programme d'études en vue d'un doctorat.

Le sénateur MacKenzie: Les titres qu'ils obtiennent sont donc généralement ceux de docteur en droit civil, de docteur en jurisprudence et autres du même genre?

M. Boucher: Oui.

Le sénateur MacKenzie: Je comprends alors que vous vous attendez à ce que les étudiants en droit aient obtenu leur baccalauréat ès arts et trois années d'étude du droit, ce qui équivaut plus ou moins à un doctorat?

M. Boucher: Exactement.

Le sénateur MacKenzie: Je puis faire erreur mais y a-t-il un avocat, si vous me permettez ce terme, au nombre des membres de votre comité des affaires universitaires?

M. Boucher: Notre comité des affaires universitaires?

Le sénateur MacKenzie: Oui.

M. Boucher: J'ai suivi un cours de droit, mais cela ne répond pas vraiment à votre question.

Le sénateur MacKenzie: Vous êtes avocat et je sais que le président l'est aussi, mais je parcourais la liste de noms que j'ai devant moi et...

M. Boucher: Quelques-uns de nos spécialistes en science politique ont peut-être complété des études de droit.

Le sénateur MacKenzie: Cette question me préoccupe, comme M. Corry le sait fort bien. En d'autres termes, je ne suis pas convaincu qu'il suffit d'avoir un spécialiste en science sociale qui a également fait des études de droit pour protéger, si je puis dire, les intérêts particuliers d'un groupe spécialisé.

M. Corry: Tout dépend des milieux où j'évolue, mais j'essaie toujours de dire que je suis avocat lorsque l'occasion s'y prête. Je ne saurais dire si le sénateur MacKenzie est d'accord sur ce point, mais je fais partie du comité des affaires universitaires.

Le sénateur Thompson: J'ignore si je saisis bien toute la question, mais je regarde mon ancien chef et principal et je sais pertinemment que vous n'avez pas de doctorat, M. Corry. Je voudrais comprendre pourquoi le sénateur MacKenzie a soulevé cette question d'une discipline qui consiste à obtenir un doctorat. Comme il l'a mentionné, cela équivaut à une «passe syndicale» dans le domaine des humanités. Pourquoi tenez-vous particulièrement à accorder vos subventions à ceux qui ont un doctorat?

M. Boucher: Je vais essayer de vous l'expliquer et j'espère que ma réponse ne paraîtra pas trop «fine» ou trop raffinée. Nous devons d'abord reconnaître, je crois, que même si le Conseil dispose de plus d'argent qu'avant, ses fonds sont encore peu élevés. Lorsque le Conseil a décidé d'entreprendre des programmes plus étendus, il n'avait qu'une chose à faire. Il ne pouvait plus défrayer le coût de plusieurs programmes où il lui était loisible de prendre un certain nombre de décisions englobant quelques demandes sans toutefois se borner à un seul domaine.

Telle était la situation il y a trois ou quatre ans; le Conseil ne disposait pas de fonds suffisants pour satisfaire tout un secteur. Il cherchait à trouver assez d'argent pour suffire à certains domaines, autrement dit pour pouvoir accepter toutes les demandes valables émanant de ce domaine.

En ce qui concerne l'aide aux étudiants, il nous a fallu décider si nous avions comme but d'aider l'étudiant ou bien de soutenir le travail de recherche. Nous avons cru qu'il serait logique, si nous devions nous occuper des étudiants qui touchent au dernier stade de leur formation comme chercheurs attitrés ou érudits, de continuer à affirmer que nous nous occupons en réalité des étudiants spécialisés dans la recherche. Nous avons par conséquent choisi le grade le plus élevé et nous avons commencé à faire compter notre appui à partir de la dernière année où les étudiants obtiennent ce grade universitaire; nous venons maintenant en aide à des étudiants qui ont encore deux années d'études à compléter avant d'obtenir le grade le plus élevé.

Il est vrai aussi que ce secteur du domaine de l'enseignement est, dans une large mesure,

considéré par nos universités comme étant la voie qui mène ordinairement à la pratique professionnelle de l'instituteur ou de l'érudit. Nous ne voulons pas nous prononcer là-dessus et affirmer que c'est là la meilleure formule, ou bien le contraire. Nous savons tous que nombre de gens mettent sérieusement en doute la valeur réelle du programme d'étude menant au doctorat. Ce genre de programme est présentement à subir plusieurs modifications et on cherche à l'améliorer. Nous ne tenons pas à savoir si ceux qui nous font leur demande possèdent ou non une maîtrise. Nous acceptons tous ceux qui poursuivent un programme menant au doctorat, qu'ils aient ou non une maîtrise.

Incidemment, nous n'avons jamais accordé un grand nombre de bourses à des personnes en quête d'une maîtrise. L'année qui précéda mon entrée au Conseil des Arts aucune bourse de cette catégorie n'avait été accordée; je crois que l'année antérieure on en avait accordé 39. Aujourd'hui, il y a au moins trois fois plus de personnes munies d'une maîtrise que de détenteurs de doctorats. Le nombre total de ces derniers va dépasser 5,000. Je crois que nous pouvons aider de façon marquée à la formation donnée dans cette sphère. Je suis d'avis que, pour le moment, nous n'avons certainement pas les moyens de venir en aide à ceux qui recherchent une maîtrise, à moins de soutenir certains programmes qui n'atteindraient qu'un petit nombre de candidats dans ce vaste champ d'étude.

L'intervention croissante des gouvernements provinciaux dans l'aide financière aux étudiants universitaires a également créé un nouveau problème. Toutes les provinces ne se trouvent pas en cause mais quelques-unes des plus importantes ont maintenant des régimes d'aide aux étudiants non diplômés et à ceux en quête d'une maîtrise, ces régimes étant basés sur le système du concours, et il n'est pas sûr du tout qu'il serait utile d'avoir des concours de même nature dans cette même sphère. Par contre, nous pensons qu'il est plus logique de nous occuper d'une certaine catégorie d'étudiants car cela libère en quelque sorte les provinces de l'obligation de leur venir en aide.

Le sénateur MacKenzie: Cela ne s'applique pas toutefois aux provinces qui ont le plus besoin de soutien.

M. Boucher: Il y a aussi évidemment la question de savoir si nous pourrions avoir des programmes de bourses qui vaudraient pour certaines provinces et non pour d'autres.

Le sénateur MacKenzie: Nous pourrions avoir un programme d'ordre général qui ne serait pas utilisé par certaines provinces tout en apportant une aide précieuse à d'autres.

Le président: Je crois qu'on a négligé de mentionner un autre aspect de la question. Depuis quelques années, le gouvernement fédéral fait des prêts aux étudiants.

Le sénateur MacKenzie: Et ce régime est d'un grand secours.

Le président: Je suis sûr qu'il aide à remédier à la situation au-dessous du niveau de la maîtrise.

Le sénateur MacKenzie: En général, les prêts du régime fédéral cessent au niveau de la maîtrise, de sorte que le jeune étudiant qui désire en obtenir une se trouve dépourvu à la fois d'un prêt et d'une subvention. Quoi qu'il en soit, j'ai déjà soulevé ce point, monsieur, et il n'est vraiment pas nécessaire que je m'y attarde davantage. Que dire de l'éducation, si je puis insister sur ce côté de la question, monsieur Boucher?

M. Boucher: Au chapitre de l'éducation nous avons, il est vrai, maintenu notre réserve jusqu'à tout récemment non pas parce que c'était là une obligation que la constitution limitait aux provinces mais tout simplement parce que l'éducation tend à grossir énormément le nombre des demandes qui nous sont faites.

Le sénateur MacKenzie: Vous admettez tout de même leur importance, n'est-ce pas?

M. Boucher: Oui. En outre, nous n'étions pas très sûrs si le Conseil des Arts du Canada devait assumer toute la responsabilité, sans aucune obligation de la part du Conseil national de recherches; tout cela devait-il être défini comme faisant partie du domaine des sciences sociales, car alors il nous aurait fallu aider, par exemple, des étudiants qui s'intéressent à l'enseignement de la botanique ou un autre sujet semblable. Il ne nous paraissait pas très logique d'être entraînés dans cette direction . . .

Le sénateur MacKenzie: Mais vous pouviez faire vos propres distinctions.

M. Boucher: Oui. De plus, notre personnel et nos conseillers n'étaient pas assez bien renseignés pour distinguer entre une formation d'ordre strictement professionnel et un travail de nature réellement scientifique ou un travail d'érudition. Un grand nombre des programmes qui nous ont été soumis semblaient traiter du genre de questions que se pose le ministère de l'Éducation d'une province plutôt que des questions soulevées par des érudits.

Le sénateur MacKenzie: Oh, je conviens que vous pouvez trouver bien des excuses pour éviter les travaux qui ne vous conviennent pas. Je ne vous blâme pas, parce que c'est là une vérité indéniable. Mais j'ai été membre du Conseil moi aussi, monsieur, et je crois que cette ligne de conduite est erronée. Restons-en là.

M. Boucher: Je devrais peut-être ajouter que nous donnons graduellement plus de latitude à notre programme et que nous accepterons les demandes faites par les services d'éducation de nos universités canadiennes.

Le sénateur MacKenzie: Monsieur le président, est-il dans l'ordre de recommander que la Fédération des instituteurs du Canada ou l'Association canadienne de l'éducation nous soumette un sommaire plus tard?

Le président: Plus tard, assurément, nous pourrions les inviter à le faire.

Le sénateur MacKenzie: Je fais cette recommandation parce que je sais que c'est là une question qui éveille beaucoup d'intérêt.

Le président: Ces organismes peuvent certainement demander à être entendus.

Le sénateur MacKenzie: Il serait très utile, à mon sens, de leur permettre d'exprimer leur opinion et d'exposer les faits tels qu'ils les voient.

Le sénateur Thompson: A propos, en ce qui concerne les bibliothèques et l'attitude exprimée par le rapport Downs, avez-vous poursuivi un travail de fond en appréciant la valeur des régions métropolitaines lorsqu'il s'est agi de considérer les services de bibliothèques? Avez-vous accordé une attention particulière aux bibliothèques?

M. Boucher: Le rapport Downs?

Le sénateur Thompson: Oui.

M. Boucher: Le rapport Downs traite surtout et essentiellement des collections universitaires. Il fait aussi allusion à d'autres services qui existent dans les grandes zones métropolitaines, mais d'une façon plutôt sommaire. Il s'attarde sur les déficiences des bibliothèques universitaires mais étudie également l'ensemble des ressources qui se trouvent dans les centres plus considérables tels que Toronto et Montréal.

Le sénateur Thompson: Je songeais au travail d'appréciation. Tout d'abord, sommes-nous au courant de la situation qui sévit dans tout le Canada en ce qui concerne les bibliothèques des universités et celles des régions métropolitaines et des écoles? En connaissons-nous le besoin? Dans le cas de l'affirmative, quels fonds pouvons-nous employer pour remédier à la situation? Quelques relevés ont eu lieu, par exemple, relativement aux bibliothèques des écoles de l'Ontario. Nous avons eu le rapport Downs et les conditions qui existent dans la zone métropolitaine de Toronto. Le Conseil croit-il avoir quelque obligation à cet égard, encourage-t-il l'accroissement des ressources de ce côté?

M. Boucher: La réponse est non. Le Conseil des Arts ne se reconnaît aucune obligation par rapport à l'expansion des bibliothèques publiques. Le Conseil doit constamment remettre à l'étude l'intelligence de ses propres attributions. Il n'affirme pas d'habitude qu'un programme n'est pas du ressort de ses attributions parce que celles-ci sont tellement étendues que le Conseil, si on lui fournissait des fonds supplémentaires, pourrait accomplir bien des tâches auxquelles il ne touche pas présentement. On doit dire qu'en général nos exposés de principes et les fonds dont nous disposons ne nous permettent pas d'accorder une aide financière aux bibliothèques universitaires ou aux étudiants non diplômés.

Le sénateur MacKenzie: L'Association canadienne des bibliothèques et tous les organismes qui lui sont affiliés recherchent en ce moment des fonds qui lui permettront d'entreprendre, à l'avantage du Canada tout entier, le même genre d'examen des ressources en fait de bibliothèques que celui fait par le rapport Downs à l'égard des fonds dont disposent les universités.

Jusqu'à présent, les bibliothèques n'ont pas l'argent nécessaire. Tant qu'elles ne l'auront pas, ou qu'il ne sera pas accordé à telle ou telle personne, le travail en question ne pourra se faire. Mon collègue a soulevé une question très importante.

Le sénateur Grosart: Nous semblons présumer que le Conseil des Arts du Canada possède ce qu'on pourrait définir en termes assez larges, une politique relative à ses subventions. On entend souvent dire, d'un bout à l'autre du pays, que si le Conseil possède vraiment telle politique il la tient bien cachée.

Ainsi, il y a un instant, M. Boucher a affirmé, en parlant du domaine de l'éducation, que le Conseil donnait plus de latitude à sa politique. Je me demande jusqu'à quel point cela s'étend aux personnes qui doivent bénéficier de cette bienfaisante mitigation. On m'a dit, par exemple, que le Conseil a adopté, en ce qui concerne sa politique relative aux subventions, ce qui semble être à première vue une méthode fort peu scientifique de décider qui doit bénéficier de ses subventions; autrement dit, il attend qu'on lui soumette des demandes. J'ignore s'il en est ainsi.

Je présume qu'un conseil qui possède des données de base scientifiques, des aperçus scientifiques et, supposément, des procédés scientifiques, fait un relevé de tout le domaine qui l'intéresse afin de décider quels programmes et quelles personnes méritent plus particulièrement de recevoir des subventions du Conseil des Arts du Canada.

Pouvons-nous, par conséquent, nous faire expliquer le rapport qui existe entre la demande d'une subvention et la décision prise par le Conseil? Lorsque le Conseil juge à propos d'étendre le domaine auquel vont ses subventions, que fait-il pour entrer en

relations avec ceux qui pourraient être visés par sa nouvelle politique?

M. F. A. Milligan, directeur adjoint, Conseil des Arts du Canada: Nous nous sommes heurtés à un problème de communication au cours de la dernière année, surtout depuis le peu de temps que je suis au Conseil. Peut-être faut-il rappeler, comme le sénateur MacKenzie l'a fait, que pendant les huit premières années de son existence le Conseil a vécu avec un revenu très modeste de ses dotations. Ce revenu le limitait à un programme d'environ $1,500,000 pour les sciences sociales, ce qui signifie que le Conseil ne pouvait faire une grande publicité à son programme. De plus, le Conseil devait faire un triage très poussé avant d'accorder son appui. Au cours de cette période, on a fini par se faire une image du Conseil dans les universités.

Nous avons eu toutes les peines du monde l'an dernier à faire comprendre aux universitaires du pays que le Conseil a maintenant des fonds et qu'il est disposé à recevoir des demandes relatives à tout projet de recherche en matière d'humanités ou de sciences sociales; que les chances de succès sont beaucoup plus grandes qu'auparavant; et que nous essayons de présenter un programme d'ensemble.

Nous avons réussi il y a huit mois seulement à constituer le personnel voulu pour qu'il nous soit possible d'envoyer des représentants expliquer nos principes d'action. Nous avons constaté que beaucoup se faisaient une fausse idée de nos objectifs ou les comprenaient mal. Nous sommes occupés à dissiper ces fausses idées.

En outre, nous avons constaté que nous ne pouvions pas résoudre le problème de communication en envoyant simplement des explications imprimées aux universités, comme nous faisions. Ces imprimés ne sont pas lus. Il me semble que le seul remède consiste à visiter les universités, à parler aux universitaires individuellement ou en groupes et à leur faire entendre notre message.

Il y a un autre développement qui nous aide aussi et c'est qu'un nombre croissant d'universitaires participent à notre action.

Le sénateur MacKenzie a soulevé la question des subventions pour le droit et la recherche. Je dois expliquer que chaque subvention de recherche est étudiée par un groupe d'évaluateurs choisis dans le domaine d'où vient la demande. Par conséquent, une demande venant d'une faculté de droit sera évaluée par des érudits en droit, non pas par des spécialistes en sciences politiques ou en anthropologie.

Par ce moyen, comme le mentionne notre mémoire, nous faisons réellement participer à notre action, comme évaluateurs, trois fois plus d'universitaires qu'il ne s'en présente à titre de postulants. Beaucoup de gens dans les universités canadiennes, et même dans les universités étrangères, commencent à savoir quelle sorte de programmes nous essayons d'appliquer. J'espère que le problème de communication sera résolu avec le temps, mais demeure un obstacle qui nous inquiète; nous essayons de découvrir des moyens pour établir un lien entre nous et ceux des universitaires qui nous intéressent.

Le sénateur Grosart: Ma question ne se rapportait pas principalement au problème des communications, mais plutôt au problème des principes directeurs. J'ai tenté à diverses reprises de découvrir dans les rapports annuels et les listes de subventions quels étaient ces principes. A certains moments, j'ai cru que je savais quels principes guidaient le Conseil, puis une nouvelle liste de subventions paraissait et je devais m'avouer que l'opinion que je m'étais faite était fausse.

Existe-t-il un exposé de principes directeurs? Ou bien est-ce que vous vous prononcez uniquement sur les demandes mêmes, ce qui, à mon avis, est une façon peu scientifique de dépenser ce montant.

M. Milligan: En vérité, nous nous prononçons essentiellement sur les demandes. Nous comptons sur l'initiative des universitaires. Notre mission dans la vie, notre principale mission consiste à fournir une source de soutien au genre de recherches que les chercheurs de carrière veulent faire et qui, depuis longtemps, sont fort peu encouragées, sauf par des fondations américaines. Un peu d'argent est fourni par des commissions royales, par des ministères gouvernementaux et par l'industrie pour les genres de recherches qui servent les intentions de ces organismes, lesquels ont leurs propres objectifs. Personne n'appuie le genre de travail que les hommes de science désirent faire, surtout aux frontières de leur propre dicipline.

Tel a été le point de départ du Conseil. Nous espérons faire participer la collectivité des chercheurs, par l'entremise de ses associations savantes, ou d'organismes comme les conseils de recherches en sciences sociales et en humanités, à l'évaluation de ce que font les chercheurs de carrière, avec notre appui ou avec de l'aide venant d'ailleurs, afin qu'ils nous disent où sont les forces et les faiblesses, qu'ils nous indiquent les moyens à prendre pour corriger les faiblesses et qu'ils nous pro-

posent les domaines où les chercheurs devraient faire porter leurs plus grands efforts.

Nous sommes d'avis qu'une telle orientation doit venir des hommes de science eux-mêmes. Il y a peut-être un rôle à réserver dans ce processus à ceux qui s'intéressent plus directement aux besoins fondamentaux des divers niveaux de gouvernement ou de l'industrie, et qui auraient peut-être besoin de se joindre aux hommes de science pour déterminer les secteurs où le besoin d'un plus grand effort se fait sentir. Le Conseil des Arts du Canada est essentiellement un organisme bureaucratique; je doute que nous ayons qualité pour indiquer à l'ensemble des chercheurs ce qu'ils devraient faire et, de même, je ne doute pas qu'ils nous en voudraient si nous tentions de le faire.

Le Dr Corry: Monsieur le président, le sénateur Grosart a parlé d'attirer ceux qui devraient se livrer aux recherches dont le besoin se fait sentir. J'ai acquis beaucoup d'expérience dans ce domaine au cours des années à titre de membre de plusieurs conseils qui avaient de l'argent à dépenser pour des recherches. Dans trois cas au moins, le conseil en question a décidé qu'il fallait explorer soigneusement un domaine en particulier, car nous étions d'avis que c'était un domaine très important pour le pays et la société. Nous avons tenté de trouver des personnes qui consentiraient à entreprendre ces recherches, lesquelles devaient, à notre avis, faire partie du programme général.

J'ignore si nous étions ou non responsables, mais nous avons été pas mal déçus par les résultats, car ces hommes étaient amenés par une offre d'argent à faire des choses qu'ils n'étaient pas particulièrement tentés de faire comme nous l'avons appris par la suite et ils avaient dit «oui» à cause des ressources offertes. Mais ils ont abandonné la tâche, l'ont fait traîner ou ne l'ont pas entreprise du tout parce d'autres sujets avaient capté leur attention. C'est pourquoi j'ai l'impression qu'il est très difficile pour un organisme comme celui-ci d'organiser une activité particulière de recherche et d'y attirer des hommes au moyen de la «carotte» du soutien financier.

L'expérience acquise me fait personnellement croire qu'il est préférable de faire voir aux chercheurs les possibilités qui existent, puis de laisser à leurs propres inclinaisons et à leurs propres goûts le soin de les séduire ou de les attirer au lieu d'établir des projets de recherches puis d'essayer ensuite de trouver des hommes qui consentiront à les exécuter.

L'expérience que j'ai acquise n'est peut-être pas une règle générale, mais j'ai certainement fait les mêmes constatations chaque fois que je m'en suis mêlé.

Le sénateur Thompson: Monsieur le président, permettez-moi de faire observer que la recherche bureaucratique, surtout dans le domaine de la musique et des arts, nous inspire des réticences. Je suppose que nous entendrons toujour parler de telle ou telle personne dont on n'a pas tenu compte et dont les idées radicales ont pourtant fini par transformer notre société. Je suppose que les membres du jury, qui sont choisis par le Conseil du Canada, sont vraiment devenus des personnages dans le monde universitaire, le monde de la musique ou le monde des artistes. Autrement, ils n'auraient pas été choisis.

De quelle façon s'opèrent dans ces jurys et comités les changements qui apportent le sang nouveau des innovations et permettent de reconnaître le talent des radicaux?

M. Milligan: Cela varie aux divers niveaux d'attribution ou d'adjudication. Au sommet, nous avons le jury des affaires universitaires, dont le tiers est renouvelé chaque année. Je suppose qu'à un certain point de vue ce jury pourrait être considéré comme représentant les corps établis. Je crois que c'est un groupe mixte. Les membres ne sont pas nommés par des corps établis. Dans une certaine mesure, le jury se perpétue lui-même, bien que les nominations soient faites par le Conseil. Beaucoup de consultations avec les universitaires précèdent le choix des nouveaux membres, ce qui constitue vraiment une revue finale du groupe.

Au palier inférieur, pour l'adjudication parmi ceux qui détiennent des doctorats et des fellowships, nous avons un système de comités qui sont reconstitués chaque année. Au sein de chaque comité, nous essayons d'avoir un assortiment raisonnable des écoles et des tendances qu'il y a dans la discipline concernée, car il faut reconnaître qu'il y a des écoles opposées qui, souvent, ont presque du mépris l'une pour l'autre. Il nous faut en tenir compte.

Enfin, pour le programme de subventions de recherches, il n'y a aucun comité permanent. Chaque demande, comme je l'ai dit, est envoyée à un groupe d'évaluateurs qui sont choisis suivant la nature de la demande même. Je doute que deux demandes aient jamais a été examinées par le même groupe. Le nombre de membres choisis dépend de la complexité et de l'ampleur du projet. Il y en aura peut-être trois, peut-être cinq. Nous sommes allés jusqu'à huit dans certains cas.

En faisant le choix, nous nous efforçons de tenir compte de la variété qu'il y a dans le monde des hommes de science. Nous voulons nous assurer d'une représentation raisonnable de différents points de vue pour l'étude de chaque demande, mais en ce qui concerne la demande même, ce sont les points de vue de spécialistes.

Le sénateur Thompson: Pensez-vous que le Conseil des Arts du Canada provoque beaucoup d'indignation publique par sa façon de choisir les projets à subventionner? Je songe en ce moment à la vie du sculpteur Rodin. Je songe aux frustrations que lui a fait endurer le système des subventions, lui qui a travaillé vainement toute sa vie à faire reconnaître son talent. Il est vrai que je suis moi-même incapable de juger un sculpteur ou un artiste, mais je ne peux faire autrement qu'éprouver de la sympathie pour la cause d'un artiste tout à fait d'avant-garde qui essaie d'être reconnu—et je doute qu'il parviendra à l'être.

Ne pensez-vous pas que si l'on jetait plus souvent de hauts cris à l'annonce des noms de vos boursiers ce serait peut-être un signe que vous êtes en avant de votre temps? Je me pose la question.

M. Boucher: Monsieur le président, si vous me permettez d'ajouter un mot, je crois pouvoir dire sans hésiter que nous sommes des fonctionnaires et des bureaucrates. C'est ce que nous sommes. Nous n'employons pas nécessairement le mot au sens péjoratif. Nous voulons simplement dire que notre rôle a des limites. Nous ne devons pas essayer de faire ce que nous n'avons pas pour mission de faire. D'autre part, nous n'hésitons pas à dire que notre système a sûrement fait preuve d'autant d'imagination que notre paroisse a pu en montrer. Nous n'hésitons pas à dire que les demandes rejetées par le Conseil n'étaient pas les plus révélatrices d'imagination, de créativité ou d'initiative. En réalité, nous avons accepté un certain nombre de demandes que certains membres de notre jury et du Conseil trouvaient pas mal inquiétantes. On ne peut donc pas nous reprocher de faire obstacle au progrès.

Pour revenir à l'histoire des bourses en sciences sociales et en humanités au Canada, je pense que c'est un domaine qui est depuis trop longtemps privé d'aide. C'est un milieu qui n'a jamais eu les ressources voulues pour faire ce qu'il voulait faire et où il est traditionnel pour ceux qui ont maintenant notre âge d'abandonner très tôt dans la vie toute ambition intellectuelle. Il arrive très souvent maintenant que le problème consiste pour nous à essayer d'atteindre ceux qui ont encore foi dans l'avancement des connaissances—les jeunes et les moins jeunes qui ont poursuivi leurs travaux—afin d'aider ceux dont les projets font preuve d'imagination.

Nous avons toujours essayé de le faire. Nous avons toujours fait subir à toutes les demandes l'épreuve des critères les plus sévères qu'on puisse imaginer, y compris des évaluations internationales, et je crois qu'en général nous avons lieu d'être fiers, non pas de tous les projets que nous avons soutenus, mais certainement d'un très bon nombre d'entre eux chaque année.

Chacun de nos communiqués de presse mentionne toujours un ou deux éléments qui sont vraiment inusités dans ce que nous soutenons —non seulement dans le domaine artistique, mais même dans le domaine intellectuel.

Le sénateur Grosart: Vous optez pour le «swing» à l'occasion.

M. Boucher: Nous pouvons le faire.

Le Dr Corry: Je peux offrir mon témoignage sur ce point, monsieur le président. Vous avez peut-être remarqué que M. Boucher m'a regardé quand il a dit que certains membres du Conseil avaient sursauté devant certains des projets approuvés par les évaluateurs et les jurys. Je suis en mesure de dire que les projets de ce genre ne manquent pas. Qu'il convienne ou non de dire que ce sont des propositions radicales, et les considère comme aventureuses et certaines m'ont fait moi-même sursauter. J'ai protesté de temps en temps, mais auprès de ceux qui ont de la sympathie pour les projets aventureux ou radicaux, je perds presque toujours la bataille. C'est pourquoi je pense qu'il ne serait pas juste de dire que nous imposons une sorte d'*imprimatur* conservateur. Il faut avouer, cependant, que tout homme dont la demande a été rejetée a tout le Conseil en horreur et voudrait le faire abolir. Je ne suis pas sûr qu'il ait toujours raison.

Le sénateur MacKenzie: Je reviens à ce que le sénateur Grosart a dit. Étant donné l'influence et l'importance indiscutables de la presse, de la radio et de la télévision, je vous demande, comme première question, si vous avez fait des études dans ce domaine en vue de découvrir si, dans ce domaine qui occupe une si grande place dans nos vies, il y a des

particuliers ou des formes d'activité qu'il conviendrait d'aider avec l'argent du conseil.

Ma deuxième question, que je voudrais séparer de l'autre, concerne l'âge. Je serais reconnaissant si l'un des membres du Conseil ici présents pouvait répondre à ma première question. Je songe aux bourses Nieman et Atkinson qui seront données à l'Université de Toronto et qui sont destinées à des journalistes et à d'autres. Je pense que ces initiatives sont heureuses et utiles. De plus, et il me répugne de le dire parce que cela équivaut à une hérésie pour les enseignants, ces gens ont beaucoup plus d'influence sur notre société que tous les docteurs en lettres et en sciences sociales mis ensemble. Je consens peut-être à retirer les docteurs en sciences sociales en laissant les docteurs en lettres. Je suis vraiment sérieux, cependant, quand je dis qu'il faudrait étudier ce domaine en vue d'aider ceux qui y travaillent. Je ne connais rien qui suscite plus de discussions au Sénat et dans les comités du Sénat que certains des moyens d'expression dont je parle. Je crois que vous rendrez service au public si vous recommandez quelque chose. Mon autre question est différente.

Le président: En premier lieu, est-ce qu'un membre du Conseil a des remarques à faire sur ce point?

Le Dr Corry: Je déplore avec le sénateur MacKenzie que nous n'obtenions pas plus de résultats dans les domaines des humanités et des sciences sociales, surtout dans celui des humanités, mais je crois qu'il est difficile de s'attendre à des recommandations et à des résultats rapides dans le domaine des humanités. Nous avons eu dans ce domaine des chefs de file qui, dans leur temps, ont été crucifiés à cause de leurs efforts et leur influence a été une influence durable. Je soupçonne que nous assistons au même phénomène dans le cas de ceux qui travaillent actuellement dans le domaine des humanités et qui ne produisent pas sur le monde un effet aussi rapide que ceux qui s'occupent de choses dénombrables et mesurables, ou que ceux qui produisent un effet immédiat sur notre système social en utilisant ces choses.

Le président: Pouvons-nous passer maintenant au sénateur Bélisle?

Le sénateur Bélisle: Sous le titre «Les programmes du Conseil du Canada» au paragraphe 14, vous dites qu'il y a 10,600 professeurs d'université et que seulement 7 p. 100 d'entre eux ont été aidés cette année. Cette aide est-elle offerte en fonction d'un certain montant pour chaque province ou en fonction du mérite?

M. Boucher: Elle est fondée sur les demandes et sur l'adjudication. Nous avons reçu des demandes d'environ 1,000 professeurs d'université au cours de l'année et nous avons accordé à ce groupe environ 750 subventions de recherche ou bourses d'études avancées. C'est sur cette base, simplement sur la base des demandes, qu'ils sont choisis. Nous n'avons aucune péréquation provinciale; nous ne pourrions pas administrer des subventions par province.

Le sénateur Bélisle: Est-ce une augmentation sur 1966?

M. Boucher: Oh oui. J'ignore si les membres du Comité se rendent compte de la somme de travail que comporte la simple manutention d'une demande, sans parler de la tâche de décider de la direction à lui donner. Il y a des jours au cours de l'année où il arrive cinq ou six demandes; chaque demande est la présentation détaillée d'un projet et exige beaucoup de travail de la part du fonctionnaire qui devra la suivre pendant plusieurs semaines. Or, nous avons pu faire face à l'augmentation du nombre des demandes—ceci est un autre fait important—et les crédits additionnels fournis par le gouvernement nous ont vraiment permis au cours des dernières années de provoquer une augmentation du nombre des demandes et de les traiter au fur et à mesure. Nous ne pouvons pas dire que nous avons vraiment manqué d'argent si l'on songe aux demandes présentées. Le problème est que notre «paroisse» vient seulement de découvrir notre existence et nous ne pouvons pas prévoir quel sera le nombre des demandes dans un, deux ou trois ans. Nous avons lieu de croire qu'il sera beaucoup plus élevé qu'à l'heure actuelle. Il y a 10,000 personnes aptes à présenter des demandes et, sur ce nombre, 900 ou 1,000 en ont présenté cette année.

Le sénateur Yuzyk: Je veux donner suite à cette question, car je me rends compte du fait que le traitement d'un aussi grand nombre de demandes vous oblige à augmenter votre personnel chaque année. Pourriez-vous nous donner une idée de l'importance de votre personnel, le personnel technique au moins?

M. Milligan: Quand je suis entré au Conseil, il y a un peu plus d'un an, il y avait un fonctionnaire qui s'occupait uniquement des sciences sociales et des humanités et il était au Conseil depuis moins de six mois. Il y a maintenant avec moi cinq autres fonctionnaires, plus un sixième à temps partiel pendant notre période de pointe. Nous prévoyons que le nombre des demandes augmentera de 25 à 30 p. 100 l'an prochain et nous aurons besoin d'un autre agent à plein temps. Nous y avons pourvu pour l'automne prochain. Je crois que M. Boucher réduit un peu sa statistique en disant qu'il y a des jours où il arrive cinq ou six semaines. Parfois, nous en recevons 20 par jour et, en général, nous en recevons au moins cinq ou six par jour.

Quand nous disons que 7 p. 100 des hommes de science admissibles ont reçu de l'aide l'an dernier, cela ne veut pas dire que 93 p. 100 ont été désappointés. En réalité, moins que 10 p. 100 ont présenté des demandes. J'imagine que si l'intérêt pour la recherche était suffisant dans les universités canadiennes, le nombre des demandes atteindrait chaque année environ 20 p. 100 des universitaires de carrière. C'est ce qui se produit aux États-Unis et probablement aussi dans les sciences naturelles au Canada.

Le sénateur Yuzyk: Êtes-vous en retard dans le traitement des demandes?

M. Milligan: A cette époque-ci de l'année, nous le sommes, car c'est l'époque où nous recevons les demandes de subventions pour les projets d'été. Je prévois qu'à la fin d'avril nous aurons rattrapé le retard, mais en ce qui concerne les subventions mêmes, elles ne seront pas accordées avant la fin de mai, alors que le Conseil se réunira.

Le sénateur Yuzyk: Avec quelle rigueur adhérez-vous à la date limite? Si une demande vous parvient une journée après la date limite, l'accepterez-vous ou la rejetez-vous?

M. Milligan: Non, nous ne la rejetons pas. La limite s'applique naturellement aux programmes de bourses d'études seulement. Ce sont les seuls programmes qui comportent des dates limites. Nous essayons d'obtenir les demandes avant la limite, mais nous ne sommes pas sévères. Quant aux subventions de recherches, nous continuons d'espérer pouvoir garder ce programme libre de dates limites; nous acceptons une demande n'importe quel jour de l'année.

Le sénateur McCutcheon: Monsieur le président, je me demande quelle assurance le Conseil a l'habitude de donner, s'il en donne, à celui qui reçoit une subvention et qui aura manifestement besoin d'un renouvellement pour un an ou deux afin de continuer l'activité que le Conseil a initialement approuvée.

M. Boucher: Permettez-moi de répondre au sénateur McCutcheon sur ce point: nous annonçons que nous sommes disposés à recevoir des demandes relatives à des recherches d'une durée allant jusqu'à trois ans, ce qui laisse entendre que nous n'écartons pas les projets de recherches devant durer plus longtemps, mais que nous ne prenons aucun engagement pour une plus longue période.

Notre entente avec l'auditeur général est telle que nous ne pouvons pas approuver de subventions pour trois ans à la fois sans obtenir aussi le crédit nécessaire en une seule année. Nous avons donc trouvé un expédient qui consiste à accorder l'aide pour la première année et à nous déclarer prêts à la renouveler pour les années subséquentes si les progrès sont satisfaisants, ce qui nous dispense de mobiliser en une seule année l'argent requis pour les trois ans. C'est ce que nous faisons. Nous annonçons aux postulants que l'argent a été accordé pour la première année d'activité, que nous avons examiné le budget pour les années subséquentes, et que le Conseil est disposé à faire bon accueil aux demandes d'aide, aux niveaux indiqués, pour les années subséquentes, sur réception de rapports satisfaisants.

Le sénateur McCutcheon: Merci beaucoup.

Le sénateur Grosart: Monsieur le président, on entend parfois une critique, à laquelle je ne souscris pas nécessairement et qui reproche au Conseil des Arts du Canada d'accorder à l'occasion des subventions à des personnes qui pourraient aisément financer les projets elles-mêmes, ou qui devraient pouvoir le faire. Cela s'applique en particulier à ceux qui sont très bien établis, qui ont des revenus considérables. J'ai entendu dire qu'il arrivait au Conseil d'oublier que ces fonds viennent du public et de gens qui se privent du nécessaire, par exemple, pour envoyer leurs enfants à l'université.

Je ne prétends pas qu'il faudrait exiger une preuve d'indigence, mais je me demande si M. Boucher pourrait nous dire quel critère on applique à cet égard, car c'est là une critique entendue parfois dans le public.

M. Boucher: Je suppose qu'il faut faire une distinction entre les bourses d'études et les subventions. Naturellement, les bourses d'études avancées vont à certains étudiants avancés dont les parents sont riches et pourraient, peut-être, terminer leurs études sans l'aide du Conseil. Nous n'avons aucun moyen d'enquêter sur les ressources privées des postulants, et une preuve d'indigence serait l'autre solution, car je n'en vois pas d'autre.

Quant aux subventions de recherche, elles ne comportent jamais une rémunération et couvrent seulement les dépenses. Il faut les envisager comme un recouvrement de dépenses à encourir. Je doute beaucoup qu'il soit possible de soutenir que les hommes de science canadiens sont capables de financer eux-mêmes leurs propres recherches. Il y a peut-être, il y a probablement, il y a sans doute des universitaires canadiens qui ont une fortune personnelle, mais il est permis de présumer qu'ils forment une petite minorité. Par conséquent, établir un système pour repérer ceux qui pourraient le faire avec leurs ressources personnelles serait plus coûteux que les quelques subventions accordées à ces riches.

Le sénateur Yuzyk: N'y a-t-il pas là une question de prestige? Certains désirent une subvention ou une bourse parce qu'elle vient du Conseil des Arts du Canada?

M. Boucher: Le Conseil s'en rend bien compte. Cela est plus évident du côté des arts que du côté des sciences. Or, le Conseil ne donne pas de bénédictions. Il ne peut donner que de l'argent et nous sommes d'une grande franchise sous ce rapport. Nous ne soutenons pas une activité seulement parce qu'elle est bonne, mais seulement quand nous pouvons y faire un placement. Les postulants doivent passer par notre système d'adjudication et, s'ils échouent, ils ne reçoivent aucune forme de soutien moral. Le Conseil n'est pas en mesure de dispenser du soutien moral, seulement du soutien financier.

Le sénateur MacKenzie: Mon autre question concerne l'influence de l'âge sur vos décisions. J'entends dire par des gens qui généralisent trop ou ne réfléchissent pas assez que rien de grand ne s'accomplit dans les sciences après l'âge de 30 ans. Je serais d'humeur à reculer cette limite un peu. Je serais d'humeur à dire que, dans le cas des humanités et peut-être aussi des sciences sociales et des beaux-arts, l'expérience apporte peut-être de la sagesse et du jugement sous une forme pratique.

Quelle serait votre attitude devant une demande de M. Corry quand il aura quitté *Queen's* en juillet prochain?

Le Dr Corry: J'ouvre les oreilles!

Le sénateur MacKenzie: C'est une grande question. En effet, depuis un an, des particuliers qui n'avaient pas obtenu de subventions m'ont demandé par lettre ou autrement si c'était à cause de leur âge. L'un d'eux était un artiste frisant peut-être les 70 ans, et un autre, versé dans les sciences sociales, devait avoir environ 65 ans.

Je comprends que les placements faits dans la jeunesse ont une valeur, car ils produiront avec le temps, mais allons-nous négliger celui qui besogne depuis des années? N'y a-t-il pas lieu de reconnaître et récompenser son mérite? Je répète que je songe à des hommes comme M. Corry.

M. Boucher: J'avais espéré que M. Corry répondrait à cette question! Du côté administratif du Conseil, cependant, je dois dire que nous avons toujours pris grand soin d'écarter des rapports d'évaluation toute valeur négative qui semblait reliée à des facteurs comme celui-là. Nous ne pouvons pas empêcher nos conseillers d'arriver à des conclusions qui peuvent reposer sur des considérations semblables, mais la raison d'âge apparaît ordinairement dans l'évaluation et nous y regardons alors à deux fois pour voir si cette raison est bien fondée.

Je crois que l'âge, en soi, n'est pas un facteur pertinent. D'autre part, il peut fort bien arriver qu'entré dans une discipline il y a plusieurs décennies et ayant été rompu à cette discipline à une époque où elle avait atteint un certain développement, un homme de science ne soit pas équipé pour manier les nouvelles techniques, si c'est ce qu'il a l'intention de faire; il peut ne pas avoir été parfaitement habitué à faire des recherches de cette manière. C'est là une observation qu'il semble raisonnable de faire sur sa demande. Mais il ne serait pas juste de le déclarer incapable d'entreprendre un certain projet simplement parce qu'il a atteint un certain âge.

Le sénateur MacKenzie: Je reviens de nouveau à la question soulevée tantôt par le sénateur Grosart au sujet des domaines d'investigation. Par exemple, le Sénat a entrepris

deux ou trois études, dont l'une vient d'être terminée récemment avec d'importants résultats par le sénateur Roebuck sur le divorce. Si l'âge avait compté, les résultats auraient pu devenir bien différents. Le comité du sénateur Croll, qui a étudié la gérontologie, et un certain nombre d'autres comités qui ont étudié des questions importantes étaient dirigés par des hommes qui, pouvons-nous dire, étaient avancés en âge.

M. Milligan: Il y a des jeunes de tout âge et des vieillards de tout âge.

Le sénateur MacKenzie: C'est juste, et je suis satisfait si vous le comprenez.

[*Français*]

Le président: Sénateur Desruisseaux.

L'hon. M. Desruisseaux: En regardant les conclusions de ce qui est présenté à propos d'une politique scientifique pour le Canada, je me suis demandé, étant novice, si toute la politique que nous voyons ici était celle qui est actuellement suivie par le Conseil. C'était ma première question.

M. Boucher: Je dois dire que les principes qui sont énoncés, dans ces alinéas, sont ceux qui inspirent, à l'heure actuelle, la politique du Conseil des Arts. Il y a des domaines qui ne relèvent pas de notre politique à nous, mais qui relèvent de la politique du gouvernement. Ce n'est pas nous qui faisons la politique du gouvernement, pour l'attribution des fonds à différents chefs de dépense. Mais, en ce qui concerne l'alinéa 22, toutes les sociétés savantes doivent être étroitement mêlées à l'élaboration d'une politique scientifique, et, pour ce qui est de cela, nous essayons très assidûment de suivre ce principe.

L'hon. M. Desruisseaux: Alors, si je comprends bien, on a assujetti au Conseil des Arts la politique gouvernementale, qu'on veut instaurer?

M. Boucher: Voici; le sénateur soulève un problème très compliqué qui est celui de savoir ce qu'il advient de l'autonomie du Conseil des Arts, dans la situation financière où le Conseil se retrouve aujourd'hui.

Il est certain, d'abord, que, quand le Conseil a été créé, il avait la responsabilité et le mandat d'élaborer lui-même la politique dans les domaines qui lui étaient confiés. Le gouvernement, et le Parlement, à ce moment, ont créé un organisme autonome, à qui ils ont confié le soin d'élaborer une politique, en fonction des ressources dont il disposait. Maintenant que le Conseil va dépendre de plus en plus de subsides annuels parlementaires, qui représentent une proportion croissante de ses budgets, il est incontestable que le Conseil doit pouvoir entrer en dialogue avec le gouvernement, avec le Parlement, afin de convaincre le gouvernement et le Parlement, que ces fonds additionnels vont servir à des fins qui semblent justifiées aux yeux du gouvernement et du Parlement. Mais je pense que dans ce contexte, si les programmes du Conseil font l'objet d'une étude de plus en plus suivie, que le Conseil demeurera quand même seul responsable du bien-fondé des politiques qu'il suivra.

L'hon. M. Desruisseaux: Dans la procédure qu'il a suivie, est-ce que c'est, par exemple, la coutume de soumettre des recommandations au gouvernement, lesquelles seraient appuyées, ou bien si vous vous abstenez de faire des recommandations?

M. Boucher: Il n'y a que deux ou trois ans que nous procédons de cette façon-là. Il n'y a vraiment que la subvention que nous recevrons l'an prochain qui a fait l'objet, si l'on veut, de ce qui ressemblerait à une requête au Conseil du Trésor. Les subventions précédentes nous avaient été accordées par le gouvernement—recommandées aux Chambres, et accordées par les Chambres, sur la foi d'une argumentation très générale, je dirais, des besoins du Conseil. Mais, maintenant pour la subvention de l'an prochain, nous avons présenté ce qui ressemblerait un peu à une requête d'un ministère, sans autant de détails qu'en fournissent les ministères, mais expliquant que le Conseil était engagé dans la mise en œuvre de certains programmes, pour lesquels le gouvernement avait déjà fourni les fonds, sachant à quoi cet argent serait dépensé, et que l'élaboration de ces programmes-là, la logique de ces programmes-là, exigeaient des fonds additionnels.

Donc, il est clair que, si le gouvernement, et si le Parlement, nous consentent des fonds additionnels, c'est en connaissance de cause, sachant, en gros, à quelles fins ces fonds-là sont consacrés. Sans doute pas dans les mêmes détails que dans le cas d'un ministère, mais nous touchons là la question de savoir quel est le degré d'autonomie du Conseil des Arts, lui qui est peut-être l'animal juridique le plus inusité de toute la scène canadienne.

L'hon. M. Desruisseaux: Pardon, si vous me le permettez, pour terminer ce point-là, ce que vous élaborez à la page 6, c'est une politique scientifique pour le Canada—est-ce que ce sont-là tous les désirs du Conseil des Arts, au sujet de l'avenir, ou si vous voulez, pour bâtir l'avenir—en vous dirigeant dans le domaine d'une politique en sciences? Est-ce que ce sont toutes les recommandations que vous faites?

M. Boucher: Non; en toute candeur, vous aurez sans doute remarqué qu'il y a très peu de commentaires sur les suggestions qui ont déjà été avancées par le président du comité. Ce que nous avons voulu indiquer, surtout dans cette section-là, c'est que, avant de pré-

ciser certaines choses, il est essentiel de s'entendre sur les grands objectifs, quand on en viendra à des propositions plus précises, le Conseil aura peut-être des commentaires à faire. Mais il n'y a aucun commentaire, dans ce texte-là, sur les avantages d'avoir un ministère des sciences, ou sur les avantages d'avoir un institut de recherches en sciences humaines. Il n'y a pas de commentaires de cet ordre-là, à ce stade-ci.

L'hon. M. Desruisseaux: Merci.

Le sénateur Grosart: Est-ce que la subvention du Conseil des Arts du Canada est un seul crédit dans les prévisions budgétaires?

M. Boucher: C'est aussi présenté comme subvention.

Le sénateur Grosart: Oui.

L'hon. M. Bélisle: Puis-je demander une question additionnelle?

Le président: Oui.

L'hon. M. Bélisle: Je dois dire que vos requêtes sont demandées annuellement. Est-ce que le gouvernement, quand il vous remet vos subsides, et quand il accepte votre requête, est-ce qu'il vous donne une politique à suivre, ou est-ce qu'on vous laisse le principe de l'autonomie que vous avez eue au début, lors de votre fondation?

M. Boucher: Il faudrait dire que le gouvernement n'accepte pas nécessairement nos demandes et, de cette façon, il a une vue différente des besoins que nous avons à satisfaire. Mais le gouvernement n'a pas fait, jusqu'ici, de commentaires précis sur les programmes que nous cherchons à mettre à exécution. Il a sanctionné, il y a un an ou deux, les grandes lignes de notre programmation, en nous consentant le montant exact que nous indiquions comme étant requis pour la mise à exécution de ces programmes-là. Ces programmes-là n'ont pas changé depuis, et nous n'avons pas eu de commentaires du gouvernement. Je pense que le gouvernement réfléchirait avant de s'engager dans des commentaires sur le bien-fondé de la politique actuelle du Conseil des Arts. Je pense qu'il aurait plutôt tendance à exprimer son accord, ou son désaccord, par le niveau des subsides qu'il serait prêt à recommander pous nous aux Chambres.

Le président: Sénateur Bourget?

L'hon. M. Bourget: En fait, de tous les argents qui vous sont octroyés par le gouvernement, une très petite partie est destinée à des programmes que le gouvernement fédéral suggère au Conseil des Arts? Est-ce ça, en fait?

M. Boucher: Oui, on peut présenter les choses de cette façon. On peut dire, par ailleurs que, quand le gouvernement a recommandé aux Chambres l'établissement du Conseil des Arts, il avait à l'esprit un objectif d'ensemble; il a institué le Conseil des Arts d'après une politique, pour atteindre un certain but, un objectif gouvernemental. La façon dont ce but devait être atteint a été laissé à la discrétion du Conseil.

L'hon. M. Bourget: En fait, vous jouissez d'une autonomie complète?

M. Boucher: Si, par là, on veut dire qu'il n'y a pas d'ingérence, il n'y en a aucune.

L'hon. M. Bourget: Merci.

Le président: Sénateur Desruisseaux.

L'hon. M. Desruisseaux: Une des autres questions—les relations avec le département de l'UNESCO, quelles sont-elles, actuellement, au point de vue du Conseil des Arts du Canada?

M. Boucher: Le Conseil des Arts héberge, si l'on veut, la Commission canadienne pour l'UNESCO. Mais, comme M. Leblanc est président de la Commission, il serait mieux en mesure que moi de répondre à cette question.

M. Leblanc: C'est-à-dire que les relations actuelles du Canada avec l'UNESCO sont affermées en partie, à la Commission canadienne pour l'UNESCO avec la participation et la collaboration du ministère des Affaires extérieures du Canada.

De fait, dans les conditions présentes, le ministère des Affaires extérieures occupe un poste permanent dans l'exécutif de la Commission nationale, et la Commission, disons pour résumer son activité, s'appuie principalement sur le programme de travail de l'UNESCO, préparé à l'occasion de son assemblée biennale.

Dans ces programmes, on découvre, on apprend quels sont les secteurs dans lesquels l'UNESCO compte s'engager au cours des deux prochaines années, et le programme est ensuite complété par le budget.

Jusqu'ici, la Commission canadienne a créé des comités d'experts dans le domaine des sciences naturelles, dans le domaine des sciences sociales, dans le domaine de l'éducation, dans le domaine de la communication. Ces comités procèdent à des études approfondies dans des commissions formées par l'UNESCO, et les résultats de ces discussions ont consignés dans des rapports qui sont

ensuite acheminés au ministère des Affaires extérieures du Canada.

Deuxièmement, la Commission participe d'une façon générale à l'assemblé biennale. Elle fait des suggestions concernant ceux qui pourraient officiellement être choisis pour faire partie de la délégation du Canada. Mais, en dernier ressort, c'est le ministre lui-même qui désigne les membres de la délégation.

Durant l'année, à part ça, la Commission canadienne se tient à l'affût de tout ce qui peut se produite de l'initiative de l'UNESCO, à Paris ou ailleurs, pour qu'il y ait une participation canadienne adéquate; c'est-à-dire que, s'il y a, disons, une réunion de physiciens convoqués sous l'égide de l'UNESCO, la Commission canadienne verra à en aviser les organismes compétents pour assurer une représentation. C'est la même chose pour d'autres secteurs.

En troisième lieu, à l'intérieur du Canada, la Commission canadienne s'applique continuellement à faire connaître les œuvres de l'UNESCO, les principaux projets sur lesquels l'UNESCO travaille. Il y en a un certain nombre, comme la diffusion du Courrier et des publications de l'UNESCO, et certains projets qui ont trait aux écoliers.

Je ne sais si cela répond bien à votre question.

L'hon. M. Desruisseaux: Merci, monsieur Leblanc, très bien.

[*Traduction*]

Le sénateur Grosart: Monsieur Leblanc, avez-vous bien dit que le comité du Conseil des Arts du Canada nomme les délégués canadiens à l'UNESCO?

M. Leblanc: Non, c'est le ministère des Affaires extérieures, mais la Commission nationale pour l'UNESCO recommande des personnes qui sont invitées à faire partie de la délégation.

Le président: Ces recommandations ne sont pas toujours acceptées.

M. Leblanc: Elles ne sont pas toujours acceptées.

Le sénateur Grosart: Merci.

Le sénateur Thompson: Monsieur Boucher, j'ai remarqué que dans les premières observations de votre déclaration vous laissez entendre que nous sommes dans un état d'urgence si nous voulons rattraper le temps perdu, si nous voulons établir une enquête sur l'état de la recherche, etc. Ensuite, à la page 2, vous en venez à une conclusion où vous prétendez qu'aux États-Unis, le budget du gouvernement fédéral pour la recherche dans le domaine des sciences sociales, bien qu'étant toujours assez modeste, a été augmenté de 30 p. 100 au-dessus du budget annuel prévu et, au Canada, il a été multiplié par douze. Je prétends que lorsqu'on pense aux conflits raciaux et aux autres choses qui se passent aux États-Unis, on peut se demander, avec un certain scepticisme, si les connaissances qu'ils possèdent les aident ou non à construire une société meilleure.

Je dirais que personnellement j'ai grande confiance dans les travaux du Conseil des Arts du Canada, mais bien que vous soyez, jusqu'à un certain point, indépendants les subventions publiques, en fait vous y faites appel. Je suis heureux que M. Corry ait soulevé le problème, c'est-à-dire que beaucoup de ces moyens d'amélioration des conditions de vie sont des projets à long terme. Pourtant, êtes-vous actuellement dans une situation vous permettant de montrer comment cela aide à l'évolution de notre pays? Pouvez-vous constater les effets de vos méthodes dans certaines régions et dire: «Si nous n'avions rien fait dans cette région, ce serait le marasme», ou devez-vous attendre quelques années avant de pouvoir l'affirmer? Lorsqu'on emploie des fonds publics, la population aime voir, par exemple, des ballets et d'autres projets comportant des valeurs immatérielles mais qu'il faut tout de même encourager. Est-ce qu'ils contribuent à faire évoluer notre société? Je pense, qu'au pays, beaucoup de gens sont sceptiques au sujet du Conseil des Arts du Canada. De quelle façon présentez-vous les faits au public?

M. Boucher: Je suppose que vous ne me demandez pas de vous parler de la valeur de notre encouragement aux beaux-arts, mais plutôt de la valeur de notre appui aux sciences sociales et aux sciences humaines. Je pense que si l'on veut être juste, on doit nous laisser un moment de répit avant de juger de nos réalisations, puisque nous n'avons commencé nos travaux que depuis deux ou trois ans et que plusieurs des projets, que nous avons encouragés, ne sont pas encore terminés. La seule chose dont on peut vraiment parler, est l'appui dont on dispose pour les sciences sociales et les sciences humaines et celui dont on dispose pour les sciences naturelles.

Sans vouloir faire aucune comparaison désobligeante, on peut dire, je crois, que le soutien accordé aux sciences sociales sera soumis à un examen plus minutieux que celui accordé aux sciences naturelles. Cela se comprend facilement, parce que les sciences naturelles traitent de choses mystérieuses et le public ne comprend pas exactement ce que

l'on fait de son argent dans ce cas. Quand on connaît la nature humaine, on pourrait dire assez justement qu'il n'y a aucune raison de croire que l'argent est mieux employé là que s'il était dépensé dans le domaine des sciences sociales.

D'autre part, dans les années à venir, le gouvernement ne semble pas vouloir nous laisser progresser à l'allure où nous avons avancé depuis deux ou trois ans. Déjà, dans le budget de l'année prochaine, l'augmentation de notre subvention ne sera vraisemblablement pas du même ordre que celles des deux autres conseils.

Quand nous disons que nous sommes actuellement engagés dans une «course contre la montre», nous voulons parler en réalité d'une évaluation critique des capacités des spécialistes en sciences sociales, de s'occuper de problèmes d'une complexité grandissante.

Dans le domaine des sciences sociales, les scientifiques eux-mêmes reconnaissent qu'ils n'ont pas fait assez de progrès dans le développement de leur propre discipline pour pouvoir faire face aux problèmes qui les confrontent. Donc, avant que les spécialistes des sciences sociales puissent apporter une contribution précise dans plusieurs domaines vitaux qui concernent notre avenir, on doit se livrer à certains travaux préparatoires essentiels dans le développement de ces disciplines, qui ont, en grande partie, peu évolué.

Si on compte le nombre d'années que nous avons à notre disposition pour résoudre la plupart de ces questions, si les moyens d'y parvenir dépendent de la capacité de certaines disciplines de fournir les réponses à ces questions et si nous reconnaissons que ces disciplines ont, en grande partie, peu évolué, nous en venons à la conclusion—poétique, ou scientifique, si vous voulez—que nous sommes engagés dans une «course contre la montre».

M. Corry: En essayant d'estimer quel profit la collectivité retire de ce genre d'encouragement, il existe toujours des impondérables que personne ne peut déterminer très exactement.

Il y a des entreprises auxquelles on doit faire confiance et il importe surtout que, dans une société extrêmement compliquée, au sein de laquelle l'homme court à chaque instant le danger d'être entravé dans ses aspirations, on doive consacrer d'importantes ressources à ces tentatives, qui ont pour but de comprendre la société et de la raisonner. C'est une chose en laquelle il faut avoir foi, parce que si vous ne voyez pas ainsi la situation, l'ensemble du problème devient très difficile à résoudre.

Quels sont certains de ces impondérables? Il existe deux programmes au sujet desquels on a beaucoup parlé dans le mémoire. L'un d'entre eux concerne les bourses d'études. Il est évident, je pense, que les bourses d'études du Conseil des Arts du Canada aident beaucoup les jeunes gens très doués, qui sont dans les universités. Un très grand nombre se prépare à enseigner dans ces établissements, dans des domaines où un grand nombre d'étudiants ont besoin de se perfectionner. La pénurie de personnel enseignant dans les universités est toujours très aiguë. Sur le plan financier, on ne peut pas évaluer cette contribution, sauf en fonction du nombre de personnes que nous parvenons à conserver comme professeurs travaillant avec succès dans les universités.

Au sujet des projets de recherches, je ne voudrais pas que l'on m'oblige à dire que chacun de ces projets rapportera, en général, des résultats inappréciables à la collectivité. On ne peut dire cela d'aucun projet de recherches dans aucun domaine, bien qu'un nombre important d'entre eux y contribueront.

Dans ce domaine, il faut tenir compte d'un autre facteur, également en rapport avec les universités et le corps enseignant. On peut espérer garder un nombre suffisant de jeunes gens, se préparant à travailler à l'université, si on dispose de l'aide des bourses d'études durant leurs années d'université, et si on leur fournit des subventions pour la recherche quand ils ont terminé leurs études.

Nous ne devons pas oublier qu'à l'heure actuelle, dans notre société, il existe une foule d'autres choses qu'un garçon très intelligent peut faire, au lieu de rester assis dans une université pour y enseigner ou faire de la recherche. Même si nous n'arrivons à conserver qu'un noyau suffisant de ces personnes, dans le cadre qui leur convient, nous aurons accompli une chose d'une importance considérable, bien que nous ne puissions mesurer en termes financiers le profit qu'en retirera la collectivité, d'après les sommes qui y ont été investies.

Le président: Il existe des chiffres assez exacts donnant les dépenses consacrées par le gouvernement fédéral et toute la collectivité canadienne à la recherche dans les domaines des sciences physiques et des sciences naturelles. Je me demande si nous avons les mêmes renseignements au sujet de sciences sociales et des sciences humaines?

A la page 4 du mémoire, je remarque que le Conseil des Arts du Canada demande d'urgence l'établissement d'un inventaire permanent des travaux de recherche dans les scien-

ces sociales et les humanités. Que veut-on dire par le mot «urgence» dans ce contexte? Et à qui le Conseil s'adresse-t-il?

M. Boucher: En premier lieu, le Conseil avait pensé, pour répondre à ses propres besoins, à établir lui-même cet inventaire. Il a été informé, du moins par le Conseil des recherches en sciences sociales, que c'était là une fonction que ce conseil avait l'intention d'assumer. Notre Conseil a donc demandé au Conseil des recherches en sciences sociales de mettre ses plans à exécution, et lui a fait part de son désir de contribuer financièrement à l'établissement de cet inventaire. Au cours des prochains mois des décisions seront prises à ce sujet. Il est fort possible que ce soit ce printemps, à peu près à l'époque où les sociétés savantes se réunissent. L'établissement de l'inventaire sera probablement en cours d'ici un an.

Le président: Par exemple, au sujet des dépenses que le gouvernement consacre à la recherche, nous n'avons réellement aucun chiffre en ce moment?

M. Boucher: C'est exact.

Le président: Et vous ne connaissez aucun service qui possède ces chiffres, c'est-à-dire aucun service comme le Bureau fédéral de la statistique?

M. Boucher: Il y a un petit comité du Conseil privé, qui contrôle les dépenses dans ce qu'on a coutume d'appeler les sciences sociales. De cette façon, nous pourrions avoir des renseignements et les dépenses par ministère, y compris les dépenses dans les sciences économiques, à l'exclusion du Conseil des Arts du Canada. Tout cela se monte à environ 4 millions de dollars par an pour le gouvernement fédéral.

Vous avez tout à fait raison, monsieur le président. Il n'existe actuellement aucun rapport détaillé sur le montant des subventions accordées aux sciences sociales et aux sciences humaines, quelle qu'en soit la provenance. Il y a un an et demi, nous avons été très inquiets à ce sujet et nous nous préparions à établir une enquête de ce genre, quand nous avons appris que le Conseil des sciences avait apparemment décidé de faire une enquête générale sur le financement de la recherche dans les universités canadiennes et il pensait qu'il devrait y inclure les sciences sociales et les sciences humaines. Nous nous sommes donc mis ensemble, espérant que les renseignements que nous recherchions pourraient être rassemblés dans l'enquête Macdonald. Il est peu probable, à l'heure actuelle, que le groupe de M. Macdonald fournisse des chiffres détaillés dans ce domaine. Le Conseil se retrouve donc avec son problème initial et devra décider si ce genre d'inventaire détaillé vaut vraiment la peine d'être entrepris à présent.

Cela soulève des difficultés de toutes sortes, principalement dans les domaines marginaux. Il aurait été préférable de faire un compte rendu précis des subventions accordées à toutes les disciplines.

Le président: Mais, comme vous venez de le dire, l'enquête Macdonald traitera uniquement de la recherche faite par les universités.

M. Boucher: Oui.

Le président: Elle ne traitera pas du tout de la recherche faite par l'industrie ou par le gouvernement fédéral dans ses propres services?

M. Boucher: Non. Elle traitera jusqu'à un certain point de ce que font les services gouvernementaux mais, encore une fois, elle n'envisage pas son travail comme une obligation de fournir des résultats précis pour chacun de ces domaines. Je pense qu'elle fournira, plus ou moins, des renseignements fragmentaires dans plusieurs domaines.

Le président: Ne pensez-vous pas qu'il serait préférable que ce soit le Bureau fédéral de la statistique qui entreprenne ce travail, plutôt que de le confier à un organisme privé?

M. Boucher: Je ne suis pas certain que le Bureau fédéral de la statistique ait les moyens financiers ou le personnel nécessaires à cette entreprise. Le Bureau fédéral de la statistique, comme vous le savez, est tellement occupé qu'il ne peut réellement pas prendre la responsabilité d'aucun travail supplémentaire important.

Le président: Cependant, cela compléterait réellement leurs rapports qui traitent des dépenses dans le domaine des sciences sociales et des sciences physiques.

M. Milligan: Je crois qu'il y a là bien plus qu'un compte rendu des dépenses. Ce que les gens qui se consacrent à la recherche et nous-mêmes désirons obtenir, c'est une idée sur la façon dont la recherche est pratiquée. Ce qui me vient à l'esprit, c'est quelque chose qui ressemblerait au Service de l'information scientifique de la Fondation nationale des sciences, aux États-Unis, qui n'est encore qu'un inventaire incomplet. Ils ont des difficultés à obtenir des renseignements suffisants englobant toute la recherche en cours et, à ce sujet, leur point faible est justement dans les sciences sociales. C'est ce genre de service que l'on doit mettre au point

mais qui, comme le dit le directeur, ne peut être élaboré uniquement pour les sciences sociales, ne serait-ce qu'à cause du chevauchement des sciences sociales et des sciences naturelles. Il y a donc essentiellement un très grand problème d'automatisation des opérations, c'est-à-dire d'obtenir des données et de travailler dans la même voie que le Conseil national des recherches, que les Américains, les Français et les Britanniques.

Le sénateur Thompson: Monsieur le président, à la dernière réunion du Comité, n'avez-vous pas demandé d'établir un projet de recherches portant sur le nombre de services engagés dans la recherche dans notre pays? Est-ce exact?

Le président: Ce projet se rapportait plutôt aux services intéressés aux travaux qui seront faits par le Comité. Ils ne pratiquent pas forcément la recherche, mais ils peuvent avoir l'intention de nous faire connaître leurs opinions.

Le sénateur Thompson: Est-ce vous qui vous en seriez occupé, monsieur Boucher, si vous en aviez eu l'organisation? Vous n'avez pas ces renseignements en ce moment, je présume?

M. Boucher: A l'heure actuelle, nous sommes intéressés par certaines questions connexes qui, à notre avis, se révéleront très importantes. Prenons par exemple la quantité d'énergie et les ressources que certains consacrent à servir en qualité de conseillers. Si l'on examine le cas d'un économiste canadien dans une de nos universités, le temps qu'il passe, quels revenus supplémentaires il gagne, quels frais lui sont remboursés quand on vient le consulter dans les cas de conflits ouvriers, pour des travaux de recherche rémunérés, pour participer à des commissions royales, pour travailler en collaboration avec les services gouvernementaux et pour faire de la recherche libre qui doit être financée par des organismes comme le Conseil du Canada? Ceci nous donnerait un tableau d'ensemble. Nous ne savons pas quelle est notre situation sur le marché. Nous ne connaissons pas nos concurrents. Quant nous engageons du personnel, nous ne savons pas si nous faisons du tort à quelqu'un et, de la même façon, lorsque ce personnel nous quitte, nous ne savons pas où il va. Nous n'avons pas de tableau général de la situation et, de ce fait, nous ne pouvons pas établir exactement le montant du budget nécessaire pour remplir notre rôle. Mais je ne suis pas certain que les spécialistes des sciences naturelles ne soient pas eux-mêmes dans le même cas, excepé qu'il leur est peut-être possible de vivre dans cette situation et qu'ils ne la considèrent pas aussi critique que dans le domaine des sciences sociales.

Le président: Dans ces domaines des sciences naturelles, nous connaissons au moins les chiffres par les publications du Bureau fédéral de la statistique, et c'est ainsi qu'on commence à apprendre dans ce secteur, quelles sont les sommes allouées par les différents ministères du gouvernement et les sociétés de la Couronne, qui sont consacrées à chaque sujet en particulier. Cependant, du moins d'après mes connaissances, nous n'avons pas ces renseignements pour les sciences sociales. Nous ne savons même pas si parfois il n'y a pas double emploi dans les services gouvernementaux, en ce qui concerne les programmes de subventions et les programmes de recherches.

M. Boucher: Nous le savons pour le gouvernement fédéral.

M. Milligan: Nous le connaissons du moins pour les programmes de subventions, parce qu'il y a un comité ministériel dirigé par le Secrétariat spécial de la planification.

Le président: Est-ce que cela a été publié?

M. Milligan: Je ne sais pas quelle diffusion on leur a accordée. Mais on peut se les procurer. On y trouve une analyse des subventions pour la recherche octroyées par les services fédéraux. En ce qui concerne les contrats, on trouve des renseignements au Conseil du Trésor, mais jusqu'à quel point en matière de recherches. Je ne sais pas.

Le sénateur Thompson: Monsieur le président, pourrions-nous avoir ce rapport pour le Comité?

Le président: Vous voulez parler du rapport établi par le Secrétariat spécial de la planification?

M. Boucher: Nous vous dirons où vous adresser, monsieur le président. Je pourrais souligner qu'il existe une grande suffisance dans le domaine des sciences naturelles, par rapport à l'étendue des connaissances que nous avons dans ces branches. Toutefois, à y regarder de plus près, ces gens n'en connaissent guère plus sur ce qui touche les ingénieurs que nous sur ce qui touche les économistes. Si on parle des sciences pures, alors je crois qu'ils en connaissent plus que nous, mais pour ce qui est du domaine du génie, leurs connaissances ne sont pas plus étendues que les nôtres en ce qui concerne les spécialistes des sciences sociales.

Le sénateur Grosart: Il me semble qu'il est évident que les données dont nous parlons sont absolument essentielles pour mener à

bien le travail du Comité. Je me demande si M. Boucher est en mesure de nous donner une estimation de l'ampleur du projet complet en ce qui a trait aux personnes, au temps et aux moyens financiers qu'il faudrait y consacrer.

M. Boucher: Je ne pense que nous puissions hasarder une estimation. Chaque fois que nous croyons connaître la solution, nous découvrons un nouveau fait qui nous renverse.

Le sénateur Grosart: C'est exactement comme dans la politique.

M. Boucher: Il y a seulement quelques semaines, j'ai appris qu'un anthropologue canadien venait de terminer un projet très important qui consistait à filmer le cycle d'évolution ou le cycle des activités des Eskimos canadiens et qu'il avait reçu un montant de $900,000 du *Massachusetts Institute of Technology* et de la Fondation nationale des sciences des États-Unis.

En réalité, personne ne sait combien de projets semblables sont en cours au Canada, exécutés ici même par des Canadiens mais avec de l'argent américain. Nous ne le savons pas du tout. Nous en avons connaissance à l'occasion et nous en venons immédiatement à la conclusion qu'il est ridicule d'essayer de savoir combien il y en a. Nous ne le savons tout simplement pas.

Le sénateur Grosart: Il faudrait toutefois commencer à se renseigner. Pouvez-vous nous donner une idée raisonnable de l'ampleur de la tâche afin que nous sachions un peu à quoi nous en tenir?

M. Milligan: Voulez-vous parler du coût d'une telle enquête?

Le sénateur Grosart: Oui.

M. Boucher: Je pense que l'enquête devrait prendre la forme d'un recensement et ne pas juger les cas d'espèce. Il faudrait consulter le monde universitaire, les économistes ou des gens de professions libérales établis comme conseillers en dehors des sphères universitaires. Il faudrait leur demander: «Quel appui avez-vous reçu depuis deux, trois ou cinq ans?». Il faudrait leur demander si c'était sous forme de contrats ou sous forme de subventions; en provenance de sources privées ou de fonds publics; soit de sources canadiennes, soit de sources américaines. Il faudrait leur demander le montant de leur contrat et ce qu'il englobait. Est-ce qu'il couvrait seulement les dépenses, l'argent de poche ou est-ce qu'il couvrait une rémunération ou un traitement? Il faudrait poser toutes ces questions et le faire d'une façon confidentielle parce que les universités canadiennes ignorent tout des sommes que leurs professeurs gagnent de cette façon. Il n'y a donc qu'une seule source de renseignements possible et c'est en s'adressant aux personnes elles-mêmes. Mais vous n'obtiendrez pas ces renseignements s'il existe la plus petite possibilité que ceux-ci viennent à la connaissance, mettons, de la Division de l'impôt sur le revenu. La seule façon de procéder serait de faire une enquête anonyme, et cela est possible. La tâche serait énorme, mais elle en vaudrait la peine.

Le président: Nous sommes déjà en rapports avec le Bureau fédéral de la statistique, et sans doute qu'un peu plus tard, nos directeurs de la recherche seront dans une meilleure situation pour nous faire un compte rendu sur les pourparlers qu'ils ont eus ensemble. Il me semble qu'il y aurait un grand avantage à essayer d'organiser un petit groupe qui comprendrait le Bureau fédéral de la statistique, le Conseil des Arts du Canada et peut-être le secrétariat spécial de la planification du Conseil privé. Nous ne cherchons pas, naturellement, des renseignements très précis ni très exacts. Je ne pense pas qu'il soit possible d'obtenir une estimation exacte de nos subventions, mais nous pourrions au moins avoir de bonnes approximations, semblables à celles que nous obtenons dans d'autres domaines, et il n'y a rien de tel que de bonnes approximations.

Si vous me le permettez, je poserai une dernière question qui se rapporte plus précisément à l'établissement d'une politique scientifique pour le Canada. Si je comprends bien le mémoire, vous semblez affirmer que les hommes de sciences, et je prends cela surtout dans le texte en haut de la page 5 et une partie de la page 6, doivent avoir en pratique ou devraient avoir la responsabilité de mettre au point une politique scientifique appropriée et assez étendue pour les sciences sociales et les sciences humaines. Ils devraient non seulement mettre au point cette politique, mais déterminer et mettre à exécution les projets prioritaires et établir, au cours de pourparlers, l'organisation administrative de cette politique. Ceci pourrait être un arrangement rationnel dans la limite des distributions du Conseil des Arts du Canada. Mais, si on applique cette conception au niveau d'une politique nationale pour les sciences sociales, cela me semble ravaler le gouvernement au rôle de simple bailleur de

fonds, tout en espérant que les hommes de sciences dans les universités en choisissant leurs projets de recherche, tiendront compte de l'intérêt national, en poursuivant leurs propres objectifs. J'aimerais que vous nous parliez de ce sujet, s'il n'est pas d'ordre trop général.

M. Boucher: Nous n'avons certainement pas l'intention d'affirmer que cette responsabilité dépend uniquement des hommes de sciences. Nous voulions dire, il me semble, que les scientifiques doivent participer à l'élaboration de toute politique de ce genre. Quand on parle au sujet d'une politique scientifique, il est très difficile de savoir exactement ce que les gens ont à l'esprit ou à quoi servira cette politique. Si j'examine la délicate question qui consiste à savoir si une politique scientifique doit établir une liste des secteurs prioritaires, qui seraient privilégiés, les membres du Conseil sont d'avis qu'on ne peut y parvenir d'une façon efficace, sans y faire participer des hommes de sciences, parce que c'est de cette façon que nous constaterons si l'on peut établir une liste des priorités. Le seul moyen est de la mettre en vigueur et de voir si l'on peut se passer des subventions pour les secteurs qui ne sont pas sur la liste des priorités. Nous savons, par notre longue expérience, que lorsque nous recevons une demande de bourse pour un étudiant très doué, nous trouvons toujours des fonds pour attribuer cette bourse, qu'elle tombe ou non dans les cas de la liste des priorités. Donc, à quoi sert une liste de priorités? Elle sert à indiquer l'intérêt porté à certains secteurs. Si elle est établie par les gouvernements, elle tiendra compte, sans aucun doute, des secteurs d'intérêt social. Mais ceux-ci ne sont pas forcément des secteurs d'intérêt scientifique. Les gouvernements peuvent encourager la recherche à diverses fins; ils peuvent l'encourager parce qu'ils croient que l'on doit garder les hommes de sciences au pays, pour qu'ils s'y consacrent entièrement et qu'ils reçoivent une aide pour cela; ou bien, on peut encore penser que les travaux scientifiques utiles aux gouvernements, ou bien ils peuvent assigner des tâches aux scientifiques. D'un autre côté, les gouvernements peuvent également encourager la recherche dans le but de faire l'éducation du public; c'est le rôle qu'a joué principalement la Commission sur le bilinguisme et le biculturalisme. Mais il arrive également que les gouvernements encouragent la recherche afin de faire la pause avant de légiférer. On ne peut rien reprocher à cela et pourtant, il peut se trouver des secteurs ayant une importance sociale réelle mais qui peuvent n'avoir aucune portée scientifique. Personne n'a encore établi que le problème de la pollution exige des recherches scientifiques beaucoup plus grandes, mais il exige de toute évidence une éducation du public et il est difficile d'en arriver à des décisions. Mais les gouvernements peuvent avoir tendance à hésiter devant des problèmes sociaux compliqués, quand il est difficile de prendre des décisions d'ordre politique dans des secteurs où la recherche est pleine d'avenir.

Ce n'est pas forcément ce qui arrivera. Je ne veux pas dire que les hommes de sciences ne devraient pas se charger de venir en aide aux gouvernements dans le choix de priorités. Ce que nous disons, c'est que les scientifiques eux-mêmes doivent finalement s'occuper de cette question. La recherche la plus importante sera celle qui aura un sens scientifique plutôt que tout simplement un sens social. Par conséquent, nous recommandons seulement que les spécialistes des sciences sociales eux-mêmes se réunissent, qu'ils commencent à parler de leurs recherches, qu'ils comparent leurs travaux et qu'ils essaient de comprendre pourquoi dans certains cas ils ont réussi ou pourquoi ils ont échoué, et s'ils ont échoué sur le plan scientifique comme sur le plan social. Mais ils doivent participer à cette élaboration et les gouvernements doivent les surveiller et doivent intervenir quand vient le moment d'établir les secteurs auxquels les fonds publics vont être affectés. Mais je pense que si cette opération était réellement bien conduite, le gouvernement pourrait ne pas avoir beaucoup à intervenir auprès des hommes de sciences, qui se rendraient parfaitement compte de leurs succès et de leurs échecs au cours de l'opération. Je crois que dans une très grande mesure les hommes de sciences sont capables de coordonner leurs travaux personnels et que s'il existe une direction supérieure et qu'elle s'exerce sans avoir donné le temps aux hommes de sciences d'aborder ce problème, elle pourrait provoquer un certain ressentiment et se révélerait inefficace.

Le président: Je suis bien d'accord sur ce point. Si nous voulons avoir une politique scientifique globale, nous avons besoin d'une recherche libre dans laquelle l'homme de sciences choisit ses propres matières et obtient une assistance lorsque, ayant fait une demande au Conseil des Arts du Canada, celui-ci décide que c'est un projet méritoire et l'encourage s'il a les fonds suffisants.

En outre, il me semble toutefois que si nous voulons avoir une politique scientifique générale, dans le domaine des sciences sociales, nous devons également avoir un secteur dans lequel la recherche serait dirigée, où des régions seraient préalablement définies et où l'assistance serait donnée dans ce cadre général. On éviterait ainsi les vides laissés en raison de la liberté du choix, dont profitent

les savants qui peuvent être intéressés à certains sujets mais pas forcément attirés par des problèmes nationaux plus importants.

M. Corry: Monsieur le président, il est d'une importance vitale, je crois, de conserver une certaine distinction dans le genre de celle dont vous parlez, et la recherche dirigée vers certains sujets, qui a une si grande portée sur les problèmes d'intérêt public et qu'aucun gouvernement, voulant travailler intelligemment, ne peut se permettre d'ignorer, et il doit voir, par conséquent, à ce que ce genre de recherche soit faite.

J'ai dans l'idée que pour les cas qui sont apparemment très urgents, la façon d'y parvenir serait au moyen des commissions royales, par l'intermédiaire des services gouvernementaux, qui entreprendraient dans le cadre de leurs attributions, ces enquêtes très importantes.

Peut-être que le Conseil des Arts du Canada, ou d'autres organismes du même genre, pourrait aider jusqu'à un certain point dans cette tâche; mais surtout le conseil des Arts du Canada pourrait fournir une aide importante s'il pouvait amener les spécialistes à faire de la recherche dans les secteurs que personne actuellement ne semble considérer urgents ou nécessaires. En 1920, Rutherford, qui travaillait à McGill, n'aurait guère obtenu d'argent du gouvernement ou de qui que ce soit, parce qu'à cette époque, s'il y avait un domaine de recherche très prometteur, ce n'était pas celui qui a conduit finalement à la fission de l'atome.

Le même raisonnement peut s'appliquer à tous les genres de domaines de recherche que l'on peut entreprendre quand on dispose des services des spécialistes dans ces domaines peu prometteurs ou qui semblent l'être et où il arrive que l'on fasse des découvertes de grande importance. On ne les obtient pas seulement dans les sciences naturelles, mais dans les sciences sociales et dans les sciences humaines et, par conséquent, nous avons besoin d'un organisme ayant assez de liberté pour se livrer à ce genre de recherche. Mais il ne faut pas croire que cela est suffisant pour répondre aux besoins de la collectivité, je n'en crois rien.

Le président: Je pensais seulement à la possibilité d'élargir le champ d'action du Conseil économique pour englober tout le domaine des sciences sociales—quelque chose de ce genre, où on a de la recherche très sérieuse, mais dirigée, qui vient compléter le domaine qui incombe principalement au Conseil des Arts du Canada—c'est-à-dire la recherche libre.

J'ai encore une toute petite question à poser, qui découle de votre mémoire. Le Conseil des Arts du Canada a pris la responsabilité d'un programme d'échanges avec les pays de langue française, dans lequel on s'occupe apparemment de sciences de tous genres, la physique nucléaire, le génie mécanique, la physique du plasma et tous ces sujets. Il me semble que tous ces sujets, qui traitent des sciences physiques et des sciences de la vie, devraient tomber sous la responsabilité du Conseil national de recherches. Je suis certain qu'il y a une bonne raison pour cela.

M. Boucher: C'est simplement parce que le ministère des Affaires extérieures a obtenu des subventions pour établir un programme de bourses d'études destinées aux étudiants étrangers, qui s'étend à présent au-delà des pays de langue française et comprend maintenant les Pays-Bas.

M. Milligan: Les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest et l'Italie.

M. Boucher: L'Allemagne de l'Ouest et l'Italie en feront partie l'année prochaine. Ce programme est naturellement pour l'entretien des stagiaires qui viennent au Canada. Je ne pense pas que le ministère des Affaires extérieures consente à décider chaque année quelles sommes seront attribuées aux sciences sociales et aux sciences humaines, dont s'occupe le Conseil des Arts du Canada, et quelle autre somme pour les sciences naturelles, dont s'occuperait le Conseil national de recherches. Il appartenait au Conseil des Arts de décider s'il devait se charger du programme. Nous sommes tombés d'accord, nous avons établi un comité spécial, composé de spécialistes des sciences naturelles pour s'occuper de ce domaine. Donc, encore une fois, puisque nous sommes un organisme et non un groupe d'experts, il ne nous est pas plus difficile d'établir des comités pour s'occuper de ces choses, et nous faisons des recommandations pour l'attribution de ces fonds, conformément aux avis donnés par les divers organismes qui parrainent ces candidats.

Donc, nous dirigeons l'ensemble du programme pour le ministère des Affaires extérieures, tout comme le fait l'Association des universités des pays du Commonwealth, qui dirige le programme pour ces pays et le Conseil national de recherches n'a jamais pensé que c'était réellement un empiétement sur son domaine, parce qu'il est très évident que ce n'est pas une chose dont nous avons l'habitude de nous occuper.

Notre loi nous permet de faire à peu près tout ce que nous voulons. A un certain moment, et cela nous ramène à l'époque du legs Killam, avant sa mort, Mme Killam avait donné une certaine somme d'argent au Conseil des Arts du Canada pour diriger un programme d'assistance qui englobait le génie et la médecine.

Le sénateur MacKenzie: Était-ce un legs anonyme?

M. Boucher: Oui, c'était un legs anonyme. C'est ainsi qu'elle le désirait, parce qu'elle était intéressée à la médecine et au génie, aussi bien qu'aux sciences sociales et aux sciences humaines. Avant de coucher le Conseil des Arts du Canada sur son testament, comme bénéficiaire d'une somme très importante, elle désirait savoir comment nous pourrions administrer, en son nom, un programme de bourses d'études et de subventions. Pendant plusieurs années, le Conseil des Arts a donné des récompenses dans les domaines de la médecine et du génie. Dans la loi qui nous régit il n'y a rien qui nous empêche d'agir ainsi. Le Conseil pourrait vraiment donner des subventions dans pratiquement n'importe quel domaine qui n'entre pas en conflit avec les objectifs de sa principale fonction. Actuellement, le legs Killam, qui est important et s'élève à 17 millions de dollars, est destiné principalement aux sciences sociales et aux sciences humaines, mais également avec une très grande possibilité d'y inclure des projets d'intérêt commun qui comprendraient les spécialistes des sciences naturelles.

L'année prochaine, on affectera environ $800,000 au programme Killam, et une somme de même importance aux échanges internationaux du ministère des Affaires extérieures, et ces deux programmes ne comprendront pas seulement des spécialistes des sciences sociales et des sciences humaines.

Le sénateur Thompson: Je crois que le Comité entendra des représentants du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux. Dans la fonction publique, on a toujours tendance à établir certaines fonctions que l'on tient à conserver par la suite. Nous essayons d'obtenir un tableau plus précis des subventions pour la recherche, fort de notre expérience dans l'attribution de subventions et de bourses d'études. Quelle était la raison donnée par le ministère des Affaires extérieures pour assurer lui-même ces fonctions auparavant?

M. Boucher: Il n'a jamais dirigé le programme. Dès le début, il a cédé l'administration du programme d'échanges du Commonwealth à l'Association des universités des pays du Commonwealth et, dès le début, il a également cédé l'administration du programme des pays de langue française—ce qui à l'origine était le programme des pays de langue française—au Conseil des Arts du Canada. On l'a maintenant étendu pour y faire participer d'autres pays, et cette tendance s'accentuera, je crois.

En ce qui nous concerne, ceci prend réellement la forme d'un contrat. Nous sommes en mesure d'assurer ce service. Ce n'est pas nous qui en avons décidé ainsi. C'est simplement parce que nous en sommes capables et que nous sommes désireux de remplir ce rôle au nom du ministère des Affaires extérieures.

Le sénateur Thompson: Puis-je poser la question d'une autre façon? Savez-vous si le ministère de l'Agriculture fournit des subventions de recherches pour des études en agriculture, et si ces fonds passent par votre intermédiaire?

M. Milligan: Il faut faire une distinction entre les contrats et les subventions. Il existe une certaine confusion, parce que, dans certains cas, nous en venons à penser que les sommes qui en fait sont des contrats, sont données sous forme de subventions et que ce qui est en réalité des subventions est donné sous forme de contrats. Presque tous les ministères attribuent des contrats pour une grande partie des travaux de recherche qui relèvent de leur responsabilité.

Certains ministères ont des programmes de subventions aux recherches et, dans ce cas, le sujet de la recherche est laissé à la discrétion des candidats. Ces subventions ressemblent beaucoup aux nôtres et, dans un sens, elles font double emploi avec ces dernières. Je pense que les spécialistes de la recherche en sont très contents, parce que de cette façon, les intéressés ont plus d'une corde à leur arc. Ils peuvent faire une demande de subvention à plusieurs endroits et c'est une bonne chose.

Je serais inquiet si le Conseil des Arts monopolisait les subventions de recherches dans le domaine des sciences sociales et des sciences humaines. Nous ne pouvons pas dire que nous sommes infaillibles, même en suivant les meilleurs conseils que nous pouvons trouver dans les universités. L'argent doit provenir de plusieurs sources.

L'essentiel est le bon équilibre entre les programmes fragmentaires des différents services gouvernementaux—et, dans son étude, le Secrétariat spécial de la planification en cite une quinzaine—et les programmes d'intérêts multiples du Conseil des Arts lui-même. La même situation existe, jusqu'à un certain point, dans le domaine des sciences naturelles.

Le sénateur Bélisle: Je propose l'ajournement du Comité.

Le président: Au nom du Comité, je désire remercier les représentants du Conseil des

Arts du Canada, qui ont consacré généreusement une partie de leur temps en venant ici, ce matin, dans le but de nous éclairer. Je les invite à revenir quand ils le voudront pour faire des déclarations supplémentaires. Quant à nous, je suis certain que nous resterons en relations avec les représentants du Conseil et s'ils ne manifestent pas d'eux-mêmes l'intention de revenir, nous pourrons leur envoyer une autre invitation.

Merci beaucoup.

Le Comité s'ajourne jusqu'à trois heures de l'après-midi.

APPENDICE «I»

LE CONSEIL DES ARTS DU CANADA

PROGRAMME D'AIDE AUX SCIENCES SOCIALES ET AUX HUMANITÉS

	Chiffres réels			Chiffres estimatifs	
	1964-65	1965-66	1966-67	1967-68	1968-69
	($000)	($000)	($000)	($000)	($000)
Formation des chercheurs					
Bourses de doctorat	695	1,181	3,931	6,575	x
Recherche—					
Bourses postdoctorales	—	—	—	144	x
Bourses de travail libre	177	305	617	906	x
Subventions à la recherche	203	412	983	2,100	x
Subventions Killam	—	—	—	—	x
Aide à l'édition	94	138	293	250	x
Rencontres et échanges	59	150	147	200	x
Collections de recherche	45	565	500	1,000	x
Bourses et subventions spéciales	54	89	83	116	x
Honoraires et dépenses des juges	7	32	59	75	x
Aide aux étudiants et universitaires étrangers	69	245	225	248	x
Total (sciences sociales et humanités)	1,403	3,117	5,838	11,614	17,188
Budget total du Conseil des Arts (sauf Caisse des subventions de capital aux universités)	3,511	7,556	11,385	20,442	28,409
Budgets du CNR et du CRM	26,050	33,570	52,750	69,800	92,700

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

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

Fascicule 2

SÉANCE DU MARDI 12 MARS 1968

TÉMOIN:

Le Dr J. C. Mackenzie, chancelier de l'Université Carleton.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28090—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des *Procès-verbaux* du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard des montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, les besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des *Procès-verbaux* du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

28090—1½

Avec permission,
Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MacNEILL.

PROCÈS-VERBAL

MARDI 12 mars 1968

En conformité de la motion d'ajournement et de l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit à trois heures de l'après-midi.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Desruisseaux, Grosart, Kinnear, Lang, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk—(15).

Également présents bien que ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Carter, Denis et Smith (*Kamloops*)—(3).

Assistaient à la réunion:

M. R. J. Batt, secrétaire-légiste adjoint, conseiller parlementaire et chef de la Direction des comités;

M. Philip Pocock, directeur de la recherche (physique)

M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (humanités)

Le témoin suivant est entendu:

Le Dr J. C. Mackenzie, chancelier de l'Université Carleton.
(*Voir à l'endos, une notice biographique du témoin.*)

A 4 h. 55, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

MACKENZIE, C.J., C.M.G., M.C., F.R.S., Chalmers Jack Mackenzie est né à St. Stephen (N.-B.); il a obtenu le diplôme de B.E. à Dalhousie en 1909 et celui de M.C.E. à Harvard en 1915. A commencé sa carrière professionnelle dans les Maritimes mais, dès 1910, il s'est établi dans l'Ouest où il a exercé sa profession d'ingénieur. De 1916 à 1918, il a servi outre-mer dans le 54e bataillon de la F.E.C. et il a été décoré de la Croix militaire. En 1918, il est retourné à l'Université de la Saskatchewan à titre de professeur de génie civil. De 1919 à 1939, il a exercé diverses activités aussi bien dans le monde universitaire qu'en qualité d'ingénieur-conseil. En 1921, il a été nommé Doyen du Collège de génie à Saskatoon. En 1935, il est devenu membre du Conseil consultatif du Conseil national de recherches, organisme dont il devint le président suppléant lorsque le général McNaughton assuma la direction de l'Armée active canadienne outre-mer. En 1944, il passait à la présidence. De 1948 à 1961, il fut président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique. En 1952, il abandonna la présidence du Conseil national de recherches pour devenir président d'une société de la Couronne nouvellement établie, l'Énergie atomique du Canada, Limitée, poste dont il se retira en 1953. De 1958 à 1962, il a été président de l'Association des Canadian Clubs. M. Mackenzie a occupé plusieurs postes publics; mentionnons, parmi ses titres et décorations: Croix militaire, en 1918; C.M.G., en 1943; Médaille du Mérite (É.-U.) en 1946; Croix de la Légion d'Honneur (France) en 1947; Médaille Kelvin, en 1953; Prix R. B. Bennett de l'Empire, en 1954. Il a reçu des diplômes honorifiques de 18 universités. *Fellowship de Sociétés royales:* F.R.S.C., 1941; F.R.S., 1946; F.R.C.P. (C) Hon., 1947; F.R.S.C. (C) Hon., 1947. *Décorations professionnelles:* Engineering Institute of Canada, Médaille Plummer, en 1927; Engineering Institute of Canada, Médaille sir John Kennedy, en 1943; Chemical Institute of Canada, Médaille de Montréal, en 1963. *Membre honoraire:* de l'Engineering Institute of Canada, 1947; de l'American Society of Civil Engineers, 1952; de l'Institut professionnel de la Fonction publique du Canada, 1954; de l'Association of Consulting Engineers of Canada, 1960. *Fonctions actuelles:* Chancelier de l'Université Carleton (1954); membre du Conseil consultatif du Conseil national de recherches (1935); membre du Conseil des Arts du Canada (1963); directeur de la Canadian Chemical Company Limited (1954); directeur de la Columbia Cellulose Company Limited (1954); membre du Conseil consultatif d'Ottawa de la Canada Permanent Trust Co. (1960). Nommé membre du Conseil des Arts du Canada en juillet 1963. Figurait sur la première liste des décorés de l'Ordre du Canada, juillet 1967.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 12 mars 1968

Le Comité spécial du Sénat de la politique scientifique se réunit à trois heures de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne (*président*).

Le président: Il m'est très agréable de souhaiter la bienvenue à M. C. J. Mackenzie qui a bien voulu accepter notre invitation et nous honorer de sa présence cet après-midi. Il n'est certainement pas nécessaire que je vous le présente. Je me contente de dire qu'il a été à l'avant-garde de la science et de la politique scientifique au Canada. Il possède une très longue expérience, fruit d'une très féconde carrière. Je crois qu'il entend nous faire part cet après-midi des impressions qu'il a vécues au fur et à mesure du développement de nos institutions scientifiques canadiennes. Il en a été le plus souvent l'initiateur et il a contribué à insuffler une vie nouvelle à certaines de ces institutions. Nous sommes très heureux de votre présence ici, monsieur Mackenzie.

M. Mackenzie n'a pas préparé de mémoire et il ne s'en formalisera pas du tout si des membres du Comité veulent l'interrompre pendant son exposé. Ne vous gênez pas; vous pouvez l'interroger à n'importe quel moment. C'est bien ce que vous voulez, n'est-ce pas, monsieur Mackenzie?

M. J. C. Mackenzie (Chancelier de l'Université Carleton): Précisément, monsieur le président. Je vous remercie. Comme M. le président vient de le dire, je n'ai pas préparé d'exposé écrit; du reste, je n'ai aucun intérêt à défendre. Dégagé de toute responsabilité depuis quinze ans, je suis donc parfaitement libre d'exprimer mes propres opinions; mais je ne puis parler au nom d'aucun groupe. Quoi qu'il en soit, comme l'a dit M. le président, il vous intéressera peut-être que je commence par un tour d'horizon. Dans les cadres de cet aperçu historique, je puis remonter au tout début car c'est en 1916 que les gouvernements du Canada ont commencé à s'intéresser officiellement à la recherche scientifique. C'est cette année-là que le Conseil national de recherches a été établi; en qualité de membre ou d'observateur, j'ai été, au cours des années, le témoin de son evolution.

Permettez-moi de vous dire, pour commencer, qu'il nous arrive souvent de mésestimer le travail accompli il y a cinquante ans. Quand on se reporte aux délibérations du comité établi en 1919 pour étudier le rôle de la science organisée et des gouvernements dans ce domaine, on constate qu'il y a eu des débats très animés sur de nombreuses questions qu'on qualifie aujourd'hui de nouvelles. C'est une très bonne chose, surtout pour des scientifiques—et pour les autres aussi bien entendu—que de relire l'histoire. Soit dit en passant, ce sont les deux grandes guerres mondiales qui ont donné au mouvement scientifique son impulsion au Canada et dans le monde anglophone. Les expériences de la première Grande Guerre ont fait comprendre aux États-Unis et à l'Angleterre la valeur nationale de la recherche industrielle appliquée; la deuxième Grande Guerre a entraîné dans son sillage, dans tous les pays industriels, une transformation de la technologie scientifique. Il y avait eu précédemment plusieurs révolutions techniques mais c'était la première fois qu'on assistait à une véritable révolution scientifique technologique. La révolution industrielle avait fait passer l'industrie de la maison à l'usine. La substitution de la force mécanique au travail humain avait amorcé une deuxième révolution industrielle. L'équipement de construction routière en offre un bon exemple; une puissante niveleuse peut faire autant de travail que plusieurs centaines d'hommes. L'étincelle qui a déclenché la dernière révolution est venue de la substitution de l'énergie électronique au cerveau humain; une calculatrice peut accomplir plus rapidement et plus exactement les opérations mentales de vingtaines d'humains; ces outils électroniques ont transformé une vaste gamme d'opérations scientifiques de production et de gestion. Avec l'application massive de la science, il est devenu évident que les gouvernements devaient s'intéresser de plus près au programme de développement scientifique.

Lorsque des profanes parlent des grands progrès de la science, c'est en réalité des applications scientifiques qu'ils veulent parler

le plus souvent. Ce sont les applications de la science qui modifient notre vie quotidienne; ce sont les travaux de mise au point qui absorbent la grosse part des crédits nationaux affectés à la science. Dans l'ensemble, la recherche pure est relativement peu coûteuse. La plupart des pays n'affectent que de 10 à 15 p. 100 du budget scientifique national à la recherche fondamentale; celle-ci, bien que d'importance capitale, ne pose pas de problème pour ce qui est tant du financement général que de la politique gouvernementale. Ceux qui peuvent exécuter ce travail savent quoi faire et comment le faire; ils connaissent les besoins. Il faut leur fournir les fonds nécessaires et les laisser libres de dresser leurs propres plans.

Dans mon exposé d'aujourd'hui, les mots recherche et développement s'appliqueront exclusivement aux sciences physiques, biologiques et humaines, englobant à la fois les sciences pures et appliquées et les applications industrielles.

Vous me permettrez d'ouvrir une parenthèse pour vous dire combien je suis heureux que votre Comité ait été établi; depuis longtemps déjà, je ressens la nécessité de communications plus éclairées entre les groupes parlementaires et les institutions scientifiques de l'industrie, des gouvernements et des universités, en vue, non pas d'étudier des problèmes administratifs mais d'envisager posément une politique à long terme. La plupart des services exécutifs gouvernementaux n'ont ni le temps ni la continuité nécessaire, au sein de leur personnel, pour créer un noyau de personnes renseignées qui s'intéressent aux répercussions générales de la science sur la vie nationale. C'est une tâche que votre Comité peut assumer, je crois; ce qu'il faut étudier c'est, non pas les activités spécialisées de la science mais le contrecoup de l'évolution technologique sur notre vie politique et sociale.

Dans l'examen de ces questions en Angleterre, la Chambre des Lords a été en mesure de jouer un rôle particulier parce que ses membres ont le temps et les connaissances voulus pour approfondir les grandes questions scientifiques et pour constituer un centre permanent de discussion de ces problèmes. C'est pourquoi cet organisme, qui n'a pas de responsabilités exécutives, a pu influer véritablement sur la politique du gouvernement.

Honorables sénateurs, j'espère que vous ne m'accuserez pas d'être présomptueux si, m'inspirant de ma longue expérience, je vous préviens que vous n'atteindrez pas votre objectif principal, celui d'une étude continue, si votre Comité se donne pour première tâche de mener une enquête ordinaire, comme le fait une commission qui entend des mémoires en vue de présenter quelques mois plus tard un rapport définitif, tout louable que puisse être cet objectif. Je ne dis pas que vous deviez assurez un examen continu d'un problème particulier; je dis que, sans une continuité d'intérêt, vos rapports, qui seront excellents, j'en suis sûr, ressembleront à des vingtaines d'autres rapports qu'ont présentés des commissions et des comités spéciaux. Souvent, on les envoie moisir sur les étagères dès que le comité s'est démembré. Par contre, si votre Comité manifeste un intérêt soutenu pour ces questions, vous finirez par exercer une autorité et une influence réelles.

Il m'est extrêmement difficile de m'imaginer, avec quelque précision, ce qu'est «une politique scientifique nationale». Cette association de mots paraît bizarre. Quand nous nous arrêtons à des cas concrets, nous constatons qu'il s'agit d'une politique gouvernementale nationale à l'égard de questions intéressant la science et la technologie. Il y a de longues années, Lord Haldane, homme très compétent, philosophe, avocat et politique clairvoyant, a été président d'un comité qui a fait enquête sur les rouages gouvernementaux en Angleterre à l'issue de la guerre en 1919. Il parlait dans son rapport de «l'importance de la recherche pour l'élaboration de la politique gouvernementale» mais ne mentionne nulle part une politique scientifique nationale.

Il y a vingt-cinq ans à peine, il ne pouvait exister aucune politique gouvernementale de l'énergie atomique mais cette politique existait dans les laboratoires où l'on étudiait le noyau de l'atome. Lorsque la libération de l'énergie atomique, devenue une réalité, est passée au premier plan de l'actualité, une politique gouvernementale devint absolument et immédiatement nécessaire.

Au Canada, le gouvernement a mis au point cette politique en 1945; il a décidé que nous participerions au développement de l'énergie atomique à des fins pacifiques mais que nous ne fabriquerions pas de bombes. C'est le genre de politique générale nationale et importante que seuls les gouvernements ont le droit de formuler et qu'ils doivent formuler. Le gouvernement n'a pas précisé comment ni où porteraient les efforts car c'est une question qui, de toute évidence, relève de l'exécutif conseillé par des spécialistes. A l'égard de l'exécution d'entreprises, c'est la distinction que je fais entre «politique gouvernementale» et «politique scientifique».

Tout le monde au Canada reconnaît en ce moment qu'il y aurait lieu d'élaborer de nombreuses autres politiques de ce genre à la lumière des progrès de la technologie scientifique. Nous savons que des ministères de l'État s'occupent quotidiennement de questions comme la recherche pour la défense, la

recherche spatiale, l'océanographie, la pollution, etc. Pour ces sphères d'activité, il y aurait lieu, à mon avis, que le gouvernement dresse une ligne de conduite générale, ou du moins qu'il énonce des principes directeurs avant que les ministères et organismes s'engagent à affecter des fonds à des fins particulières et déterminent ainsi la politique gouvernementale au lieu de s'en inspirer.

Très souvent, la politique future du gouvernement est déterminée par les activités et les dépenses de ses ministères sans le moindre égard pour sa politique générale. On n'avait peut-être pas tellement tort d'agir ainsi dans le passé et, au début, personne ne s'en plaignait guère mais, de nos jours, cette méthode n'est plus acceptable.

Il paraît évident que les premières recherches en agriculture—qui ont tant contribué à la prospérité de l'Ouest qui serait encore un désert sans la découverte de variétés de blé capables de résister à la rouille—ont eu pour point de départ la politique scientifique départementale plutôt que la politique générale du gouvernement. Mais les dépenses étaient négligeables et le travail a été exécuté par d'authentiques spécialistes. Personne ne pouvait trouver à redire. Il faudrait maintenant, cependant, une sorte de politique générale couvrant tous ces domaines.

Je voudrais souligner un autre point, en ce qui concerne la politique générale du gouvernement. En ce moment, le nombre de chercheurs est nettement insuffisant par rapport aux projets de recherche importants qui pourraient être entrepris. Il importe donc de se poser une question extrêmement urgente et délicate, celle des priorités: comment évaluer l'importance relative, pour notre pays, des domaines d'activité qui se disputent les ressources disponibles pour la recherche. Ce n'est pas que je sous-estime la valeur de l'argent, loin de là; mais, en matière de recherche, ce ne sont pas tant les dollars qui comptent mais le personnel qualifié. N'oublions jamais que si les sommes engagées dépassent les besoins des chercheurs qualifiés disponibles, le rendement sera proportionnellement moindre en qualité et en quantité.

Pour établir les priorités, il faut évidemment que des scientifiques chevronnés définissent des critères pour l'évaluation des projets; cependant, comme l'objectif principal est l'intérêt du pays, c'est en fonction de la politique nationale que les décisions définitives générales devront être prises. Ce n'est pas une tâche facile. Les spécialistes de toutes les disciplines sont naturellement zélés et, avec raison, ils sont pénétrés de l'importance de leurs propres spécialités. Ainsi, les scientifiques médicaux estiment qu'une accélération de la recherche médicale est le besoin le plus important et le plus urgent au Canada. On peut en dire autant d'autres disciplines comme le bien-être, la recherche spatiale, l'énergie atomique et tous les autres grands domaines d'activité scientifique. Chacun estime que, sans une grande accélération de la recherche dans sa spécialité, le Canada tirera terriblement de l'arrière. C'est ce qui rend les choses difficiles. Comment établir des critères? Comment déterminer le degré d'importance et comment prévoir l'avenir. Il n'existe pas de réponse facile; quoi qu'il en soit, votre Comité, à mon avis, doit en faire une de ses principales préoccupations.

Je voudrais maintenant vous dire quelques mots de l'évolution de la science au Canada. Jusqu'au début de la deuxième Grande Guerre, il n'y a pas si longtemps, la recherche et le développement scientifiques étaient placés à peu près sur le même pied que les arts, la poésie et la musique. Beaucoup de respect et peu d'appui. On estimait qu'ils n'avaient guère d'influence sur notre vie matérielle ou sociale. Toutefois, la deuxième Grande Guerre a changé tout cela et la transformation s'est opérée très rapidement. Rares sont ceux qui refusent de reconnaître de nos jours que la puissance matérielle et économique, en temps de paix comme en temps de guerre, est directement proportionnelle à la compétence technologique d'un pays. Le problème dominant que votre Comité est appelé à étudier a été aggravé, sinon créé, par l'allure fulgurante des progrès scientifiques et de leurs applications, surtout depuis une vingtaine d'années. Il s'agit d'adapter ce phénomène nouveau—nouveau quant à sa qualité et avant tout quant à son ampleur—à un centre gouvernemental de décision de type victorien. C'est un problème avec lequel nous sommes aux prises depuis un certain temps.

Durant la guerre, de nombreuses sociétés de la Couronne ont été établies: Pourquoi? Parce que le mode initial d'organisation du gouvernement n'était pas adapté aux problèmes d'une guerre scientifique ou technologique. Cependant, nous sommes sur le point de nous trouver dans la même situation vis-à-vis des activités du temps de paix. C'est un problème énorme; mais il n'est pas nouveau et on ne saurait dire qu'on n'y a pas beaucoup réfléchi. Au contraire, depuis de nombreuses années, on a tenté de s'y attaquer dans plusieurs pays mais, à mon avis, aucune nation n'a encore trouvé la solution idéale.

Je voudrais maintenant laisser de côté la théorie et vous exposer quelques faits concrets pour vous renseigner sur l'évolution qu'a suivie, au Canada, sur le plan de la quantité, la recherche scientifique et industrielle. Il est incontestable que c'est le 6 juin 1916 qu'un gouvernement canadien a pénétré pour la première fois dans le domaine de l'organisation scientifique. Un sous-comité du

Conseil privé sur la recherche scientifique et industrielle a été établi ce jour-là; en novembre, les membres du premier Conseil national de recherches ont été désignés; leurs responsabilités étaient passablement étendues. Pourquoi cet événement a-t-il eu lieu en 1916? Pour deux raisons. D'abord parce que les Alliés se sont douloureusement rendu compte qu'ils étaient largement dépassés par les Allemands dans le domaine de l'organisation et des applications de la science, en temps de guerre comme en temps de paix.

Le gouvernement de Grande-Bretagne décida de constituer un organisme pour la recherche scientifique et industrielle et suggéra au gouvernement canadien d'en faire autant, ce qui fut fait.

Deuxièmement, la guerre avait réduit sensiblement les ventes de maintes industries canadiennes et leurs représentants réclamaient du gouvernement qu'il les aide en les faisant profiter des résultats de programmes organisés de recherche industrielle.

En 1919, M. A. B. Macallum, président du Conseil national de recherches, prononça de nombreux discours partout au Canada. C'était un savant compétent et un excellent propagandiste. Il insistait sur quatre points; je vais les énumérer pour vous donner une idée du peu d'envergure de notre effort scientifique à l'époque. «En 1919, il n'y avait au Canada que 37 laboratoires de recherche industrielle disposant d'un chercheur» et «seulement sept établissements avaient un laboratoire disposant de quatre chercheurs ou plus». Il est probable que le nombre global de scientifiques à l'emploi de laboratoires de recherche industrielle en 1919 ne dépassait pas 50 ou 60; aujourd'hui, plus de 6,000 chercheurs sont à l'emploi de laboratoires de recherche industrielle au Canada.

Macallum ajoutait qu'on ne comptait pas plus de 50 chercheurs qualifiés dans tout le pays. Combien en avons-nous aujourd'hui? De 1896, année où le premier cours de doctorat (Ph.D.) était établi à Toronto, jusqu'à 1919, on n'a décerné, dans tout le Dominion du Canada, que onze diplômes de doctorat.

Comment aurait-on pu intensifier la recherche en ne disposant que d'un si petit nombre de chercheurs qualifiés? Je suppose qu'il n'y avait pas à l'époque au Canada un seul professeur détenant un doctorat d'une université canadienne. On donna instruction au Conseil national de recherches «de coordonner et d'encourager la science et la recherche industrielle au Canada». Les membres du Conseil ne tardèrent pas à se rendre compte qu'il n'y avait rien à coordonner.

Comment le Conseil national de recherches s'y est-il pris pour encourager la recherche scientifique? Il y est parvenu en reconnaissant que sa tâche immédiate consistait à munir les universités canadiennes des moyens nécessaires à la recherche et à l'enseignement afin qu'elles puissent former les chercheurs nécessaires. Il a commencé par décerner des bourses d'étude, mais sans s'arrêter là. Il a aussi accordé aux universités canadiennes des subventions à la recherche mais surtout, il a pris une autre mesure qui, à mon avis, est d'importance fondamentale. Le Conseil s'est dit: «A moins que ces bourses ne soient valables, pour le moment, que dans les universités canadiennes, nos étudiants iront à l'étranger; les universités ne pourront guère développer leurs moyens de recherche et le Canada continuera d'être plus ou moins une colonie dans le domaine de la science». Pendant près de 50 ans, le Conseil national de recherches a continué de soutenir de plus en plus financièrement nos universités; sans cette aide, il est clair que la compétence des institutions canadiennes en matière de science et de recherche n'aurait pas atteint le niveau élevé qu'on lui connaît aujourd'hui.

En 1939, le gouvernement fédéral affectait en tout à la recherche et au développement une somme d'environ cinq millions de dollars, dont une part de 80 p. 100 à la rubrique des ressources naturelles et le solde de seulement 20 p. 100 à ce qu'on appellerait maintenant la recherche industrielle. Du côté des ressources naturelles, je crois que nous en avons tiré de magnifiques dividendes mais l'appui accordé à l'industrie secondaire a été limité quant à son ampleur et à ses effets. La guerre a changé tout cela.

En 1935, le Conseil avait 300 personnes à son emploi et son budget était d'un million environ. A la fin de la guerre, un personnel d'environ 2,000 employés, reliés directement ou indirectement au Conseil, administrait un budget de plus de dix millions. Comme c'est le Conseil qui distribuait l'appui gouvernemental à la recherche scientifique et industrielle, ces chiffres démontrent jusqu'à quel point la guerre a accéléré la participation du Canada dans ce domaine.

On m'a demandé, en 1963, de préparer pour le gouvernement un rapport sur l'organisation de la science. Je vais vous dresser une ébauche de ce que j'ai constaté cette année-là avant l'établissement du secrétariat scientifique et du conseil des sciences. L'industrie privée reconnaissait alors l'importance de la recherche beaucoup plus qu'en 1939 et affectait 155 millions à la recherche industrielle. On comptait de nombreux laboratoires efficaces, grands et petits, et quelque 700 sociétés avaient un programme de recherche bien articulé. Bien que les programmes de recherche et de développement de l'industrie canadienne soient moins étendus qu'on le voudrait, les progrès récents sont impression-

nants. Les données du Bureau fédéral de la statistique indiquent que, de 1961 à 1965, le nombre de personnes affectées à la recherche et au développement a passé d'environ 4,800 à 6,400 et que celui des chercheurs qualifiés a grimpé de 1,000 à 1,500, dont 800 détiennent un diplôme de doctorat. Cette statistique impressionnante en étonnera plusieurs. La tendance a été la même en matière de dépenses.

Au cours des années, beaucoup de filiales canadiennes ont payé à leur société-mère le coût de connaissances acquises par la recherche. Il est intéressant de noter que, de 1962 à 1965, la somme globale ainsi dépensée a été réduite d'environ quatre millions. Exprimés en pourcentage des dépenses globales acquittées au Canada par des filiales en matière de recherche, les chiffres de 1962 et 1965 ont été respectivement de 20 et de 9 p. 100. Tout cela ne veut pas dire que l'industrie canadienne ne doit pas accroître sa compétence scientifique propre. Je veux simplement souligner que les progrès réalisés depuis 1929, et encore plus depuis dix ans, étaient orientés dans la bonne voie et que leur rythme a été impressionnant.

De 1933 à 1963, les dépenses fédérales à la rubrique de la recherche et du développement ont passé d'environ 5 millions à près de 300 millions par année. Bien qu'à mon avis ce progrès ait été amorcé par la contribution des savants canadiens pendant les années de guerre, il ne faut pas oublier que les principales trouées opérées depuis dix ans intéressaient avant tout le domaine civil.

L'expansion de la recherche universitaire, de 1939 à 1963, a également été spectaculaire; je suis sûr que des représentants des institutions universitaires et gouvernementales de recherche soumettront à votre Comité des mémoires documentés sur ces deux domaines.

Je voudrais souligner brièvement un autre point avant de conclure. Pour mesurer la compétence relative de différents pays en matière de recherche, on prend souvent comme norme le pourcentage du PNB affecté à l'activité scientifique. Quand on s'appuie sur des chiffres bruts, il faut y aller prudemment. Ils peuvent servir à des comparaisons générales utiles mais, dans le cas des pays évolués, ils peuvent être trompeurs. Ce qui importe c'est le rythme des dépenses dans des disciplines particulières. Ainsi, proportionnellement au produit national brut, les États-Unis dépensent peut-être quatre fois autant que le Canada mais une part d'environ 90 p. 100 de ces dépenses est orientée vers la défense, l'énergie atomique et les recherches spatiales.

Dans ces domaines, le Canada dépense beaucoup moins, une part de 40 p. 100 seulement peut-être. Donc, quand on parle de la somme relativement plus élevée que le gouvernement américain affecte à la recherche, il faut décomposer quelque peu cette statistique pour se faire une idée plus nette de la réalité. Ainsi, pour ce qui est de l'appui du gouvernement aux industries particulières américaines, il est révélateur de constater qu'une tranche de 95 p. 100 des fonds va à des industries qui fabriquent des avions, des missiles et des appareils électroniques tandis qu'une part d'un demi pour cent seulement va à l'industrie de la pâte de bois et du papier. Il nous faut concentrer nos efforts sur nos besoins et cesser de parler des pourcentages bruts relevés dans d'autres pays car, dans les domaines strictement civils, notre budget de recherche et de développement est comparable au leur. Si nous doublons ces dépenses et si nous affectons cette augmentation à des fins civiles, nous aurons une réelle occasion d'assurer à notre industrie, sur le plan de la concurrence, l'appui dont elle a tant besoin. Si nous songeons à doubler nos budgets de recherche, il nous faudra penser, dans l'échelonnement du programme, en termes de chercheurs qualifiés plutôt qu'en termes de dollars. L'erreur la plus grave à redouter serait d'engager plus d'argent que ce qu'on peut efficacement utiliser. Il n'y a que deux sortes de recherches, la bonne et la mauvaise. Les efforts ne seront fructueux que si les chercheurs sont compétents. La somme engagée doit être suffisante pour satisfaire aux besoins des chercheurs qualifiés disponibles. Notre objectif doit être «de doubler notre activité de recherche, mais par étapes», à mesure que des hommes et des services appropriés deviendront disponibles.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Mackenzie, de cet exposé très instructif; merci de nous avoir fait part de l'expérience acquise au cours des années et de nous avoir fait faire ce tour d'horizon. Les membres du Comité auront de nombreuses questions à vous poser, j'en suis sûr.

Le sénateur McCutcheon: Je suppose, tout d'abord, monsieur le président, qu'on nous distribuera des exemplaires du rapport de M. Mackenzie, de même que les appendices.

Le président: Je crois que le sénateur McCutcheon veut parler du rapport qui a abouti à l'établissement du Secrétariat scientifique.

M. Mackenzie: Le rapport que j'ai soumis au Bureau du premier ministre est disponible.

Le sénateur Bourget: Monsieur Mackenzie, je ne sais pas si je vous ai bien compris, mais vous avez dit que l'industrie canadienne dépense 155 millions. La totalité de cette somme est-elle dépensée par des Canadiens ou est-ce que d'autres pays, comme les États-Unis, par exemple, en fournissent une part?

M. Mackenzie: Non, les industries du Canada ont dépensé cette somme en 1953 à même leur budget ordinaire, à la rubrique des frais d'exploitation. Ces renseignements, sénateur Bourget, se trouvent dans le rapport de 1965 du Bureau fédéral de la statistique.

Le président: Nous avons ce document, je pense. Nous devons avoir ces rapports récents quelque part.

Le sénateur Bourget: On nous a distribué tellement de documentation que...

M. Mackenzie: Oui; en votre qualité d'ingénieur, vous en serez étonné. J'ai cité ce chiffre l'autre jour mais certains n'ont pas voulu me croire. J'ai consulté de nouveau le rapport du Bureau de la statistique ce matin et j'ai constaté que c'est exact.

Le sénateur MacKenzie: Est-ce que cela comprend l'argent dépensé par des filiales américaines?

M. Mackenzie: Oui, mais je n'y ai pas inclus les sommes dépensées aux États-Unis pour l'achat de connaissances acquises par la recherche.

Le président: Mais la somme comprend l'argent dépensé par ces filiales au Canada, n'est-ce pas?

M. Mackenzie: Oui, je n'ai inclus que les sommes effectivement dépensées au Canada dans leurs propres laboratoires, à la suite de contrats avec des universités, et ainsi de suite.

Le président: Mais cette somme globale dépensée par l'industrie privée doit comprendre une part appréciable provenant partiellement, directement ou indirectement, de subventions de l'État, sous forme de concessions fiscales ou autrement.

M. Mackenzie: En effet.

Le sénateur McCutcheon: Une part provient de subventions sous forme de concessions fiscales.

M. Mackenzie: Ces détails figurent dans le rapport de 1965 du Bureau fédéral de la statistique. Je ne veux pas être lié par des chiffres précis, monsieur le président; c'est un exemple que je donne. Je n'ai pas recherché une précision rigoureusement mathématique.

Le sénateur MacKenzie: La société Canadair, de Montréal, par exemple, accomplit un certain travail dans les domaines de l'aéronautique, de la recherche aéronautique et de la construction d'avions. Elle est, dans un certains sens, une fiiiale de sociétés américaines.

M. Mackenzie: Elle l'est ni plus ni moins, je crois.

Le sénateur MacKenzie: Est-ce que la somme affectée par Canadair à la recherche, à Montréal est incluse dans vos chiffres?

Le président: Oh, oui!

Le sénateur MacKenzie: C'est ce que je pensais mais je voulais m'en assurer.

Le sénateur Grosart: Vous avez parlé, monsieur Mackenzie, d'un «centre gouvernemental de décision de type victorien» aux prises avec cette révolution. Je ne sais pas au juste de quelle période vous voulez parler.

Le président: 1957.

M. Mackenzie: Je ne veux pas être emprisonné dans des définitions précises. A l'époque victorienne, les gouvernements ne considéraient pas que l'évolution scientifique techologique pût influer sur eux; leurs rouages ordinaires n'étaient donc pas adaptés à cette évolution. Ils n'avaient pas été conçus pour diriger des entreprises comme Polymer et Air Canada. En me reportant à cette période, j'ai voulu dire qu'avec le temps notre gouvernement avait dû modifier son mode d'organisation pour se plier à des circonstances nouvelles.

Le sénateur Grosart: Un régime parlementaire représentatif pourra-t-il à l'avenir s'attaquer à ce problème?

M. Mackenzie: Il nous faudra nous en assurer; autrement, nous aurons la dictature. C'est un danger.

Le sénateur Grosart: Comment faudra-t-il s'y prendre?

M. Mackenzie: Ma foi, j'ai confiance en l'avenir. J'ai constaté, le long des années, qu'un effondrement complet est une chose qui, en somme, n'existe pas; en définitive, la réaction générale de la population d'un pays conduit à la vraie solution mais, en attendant, un tort considérable peut avoir été causé. Mais l'expérience m'a enseigné que la solution définitive est une solution réaliste qui sert les meilleurs intérêts de tous. J'ai foi dans la bonne volonté, voyez-vous. En fin de compte, je crois que les gens sont animés par de bons sentiments.

Le sénateur Grosart: Je suis heureux de vous entendre dire que votre expérience vous inspire cette sage réflexion.

M. Mackenzie: C'est une théorie qui m'est personnelle.

Le sénateur Sullivan: M. Mackenzie a fait un commentaire très intéressant quand il a dit que la recherche médicale est complètement dissociée de toutes les autres catégories de recherche. Nous aurons l'occasion d'en dire plus long là-dessus plus tard. A titre de

médecin, je trouve que c'est cela qui importe le plus.

M. Mackenzie: Je veux que l'on me comprenne bien. Vous savez que j'ai eu beaucoup affaire à la recherche médicale et au Conseil médical. Lorsque sir Frederick Banting, à titre de membre du Conseil national de recherches, a mis sur pied le premier comité associé de la recherche médicale, je m'y suis intéressé et j'en ai suivi le développement au cours des ans. Je désirerais ajouter qu'à l'époque de la guerre, une partie du travail de la plus haute qualité a résulté des efforts des trois comités médicaux associés consacrés à la recherche en matière de défense. Les travaux de sir Frederick Banting sur les problèmes médicaux particuliers au vol aérien avaient commencé avant les hostilités. La qualité du travail scientifique médical qui se poursuit au Canada ne souffre, à mon avis, d'aucune comparaison. Quand on nous demande la somme qu'on devrait affecter à la recherche médicale, il me semble impossible d'en fixer le chiffre. Tout se résout en fonction de la priorité de nos objectifs nationaux, de la disponibilité des chercheurs et d'une détermination objective. Je ne vous dirai qu'une chose: c'est qu'en dépit de toutes les sommes disponibles, il restera toujours à la profession médicale la difficulté de déterminer, qui des sciences cliniques ou des études en laboratoire, etc., doit avoir la priorité.

Le sénateur Sullivan: Y compris les sciences biomédicales.

Le sénateur Lang: Monsieur Mackenzie, vous avez parlé de deux espèces de recherche, la bonne et la mauvaise. Pourriez-vous nous donner votre appréciation de la recherche industrielle qui se poursuit au Canada aujourd'hui.

M. Mackenzie: Vous posez une question bien générale. Je ne sais comment on se prononcerait d'une façon tout à fait générale sur l'état de la recherche industrielle. On poursuit au sein de certaines entreprises des recherches de toute première qualité. Si on veut parler de la qualité du travail qu'effectuent les meilleures équipes de recherche au sein de l'industrie où l'on compte, disons, un personnel de 100 personnes, je serais d'avis que la qualité de leurs recherches se compare avantageusement à celles que poursuivent des groupes similaires aux États-Unis. L'un des points où se distinguent les résultats obtenus par la recherche aux États-Unis par rapport au Canada tient à l'audace et à l'esprit aventureux de la haute administration dont relève cette recherche. Ces gens peuvent se permettre le risque du jeu. Si l'on possède 20 manufactures, on a les moyens d'en transformer une en centre de recherche où le fait d'être non rentable n'entraîne aucun effet désastreux. D'un autre côté, si tous les capitaux se trouvent immobilisés dans une seule manufacture, on ne peut guère se payer ce luxe.

Si on veut parler de la compétence des gens que nous formons au Canada et dans d'autres pays, je suis d'avis qu'ils seraient interchangeables. Le détenteur d'un doctorat canadien devrait pouvoir remplacer son homologue américain sans que personne s'en aperçoive. J'exclus bien sûr, les génies. C'est une espèce assez rare.

Le sénateur Carter: Monsieur Mackenzie, est-ce que vous nous dites bien qu'il se dépense au Canada plus d'argent pour fins de recherches industrielles qu'on ne le croit généralement? J'aimerais que vous nous donniez votre opinion sur deux points. Ces sommes sont-elles affectées à un nombre limité de secteurs particuliers de recherche ou si elles sont consacrées à des travaux très variés de recherche, dont la variété même nuit peut-être à leur efficacité? Deuxièmement, croyez-vous que la recherche canadienne devrait se consacrer surtout à des projets d'inspiration purement canadienne?

M. Mackenzie: Vous posez là des questions importantes et très difficiles auxquelles on ne saurait répondre en citant des principes généraux. Il faut s'inspirer de cas précis. Si l'on veut, par exemple, améliorer une industrie au Canada et si l'on peut affecter, mettons, un million de dollars à la recherche, répartira-t-on cette somme entre 20 petits laboratoires de 5 ou 6 chercheurs, comptant ainsi en tirer le plus grand parti possible? Non. On cherchera à concentrer les travaux de recherche. En temps de guerre ou au cours d'autres périodes critiques, ou lorsqu'une décision immédiate s'impose, on ne se poserait qu'une seule question: en quel endroit et par quel moyen peut-on obtenir les meilleurs résultats le plus tôt possible? Or, il faut presque toujours concentrer ses efforts dans les régions qui disposent de ressources scientifiques et industrielles. D'un autre côté, je préconiserais la création de centres scientifiques dans toutes les provinces, à des endroits où les avantages locaux, pour en tirer parti, ne poseraient pas trop de difficultés d'ordre technique. Durant la guerre, le Conseil des recherches a créé un grand nombre de laboratoires à travers le pays pour des raisons particulières, et la plupart d'entre eux sont devenus des centres permanents de recherches.

Le problème que pose l'équilibre entre les avantages qui découlent de la concentration des efforts et l'avantage, pour les localités, de la répartition de nos installations ici et là, se pose aussi au moment de choisir les endroits où l'on créera des installations destinées aux diplômés universitaires et des centres d'art, de musique et de recherche médicale.

Le sénateur McCutcheon: Nous verrons à ce que l'assurance frais médicaux s'en occupe.

Le sénateur Sullivan: Je ne veux rien entendre de cela.

Le sénateur Carter: Devrions-nous concentrer nos efforts sur des problèmes précis, tels que celui des communications?

M. Mackenzie: On ne saurait y répondre par un simple oui ou un non. Je n'exclus pas des projets limités de recherche où l'on a un groupe restreint de savants qui désirent étudier un problème précis. Mais les projets exigeant des déboursés de plusieurs millions de dollars tels que ceux qui ont trait à la recherche spatiale et à l'énergie atomique ne sont pas habituellement des problèmes particuliers au Canada, bien que certaines localités canadiennes présentent des avantages particuliers.

Le sénateur Carter: Le Canada jouit d'une situation unique qui favoriserait des recherches dans la transmission des communications sur de vastes espaces, dans les régions arctiques, domaine où la Russie a poursuivi des recherches d'une façon plus intensive que nous ne l'avons fait. Ne devrions-nous pas faire ce qui nous est tout naturel?

M. Mackenzie: En effet, c'est ce que nous devrions faire et je crois que c'est en grande partie ce que nous avons fait jusqu'ici. Les industries de l'aéronautique et de la radio par exemple ont trouvé un stimulant dans les problèmes qu'à suscités la poussée de la civilisation vers les régions septentrionales de l'Ouest canadien. A l'époque il n'existait qu'un seul moyen efficace de transport: l'avion; mais il a fallu un nouveau genre d'avion, plus un système particulier de navigation aérienne. Ce fut donc à la suite du travail effectué après la première guerre en vue de la mise en valeur des régions septentionales qu'est né le viseur de détection à rayon cathodique, précurseur du radar. Si l'on poursuit, à Saskatoon, d'excellents travaux de recherche sur les couches supérieures de l'atmosphère, c'est qu'on se trouve là à deux pas du pôle magnétique.

Le sénateur MacKenzie: Que pensez-vous de la recherche qui se poursuit dans les laboratoires provinciaux notamment dans ceux de la Fondation ontarienne pour la recherche? Comment cela se situe-t-il dans l'ensemble?

M. Mackenzie: Permettez-moi de vous répondre en évoquant le passé. Ce problème s'est posé au cours de l'après-guerre. En 1945, le ministère fédéral de la Reconstruction avait créé, pour venir en aide à la petite industrie, un service de l'information technique qui avait des bureaux dans toutes les provinces afin d'établir des contacts avec l'industrie. Ce service fut une réussite. Au bout de quelques années, certaines provinces qui disposaient d'institutions de recherche manifestèrent le désir de prendre en charge les travaux qui se poursuivaient dans leurs régions, désir auquel le Conseil national de recherches a accédé en assurant ces organismes provinciaux de son concours et de son aide pécuniaire sous forme de subventions.

C'est le genre de coopération que je préfère. Il est évident que le gouvernement fédéral dispose de vastes centres de l'informatique que nulle province n'est en mesure d'égaler, mais il est utile que des organismes provinciaux soient en rapport avec des industries particulières, s'ils le désirent.

Le sénateur MacKenzie: A propos de la remarque du sénateur Carter au sujet de l'observatoire, certaines autorités prétendent que ce genre de travail pourrait s'accomplir mieux ailleurs dans des installations disposant d'instruments d'une plus grande précision. Voici ma question: notre recherche doit-elle se poursuivre sur une base internationale ou devrions-nous nous en tenir strictement à l'échelon national en tâchant de conserver chez nous nos installations et nos savants?

M. Mackenzie: Dans votre question, je distingue deux points dont l'un a déjà fait l'objet d'une de mes réponses. J'ai proposé que l'on arrête une politique globale avant et non après que les gouvernements aient consenti des subventions, autrement il est difficile de s'en dégager ensuite. Deuxièmement, je ne vois pas pourquoi nous ne participerions pas à des initiatives d'ordre international si nous en bénéficions, bien que je ne voie pas grand avantage à notre participation à un projet international en Europe, notamment en matière d'énergie atomique, dont ne profiteraient que la Grande-Bretagne et les autres pays du Marché commun. D'autre part, il nous serait utile de participer, sur notre continent, à des projets internationaux concernant l'espace, la météorologie, les communications, l'astronomie et l'énergie nucléaire. On ne saurait répondre à une telle question par un oui ou un non. Il faut juger chaque cas pour ce qu'il vaut.

Le sénateur Grosart: Monsieur Mackenzie, vous avez toujours rattaché toutes les grandes évolutions technologiques de chez nous et d'ailleurs aux périodes des deux grandes guerres. Or, on répète souvent que les fortes sommes que l'on affecte à la défense à travers le monde le sont au détriment d'autres mesures beaucoup plus importantes. N'y a-t-il pas là contradiction?

M. Mackenzie: Les guerres ont démontré la puissance virtuelle de l'application scientifique. Aussi, les gens étaient convaincus que cette même application pourrait servir à des fins pacifiques, non pas en affectant des crédits à la recherche militaire mais en transposant ces efforts scientifiques sur le plan de la vie civile. Bien que nombre de résultats découlant de recherches à fins militaires s'appliquent aussi à certains domaines de la vie civile, cela ne justifie pas à mon avis les

travaux de recherche à des fins militaires. Je crains, cependant, que peu de gouvernements soient disposés à consacrer à la recherche non militaire les sommes considérables qu'ils jugent nécessaires à la poursuite des guerres actuelles.

Le sénateur Grosart: Comment répondriez-vous à ces besoins ou de quelle façon établiriez-vous la raison d'être de ces dépenses?

M. Mackenzie: Vous posez une question difficile. Dans la lutte pour la vie, on fait fi de la réflexion pondérée. Je ne crois pas devoir aborder cette question qui, en somme, relève d'une politique officielle d'ensemble.

Le sénateur Grosart: Je ne connais personne qui soit mieux en mesure d'en parler que vous-même, monsieur.

Le sénateur Desruisseaux: J'aurais une brève question à poser. On nous compare souvent aux autres pays sous le rapport des crédits affectés à la recherche et on nous a dit que certains pays y consacrent tellement plus d'argent que d'autres. Je cite le cas de la Suède. Ces dépenses comprennent-elles, dans tous les cas, la recherche militaire?

M. Mackenzie: Je ne saurais vous répondre au pied levé, mais il en est ainsi de nos dépenses et, d'ailleurs, de celles des États-Unis, de l'Angleterre et de la France. J'ignore ce que l'on fait à ce sujet en Suède, mais j'estime qu'il en est ainsi également.

Le sénateur Desruisseaux: A propos du prétendu écart au titre de nos affectations pour fins militaires, pourriez-vous, en toute humilité, nous parler de ce que nous avons accompli à date dans le domaine de la recherche par rapport à d'autres pays? Avons-nous raison d'être satisfaits?

Le sénateur Sullivan: Parlez-vous du Conseil de recherche pour la défense.

M. Mackenzie: Si nous remontons à 1939, nous faisions alors peu de recherche militaire. Du point de vue du progrès scientifique sur le plan militaire, les États-Unis, l'Angleterre, la France et le Japon étaient en avance sur nous. Au cours de la guerre, tous les pays ont accéléré leur activité dans ce domaine. Parti de zéro en 1939, le Canada, à la fin de la guerre, jouissait d'une situation enviable quant à certains secteurs militaires et à la compétence technique de ses industries. Vous n'ignorez pas qu'au cours de l'après-guerre, le Canada s'est taillé une réputation de nation industrielle et marchande de première importance.

Le sénateur Desruisseaux: Si nous devions augmenter nos dépenses aux fins de la recherche de 50 ou de 100 pour 100, croyez-vous que le personnel actuel pourrait s'acquitter de la tâche?

M. Mackenzie: Pas à l'heure actuelle.

Le sénateur Desruisseaux: Je vous le demande parce que vous semblez y attacher de l'importance.

M. Mackenzie: Nous n'avons aucune réserve de chercheurs en chômage. On ne forme pas des chercheurs qualifiés du jour au lendemain.

Le sénateur Desruisseaux: En forme-t-on présentement?

M. Mackenzie: Assurément.

Le président: Grâce au régime de bourses.

M. Mackenzie: On décerne un millier de doctorats par année. Dieu me garde de toute vaine complaisance, mais je dirais que nous n'éprouvons aucune difficulté que ne connaissent déjà les autres pays dans leur effort pour subvenir à leurs besoins futurs de chercheurs compétents.

Le sénateur Carter: Monsieur Mackenzie, si nous pouvions augmenter nos dépenses de recherche de 50 pour 100 sur une période de cinq ou de dix ans, à quelles fins emploieriez-vous ce supplément? Quels secteurs de recherche négligeons-nous?

M. Mackenzie: Voilà le genre de programme à long terme que devrait envisager votre Comité, car on ne saurait trouver aucune solution instantanée et sûre. D'ailleurs, une décision prise aujourd'hui pourrait ne plus répondre aux exigences dans cinq ans. J'ignore la réponse à cette question, mais celle-ci m'intéresse et, à mon avis, elle devrait faire l'objet d'une étude approfondie et soutenue.

Le sénateur Carter: J'aimerais simplement connaître votre avis sur ce que vous considérez comme des secteurs de recherches négligés.

M. Mackenzie: Cela m'est impossible pour le moment.

Le sénateur Sullivan: Monsieur le président, pour revenir à la question que posait le sénateur Desruisseaux à M. Mackenzie au sujet de la recherche militaire, n'êtes-vous pas d'avis, monsieur Mackenzie, que l'apport du Conseil de recherches pour la défense, y compris tous les aspects reliés à la recherche médicale et militaire, constitue l'une des plus importantes réalisations au Canada?

M. Mackenzie: Oui, ses réalisations se rattachent plus à la vie civile que ce n'est le cas dans bien des pays. Comme je l'ai dit, la recherche médicale du temps de guerre fut excellente. Les médecins ont l'avantage de passer alternativement des activités de la vie civile à celles de la vie militaire, car leur principal objectif, la santé et le bien-être physique et mental des gens, ne change pas.

Le sénateur Sullivan: Je m'intéresse de près à la chose, et c'est pourquoi j'ai fait cette déclaration.

M. Mackenzie: Vous croyez comme moi, n'est-ce pas, que c'est ainsi que se présente la situation?

Le sénateur MacKenzie: Monsieur le président, ma prochaine question est aussi difficile que l'autre. Elle pourrait mettre le témoin dans l'embarras. Si oui, M. Mackenzie ne devra pas se sentir obligé d'y répondre. Je suis d'avis que le Canada n'a pas affecté beaucoup d'argent à la recherche sur l'automobile ou sur la production d'automobiles. Le gros de ce travail se fait aux États-Unis et, depuis quelque temps, dans divers pays d'Europe. Tout compte fait, s'agit-il d'une répartition heureuse de la main-d'œuvre sur le plan international, ou la situation au Canada nous justifierait-elle de nous lancer dans ce domaine de recherche et d'y affecter des fonds? Nous avons par exemple accompli certains travaux de recherche dans le domaine de l'aviation ou de l'aéronautique.

M. Mackenzie: La difficulté, en ce qui concerne les secteurs de l'automobile et de l'aviation, réside dans l'impossibilité de concevoir et de construire des autos ou des avions au Canada en nourrissant le moindre espoir de concurrencer d'une façon rentable la production en série des États-Unis.

Le sénateur MacKenzie: Sauf le Beaver?

M. Mackenzie: Oui, mais dans ce cas le succès tient à ce que cet avion a été conçu pour une fin particulière et qu'il est destiné à un marché relativement restreint. Quant aux automobiles, la différence entre la production en série et la production sur commande constitue le facteur déterminant. Je ne crois pas qu'un bailleur de fonds averti se lancerait en 1968 dans la conception et la production d'automobiles strictement canadiennes, car il n'existe presque pas de demandes pour des automobiles conçues pour affronter le climat canadien pour que pareil climat se retrouve dans les régions montagneuses de l'Ouest américain.

Le sénateur MacKenzie: Cette répartition internationale de la main-d'œuvre revêt-elle certains avantages?

M. Mackenzie: Je le crois.

Le président: Monsieur Mackenzie, au moment où vous nous donniez un aperçu historique du développement de nos institutions s'occupant de recherche scientifique, vous avez commencé par dire que le Conseil national de recherches avait été, au début, l'organisme central jouissant de pouvoirs étendus pour effectuer des travaux de recherche et conseiller le gouvernement en matière de recherche et de programmes de recherche. Il me semble, cependant, qu'au lendemain de la deuxième Grande Guerre, nous avons commencé à déployer nos travaux de recherche et que le Conseil a cessé d'être le foyer de cette activité. Nous constatons aujourd'hui que nombre de ministères, pour une raison ou pour une autre, font de la recherche à telle enseigne que plus de 35 organismes différents au sein du gouvernement fédéral poursuivent des recherches dans les sciences de la vie et du monde physique. Quelle est votre appréciation de cette tendance?

M. Mackenzie: La chose s'explique assez simplement. J'ai parlé au début de la Loi de 1916 sur le Conseil national de recherches créant le Conseil et lui conférant des responsabilités générales que les gouvernements au cours des ans ont rendues inopérantes. La loi s'inspirait du principe selon lequel le gouvernement assurerait deux genres de travaux scientifiques, l'un répondant aux besoins du pays, l'autre aux impératifs d'ordre scientifique des ministères de l'État.

Le président: Au niveau de ce que nous appelons d'ordinaire les programmes de développement? Vous avez fait allusion à la Loi sur le Conseil national de recherches.

M. Mackenzie: Oui. Les unités scientifiques des ministères avaient pour mandat d'élaborer des programmes ministériels. Le Conseil national de recherches s'occuperait des vastes secteurs scientifiques ne relevant pas d'un ministère. En Angleterre, où est né le concept d'un organisme du genre Conseil de recherches, on applique encore le principe de la répartition des travaux à tel point qu'on y trouve plusieurs Conseils de recherches: le Conseil de recherches agricoles, le Conseil de recherches en matière de ressources, le Conseil de recherches médicales, etc., sujets à aucun contrôle ministériel. Au Canada, le principe dont s'inspire la Loi de 1916 sur le Conseil national de recherches s'est trouvé annulé lorsque le gouvernement a approuvé des crédits ministériels affectés à la formation, au sein des unités scientifiques des ministères, de conseils de recherche. Prenons, par exemple, le cas du ministère de l'Agriculture. On y trouve une équipe importante de chercheurs de premier ordre, poursuivant des travaux qui, en Angleterre, relèveraient du Conseil de recherches agricoles. Il en va de même pour d'autres secteurs: métallurgie, astronomie, sylviculture, pêcheries, etc. Il en est résulté que les pouvoirs du Conseil national de recherches, qui s'était vu conféré des responsabilités particulières aux termes de la loi qui l'avait créé, étaient devenus inopérants par suite des dispositions prises par les gouvernements successifs, sans modifier la Loi sur le Conseil national de recherches en conséquence. Comme je suis d'une nature plutôt

réaliste, je ne crois pas que nous puissions déclarer maintenant que «ce furent de mauvaises décisions et qu'il faut faire marche arrière.» Nous devrions plutôt dire: «Voilà où ont abouti les choses. On a fait œuvre utile, nos chercheurs savent s'entraider, alors réexaminons la situation pour trouver une formule pratique d'exploitation».

En janvier 1964, j'ai fait parvenir au premier ministre un rapport où je proposais, comme solution possible au problème que nous venons d'exposer, la mise sur pied d'un secrétariat et d'un conseil des sciences.

Le président: Croyez-vous que la même souplesse existe, quant à l'embauche, lorsque les travaux de recherches scientifiques se poursuivent dans les ministères du gouvernement?

M. Mackenzie: Que le Conseil national de recherches ait réussi à démontrer que le niveau d'efficacité au sein d'organismes relevant d'un conseil de recherches est fonction de l'atmosphère et de la souplesse qui s'y trouvent, a eu pour effet, à mon avis, d'améliorer au cours des ans les conditions de travail et le traitement des chercheurs dans nombre de ministères de l'État. La situation s'est beaucoup améliorée depuis 20 ans, mais je crois que les modalités habituelles propres aux ministères ne permettront jamais cette souplesse particulière aux conseils de recherches.

Le président: Croyez-vous qu'on puisse coordonner efficacement les travaux actuels de tous ces organismes?

M. Mackenzie: Oui, je le crois. Mais ce ne sera pas facile. C'est comme dans toute réorganisation, on n'y parvient pas à coup de prières. On se bute aux droits dévolus, aux vieux préjugés. Néanmoins, la chose est réalisable.

Le sénateur Yuzyk: Nous avons un Conseil des sciences au Canada, n'est-ce pas?

Le président: Oui, il doit présenter son mémoire demain.

Le sénateur Yuzyk: Monsieur Mackenzie pourrait-il nous dire de quel œil il considère le travail et le rôle du Conseil des sciences en général?

M. Mackenzie: Comme il s'agit d'un organisme dont la mise sur pied ne remonte qu'à un an ou un an et demi, je crois qu'il est trop tôt pour porter un jugement judicieux. On ne saurait empêcher qu'il surgisse des problèmes au début de la mise sur pied, mais j'envisage d'un œil favorable les résultats à long terme.

Le sénateur Yuzyk: Sommes-nous en mesure au Canada de nous tenir au courant des travaux de recherches qui se poursuivent dans d'autres pays, de sorte que nous nous évitions le double emploi inutile de certains travaux?

M. Mackenzie: Nous sommes, à mon avis, bien renseignés sur ce qui se fait à l'étranger. Il y a peu de jours dans l'année où plusieurs savants canadiens n'assistent à des colloques scientifiques à l'étranger et où le Canada n'accueille autant de savants étrangers dans ses propres laboratoires. Nous avons des agences de liaison aux États-Unis, en Angleterre et en France, et nos bibliothèques scientifiques reçoivent toutes les publications importantes de tous les pays industrialisés.

Le sénateur Yuzyk: D'une façon générale, tous ces renseignements sont-ils centralisés dans un organisme particulier, au Canada?

M. Mackenzie: Il y a deux catégories de renseignements: ceux qui sont communiqués par écrit et ceux qui sont communiqués de vive voix. Nos bibliothèques, bien intégrées, conservent les renseignements communiqués par écrit. Mais les renseignements les plus précieux découlent des entretiens entre savants, ce qu'on ne saurait centraliser. Si on désirait savoir quelque chose se rapportant aux sciences médicales, on n'aurait qu'à faire appel au Conseil de recherches médicales qui fournirait à la fois la documentation et les spécialistes. Le Conseil national de recherches pourrait agir de la même façon dans toutes les sphères de son activité, et le reste. Bien qu'il soit impossible de centraliser tous ces renseignements en un seul endroit, il serait possible, voire essentiel, à mon avis, d'avoir un organisme central qui saurait où et comment les repérer.

Le président: N'est-ce pas là aussi l'une des fonctions du Secrétariat des sciences?

M. Mackenzie: En effet. Je tiens à signaler que l'échange de connaissances courantes se fait, avant publication, grâce aux entretiens entre chercheurs de sorte que les uns sont au courant des travaux des autres.

Il n'existe dans le domaine des sciences aucune frontière entre les chercheurs authentiques, sauf peut-être dans le cas des travaux poursuivis dans des installations militaires secrètes. Il est faux de croire que nous sommes isolés au Canada, ignorant tout de ce qui se passe dans le monde. Nous sommes bien renseignés sur les progrès de la science à l'étranger.

Le sénateur Yuzyk: Il y a donc lieu d'être optimiste, comme je vous l'ai demandé de l'être?

M. Mackenzie: Oui.

Le sénateur Yuzyk: Vous êtes optimiste; nous pouvons l'être aussi.

M. Mackenzie: Optimiste, mais sans vaine complaisance.

Le président: Mais on peut toujours s'améliorer.

Monsieur Mackenzie, permettez-moi de vous remercier au nom du Comité.

La séance est levée.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 3

SÉANCE DU MERCREDI 13 MARS 1968

TÉMOINS:

Du Conseil des sciences du Canada: MM. O. M. Solandt, président; H. E. Petch, membre.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
2006-3

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 3

SÉANCE DU MERCREDI 13 MARS 1968

TÉMOINS:

Du Conseil des sciences du Canada: MM. O. M. Solandt, président; H. E. Petch, membre.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28092—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard des montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Avec permission,

Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

28092—1½

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MACNEILL.

PROCÈS-VERBAL

MERCREDI 13 mars 1968

En conformité de la motion d'ajournement et de l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui, à 9 h. 45 du matin.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Bélisle, Bourget, Desruisseaux, Grosart, Kinnear, Lang, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk—(13).

Également présents, bien que ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs O'Leary (*Antigonish-Guysborough*) et Pouliot—(2).

Assistaient à la réunion:

M. Philip Pockock, directeur de la recherche (physique)
M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (humanités)

Les témoins suivants sont entendus:

DU CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA:

M. O. M. Solandt (président)
M. H. E. Petch (membre)

(*Voir à l'endos, une notice biographique de chacun des témoins.*)

A une heure de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DES TÉMOINS

OMOND M. SOLANDT—M. Solandt (O.B.E., M.A., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.C.P., F.R.S.C.) est né à Winnipeg (Manitoba). En 1931, il obtenait son baccalauréat ès arts en biologie et en sciences médicales de l'Université de Toronto. Il a poursuivi ensuite, pendant deux ans des travaux de recherches post-universitaires sous la direction du Dr Best, au département de physiologie de la faculté de médecine de l'Université de Toronto, après quoi il obtenait sa maîtrise ès arts. En 1936, il obtenait son doctorat à la faculté de médecine et se voyait décerner la médaille d'or. Il faisait aussi partie de l'équipe intercollégiale senior de football. Après avoir obtenu son doctorat de la faculté de médecine, il alla faire une année de recherches à Cambridge, puis il fit une année d'internat à l'Hôpital Général de Toronto. En 1939, après des travaux post-universitaires au *London Hospital,* il devint membre du *Royal College of Physicians* (Londres), puis il retourna à Cambridge, à titre de chargé de cours en physiologie et de membre du personnel enseignant de *Trinity Hall.* Peu après la déclaration de la guerre, il fut nommé directeur du dépôt sud-ouest d'approvisionnement de sang de Londres, poste qu'il occupa jusqu'en janvier 1941. Il fonda le laboratoire physiologique du Conseil de recherches médicales à l'*Armoured Fighting Vehicle School,* à Lulworth, et il s'est ensuite activement intéressé aux recherches concernant la conception des chars d'assaut et les problèmes physiologiques particuliers au personnel des chars. En 1942, il a abandonné les recherches médicales pour se livrer au domaine alors nouveau des recherches opérationnelles et il a formé l'*Armoured Fighting Vehicle Section* du Groupe de recherches opérationnelles de l'Armée. L'année suivante, il était nommé surintendant adjoint de ce groupe et il en devenait le surintendant en mai 1944. M. Solandt est entré dans l'Armée canadienne en février 1944; il s'en retirait en 1946 avec le grade de colonel. En septembre 1945, le ministère de la Guerre l'envoyait au Japon comme membre d'une mission chargée d'évaluer les effets de la bombe atomique. M. Solandt revenait au ministère de la Défense nationale, à Ottawa, en 1946, pour y entreprendre l'organisation d'un programme permanent de recherches pour la défense au Canada. En 1947, à la suite de ces travaux, on fondait le Conseil de recherches pour la défense, dont il a été le premier président; il était aussi nommé le représentant scientifique du Conseil pour la défense et du comité des chefs d'état-major. En 1956, M. Solandt quittait le Conseil de recherches pour la défense afin de devenir vice-président du service de recherches et de développement du National-Canadien. En 1963, il quittait le National-Canadien pour devenir vice-président du service de recherches et de développement et directeur de *De Havilland Aircraft of Canada, Limited* et *Hawker Siddeley Canada Ltd,* et président du conseil de *DCF Systems Limited.* En 1966, il quittait ces postes pour devenir président du Conseil des sciences du Canada et vice-président du conseil d'administration d'*Electric Reduction Co.* Il est aussi directeur de *Huyck Corporation* et de l'EXPO 67. M. Solandt a été décoré de l'O.B.E., en 1946, et, l'année suivante, il recevait la Médaille de la Liberté avec palme de bronze des États-Unis. Il a reçu le titre honoraire de docteur ès sciences des universités suivantes: de la Colombie-Britannique, en 1947; de Laval, en 1948; du Manitoba, en 1950; de McGill, en 1951; de Saint-François-Xavier, en 1956; du *Royal Military College,* en 1966, et de l'Université de Montréal, en 1967; il a reçu un doctorat en droit de l'Université Dalhousie, en 1952, et de l'Université de Toronto, en 1954. Il a été élu membre de la Société royale du Canada (III), en 1948, et il est membre honoraire de l'*Engineering Institute*

du Canada. En 1956, il recevait la Médaille d'or de l'Institut professionnel du Canada et, en 1961, la ville de Toronto lui décernait le *Civic Award of Merit.* De 1958 à 1960, il a été président de la Société canadienne de recherches opérationnelles et, de 1957 à 1963, gouverneur de l'Université Sir George Williams, de Montréal. M. Solandt a aussi été gouverneur de l'Université de Toronto et de l'*Arctic Institute of North America* et président de la *Royal Canadian Geographical Society.* Il est présentement administrateur de la *Mitre Corporation,* de Boston, et directeur de la Corporation canadienne de l'Exposition universelle de 1967. Il est membre du *Royal College of Physicians,* de Londres, et, en 1965, il a été élu chancelier de l'Université de Toronto. M. Solandt a été membre de l'équipe d'Occident à la conférence des spécialistes chargés d'étudier les méthodes permettant de découvrir les violations d'un accord possible au sujet de la suspension des essais nucléaires qui a eu lieu à Genève, en 1958. M. Solandt est très actif dans de nombreux domaines, par exemple le vol en avion et la radio. Avant d'entrer à l'université, il avait obtenu un permis d'exploitant de radio commerciale et il travaillait comme observateur avec le Service aérien de la province d'Ontario. Il a épousé Elizabeth McPhedran, de Toronto, et il est père de trois enfants: Sigrid, Andrew et Katarine. Il est membre du *St. Jame's Club,* de Montréal, du *University Club,* de Montréal, du club Rideau, d'Ottawa, de l'*Athenaeum Club,* de Londres, du *York Club,* de Toronto, et de l'Église Unie de la rue Bloor, de Toronto.

PETCH, HOWARD EARLE: Né le 12 mai 1925, de citoyenneté canadienne, à Agincourt (Ontario). Écoles et universités: A Sarnia: le *Collegiate Institute* et l'École technique; l'école secondaire de Norwick, B.Sc. (mention en chimie et en physique); l'Université McMaster, 1949, M.Sc. (physique); McMaster, 1950, D.Ph. (physique); l'Université de la Colombie-Britannique, en 1952, et l'Université Cambridge, en 1953 et 1954. Bourses et autres récompenses: 1949 à 1952, bourses du Conseil de recherches d'Ontario et du Conseil national de recherches; 1952, bourse de la *British Columbia Academy of Sciences* 1953, *Rutherford Memorial Postdoctorate Fellowship,* accordée conjointement par la Société royale du Canada et le Conseil national de recherches; 1967, bourses de recherches avancées du Conseil national de recherches. Dossier militaire: service dans l'Aviation royale de Canada de 1943 à 1945. Dossier professionnel: été 1948, *Mass Spectometry Laboratory,* société Polymer, Sarnia (Ont.); été 1949, travail aux laboratoires de Chalk River de l'*Atomic Energy of Canada*; 1953 1952-1953, bourse d'études de spécialisation à l'Université McMaster; 1953-1954, bourse *Rutherford Memorial,* au laboratoire Cavendish, Cambridge; 1954-1957, professeur associé de physique (métallurgie), Université McMaster; 1957, prend la responsabilité d'organiser un département de métallurgie; 1958-1962, directeur du département de métallurgie et de génie métallurgique, à l'Université McMaster; 1960 à 1967, professeur de métallurgie et de génie métallurgique à l'Université McMaster; 1964-1967, directeur de la sous-section des recherches sur les matières interdisciplinaires, Université McMaster; 1961 à 1967, directeur des recherches, Université McMaster; 1963-1967, directeur du Collège Hamilton, Université McMaster. Postes actuellement occupés: 1967, professeur de physique à l'Université de Waterloo; 1967, vice-président des cours universitaires, Université de Waterloo. Décorations: membre honoraire de l'*Alpha Sigma Mu,* en 1961; membre fondateur de l'Université Simon Fraser, en 1965; membre de la Société royale du Canada, en 1966. Activité dans des comités et organismes scientifiques nationaux: membre du Conseil des sciences du Canada, membre du comité du Conseil des sciences sur les recherches techniques, membre du comité du Conseil des sciences sur l'aide aux recherches dans les universités, membre du comité du Conseil des sciences pour l'Exposé annuel, président du

comité d'analyse du Conseil national de recherches en matière de génie chimique et métallurgique, membre du comité du Conseil national de recherches en matière de programmes et installations à longue portée, membre du comité permanent des sciences de l'Association des collèges et universités du Canada, directeur de l'Organisation canadienne des recherches conjointes. Activité dans des organismes bénévoles: membre de la commission de l'école secondaire Ancaster, de 1961 à 1963; conseil des gouverneurs de l'Université McMaster, de 1965 à 1967; président du club local de la *Bruce Trail Association,* au cours des premières étapes de l'établissement de la piste, et aussi directeur de la *Bruce Trail Association,* membre du *Niagara Escarpment Park Committee,* membre du Conseil cul-sultatif du *Great Lakes Institute,* Université de Toronto, membre du conseil consultatif de la rédaction du *Science Forum.* Membre de sociétés: *American Crystallographic Association, American Physical Society, American Society of Metals, Canadian Association of Physicists,* vice-président (1966-1967) et président (1967-1968) du *Canadian Institute of Mining and Metallurgy* (section du fer et de l'acier), *Canadian Research Management Association, International Union of Crystallography* et Société royale du Canada.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 13 mars 1968

Le Comité spécial du Sénat de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 9 h 45 du matin, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, nous allons commencer notre deuxième journée de séances. Nous avons le plaisir de recevoir ce matin M. O. M. Solandt, président du Conseil des sciences du Canada. Je n'ai pas à vous le présenter, puisque vous le connaissez tous pour la plupart.

Si M. C. J. Mackenzie, que nous avons eu le plaisir d'entendre hier, est le grand-père du progrès scientifique au Canada, j'oserais dire que M. Solandt en est le père ou le fils, puisqu'il s'est toujours profondément intéressé à ces questions qui font la base de nos recherches.

Nous sommes aussi heureux de compter parmi nous M. H. E. Petch, vice-président des programmes universitaires et des recherches à l'Université de Waterloo, institution qui fait de très rapides progrès. M. Petch aura sans doute quelque chose à nous dire tantôt au sujet des travaux de recherches de cette université qui fait de grands progrès.

Malheureusement, M. Gauvin est perdu quelque part, peut-être à cause de la tempête. Nous allons donc commencer sans lui. Je suis sûr qu'il arrivera le moment venu.

Le sénateur Bourget: Notre Comité est tout désigné pour le trouver, puisqu'il s'agit d'un comité de recherches.

Le président: M. Solandt n'a pas de texte préparé, mais il veut exposer longuement des questions qui l'intéressent, nous aussi. Après cela, nous aurons la période habituelle des questions. Monsieur Solandt.

M. O. M. Solandt (président du Conseil des sciences du Canada): Merci beaucoup, monsieur le président. Honorables sénateurs, je veux d'abord dire que je suis honoré d'avoir été invité à comparaître devant votre Comité. Le Conseil des sciences du Canada, en tant que tel, et moi, en particulier, nous sommes beaucoup intéressés à la formation de votre Comité. Nous souhaitons beaucoup qu'il accomplisse un travail fructueux et nous tenons à l'aider dans toute la mesure du possible.

Je dois d'abord vous faire part du regret de M. Roger Gaudry de ne pouvoir être ici. Il est recteur de l'Université de Montréal et vice-président du Conseil des sciences, à l'activité duquel il participe activement.

M. R. Weir, directeur du secrétariat des sciences, aurait aussi voulu être ici, j'en suis sûr, car le secrétariat est le personnel du Conseil des sciences.

Mais ces deux messieurs se trouvent à Paris, où ils assistent à une réunion ministérielle de l'OCDE; ils ne seront pas ici avant demain. Je vous prie donc de les excuser.

Quand il a été question de nous présenter ici, nous nous sommes demandés si tout le Conseil comparaîtrait; mais nous avons pensé que ce n'était pas une bonne idée. On a proposé que M. Petch serait présent et c'est pourquoi il est ici. Il représente le côté universitaire du groupe scientifique, puisqu'il est le vice-président des cours universitaires de l'Université de Waterloo. J'espère que M. Gauvin pourra se présenter avant longtemps. Il est directeur du Centre de recherches Noranda, de Pointe-Claire. Il représente donc le côté industriel.

Vous savez sans doute qu'il était prévu que le Conseil des sciences aurait un nombre égal de représentants émanant du gouvernement, des universités et de l'industrie. C'est à dessein que je n'ai pas invité de représentant du gouvernement, parce que vous les entendrez à peu près tous exposer leur intérêt dans les questions intéressant le gouvernement.

Je m'excuse d'avance de n'avoir pas prévu de présentation d'exposé, de sorte que M. Petch ou M. Gauvin auront à faire de façon indépendante leur exposé initial; mais j'espère qu'ils seront bien pris par la discussion et qu'après que j'en aurai fini, M. Petch se sentira contraint de nous dire ce qu'il pense, à ma grande satisfaction et à la vôtre aussi, j'imagine.

Honorables sénateurs, je commence en insistant pour dire que le Conseil des sciences

est très heureux de la formation de votre Comité. Nous avons commencé par constater que l'un des plus grands problèmes auxquels le Conseil devra faire face sera de faire accorder ses recommandations avec l'action politique du gouvernement. Rien ne sert au Conseil des sciences de faire des recommandations, si rien ne se fait. Il n'y a aussi aucune raison pour les chefs politiques de vouloir accepter les avis du Conseil des sciences, s'ils n'y comprennent rien.

A mon avis, le travail de votre Comité sera un pas important en vue d'amener une connaissance plus grande chez les chefs politiques de ce qui, selon le monde scientifique, doit être accompli. En conséquence, la compréhension à cet égard sera meilleure.

J'espère que nous avons dans ce cas-ci le début d'une perspective durable. Je suis fortement d'avis (sauf erreur, M. Mackenzie pense de même) que votre Comité devrait être permanent. Les besoins dans le domaine scientifique vont continuellement changer au Canada et ils vont changer rapidement d'ici un avenir prévisible. On ne pourra plus dire que la solution de nos difficultés se présentera d'ici une dizaine d'années, à condition qu'on fasse ceci ou cela. Nous serons heureux si nous pouvons trouver la solution dans un ou deux ans. Je souhaite donc que votre Comité s'intéresse à la question des sciences de façon permanente au Canada.

Monsieur le président, j'aurais dû parler plus tôt des aimables paroles que vous avez eues tantôt au sujet de M. Mackenzie qui serait le grand-père des sciences au Canada, alors que j'en serais le père; vous avez fait état de la similitude de nos idées, mais ne veuillez pas croire qu'il y a collusion. Je n'ai pas pris connaissance de ce qu'il a dit et il ne sait aucunement ce que je vais dire.

Depuis plus de 22 ans, nous avons parlé de la question des sciences au Canada au moins une fois par mois, peut-être même plus fréquemment. Par conséquent, même s'il n'y a pas unanimité quant aux détails, on peut dire que nous avons une compréhension commune. Voilà pourquoi vous ne verrez pas de différence fondamentale entre ce que je vais dire et les vues qu'a exposées M. Mackenzie. J'ajouterai, comme vous le savez tous sans doute, qu'il a contribué beaucoup, non seulement à la direction du Conseil national de recherches du Canada, mais aussi à l'évolution de notre monde scientifique.

Honorables sénateurs, j'ai l'intention de vous présenter aujourd'hui dans ses grandes lignes le tableau historique de la science au Canada. Je vais tâcher de ne pas m'arrêter aux détails, en ce qui a trait au travail du Conseil des sciences et du secrétariat des sciences. Vous êtes déjà au courant de ces détails et, si vous voulez en savoir davantage, je serai heureux de comparaître de nouveau.

J'espère que M. Gaudry aura l'occasion de se présenter ici. M. Weir doit comparaître et j'espère aussi que vous vous sentirez bien à l'aise pour demander au Conseil ou au secrétariat de présenter des mémoires sur des sujets qui vous intéressent.

En outre, votre personnel devrait étudier attentivement tout ce que le Conseil et le secrétariat vous ont déjà recueilli. En étudiant cette question, ces derniers jours, j'ai constaté que nous avions déjà des renseignements détaillés qui pourraient vous être utiles. Nous allons faire en sorte qu'ils vous soient transmis. Nous ne voulons pas vous inonder de renseignements, dont la masse peut ne vous être aucunement utile. Néanmoins, nous pouvons probablement vous épargner du temps et des difficultés en vous fournissant certains renseignements déjà recueillis et analysés.

Je veux aussi faire un peu l'histoire de l'évolution de la science au Canada. Je crois que cela est très important en vue d'établir notre situation présente; je suis tout de même convaincu que M. Mackenzie vous a présenté une analyse approfondie de cette question hier et, encore une fois, je suis sûr que les grandes lignes qu'il a tracées sont essentiellement les mêmes que celles que j'énoncerais.

Avant d'aborder le point principal, je vais commencer par définir ce qu'est la science. C'est très important. Je n'affirmerai pas que ma définition est la bonne. Je veux seulement m'assurer que vous comprenez ce que j'entends par la science. Vous n'avez pas à accepter ma définition. J'ai d'abord constaté qu'il y a de nombreuses définitions de la science et que, dans la majeure partie des discussions, il vaut mieux restreindre la signification du mot «science» à ce qui suit: «La connaissance accumulée et organisée de l'homme à son sujet et au sujet du monde qui l'entoure.» On emploie souvent le mot science pour décrire un procédé, une opération, une activité, c'est-à-dire la réunion de connaissances scientifiques; mais, pour des raisons que vous saisissez sans doute, il convient davantage, et l'on risque moins de se tromper, d'appliquer le mot science principalement à cet ensemble de connaissances que l'homme a accumulées.

Je pense qu'il est également très important de reconnaître que la science prise dans ce sens comprend aussi bien les sciences naturelles que les sciences sociales. C'est une subdivision artificielle, selon moi. Elle est nécessaire du point de vue de l'organisation; mais sur le plan des concepts, nous voulons nous assurer que nous n'érigeons pas un obstacle

artificiel entre les sciences naturelles et la technique, d'une part, et les sciences sociales, d'autre part, car elles font toutes partie des connaissances que l'homme a de lui-même et du monde qui l'entoure et nous sommes grandement en danger de séparer notre connaissance du monde de notre connaissance de nous-mêmes. Une partie des difficultés qu'éprouve le monde d'aujourd'hui viennent de là.

D'après cette définition de la science, le monde d'aujourd'hui voit évoluer une nouvelle branche de la science qu'on appelle «la science de la science». Quand on s'y arrête, on constate que c'est tout à fait logique. Il s'agit d'essayer d'accumuler les connaissances et de classifier la façon dont l'homme emploie effectivement ce qu'il sait de lui-même et du monde qui l'entoure. La science de la science ainsi définie est évidemment l'une des importantes études de la politique scientifique. Elle est réellement la recherche de la science elle-même en tant que phénomène social: comment intéresse-t-elle l'homme et le monde qui l'entoure et son mode de vie?

Vous pouvez vraiment dire qu'en tant que membres du Comité vous étudiez la science de la science, parce que vous n'entrerez pas dans le détail de ce que font les hommes de science. Vous voulez savoir quelles répercussions a la science sur notre société. Vous ne voulez certainement pas considérer si les physiciens d'une université sont plus compétents que ceux d'une autre université; vous voudrez plutôt savoir quelle importance ont les recherches pour l'utilisation de la physique dans notre société d'aujourd'hui.

Voilà pourquoi l'objet du Conseil des sciences (le vôtre aussi, sans doute) est assurément de vouloir saisir la répercussion de la science sur la société canadienne et de voir comment nous pouvons le mieux utiliser la science en vue de l'accroissement et de l'essor de notre pays.

Autant que je sache, nous sommes à l'aurore d'une ère nouvelle en ce qui a trait à l'appui et à l'organisation de la science. Comme vous l'a dit sans doute M. MacKenzie, par le passé, les hommes de science faisaient les couloirs pour obtenir tout simplement l'appui qu'ils voulaient obtenir en faveur de la science et ils l'obtenaient d'ordinaire, car jusqu'à aujourd'hui—et encore maintenant—la science a été une BONNE CHOSE, en lettre majuscules, et a représenté aussi une partie relativement faible du budget national. Voilà pourquoi on l'a appuyée plutôt sans récriminer.

Mais, à présent, la science nous intéresse d'une façon entièrement nouvelle et il vaut sans doute la peine d'énoncer brièvement les objectifs que nous offre la science. Selon moi, le tout a vraiment commencé entre les deux guerres, alors que les recherches industrielles en Grande-Bretagne, en Allemagne et aux États-Unis ont tellement contribué à l'essor économique de ces pays. Au cours de cette période entre les deux guerres, on a commencé à s'apercevoir que la science et la technologie avaient une répercussion de premier plan sur l'essor économique. Puis, au cours de la seconde guerre mondiale, nous avons vu l'apport incroyable que la science a valu pour la victoire: radar, les moteurs à réaction, la bombe atomique, et ainsi de suite. C'est pour la première fois qu'on a constaté que la science pouvait effectivement régler des difficultés précises, qu'il ne s'agissait pas de laisser les choses aller leur chemin dans l'espoir qu'une solution serait trouvée; non, la science permettait de trouver la solution. Le radar, par exemple, a répondu à un besoin bien précis, la détection des avions au loin. Le moteur à réaction répondait à un besoin précis: un appareil muni d'un moteur plus léger, et ainsi de suite.

Évidemment, après la guerre, nous avons connu cet accroissement de la puissance nucléaire fondée sur les travaux faits en temps de guerre pour la bombe atomique. Et récemment, il y a eu les satellites et la course spatiale.

Et voilà pourquoi chacun considère qu'aujourd'hui la science est devenue une activité d'importance nationale, non pas seulement un passe-temps pour les hommes de science, qui joue un rôle essentiel dans la défense et dans la croissance économique, et qui, ainsi que nous semblons nous en rendre compte plus récemment, peut contribuer à la solution des problèmes sociaux.

Mais à mesure que nous constatons que la science prend de l'importance dans notre société, nous voyons aussi qu'elle va nous coûter très cher, qu'à la vérité elle représente et représentera un élément important de notre budget national. C'est dire que la science fera directement concurrence à d'autres postes de dépenses, non seulement sur le plan financier, mais aussi sur le plan des spécialistes que se font rares. Dès que la science devient un élément économique de première grandeur, qui nous oblige à faire un choix important sur l'utilisation de nos ressources, alors, selon moi, la question prend une importance politique. D'une certaine façon, ce qui importe davantage présentement est que la science politique, dont certains hommes de science avaient l'habitude de parler en toute quiétude, devient une question de portée nationale, qu'elle prend de plus en plus de valeur dans notre vie politique.

Voilà pourquoi, à mon sens, il appartient maintenant au monde scientifique de dire comment la science peut servir la nation et de faire saisir ce point de vue aux chefs politiques. Les chefs politiques se tournent déjà

vers la science pour demander son aide. A mon avis, ils savent que la science peut rendre au pays plus de services qu'elle ne lui en rend maintenant. D'ailleurs, la seule formation de votre Comité n'en est-elle pas une preuve. Ce que demande la science peut donc être mis de l'avant et estimé du point de vue scientifique et politique, et c'est de cette estimation que notre programme scientifique national prendra forme.

Si l'on voit ainsi évoluer le programme scientifique, il va sans dire que le programme scientifique de chaque pays aura une attitude exceptionnelle, vu que le programme scientifique découle de l'action conjointe de ce que peut offrir la science et des problèmes nationaux particuliers à chaque pays; voilà pourquoi nous ne pouvons nous dire qu'un pays peut élaborer une politique scientifique qui convienne au Canada. Il nous faut, à cet égard, tirer de cette action conjointe notre propre politique qui tienne compte de nos possibilités scientifiques et des besoins de notre pays.

Je veux ici insister pour dire que les hommes de science tout comme les hommes politiques sont des nouveaux venus dans ce domaine. Les Canadiens le sont peut-être plus que ne le sont les nationaux d'autres pays; toutefois, quand j'ai des doutes au sujet de nos progrès scientifiques et que je lis ce qui se passe en Europe et aux États-Unis, pour ce qui est de leurs réalisations scientifiques, je me dis que notre situation ne laisse pas tant à désirer que cela. Nous faisons tous des efforts et des expériences dans ce domaine nouveau et très important.

Voyons de façon très générale pourquoi chacun devrait appuyer l'effort scientifique. A mon avis, il y aurait trois raisons pour cela. Il y a d'abord les raisons d'ordre culturel. J'insiste là-dessus, parce que ce que j'aurai à dire par la suite fait ressortir l'importance de la science dans le domaine social et économique et nous ne devons pas perdre de vue l'importance de la science en tant qu'activité culturelle. Bien des gens, surtout des hommes de science, il va de soi, disent que la science représente la plus grande réalisation de l'homme sur le plan intellectuel, que c'est le summum de notre activité. Certains vont même jusqu'à dire que les grands accélérateurs d'aujourd'hui, par exemple, sont l'équivalent des grandes cathédrales d'Angleterre, à leur époque. Je n'irais pas jusque-là; mais j'affirmerai que, si nous devons prendre le premier rang sur le plan culturel, nous ne devons pas nous contenter de cultiver les arts et les humanités, mais aussi la science, la science pure, en particulier, ou ce que j'appellerai la recherche curieuse, la recherche fondamentale qui signifie tant de choses aujourd'hui. Nous parlons ici de la science pratiquée par certains particuliers bien doués, une science qui n'a pas d'objet immédiat. Dans la même catégorie, je place aussi l'appui aux études et à l'histoire de la philosophie des sciences, surtout si ces études doivent rattacher la science à notre monde moderne.

Une autre raison d'ordre général d'appuyer la science se rattache au plan économique; je ne pense pas qu'il y ait ici à entrer dans les détails. Nous savons tous que les recherches permettent de trouver de nouveaux produits, de nouvelles façons de procéder, une meilleure gestion et, enfin, d'appliquer les innovations en vue d'une plus grande productivité. De la sorte, on accroît sensiblement la vie économique et, à la longue, le niveau de vie général du pays se trouve relevé. J'en dirai davantage à ce propos tantôt.

En troisième lieu (je pense que c'est une chose à laquelle on a trop peu porté attention jusqu'ici), il faut mentionner l'application de la science à la solution des problèmes sociaux de notre nation. Il faut ici envisager les problèmes sociaux dans un contexte très large. L'écologie humaine est une chose qui me plaît. Je suis sûr que vous savez ce qu'on entend par «écologie», c'est-à-dire, dans un sens très large, la relation de l'homme avec son milieu ou plutôt l'action réciproque de l'homme et de son milieu. Il nous faut beaucoup de gens qui étudieront l'écologie et appliqueront tous les principes de la science, des sciences sociales aussi bien que des sciences naturelles, pour trouver le meilleur moyen d'adapter notre milieu à nos besoins humains.

C'est évidemment un problème qui se pose dans nos villes, vu que notre société, devenue urbaine, tend à s'urbaniser davantage. Cette urbanisation est telle que nos villes réussissent à peine à faire face aux problèmes que posent de plus en plus les transports, les communications, l'enlèvement des rebuts, et ainsi de suite, plus encore que ce que représente le problème social qui consiste à faire de la ville un endroit agréable, surtout pour les pauvres. Il n'est pas nécessaire d'insister sur l'urgence que revêt ce problème au Canada. Nous savons les difficultés qu'ont éprouvées les États-Unis. Les sociologues de ce pays se rendent de plus en plus compte que beaucoup de difficultés viennent de ce que la ville ne constitue nullement un milieu favorable pour les pauvres, en particulier, qu'ils soient blancs ou noirs. Il faudra encore un peu de temps avant que nous soyons aux prises avec les mêmes problèmes que les États-Unis; c'est pourquoi nous devons commencer à consacrer certains efforts à cet égard. Voilà les trois grandes raisons d'ordre national d'appuyer la science.

Et maintenant, demandons-nous quel sort est effectivement réservé à la science dans notre société. J'insiste ici pour dire que j'ai parlé de la science, non pas des recherches.

Encore une fois, je fais remarquer que le Conseil des sciences n'est pas un conseil de recherches et que le Comité s'occupe, non pas d'un programme de recherches, mais de la politique scientifique. La question des recherches, qui fait progresser la connaissance, est très importante. La somme des recherches faites dans un pays est une excellente mesure de son activité scientifique. Mais il serait insensé de penser que, par nos travaux, nous pouvons accumuler le vaste ensemble des connaissances acquises dans le monde.

Il faut, dans une politique scientifique, dire comment on fera usage de la science et des recherches. Grâce au travail scientifique accompli dans notre collectivité et notre société, nous en sommes venus à connaître notre groupement scientifique, c'est-à-dire non seulement ceux qui se livrent aux recherches, mais aussi tous ceux qui, pour l'accomplissement de leur tâche quotidienne, ont principalement recours à la science. Le début se fait surtout à l'école; si nous n'avons pas un bon enseignement scientifique à l'école, nous ne pourrons tirer un parti intelligent de la science, parce que nous n'aurons pas de bons savants. C'est la même chose pour nos universités où il n'est pas seulement question de recherches, mais aussi de l'enseignement des sciences. Encore une fois, pour le gouvernement, la collectivité scientifique ne comprend pas seulement ceux qui travaillent dans les institutions de recherches; elle comprend aussi beaucoup de personnes qui se servent de leur science dans la vie quotidienne, qui ne pourraient bien s'acquitter de leur besogne, si elles n'étaient pas savantes. La même chose peut se dire pour l'industrie; là aussi, j'oserais dire, la collectivité scientifique est probablement l'élément qui prend le second rang en importance. L'élément le plus important est sans doute le directeur ou l'entrepreneur agressif. Mais, de nos jours, l'industrie, surtout celle qui repose sur la technologie, ne peut remporter du succès si elle n'a pas l'appui d'une bonne organisation scientifique, mécanique et technique. Il ne s'agit pas seulement, encore une fois, de travaux de recherches et de mise au point; il faut une bonne gestion, toutes les aides de la science moderne de la gestion. Cela comprend une bonne connaissance scientifique de la production, de la mise en marché et de tous les rouages jusqu'au consommateur.

Voilà ce que je voulais dire sur les fondements de la science et sur la façon dont elle imprègne notre société.

Voyons un instant ce qu'est une politique scientifique. Autant que je sache, la politique scientifique est un moyen d'ensemble destiné à permettre à la collectivité scientifique de faire servir la science à l'obtention des objectifs nationaux qui sont d'ordre économique et social. Dans la définition d'une politique scientifique, nous devons donc d'abord faire entrer des objectifs nationaux précis, ce qui n'est pas une tâche facile. Nous devrions y consacrer plus d'attention et plus de temps. On tâchera alors d'étudier les moyens par lesquels la science peut permettre d'atteindre ces objectifs nationaux et, ensuite, de savoir comment répartir les ressources pour accomplir cette tâche. Comme je l'ai déjà dit, on se trouve ici dans le domaine de la concurrence, parce que bien d'autres choses que la science contribuent à la réalisation de nos objectifs nationaux. C'est au génie de l'homme politique qu'il appartient de bien répartir les ressources selon les diverses demandes qui sont faites.

Vient ensuite la répartition des ressources accordées au domaine scientifique, au palier politique, en vue des diverses activités scientifiques. La tâche est ici en partie politique et en partie scientifique, parce que les savants ont un rôle important à jouer à tous les paliers dans ces décisions officielles.

Quand il s'agit de décider quel sera l'apport de la science dans la réalisation des objectifs nationaux, il importe de ne pas oublier une chose en particulier, savoir ce qu'un homme de science réputé a déjà dit: «La recherche scientifique, en particulier, est l'art du soluble.» Si nous étudions l'évolution de la science, nous constatons que cette histoire est faite d'une série de découvertes faites à l'heure où l'état général de la connaissance en était venu à un point où la solution semblait possible et où des savants sérieux peuvent dire d'ordinaire qu'il vaut la peine de consacrer des fonds ou non à telle ou telle étude.

Pour prendre un exemple ridicule, nous pourrions dire que, pour le Canada, la recherche scientifique la plus importante viserait la découverte du mouvement perpétuel; mais, si nous consultons des savants très sérieux, ils nous diront que c'est une idée magnifique, sans qu'ils puissent cependant voir comment on pourrait s'y attaquer, qu'ils n'ont aucune idée de la façon de l'aborder et qu'il vaut mieux ne pas y penser.

Il faut reconnaître qu'il existe sans cesse une telle action réciproque. Nous voyons parfois qu'aux États-Unis le Congrès décide de consacrer aux recherches sur le cancer plus de fonds que n'en avaient demandé les hommes de science, parce que le Congrès juge la chose comme étant de la plus haute importance. Mais les savants n'ont que certaines idées sur la question de savoir comment aborder une difficulté et tant qu'ils ont l'appui dont ils ont besoin, c'est perdre son temps que de vouloir dépenser plus d'argent. Ainsi, l'argent n'est pas toujours ce qui détermine la rapidité avec laquelle nous progressons dans le domaine scientifique.

Toutes ces exigences que j'ai énumérées jusqu'ici au sujet de la politique scientifique sont communes à tous les pays. Elles sont particulières à notre pays; mais quant à nous, il nous faut satisfaire à certaines exigences spéciales pour formuler une politique scientifique.

La première est probablement que nous devons nous spécialiser. Tous les pays doivent se spécialiser en sciences, même les États-Unis et la Russie; mais il est évident que cette exigence se pose plus au Canada qu'ailleurs, à cause de notre haut degré d'industrialisation et de notre immensité géographique. Nos besoins sur le plan scientifique sont presque aussi grands que ceux des États-Unis, sauf que nous devons consacrer beaucoup moins d'efforts au chapitre de la défense et de l'espace. Dans d'autres domaines, nous aimerions faire autant qu'eux, mais nous ne le pouvons pas. A ce sujet, le Canada se trouve placé dans un véritable dilemme sur le plan d'une politique scientifique et il faudra beaucoup de talent pour le résoudre: nous avons deux besoins qui entrent en conflit.

Tout d'abord, en tant que petit pays, il est sage pour nous de vouloir autant que possible tirer parti des recherches faites dans d'autres pays, car les États-Unis font 10 ou 15 fois plus de recherches que nous et de nombreux autres pays en font plus que nous. Ce sont de bons travaux de recherches qui, dans bien des cas, ont un rapport avec nos besoins. L'expérience nous a appris depuis longtemps que nous ne pouvons tirer un parti utile des recherches faites dans d'autres pays à moins que nous ne fassions quelque recherche dans le même domaine au Canada.

Par conséquent, nous avons l'obligation de faire des recherches dans de nombreux domaines en tant que moyen de nous assurer l'accès aux ressources des autres pays. D'autre part, il est bien évident que les travaux de recherches et l'emploi de la science apporteront davantage au Canada, si nous devenons des chefs dans certains domaines. Selon moi, il faut que nous ayons une large base qui nous rattache à la collectivité scientifique mondiale et quelques sommets d'excellence qui ouvrent la voie dans le monde et qui se rattachent de façon bien précise aux besoins et aux possibilités du Canada.

Je n'énoncerai pas les critères à suivre par le menu; mais il va de soi que notre climat, notre géographie et certains de nos antécédents et problèmes sociaux constituent des exigences bien précises. En tête de liste des ressources que le Canada doit mettre à l'appui de la science, il faut placer le talent, car dans les cas où nous avons des hommes tout particulièrement doués, qui ont montré la voie dans le monde, nous devons nous assurer qu'ils ont un appui suffisant. Je pense que le domaine de la spécialisation sera étudié plus tard.

Il se pose aussi au Canada, non pas un problème exceptionnel, mais il n'est pas ordinaire, c'est celui de la meilleure répartition de notre appui à la science entre les divers secteurs de la collectivité scientifique.

J'ai dit que les universités, le gouvernement et l'industrie étaient les trois principaux secteurs. Selon la tradition, dans la plupart des pays en voie d'expansion, le gouvernement prend naturellement l'initiative dans l'organisation des travaux de recherches. Hier, M. MacKenzie vous a dit comment l'État, en particulier le gouvernement fédéral, avait montré la voie dans le développement des sciences au Canada. Mais quand un pays grandit, il y a tout lieu de croire que cette domination de l'État cesse d'être une bonne chose et que la part des universités et surtout de l'industrie devrait être plus grande. Nous sommes actuellement au point de transition. Si vous considérez ce qui s'est passé depuis trois ou quatre ans, vous conviendrez qu'un tel changement se produit. En passant, je dirai que, à mon sens, c'est une des nombreuses façons selon lesquelles le Canada peut aider à la mise en valeur des pays. Nous pouvons leur montrer comment appuyer leur monde scientifique et obtenir ce passage de la mainmise gouvernementale à une base d'activité plus large; en obtenant cette meilleure répartition de notre appui, je pense qu'il y a certains principes évidents dont il faut tenir compte.

Je vous prie de m'excuser, mais on me remet un mot pour me dire que l'avion sur lequel se trouvait M. Gauvin n'a pu atterrir à Ottawa et qu'il a dû retourner à Montréal. Il ne sera pas ici pour la séance de ce matin. Faillite de la science!

Le président: C'est le mauvais temps!

M. Solandt: Je disais donc que certains principes de vaste portée devraient nous guider quand il s'agit de répartir l'appui à la science dans les divers secteurs de la collectivité scientifique. Tout d'abord, la recherche fondamentale produit deux choses: une nouvelle connaissance et de nouveaux hommes de science. Par conséquent, en règle générale, même s'il peut y avoir des exceptions à cette règle, la recherche fondamentale devrait se faire dans les universités ou assez près des universités pour que les diplômés puissent y avoir accès et bénéficier de son voisinage.

Une autre chose que je considère comme étant très importante et qu'on peut illustrer au moyen de nombreux exemples pris au Canada, c'est que la recherche expérimentale doit être faite aussi près que possible du lieu où elle sera appliquée. Cela devrait être le cas

de toutes les sortes de recherches scientifiques.

Autre chose: l'utilisation générale de la science sur le plan social dont j'ai parlé très brièvement devrait se concentrer principalement dans l'État. Cette utilisation exige une action concertée à long terme et elle n'apportera pas de fruits à moins que ce ne soit le gouvernement fédéral qui soit le centre d'organisation et de direction.

Il y a un autre problème auquel le Canada n'a pas fait face comme il l'aurait fallu, selon moi: c'est la répartition géographique la meilleure de nos efforts du point de vue scientifique, en particulier dans le domaine des recherches. On est ici en face d'un conflit bien défini: la nécessité de centraliser (les hommes de science aiment travailler dans des groupes nombreux: ils trouvent leur travail plus stimulant et plus intéressant et de meilleures occasions d'emploi s'ouvrent évidemment à eux) et cet autre fait, savoir que la décentralisation des installations de recherches à travers le pays aiderait beaucoup au développement des régions et à obtenir l'appui de la collectivité scientifique.

Lorsque j'étais président du Conseil de recherches pour la défense, ce conseil a délibérément institué un programme de décentralisation. Il a établi des laboratoires depuis Halifax jusqu'à Esquimalt, dont le grand laboratoire qui se trouve aux confins de la ville de Québec. Je suis profondément convaincu que c'est une ligne de conduite sage et il faudrait bien songer à maintenir cet équilibre dans la préparation des dépenses futures au Canada. Je ne dis pas qu'il faut décentraliser de façon irréfléchie; mais il faut peser les avantages de la centralisation au regard de ceux que comporte la décentralisation.

Le sénateur McCutcheon: Même si cela coûtait plus cher?

M. Solandt: Oui, même s'il en coûtait un peu plus et même si la situation des hommes de science ne se trouvait pas aussi avantageuse.

Le sénateur McCutcheon: Les hommes de science auraient à voyager davantage.

M. Solandt: Oui et il en coûterait un peu plus; mais je pense qu'il s'agit ici d'un élément important dans l'établissement d'un programme national intelligent pour le domaine scientifique au Canada. Nous devons faire en sorte que les ressources soient réparties de la façon la plus avantageuse pour le pays.

Voilà ce que je voulais dire au sujet des principes dont doit s'inspirer une politique scientifique. Je vais passer brièvement à l'analyse logique dont il faut tirer parti pour établir un programme. La première chose à se demander est évidemment la question de savoir où nous en sommes. Il faut commencer par répondre à cette question, vu que le programme que nous adopterons, quel qu'il soit, doit avoir pour point de départ l'état de choses actuel. Heureusement, nous ne sommes pas dans la situation du type de l'histoire qu'on raconte (j'ai déjà raconté cette histoire et vous l'avez peut-être entendue): un touriste égaré se trouvant en Angleterre demande à un type de la compagne quel était le chemin pour aller à Londres. Après une longue pause, le campagnard répondit: «Bien, vous savez, si je voulais aller à Londres, je ne partirais pas d'ici.»

Je crois que nous sommes très heureux de commencer dans une bonne situation. Je voudrais insister là-dessus. Le Canada a très bien réussi jusqu'à présent à appliquer la science à la solution de ses problèmes. Nous n'avons aucune raison d'avoir honte de ce que nous avons fait; mais nous avons toutes les raisons d'essayer de faire mieux à l'avenir, en particulier, de faire preuve de plus de souplesse et de savoir adapter plus rapidement nos connaissance scientifiques aux nouvelles éventualités, car les changements vont se produire beaucoup plus rapidement que par le passé.

Je ne parlerai pas en détail de notre situation actuelle. La première chose qu'a entreprise le Conseil des sciences a été une série d'études qu'on a appelées des inventaires en vue de savoir précisément où en était la recherche au Canada, dans le gouvernement, les universités et les industries. Plusieurs de ces études sont terminées et peuvent être mises à votre disposition. D'autres se poursuivent; nous serons heureux de vous faire part des renseignements que nous avons et des progrès accomplis.

Sachant où nous en sommes, il va de soi qu'il faut ensuite décider où nous voulons aller. Pour cela, il faut préciser les objectifs nationaux. Bien entendu, préciser un objectif national n'est pas une tâche qui intéresse uniquement les hommes de science, même si, à mon sens, il doivent y participer. Mais on ne saurait prévoir une politique scientifique nationale intelligente à moins qu'on ne sache ce que sont les objectifs nationaux, parce que, autant que je puisse voir, le rôle de la science est de participer (et je crois que c'est une participation importante) à la réalisation des objectifs nationaux.

Je vais énumérer ce que je pense être certains objectifs nationaux importants, sans vouloir les énumérer tous. L'unité nationale est probablement l'objectif le plus important et le plus urgent. Il y a aussi le plein emploi, l'augmentation du produit national brut par habitant, l'élimination de la pauvreté, qui comporte le perfectionnement de nos divers régimes de bien-être social; j'ajoute d'autres objectifs: une instruction plus poussée, de meilleurs services d'hygiène publique, l'aide aux Indiens et aux Esquimaux, ce qui consti-

tue un problème spécial pour nous dans ce domaine, et une contribution importante de notre part à la paix mondiale par les moyens de défense et probablement d'une façon plus importante par le moyen de l'aide aux pays étrangers.

Voilà ce qui me semble quelques-uns de nos principaux objectifs nationaux les plus importants. Vous voudrez peut-être en ajouter d'autres à cette liste.

Après cela, il faut savoir quelles sont les ressources disponibles. Je n'entrerai pas ici dans le détail, mais nous avons fait certaines études au sujet de la main-d'œuvre spécialisée. C'est évidemment une question à considérer, parce que, ainsi que je l'ai dit auparavant, il ne sert à rien de demander que plus de fonds soient affectés aux travaux scientifiques, en particulier aux recherches, si nous n'avons pas le personnel voulu. Autant que nous puissions dire, à considérer les prévisions dans le domaine des sciences naturelles et du génie au Canada, il est à croire que nous serons en assez bonne posture d'ici dix ans. Nos universités nous fournissent des contigents qui s'accroissent de façon remarquable et les nouveaux venus trouvent à se placer très rapidement. Toutefois, même si nous avons toutes les raisons de penser que nous aurons suffisamment de recrues, il se peut que dans l'ensemble l'équilibre manque très gravement.

L'une des choses inquiétantes, c'est que le nombre des nouveaux ingénieurs ne s'accroît nullement. Il ne s'est pas produit de changement depuis cinq ou six ans, de sorte qu'il y a une diminution constante dans la proportion des ingénieurs qui fréquentent l'université.

Le sénateur Desruisseaux: Pardon, monsieur Solandt, cela ne dépendrait-il pas de l'immigration, dans le cas des ingénieurs?

Le président: M. Solandt parle des étudiants à l'université.

Le sénateur Desruisseaux: Mais le nombre des diplômés universitaires a baissé et il est venu un grand nombre d'ingénieurs étrangers au Canada.

M. Solandt: Il est difficile de savoir quelle est au juste la cause et ses effets. Les Canadiens n'étudient-ils pas le génie parce que nous faisons venir des ingénieurs de l'étranger ou en faisons-nous venir de l'étranger, parce que nous n'en formons pas suffisamment chez nous?

Le président: Il se peut aussi que ce soit parce que d'autres domaines spécialisés font des progrès tellement rapides. Par exemple, on me dit que les inscriptions dans le domaine des sciences sociales augmentent à un rythme incroyable. Ce serait peut-être une autre explication.

Le sénateur MacKenzie: Pensez-vous que c'est parce que d'autres domaines présentent plus d'attraits?

M. Solandt: En effet, c'est possible. A la vérité, si je consulte la statistique, je constate que l'augmentation dans le domaine des sciences sociales n'est pas aussi prononcé au Canada qu'aux États-Unis. Elle est fantastique, là-bas. Depuis plusieurs années, on s'y inscrit plutôt que dans les sciences naturelles et dans le génie. Dans les universités des États-Unis, la psychologie est la discipline qui prend le plus d'importance; pourtant, notre étude relative aux hommes de science dans nos universités révèle que nous ne formons pas assez de psychologues pour assurer le personnel de ces universités. Quarante pour cent de tous nos professeurs sont des Américains; je ne dis pas des gens qui ont fait leurs études aux États-Unis; non, il s'agit de professeurs qui sont nés et ont fait leurs études aux États-Unis et sont venus enseigner ici. J'allais dire que, même si dans le domaine des sciences naturelles et du génie, il est probable que nous aurons le personnel suffisant et que, alors que, dans l'ensemble, il y aura certains déséquilibres graves, je ne suis pas aussi optimiste, au point où en sont les choses, en ce qui a trait aux sciences sociales. Mais je pense que l'augmentation sera rapide.

Le sénateur Sullivan: Monsieur Solandt, avez-vous parlé des «psychologues» ou des «psychiatres»?

M. Solandt: Des psychologues.

Le sénateur Sullivan: Merci.

M. Solandt: Il s'est fait une très intéressante étude sur la psychologie au Canada. C'est le secrétariat qui l'a entreprise avant que soit institué le Conseil. Cela vous intéressera peut-être d'en prendre connaissance. L'étude n'est pas très volumineuse, mais elle est bien faite. On y expose clairement le problème de l'offre et de la demande dans un champ restreint comme celui-là.

Notre problème de main-d'œuvre sera grave. Vu l'essor incroyable dans le domaine de l'éducation, il nous faudra former des gens capables de réaliser les choses que nous voulons. Il nous faudra une orientation et une influence poussées pour que la formation soit donnée au bon endroit et qu'elle soit de l'espèce voulue; mais il faudra la quantité.

Le président: Avant que vous en disiez davantage, avez-vous remarqué des lacunes précises dans les universités, par exemple, dans le cas d'une classe ou d'un groupe d'étudiants en génie, par exemple? Avez-vous pu examiner cette question?

M. Solandt: Non. On étudie actuellement la question du génie dans les universités. Effectivement, un comité doit se réunir cet après-

midi et nous espérons qu'il en sortira une analyse des problèmes intéressant le génie.

L'autre ressource importante, à part la main-d'œuvre, est l'argent. Il va de soi que notre pays est relativement bien nanti. Nous sommes malheureusement tous enclins à dépenser plus que nous ne possédons, sur le plan personnel aussi bien que sur le plan national. Le montant d'argent que nous affectons à des fins scientifiques tient donc à l'ordre de priorités qu'on établit. Voilà vraiment le nœud du problème: le montant d'argent qui doit être affecté à des fins scientifiques.

Certes, cet investissement est très profitable à bien des égards; il est donc logique d'y consacrer une part importante de nos ressources nationales. A mon sens, notre véritable difficulté consiste à engager le monde scientifique à démontrer la nécessité d'affecter à des fins scientifiques des capitaux plus importants. Les savants doivent tâcher de montrer au pays les avantages qu'il retirera de l'investissement, à des fins scientifiques, de capitaux plus considérables. Ce sont des gens comme vous qui doivent décider de l'opportunité de consacrer plus de fonds à ces fins ou à d'autres.

Vient ensuite la difficulté qui consiste à trouver la manière d'utiliser nos ressources pour atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés. Voilà l'une des questions qui occuperont en permanence le Conseil des sciences et le Secrétariat.

Au lieu de vous donner une analyse détaillée de la manière dont nous atteindrons nos objectifs, j'ai cru bon de vous fournir quelques motifs pour lesquels nous devons y travailler. Si ces motifs se révèlent erronés, veuillez les considérer comme des conclusions personnelles. Dans le cas contraire, vous voudrez bien les attribuer au Conseil des sciences. Ils n'émanent en aucune façon du Conseil des sciences, mais ils découlent naturellement, pour la plupart des délibérations du Conseil.

D'abord, les sommes globales dépensées à des fins scientifiques sont inférieures au chiffre idéal. Les faits à l'appui de cet avancé ne sont pas absolument probants. On nous répète que bon nombre d'autres pays industrialisés font beaucoup plus de recherche et de travaux que nous, et qu'ils se développent plus vite que nous. Il nous faut donc étudier sérieusement ce problème, au lieu de dire que la solution consiste à dépenser plus d'argent. Il nous faut étudier chacune des exigences et l'évaluer en regard des autres exigences auxquelles nos ressources peuvent être affectées.

Je serais bien désolé d'entendre dire: «Nous dépensons un peu plus de un p. 100 de notre produit national brut à des fins de recherche; portons notre dépense à 2 p. 100». Nous devrions étudier les diverses demandes des capitaux et en décider selon leur importance relative. Pour ma part, je suis bien convaincu que si nous procédons ainsi, nous augmenterons le pourcentage des dépenses engagées, de manière générale, à des fins scientifiques, y compris la recherche, et que nous y consacrerons peut-être, d'ici 20 ans, 2, 3 ou 4 p. 100 du produit national brut. Mais nous ne devrions pas aboutir à ce résultat en nous fixant un objectif de dépense.

Vu la nécessité de dépenser davantage, les universités doivent bénéficier d'une augmentation croissante de l'appui accordé à la recherche, afin de pouvoir faire face aux inscriptions sans cesse plus nombreuses. Si nous formons, dans nos universités, un nombre de plus en plus grand d'étudiants, si nous voulons maintenir, et, à plus forte raison, augmenter la qualité de la formation, il nous faut consacrer à la recherche des sommes de plus en plus considérables. Il nous faut favoriser la recherche et le perfectionnement au sein de l'industrie. Il y a là l'un des problèmes les plus épineux et les plus difficiles. Nous ne pouvons invoquer de ressemblance avec d'autres pays en ce qui concerne la recherche industrielle, car notre situation est fort différente de celle de tout autre pays, étant donné la très forte proportion de capitaux étrangers investis ici.

La plupart des compagnies étrangères établies au Canada sont des filiales de sociétés américaines actives et vigilantes sur le plan technique, ainsi que de quelques sociétés européennes. La plupart des industries canadiennes sont donc d'une compétence surprenante, sur le plan technique, même si elles font peu de chose, au Canada, du point de vue de la recherche et du perfectionnement. Nous savons, de par l'expérience acquise dans d'autres domaines, qu'il sera avantageux pour nous d'effectuer ici, dans l'industrie canadienne, un bon nombre de travaux de recherche. La plupart des capitalistes étrangers se rendent compte, à mon avis, qu'il est profitable de faire de la recherche au sein de leurs filiales canadiennes; il reste toutefois à déterminer la mesure dans laquelle il faut en faire. Nous payons déjà des sommes appréciables pour la recherche effectuée dans les sociétés-mères qui investissent chez nous. Dans certains cas, le paiement est direct; il peut donc être établi et mesuré; dans d'autres, il est indirect, car on n'impose pas de frais pour la recherche accomplie.

L'un des aspects les plus importants dont il faille tenir compte, en ce qui concerne la science et l'industrie au Canada, c'est la fragmentation industrielle causée en partie par la présence des capitaux étrangers.

Deuxièmement, l'expérience démontre, tant au Canada que dans les autres pays, que la recherche effectuée dans l'industrie ne rap-

porte que si elle est menée jusqu'au niveau de la production et de l'utilisation. A cet égard, nous avons une fiche de continuité assez mauvaise. Nous avons tendance à dire que nous faisons d'excellents travaux de recherche et de perfectionnement, que nous avons mis au point un prototype d'article quelconque; toutefois, la chose ne passe jamais au stade de la fabrication, de sorte que l'argent a pratiquement été dépensé en pure perte. Il nous faut admettre que ce qui nous intéresse, dans l'histoire, ce sont les innovations, et non pas simplement la recherche et le perfectionnement; or, ce travail d'innovation n'est achevé que lorsque le nouveau produit a été conçu, construit et vendu de manière lucrative. Pour que ce travail réussisse, il faut une importante contribution de la part des hommes de science, non seulement dans les laboratoires de recherche, mais aussi sous forme de gestion et de commercialisation judicieuses, ainsi que pour tous les autres détails qui assurent la vente et l'utilisation du nouveau produit. Ici encore, j'aimerais souligner que la science ne saurait garantir, à elle seule, un tel résultat. Elle doit se compléter d'une exploitation de qualité, axée sur une saine administration.

Nous sommes aussi aux prises, au Canada, avec la difficulté d'envisager et de situer nettement nos laboratoires de recherche dans le cadre de l'ensemble du pays et de veiller à ce que leur expansion corresponde à cette nouvelle idée de distribution des données scientifiques dans toutes les régions du pays. Rares, heureusement, sont ceux qui n'admettent pas ce point de vue. C'est celui que partagent ouvertement les dirigeants des divers laboratoires du gouvernement. Cette conception du nouveau rôle que joue peu à peu le gouvernement fédéral, en se transformant, d'un organisme de recherche qu'il était, en un organisme qui favorise, encourage et dirige la recherche dans tout le pays, se dessine actuellement pour le bon, et c'est une évolution qu'il faut encourager.

Je le répète, la prétendue curiosité orientée vers la recherche doit surtout être orientée vers les universités. Il ne s'ensuit pas que les laboratoires du gouvernement ne doivent pas être autorisés à faire eux-mêmes de la recherche; car, ils doivent, au contraire, être en mesure d'effectuer des travaux dans leurs domaines propres. Je crois que la recherche visant à trouver de nouveaux produits ou de nouveaux procédés doit se concentrer le plus possible sur les aspects touchant de près l'utilisation. D'ordinaire, l'industrie a fourni des exemples frappants de recherche effectuée dans les laboratoires du gouvernement à l'égard de nouveaux procédés et qui n'a été couronnée d'aucune application profitable, parce qu'elle a été faite sans souci des impératifs du stade d'utilisation.

J'aimerais aussi aborder en détail l'important problème de la recherche appliquée. A cet égard, quelle que soit la recherche effectuée et quel que soit l'endroit où elle est effectuée, qu'il s'agisse du gouvernement, des universités ou de l'industrie, le premier critère qui permette d'en déterminer la valeur, c'est sa pertinence. Cette recherche va-t-elle résoudre quelque important problème social ou économique? Si elle ne le peut pas, ne l'entreprenez pas. Nous avons eu tendance, par le passé, à appliquer à la recherche appliquée les critères qui sont utilisés ou qui conviennent pour la recherche fondamentale. Dans ce dernier domaine, le critère est le suivant: est-ce une recherche de premier ordre? Peu importe ses aspects pratiques, car si vous en connaissiez les applications, il est évident que vous ne seriez pas obligés de l'entreprendre. Ce ne serait plus vraiment de la recherche fondamentale. Le critère est donc le suivant: est-ce une recherche de premier ordre? Est-elle à la hauteur des grands travaux exécutés dans les autres pays? Si oui, appuyons-la. Mais lorsqu'il s'agit de recherche appliquée, ce raisonnement n'a aucun sens.

La recherche appliquée serait-elle de la plus haute qualité au monde, si elle vous donne des résultats qui ne vous sont d'aucune utilité, elle ne vaut rien. Transmettez ces résultats à ceux qui peuvent en tirer parti et tenez-vous-en aux domaines dans lesquels se situent les besoins relevés au Canada.

Enfin, pour ce qui est de déterminer la nature des travaux qui s'imposent au Canada, il faut dire que, comme tout autre pays et comme dans toute autre activité humaine, les gens du monde scientifique souffrent beaucoup de rigidité institutionnelle. A ce sujet, je pourrais vous servir des histoires effrayantes mettant en cause le gouvernement, l'industrie et les universités. Je ne m'en prends en particulier à aucun secteur du monde scientifique. Je ne connais rien de plus rigide que l'organisation des facultés au sein de nos universités.

Une voix: Bravo, bravo.

M. Solandt: Si donc les universités commencent à jeter la pierre au gouvernement, ce dernier peut sûrement en faire autant à leur égard. Il est facile aussi de citer des exemples de rigidité institutionnelle au sein de l'industrie. La difficulté consiste notamment, d'une part, à se mettre dans l'esprit du changement et, d'autre part, à organiser un régime aussi souple que possible, de manière à ne pas en venir à créer des institutions encore plus rigides que celles dont nous déplorons actuellement l'existence et qui ne répondent plus aux besoins de l'heure, avec le résultat que les nouvelles institutions deviendraient rapidement anachroniques.

Évidemment, le problème qui se pose ensuite, c'est de savoir comment diriger les progrès de la science dans la bonne voie, afin de faire face aux besoins exposés plus haut. C'est la question sur laquelle se sont interrogés le Conseil des sciences et le secrétariat. Il s'agit, bien sûr, de trouver une méthode positive en vue d'y parvenir. Rien ne sert de dire aux gens: «Cessez cette activité; elle n'est pas conforme à notre politique nationale». Mieux vaut leur dire: «Pourquoi ne pas vous adonner plutôt à cette autre activité, qui aurait beaucoup plus de valeur; du reste, voici pourquoi».

Par contre, il est de fait que le nombre de travaux scientifiques auxquels nous voulons mettre un terme, est remarquablement peu élevé. Il est très minime. Ce que nous voulons faire, c'est d'orienter les progrès, de manière que nous puissions désormais envisager les choses dans une juste perspective; et cela est probablement plus important en ce qui concerne les sciences sociales que dans le domaine des sciences naturelles.

Une des manières qui nous semblent très profitables, consiste à lancer une série de grands programmes. La manière la plus facile de comprendre un programme d'envergure, de saisir l'objectif que nous avons à l'esprit et que nous essayons de rendre par ces mots, ce serait probablement de prendre l'exemple de l'*Atomic Energy of Canada Limited*, (A.E.C.L.) ou mieux encore, de considérer l'ensemble des travaux nucléaires du Canada, ce qui englobe la Commission de contrôle de l'énergie et le Conseil national des recherches, le tout étant concentré sur l'A.E.C.L. Vous avez affaire ici à un programme qui embrasse à la fois la recherche fondamentale effectuée dans les universités et une bonne partie de la recherche, tant théorique que pratique, exécutée à Chalk River. De fait, toute la recherche faite à ce dernier endroit est orientée vers des réalisations concrètes. Il existe aussi des projets de recherche appliquée et de perfectionnement au sein de l'industrie, ainsi que de production dans l'industrie, et l'on y utilise les données obtenues de la recherche sur les ventes.

Nous entrevoyons la possibilité de lancer, dans d'autres domaines choisis, des programmes d'envergure s'inspirant des mêmes méthodes. Voici les domaines auxquels nous nous sommes arrêtés. Le Conseil des sciences a déjà recommandé de lancer, au Canada, un programme de recherches spatiales. Déjà, nous avons entamé bon nombre de travaux dans ce domaine. Il vous intéressera sûrement de connaître l'avis de M. Van Allen, éminent spécialiste américain des questions spaciales. Lors de ma visite-causerie à Washington, il y a quelques semaines, il m'a déclaré que, selon lui, le Canada occupe, à n'en pas douter, le troisième rang en ce qui concerne les recherches spatiales, et que, après les États-Unis et la Russie, il n'y a d'autre puissance concurrente que le Canada. Une telle déclaration fait bon marché des réalisations de l'Angleterre et de la France, mais tel est l'avis de M. Van Allen. Je ne suis pas d'accord avec lui à ce sujet; néanmoins, il est réconfortant d'entendre des déclarations pareilles. Quoi qu'il en soit, nous avons obtenu des succès remarquables à cet égard. Toutefois, il nous faut un programme coordonné, qui soit orienté en fonction d'un besoin national.

Il nous faut un réseau de communication par satellites, ainsi que des satellites servant à des fins d'expansion économique et de relevés météorologiques. Nous devrions, tout au moins, agir à titre de partenaires dans des entreprises de ce genre. Voilà un bon exemple des mesures que nous avons déjà recommandées.

Il y a probablement lieu de lancer plusieurs programmes ayant trait à l'écologie humaine, en particulier en ce qui concerne la solution de nos problèmes d'urbanisation.

Parmi les problèmes auxquels il est urgent d'accorder notre attention, citons les questions de transport. L'avenir du Canada est subordonné, dans une mesure exceptionnelle, à l'expansion des réseaux de transport. Tout compte fait, nous dépensons probablement plus que tout autre pays au chapitre des transports. Aucune de nos universités ne compte une chaire valable des transports. Nous ne formons qu'un très petit nombre de spécialistes des transports. Les étudiants s'intéressent bien plus à l'économie des transports qu'aux sciences naturelles liées aux transports. Personne n'a jamais effectué une analyse méthodique et approfondie de l'ensemble des réseaux de transport du Canada. Notre méthode de cueillette des céréales date de l'époque des voitures hippomobiles; pourtant, cette activité constitue un élément important de notre société. Nous sommes donc, à n'en pas douter, aux prises avec de nombreux problèmes de transport.

Le président: Je vous rappelle que M. Solandt était autrefois vice-président des Chemins de fer nationaux du Canada et chargé de la recherche.

Le sénateur Bourget: Je crois que le Canadien-National compte, en effet, un organisme de recherche.

M. Solandt: Il conviendrait aussi d'entreprendre de grands programmes de recherche au sujet des ressources hydrauliques et dans d'autres domaines où l'on exécute des réalisations concrètes. De fait, nous avons déjà amorcé, au Canada, un programme d'envergure à cet égard. Il y a aussi la science et les techniques de l'informatique, ce terme devant être pris dans un sens très général, de

manière à englober toutes les applications de l'informatique en ce qui concerne la communication des données, soit à l'industrie ou aux instituts de formation, ainsi que l'utilisation de ces techniques pour le perfectionnement en technologie, l'automatisation de l'industrie, et le reste. Là aussi, nous devons établir nos besoins particuliers et unir nos efforts. Nous faisons des tentatives nombreuses en ce sens, mais sans assurer la coordination voulue.

Autre domaine important: la mise en valeur des ressources du Nord. L'utilisation de la science et des techniques avancées en ce qui touche l'aide aux pays étrangers constitue, à mon avis, un domaine dans lequel le Canada pourrait faire davantage, même s'il fournit déjà une contribution appréciable. Il y a ensuite les autres domaines dont on a déjà parlé, comme l'alimentation et les matériaux, et le reste.

Le Conseil des sciences se propose de formuler des recommandations au sujet de cinq ou six des domaines figurant sur cette liste. Il peut en ajouter d'autres. Nous espérons que cette recommandation sera transmise dès cet été. Nous songeons à former ensuite des comités, qui grouperont non seulement des membres du Conseil des sciences, mais aussi un certain nombre des spécialistes les plus compétents que nous possédions au Canada; puis nous voulons restreindre le choix à ces seuls domaines, afin de limiter suffisamment les champs d'action, de manière qu'on puisse exercer une action rapide et efficace, puis préciser les grandes lignes de l'organisation voulue pour mettre en œuvre chacun de ces grands programmes. Je n'entends pas qu'on établisse une direction particulière pour chacun des programmes, car certains d'entre eux se rattachent naturellement aux attributions de ministères existants. Toutefois, d'autres ne s'y rattachent pas; ils chevauchent les champs de compétence de divers ministères, auquel cas il y aurait peut-être lieu de créer un nouvel organisme, comme la chose s'est produite en ce qui a trait aux études spatiales.

Chaque programme serait planifié et dirigé par un seul organisme, qui relèverait probablement du gouvernement fédéral. Je le répète, il pourrait s'agir d'un organisme déjà établi. Chacun des programmes impliquerait tous les secteurs du monde scientifique: l'État, les universités et l'industrie, et il intéresserait tous les domaines de la science, tous les stades, à partir de la recherche fondamentale jusqu'au stade de la production et de l'utilisation.

Honorables sénateurs, avant de terminer, j'aimerais signaler que cette recommandation du Conseil des sciences, ainsi que d'autres, ont permis de découvrir une lacune inquiétante au sein de l'organisation du gouvernement; aussi, j'estime que le Comité pourrait s'y arrêter. Prenons, par exemple, la recommandation portant la création d'un organisme de recherches spatiales. Le Conseil des sciences n'a pas jugé pertinent d'indiquer en détail au gouvernement quelle forme cet organisme devrait revêtir et quel caractère il devrait avoir. C'est là une décision qui relève de l'organisation intérieure du gouvernement. Pourtant, lorsque vous étudierez cette recommandation, lorsque le Cabinet en sera saisi —même si ce dernier en approuve l'idée et recommande sa création—il ne peut compter, pour sa réalisation, sur aucun organisme qui ne soit déjà engagé à autre chose. Dans le cas des recherches spatiales, il existe des organismes qui exécutent déjà de vastes programmes; citons le Conseil de recherches pour la défense, le ministère des Transports, le Conseil national des recherches, ainsi que le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Le sénateur Bourget: Que faites-vous du programme HARP? Que dites-vous du Programme de recherche en haute altitude, lancé par McGill?

M. Solandt: Je ne sais trop comment répondre à cette question sans entrer dans de longues explications. C'est pourquoi j'ai hésité à vous répondre. Je me ferai un plaisir de traiter ce sujet au cours de la période des questions. Vous le voyez, il existe un problème d'organisation de sorte que si l'on confie à un groupe déjà bien engagé la tâche de créeér un organisme d'études spatiales, on se heurte à des réactions de partialité; on s'expose à un traitement subjectif, l'intérêt particulier du groupe primant toute autre considération, de sorte qu'on aboutira à des recommandations qui ne seront pas conçues en fonction des besoins nationaux. Ce qu'il faut, c'est un groupe libre, impartial, qui peut s'attaquer à tout ce domaine et formuler des recommandations sur la composition et le fonctionnement de cet organisme. Peut-être proposera-t-il que la tâche devrait être confiée au ministère des Transports, ou encore à celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources, ou même à un organisme créé tout exprès.

C'est là un travail de haute importance, car le succès des recommandations du Conseil des sciences tient, non pas à l'organisme lui-même, mais à la façon dont il est dirigé. Mais en appliquant les recommandations adressées à un organisme particulier au sujet d'une politique scientifique, il faut commencer par admettre qu'il n'existe, en réalité, aucun organisme de l'État qui soit en mesure d'entreprendre une telle tâche. Dans le cas de l'organisme spatial, le Cabinet a constitué, au sein du secrétariat du Conseil privé, un groupe spécial placé sous la direction du secrétariat du Conseil des sciences. Je pense qu'il se fait ainsi du bon travail, mais je ne suis pas sûr

qu'un groupe spécial soit la formule appropriée. Je verrais plutôt un organisme quelconque de l'État, dont la tâche consisterait à étudier, en permanence, l'ensemble des rouages du gouvernement, y compris ceux qui ont pour objet la recherche scientifique, car celle-ci constitue un problème très complexe au sein de l'organisation de l'État; ce problème transcende toutes sortes d'organismes. Certes, le Conseil des sciences estime qu'il devra probablement formuler des recommandations qui exigeront une modification des structures et de l'organisation.

Honorables sénateurs, j'énonce, en terminant, quelques conclusions. D'abord, il me semble que le Canada a accompli jusqu'ici un travail assez remarquable en ce qui concerne l'utilisation des sciences. Nous n'avons à rougir de rien; d'ailleurs, les autres pays nous envient et admirent notre travail. Nous n'avons atteint aucun sommet d'excellence, car nous ne comptons qu'un prix Nobel de la science, prix accordé il y a 40 ans; toutefois, nous avons maintenu une moyenne très élevée.

Notre problème ne consiste pas à réformer entièrement la science au Canada, mais à nous développer à partir des bases solides déjà établies chez nous et à nous adapter aux changements et aux besoins nouveaux du pays. Je le répète, il nous faut maintenir les bases solides que nous avons établies dans le domaine de la recherche fondamentale, puis leur donner plus d'ampleur à mesure que le pays se développe, en visant à orienter nos progès scientifiques en fonction des applications économiques et sociales.

A cet égard, l'ordre de priorités me semble assez évident. D'abord, nous devons favoriser l'expansion économique, car c'est elle qui fera les frais de tout le reste. Si notre économie n'est pas saine et vigoureuse, il est inutile de parler même de recherche fondamentale. Deuxièmement, il faut appuyer sur l'instruction, la santé et d'autres aspects de même importance. Sans instruction, sans la santé, impossible d'aller de l'avant. Enfin, il importe d'appuyer les divers projets dont nous avons parlé, afin de hausser notre niveau de vie et améliorer les conditions sociales.

Évidemment, ces trois objectifs ne se réaliseront pas l'un après l'autre, mais tous ensemble. Notre véritable problème consiste donc à élaborer un programme bien équilibré, car ce sont là trois domaines reliés l'un à l'autre. Si nous dépassons la mesure et consacrons trop d'argent à des projets particuliers, nous n'affecterons pas assez de capitaux à des fins d'expansion industrielle. Par contre, si nous n'accordons pas assez d'argent à la réalisation de projets sociaux et scientifiques, nous risquons de perdre la crème de nos spécialistes, qui émigreront aux États-Unis. Il n'est certes pas facile d'en arriver à un équilibre dynamique dans la poursuite de ces trois objectifs: expansion économique, instruction et santé, et essor de notre société. J'ai confiance que nous y réussirons, et cela sans aire de révolution. Il nous faut simplement suivre la voie d'une évolution rapide.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Solandt. Certains d'entre vous ont exprimé des griefs, hier, au sujet de la longueur excessive de la séance. Voulez-vous faire immédiatement une pause de quelques minutes, ou préférez-vous que la séance continue?

Le sénateur Sullivan: La chose s'impose peut-être pour des raisons de santé.

Le président: Avant de suspendre la séance, j'aimerais demander à M. Petch s'il a quelque chose à ajouter à ce moment-ci.

M. H. E. Petch (vice-président de l'Université de Waterloo): Non, je ne crois pas. Je n'ai pas rédigé de déclaration. J'avoue toutefois que je suis presque entièrement d'accord avec M. Solandt. Il est tout naturel que j'aie une opinion différente au sujet de l'importance relative des divers éléments de la question, ainsi que sur certains points de détail. Néanmoins, j'appuie les avancés de M. Solandt.

Le président: La séance est levée jusqu'à 11 h. 15.

(Ajournement.)

À LA REPRISE:

Le président: Les délibérations sont maintenant ouvertes. J'inviterais le sénateur McCutcheon à prendre la parole, s'il le désire.

Le sénateur McCutcheon: Monsieur le président, nous avons eu des pourparlers, hier, avec le Conseil des arts du Canada au sujet de la possibilité d'obtenir un relevé des hommes de science du Canada et des dépenses effectuées au pays à des fins scientifiques. Je suis heureux d'entendre M. Solandt dire que le Conseil des sciences a établi des relevés dans certains domaines.

M. Solandt: Oui.

Le sénateur McCutcheon: A-t-on l'intention de procéder ainsi pour tout le domaine des sciences naturelles et des sciences sociales?

M. Solandt: Nous nous proposons d'adopter cette ligne de conduite pour tout le domaine des sciences naturelles et du génie. Rien n'a encore été décidé en ce qui a trait à l'application à tout le domaine des sciences sociales.

J'ajouterai un mot seulement au sujet du rapport qui existe entre le Conseil des sciences et les sciences sociales. Pour ma part, j'ai toujours cru que le Conseil des sciences devrait s'intéresser à toutes les sciences; toutefois, il peut y avoir des raisons techniques qui rendent souhaitable une dissociation des sciences naturelles et des sciences sociales.

Quoi qu'il en soit, même si l'on effectue cette dissociation, le Conseil des sciences n'en devrait pas moins s'occuper des aspects des sciences sociales qui se rattachent directement aux sciences naturelles, dût-il s'ensuivre un chevauchement d'attributions. Si je dis cela, c'est que l'on ne saurait aborder des problèmes comme l'expansion de nos villes en dissociant les points de vue sociologiques et ceux qui relèvent des sciences naturelles. Comme vous le voyez, aucune disposition de la Loi ne prévoit qu'elle s'appliquera ou non aux sciences sociales.

Le sénateur McCutcheon: Non, la Loi fait allusion aux aspects sociaux de la vie du pays.

M. Solandt: Oui. C'est à dessein qu'on a agi ainsi, afin de permettre d'adapter la Loi aux besoins qu'on jugera essentiels. Nous avons tâché de collaborer le plus possible avec les spécialistes des sciences sociales. A ce sujet, la seule collaboration active à signaler consiste en une étude sur l'appui que le gouvernement accorde à la recherche dans les universités; ces travaux sont en voie d'exécution, sous la direction de M. Macdonald, ancien président de l'Université de la Colombie-Britannique. M. Gaudry préside le comité du Conseil des sciences qui exécute cette étude. J'espère que vous l'inviterez à comparaître, pour qu'il vous donne éventuellement un compte rendu de cette étude, qui sera terminée avant longtemps. Je pense que l'on pourra faire rapport à ce sujet d'ici deux mois. L'étude embrasse les sciences naturelles, les sciences sociales et, dans une certaine mesure, les humanités dans les universités.

Le sénateur McCutcheon: Mais uniquement dans les universités?

M. Solandt: Oui, uniquement dans les universités.

Le sénateur McCutcheon: Et il n'est question que de l'appui accordé par le gouvernement fédéral?

M. Solandt: Bien, non. L'étude va aborder toutes les sources d'appui à l'égard de la recherche. Il est plutôt étrange...

Le sénateur McCutcheon: Y compris, mettons, l'appui des États-Unis?

M. Solandt: Oui, car il constitue un élément très important.

Le sénateur McCutcheon: Même alors, vous n'obtiendrez pas un inventaire complet?

M. Solandt: Non, il ne sera pas vraiment complet. Toutefois, il sera assez complet, à mon avis, pour servir de guide en ce qui concerne notre ligne de conduite. Dans ces domaines, il n'est pas vraiment nécessaire d'obtenir un inventaire de 100 p. 100 pour savoir ce qui se passe; un inventaire de 80 p. 100 donne une excellente idée.

Le président: Prenez-vous les dispositions voulues pour que cette étude soit maintenue, une fois terminée, et organisée sur une base plus ou moins permanente?

M. Solandt: Non, nous n'avons pris aucune disposition; je crois néanmoins qu'il y aurait lieu d'y veiller.

Le sénateur MacKenzie: Vous a-t-on exprimé des griefs, chez les gens qui s'occupent des humanités, du fait que ce soit le Conseil des sciences et les hommes de science qui sont chargés de l'étude?

M. Solandt: On a manifesté des signes d'un certain mécontentement.

Le sénateur MacKenzie: Il fallait s'y attendre.

M. Solandt: Nous avons alors fait le nécessaire pour qu'on accepte au sein du comité dirigé par M. Gaudry un certain nombre de représentants du domaine des sciences sociales, et pour qu'on ajoute quelques spécialistes des sciences sociales au groupe de travail dirigé par M. Macdonald. D'après les rapports officieux émanant des universités, la réaction a été excellente depuis lors. Elle est même surprenante. De fait, une demi-douzaine d'universités m'ont avoué qu'elles ne comptaient nullement, au début, sur une visite de M. Macdonald et de son équipe, de sorte qu'elles prévoyaient toutes sortes de difficultés. Or, elles ont déclaré par la suite, dans chaque cas, que tout allait parfaitement; que l'on comprenait leurs difficultés. Ils ont senti une compréhension totale. Je suis donc très optimiste quant au résultat de l'étude, dont la mise en marche a occasionné, il est vrai, des frictions assez vives.

Le président: J'ai demandé au sénateur McCutcheon de mener la discussion, ce matin. Aux séances à venir, je demanderai aux autres membres d'en faire autant. Honorables sénateurs, permettez donc au sénateur McCutcheon de poser toutes ses questions; nous essayerons ensuite de faire une répartition équitable.

Le sénateur McCutcheon: A propos de ces inventaires que vous nous annoncez pour bientôt, comporteront-ils autre chose qu'une série de chiffres, ou si l'on y trouvera aussi un exposé des vues du Conseil des sciences sur l'importance accordée, de fait ou de droit, à un domaine quelconque?

M. Solandt: Jusqu'ici, ils ont été exécutés par des experts conseils, et ils ont été publiés. Le plus important d'entre eux est intitulé *Physics in Canada*; il a été établi par l'Association canadienne des médecins-physiciens. L'équipe avait à sa tête M. Rose, autrefois attaché au Conseil national des recherches. Le

rapport renferme leurs commentaires sur les questions de fait approuvées ou réprouvées; toutefois, il ne contient aucun commentaire émanant du Conseil des sciences. Nous voulions—et nous voulons toujours—tâcher d'obtenir un inventaire aussi complet que possible, avant de formuler des commentaires; car il n'est pas facile de dire si l'on s'occupe trop ou pas assez de sciences physiques, au Canada, tant qu'on ne sait pas dans quelle mesure on s'occupe des autres domaines et quelles sont les affectations concurrentes en ce qui concerne l'utilisation des ressources.

Le sénateur McCutcheon: Vous avez parlé de la recherche inspirée par la curiosité. Certes, cette recherche ne sera pas particulièrement profitable pour le pays; puis vous avez parlé de la nécessité d'orienter le plus possible la recherche appliquée vers des objectifs exclusivement canadiens. Par contre, M. Mackenzie a souligné hier—et vous de même, sauf erreur—la dette que le Canada a contractée envers d'autres pays en raison des travaux de recherche et de perfectionnement exécutés par eux, car les progrès scientifiques ne tardent pas à se communiquer à l'ensemble du monde scientifique, aux pays qui veulent en tirer parti.

Peut-être aimerez-vous mieux ne faire aucun commentaire au sujet du projet HARP, mais je me demandais dans quelle catégorie vous le placez. Croyez-vous que nous avons pris la décision opportune ou bien s'il y a obligation, de la part du Canada, de poursuivre un projet de ce genre, surtout lorsqu'il reçoit un appui considérable de la part du pays qui occupe probablement le premier rang en ce qui a trait aux travaux de recherche et de développement?

Le président: Vous avez la prochaine demi-heure, monsieur Solandt.

Le sénateur Bourget: Avez-vous un long discours à faire sur ce sujet?

M. Solandt: Je devrais dire que je suis quelque peu affligé par la conséquence ultime du projet HARP; je ne considère pas cependant la situation comme catastrophique du point de vue des efforts scientifiques canadiens. Je m'entends. Le Projet HARP était intéressant en tant qu'exercice dans le domaine des sciences appliquées et non dans celui des sciences fondamentales. On pourra s'en servir comme instrument de recherche dans une diversité de recherche très fondamentale, surtout dans la haute atmosphère. Il n'a vraiment aucune utilisation unique au Canada. Le seule raison qu'on aurait de l'appuyer, c'est que l'idée du projet a pris forme au Canada. L'idée n'émanait pas du Canada car les premiers tirs du genre—que je sache—ils n'étaient probablement pas les premiers, il y en a eu probablement d'autres dans d'autres pays européens—ont été effectués en 1943 ou 1944 lorsque j'appartenais au groupe de recherches en matière d'opérations militaires. Nous étions chargés de l'aspect scientifique. Les tirs ont eu lieu à Douvres avec un canon de 16 pouces lançant un obus de 8 pouces jusqu'à 100,000 pieds, et qui servait à la recherche dans l'hétérosphère. C'était fort intéressant.

Lorsque les premiers renseignements sont parvenus au sujet des fusées V-2, on s'est rendu compte que nos connaissances de la haute atmosphère, c'est-à-dire au-delà de 30,000 ou 40,000 pieds, étaient insuffisantes pour déterminer la portée et la trajectoire des V-2. C'était un projet destiné à obtenir des données météorologiques jusqu'à une hauteur de 100,000 pieds et il a très bien réussi.

L'ensemble du projet HARP s'intégrait à un projet développé par l'Établissement canadien de recherches et de perfectionnement de l'armement (ECPA), basé sur le développement technologique de plusieurs années. Une équipe de l'ECPA a d'abord mis au point la technique Sabot qui inspirait bien confiance au général McNaughton. Elle consistait à utiliser un revêtement non ré-utilisable pour lancer avec un canon de gros calibre un véhicule d'un calibre inférieur. Cette opération entraîne une foule de problèmes: trouver le propulseur exact pour atteindre la vélocité nécessaire, et mettre au point les appareils de télémesure pour que les véhicules lancés dans l'espace renvoient les messages. Il est très difficile de mettre au point des émetteurs de radio qui supportent d'être lancés par la bouche d'un canon. Cette tâche a aussi été accomplie à l'ECPA.

M. Bull a été l'innovateur de la technique appliquée, voilà pourquoi, à mon avis, il est bien regrettable qu'on n'ait pas gardé ce projet dans le cadre du programme de la défense canadienne et qu'on ne l'ait pas orienté et appliqué intelligemment. Il a été retiré du programme de défense, et traité à une échelle sans rapport avec son importance relative. On aurait pu, je crois, le developper à une échelle modeste, intelligemment et avec succès dans le cadre de notre programme.

J'espère avoir bien fait comprendre que l'idée était juste et bonne. C'est un projet intéressant du point de vue des sciences appliquées mais il n'est pas d'une importance vitale pour le Canada. On lui a attribué un rôle hors de proportion avec son importance véritable. L'équipe a fait un excellent travail. Elle est composée d'ingénieurs et de chercheurs de premier ordre. L'appui financier que les États-Unis accordent au projet nous semble énorme mais pour eux ce n'est qu'une bagatelle.

Le sénateur McCutcheon: Je le reconnais, mais c'est un appui plus substantiel que celui que nous accordions.

M. Solandt: Oui.

Le sénateur Bourget: L'Université McGill n'a-t-elle plus rien à voir au programme maintenant?

M. Solandt: Je le crois, je ne pourrais pas être affirmatif mais j'en suis pas mal sûr.

Le sénateur Bourget: D'après ce que j'ai appris, l'université du Vermont, ou le gouvernement des États-Unis, a acheté ou subviendra dorénavant aux besoins financiers de l'organisation.

M. Solandt: Oui, et je vois qu'ils vont procéder à des lancements à la Barbade, avec l'appui des Britanniques.

Le sénateur McCutcheon: Oui, une des universités britanniques participe au programme en fournissant des fonds.

M. Solandt: A mon sens, c'est une utilisation idéale du projet HARP. On s'en sert comme instrument de recherches, sans faire les frais de la mise au point de la technique mais simplement comme instrument de recherches.

Le sénateur Bourget: Parce qu'il y avait un excellent groupe de jeunes ingénieurs en recherche de base; à mon avis c'était un programme très intéressant.

M. Solandt: Oui, vraiment.

Le sénateur Bourget: Pourquoi notre gouvernement s'en est-il désintéressé?

M. Solandt: Il vaudrait mieux poser la question aux organismes.

Le sénateur Bourget: Je le sais, mais je voudrais connaître votre réaction.

M. Solandt: Je reconnaîtrais avec vous que c'était un groupe de jeunes chercheurs très compétents et, dans des cas pareils, voici ma réaction: si on ne désire pas appuyer leurs entreprises, qu'on leur confie une tâche importante qui les attire davantage. Voilà l'un des problèmes auxquels nous allons nous heurter sans arrêt au Canada.

Le sénateur McCutcheon: Nous avons perdu un bon groupe d'hommes.

M. Solandt: Je ne sais pas au juste combien nous en avons perdus.

Le sénateur McCutcheon: Moi non plus; les chiffres fournis par les journaux varient.

M. Solandt: Il y a eu divers comptes rendus quant au nombre de ceux qui ont vraiment quitté le Canada.

Le sénateur McCutcheon: D'après une lecture rapide de certains de vos récents discours, je crois me rappeler que vous avez exprimé certains regrets à propos de l'abandon du programme Arrow. Voudriez-vous nous donner des détails à ce sujet?

M. Solandt: J'ai exprimé des regrets à propos de l'abandon du programme Arrow parce que, à mon sens, le projet était tellement avancé qu'il captivait l'intérêt et l'imagination d'une gamme variée de chercheurs et d'ingénieurs au Canada. Il élevait le niveau des possibilités industrielles des sous-entrepreneurs dans toutes sortes d'industries. Je suis bien certain que l'effet négatif de son abandon a été largement ressenti et qu'il s'est répercuté dans toute l'industrie et parmi les chercheurs.

La sagesse de l'expérience démontre, à mon avis, qu'en l'occurrence l'erreur tenait au fait que nous voulions tout faire au Canada et fabriquer tout en neuf. La carlingue, le moteur, le radar, le dispositif de réglementation de tir et tous les appareils électroniques —tout était neuf. Il aurait été plus avisé d'élaborer un programme moins ambitieux où on aurait fabriqué seulement la carlingue ou peut-être seulement la carlingue et le moteur et le doter d'équipement qu'on aurait pu acheter ailleurs. Si on avait procédé de la sorte, je crois qu'on aurait pu poursuivre jusqu'au bout le développement du programme.

Je suis tout à fait certain que si l'on faisait maintenant une analyse économique indiquant le prix que nous a coûté l'avion que nous avions acheté pour remplacer l'Arrow, en y ajoutant la perte de production non seulement dans l'industrie aéronautique mais aussi dans une foule d'industries connexes, on verrait que l'abandon de l'Arrow a coûté plus cher au pays sur le plan économique. Remarquez, ce n'est qu'une impression. Je n'ai pas vu d'analyse économique. Personne n'a cherché à en faire. Personnellement j'estime qu'il faut éviter à l'avenir ce genre de décision. Il faut nous efforcer de réaliser des objectifs d'envergure et excitants mais en nous assurant bien qu'ils sont à notre mesure et que nous les mènerons à terme.

Le sénateur McCutcheon: En pareils cas il vaut mieux dépenser un peu trop que pas assez.

M. Solandt: Je le crois.

Le sénateur McCutcheon: Je remarque, M. Solandt, que vous n'avez pas parlé de la recherche médicale. Était-ce à dessein?

M. Solandt: Jai parlé...

Le sénateur McCutcheon: Vous en avez parlé comme d'une priorité de second ordre —l'enseignement dans le domaine de la santé.

M. Solandt: Oui, c'était un des domaines prioritaires. J'ai été bref à ce sujet parce que M. Malcolm Brown vous donnera un schéma complet des activités. Entre parenthèses, le Conseil de la recherche médicale continue de

dresser un excellent inventaire de la conjoncture en matière de recherche médicale.

Le sénateur McCutcheon: Mais ce sera un domaine que vous aborderez dans les recommandations que vous formulerez au gouvernement de temps à autre, du moins pour ce qui est des priorités?

M. Solandt: Oui.

Le président: Ce domaine entre-t-il dans le cadre de vos activités?

M. Solandt: Oui, nous l'envisageons du moins ainsi.

Le sénateur Thompson: Mais vous ne l'aviez pas inclus dans la liste des priorités que vous nous avez donnée.

M. Solandt: Non, parce que cette liste des principaux programmes est envisagée comme un complément à nos activités actuelles afin de stimuler l'essor dans de nouvelles directions. On n'a pas l'intention de cesser de faire ce que nous faisons, ni d'exclure même une intensification de nos efforts. Nous n'avons pas fait figurer les services de santé sur cette liste parce que c'est un domaine qui fonctionne déjà bien, mais cela doit continuer et s'intensifier. Il importe, à mon avis, de ne pas envisager seulement la recherche médicale mais de considérer de plus en plus les services de santé comme un tout.

Le sénateur McCutcheon: Souscrivez-vous d'une façon générale aux objectifs nationaux cités par le Conseil économique du Canada? Vous avez indiqué que, dans ce domaine, notre travail devait être orienté vers des objectifs nationaux. Par conséquent a priori il faut définir nos objectifs nationaux. Le premier exposé du Conseil économique traitait assez longuement ce sujet. Souscrivez-vous en général à ces objectifs?

M. Solandt: Oui, et de l'avis du Conseil des sciences, nous devrions collaborer étroitement avec le Conseil économique. M. John Deutsch a compté parmi nos membres depuis le début et M. Smith également. La collaboration de nos personnels respectifs s'accroît et nous admettons que les objectifs économiques fixés par le Conseil devraient être ceux auxquels la science devrait aspirer. Mais les objectifs économiques ne sont pas tout.

Le président: Sauf erreur, cette année le Conseil économique consacrera son exposé à la science et à la technologie.

Le sénateur McCutcheon: Je vois.

Le président: Ce sera le complément.

M. Solandt: J'ai déjà vu le document de travail préparé par les membres du Conseil et nous aurons une réunion dans deux semaines.

Le sénateur McCutcheon: Les objectifs économiques ne sont pas nécessairement les seuls mais ils figurent en tête de votre liste de priorités?

M. Solandt: Je le crois, parce que sans réussite économique, on ne peut pas obtenir les ressources permettant de réaliser les autres objectifs comme nous le souhaitons. Je ne dirais pas qu'ils sont les plus importants en ce sens qu'ils devraient constituer notre plus ardente aspiration mais j'estime qu'ils constituent la base de départ de tout.

Le sénateur McCutcheon: Ils sont au bas de la pyramide.

Le président: D'après votre définition de la recherche orientée vers une mission, voilà un domaine où, à titre de Conseil des sciences, vous voudrez connaître les opinions des savants versés dans les sciences naturelles et physiques, et celles aussi des économistes et des sociologues pour mieux définir les priorités générales, même dans le domaine des sciences physiques et naturelles.

M. Solandt: Oui.

Le président: Prenez-vous des mesures afin d'obtenir ce genre de collaboration pour définir les priorités?

M. Solandt: Après avoir défini ces vastes domaines et formé des comités comptant des spécialistes en sciences sociales et des économistes, nous aimerions définir nos objectifs avec plus de précision. On a beau dire que l'on veut étudier et améliorer l'organisation actuelle, c'est très bien, mais ce n'est pas suffisant pour amorcer un programme d'action. Il faut donner au concept une forme tangible et c'est là que l'on voudra faire participer toutes les disciplines.

Le sénateur Grosart: Vous avez indiqué, je crois, que l'unité nationale figurait en tête de liste de vos objectifs et priorités nationaux. Quel lien y a-t-il avec la politique scientifique?

M. Solandt: Ce n'est pas un domaine où la science peut jouer un rôle décisif mais elle peut faire sa part de quelques manières et notre mécanisme de communications est probablement la plus importante car le Canada compte une communauté scientifique vraiment homogène. Dans chaque discipline, les scientifiques francophones et anglophones se connaissent intimement et s'entendent bien. Voilà qui est très important.

Le président: Ne diriez-vous pas aussi que c'est peut-être dans ce domaine que les sciences sociales et les humanités ont le plus grand rôle à jouer?

M. Solandt: Oui, un rôle considérable.

Le président: Par exemple, je me souviens avant l'enquête de la Commission royale sur le bilinguisme et le biculturalisme, que les spécialistes en sciences sociales au Canada n'avaient jamais collaboré à la solution de ces

problèmes, et dans bien des cas ils ne se connaissaient pas. Pourtant, certains d'entre nous s'étonnent de nos connaissances limitées dans ce domaine.

M. Solandt: Mais je pense que ce n'était pas vrai en sciences physiques, en science mathématique, et ainsi de suite.

Le président: Non, non.

M. Solandt: Aimeriez-vous dire quelque chose à ce sujet?

M. Petch: Pas à ce propos.

Le sénateur Thompson: Dans un de vos discours, vous avez laissé entendre que les antécédents scientifiques des Canadiens anglophones et francophones diffèrent. On y sous-entend que les premiers abordent les sciences d'une manière prosaïque, sans courir de risques, sans imagination tandis que les derniers montrent plus de vitalité, et que peut-être aussi pour d'autres raisons, ils se sont lancés dans les sciences sociales; or, vous comptiez que plus tard les sciences plus typiques y gagnent en imagination et en vitalité mais c'est un phénomène que vous constatez maintenant alors que les savants francophones participent à la recherche scientifique.

M. Solandt: D'après les statistiques, et je le déplore, les Canadiens français manifestent une préférence marquée pour les sciences sociales plutôt que pour les sciences naturelles et techniques. Je ne veux pas dire que le Canada français ne compte pas de dirigeants extrêmement capables dans chaque domaine scientifique mais j'avais espéré pour les sciences naturelles et techniques un essor beaucoup plus rapide qu'en réalité.

J'appuie toujours l'opinion que j'ai exprimée auparavant: que les savants francophones dans le domaine des sciences sociales en particulier, ainsi que le Canadien ordinaire instruit semble s'intéresser davantage à la vie que le Canadien anglophone. Dans le discours dont vous avez parlé, je comparais je crois les deux métros, celui de Toronto et de Montréal, pour illustrer la différence de culture —venant de Toronto je suis suffisamment chauvin pour penser que le métro de ma ville est excellent.

Le sénateur Grosart: Vous avez envisagé la question dans une perspective historique. Diriez-vous que l'intérêt porté aux sciences fondamentales dans le Québec s'est intensifié énormément ces dernières années, dans une perspective à long terme bien entendu?

M. Solandt: Cela ne fait aucun doute mais j'exprimais mon regret d'avoir constaté que le nombre des étudiants non diplômés inscrits à l'université ne traduisait pas un essor très rapide. L'intérêt porté à ces sciences s'est énormément accru mais les étudiants ne s'y dirigent pas encore.

Le sénateur Bourget: Est-ce le cas pour Polytechnique, par exemple? En 1932 lorsque j'ai gradué à polytechnique nous n'étions que 22, l'année dernière, la promotion était de 275 ou 280. Le nombre n'a cessé de s'accroître. La même chose se produit à Laval, bien que je n'en sois pas sûr; reprenez-moi si je me trompe. Dans la province de Québec en général les étudiants ont été plus nombreux dans les sciences expérimentales, comme polytechnique, et à Laval?

M. Solandt: On a constaté un accroissement constant. Je voulais montrer qu'étant donné l'extrême intensification de l'intérêt porté à l'industrialisation, je me serais attendu à un accroissement plus rapide.

Le président: Cet état de choses s'explique en partie par le fait que l'essor des sciences naturelles et physiques a précédé celui des sciences sociales. Vous vous souvenez, j'en suis sûr, de la période où l'on identifiait plus ou moins les sciences sociales à l'hérésie, dans le Québec. Je n'ai pas besoin de vous citer de dates.

Le sénateur Bourget: Ni de noms.

Le sénateur Grosart: Ni d'exemple précis.

Le président: A l'époque, très peu d'étudiants se dirigeaient vers les sciences sociales. La situation s'est normalisée mais dans le processus relativement parlant bien entendu, les sciences sociales ont recruté moins de monde que les autres sciences.

Le sénateur Desruisseaux: Si l'on compare avec les augmentations constatées dans les autres provinces, nos résultats pourraient être meilleurs?

M. Solandt: Je le pense.

Le sénateur Grosart: Vous avez mis en lumière, à juste titre, l'importance du processus politique aboutissant à la prise de décisions dans le choix des priorités. Nous semblons nous adonner à la recherche dans d'autres domaines. Nous avons le Conseil économique, le Conseil des sciences, et ainsi de suite. Faisons-nous une recherche fondamentale ou appliquée, suffisante dans l'efficacité de ce processus politique dans la mesure où il s'applique à la politique scientifique?

Je ne vous demande pas de juger l'efficacité du processus mais de donner votre avis sur la recherche effectuée. J'ai essayé de soulever cette question avec la plupart de nos politicologues mais j'ai constaté que presque tous

n'offrent que des opinions au lieu de conseils techniques en vue d'assurer l'efficacité scientifique du régime.

J'ai posé la question hier et voici ce qu'on m'a répondu «seule une dictature pourrait remplacer notre régime». Je ne le crois pas. Je crois qu'il existe d'autres formules pour remplacer notre régime de décisions politiques comme le régime américain. Je ne le préconise pas mais je demande si l'on effectue une recherche suffisante dans notre régime politique.

M. Solandt: Je ne suis pas vraiment qualifié pour bien vous répondre en matière de recherche effectuée par les politicologues. D'après ce que je sais, je dirais que la recherche au Canada dans ce domaine est insuffisante. Je sais fort bien qu'aux États-Unis en particulier et en Grande-Bretagne à un degré considérable ainsi qu'en France mais à un degré moindre, il existe des groupes qui abordent la question sous l'angle opérationnel, avec l'optique de l'analyste des régimes politiques, qui se consacrent à cette étude et qui envisagent les régimes politiques—ou s'y efforcent—du point de vue quantitatif que vous décrivez. Donc, la recherche dans ces domaines existe mais, que je sache, elle est effectuée à une très petite échelle au Canada.

Le sénateur Grosart: Et en France aussi?

M. Solandt: Oui. La plupart des travaux dont je suis au courant sont effectués aux États-Unis.

Le sénateur Grosart: Voici une question d'importance secondaire. Il existe au sein du gouvernement fédéral, un bureau des normes et devis. Je me suis renseigné sur la manière dont il fonctionne, et il me semble qu'à l'heure actuelle il occupe un rang très secondaire dans la hiérarchie des servies de l'État, il se situe à mi-chemin entre la production de défense et la Commission canadienne des transports. Ce service fonctionne-t-il bien ou est-il important au sein du gouvernement fédéral?

M. Solandt: Il est assurément important. Je ne suis pas assez documenté sur le sujet pour me prononcer avec compétence sur l'excellence de son fonctionnement. C'est un domaine avec lequel j'ai eu peu de rapports personnels.

Le sénateur Grosart: J'ai posé cette question notamment parce que l'on interroge souvent—comme ce fut le cas hier—sur la recherche automobile, la sécurité routière et ainsi de suite. A ma connaissance, le Canada ne fait aucune recherche, ou très peu, dans ce domaine. Nous comptons sur les Américans.

M. Solandt: Oui. Que je sache, c'est vrai.

Le sénateur Grosart: Ne devrions-nous pas accroître notre propre recherche dans ce domaine?

M. Solandt: Je serais bien prêt à me fier aux Américains en matière de sécurité et autres problèmes analogues. Si nous déployons des efforts dans le domaine automobile ou dans celui des transports terrestres, je préférerais que ce soit pour perfectionner nos véhicules actuels et nouveaux, afin de les adapter aux conditions de notre climat.

Le sénateur Grosart: Voilà vraiment ce que je voulais dire parce que bon nombre des conclusions d'une étude entreprise par l'État de New-York que j'ai lue récemment, n'étaient applicables qu'en partie au Canada.

M. Solandt: Il est fort regrettable que nous n'ayons pas consacré des efforts suffisants pour devenir l'une des autorités universelles en matière de transport par temps froid et sur neige. Nous nous y sommes attaqués à plusieurs reprises et nous avons assez bien réussi—en grande partie grâce à l'entreprise privée; par exemple, Bomardière à Québec et Robin Maxwell à Calgary. Voilà, à mon avis, une excellente illustration du genre de spécialisation dont je parlais. Mais si nous essayons de faire concurrence à l'industrie automobile américaine, c'est peine perdue. Pourtant les États-Unis ne sont pas spécialisés dans la circulation par temps froid, le transport sur neige, et ainsi de suite. Nous avons donc toute latitude pour agir très utilement dans ces domaines.

Le sénateur Grosart: Dans la construction routière, nous avons fait, je crois, œuvre de pionniers au Canada.

M. Solandt: Oui, dans une certaine mesure.

Le sénateur Thompson: Puis-je enchaîner sur cette question, monsieur le président? J'ai remarqué que l'un des «dadas» de M. Solandt, comme il l'a appelé lui-même, c'est la recherche dans l'Arctique. J'espère ne pas révéler la teneur d'un discours confidentiel, mais vous avez, sauf erreur, déploré le retrait des troupes de défense de l'Arctique en laissant entendre que le recherche en matière de défense axée sur l'industrie indigène serait bien plus productive et devrait être celle à laquelle il faut nous intéresser et ce genre de recherche industrielle devrait être axée sur nos conditions atmosphériques. En poussant plus loin ce raisonnement, nous aimerions, semble-t-il, que l'on accorde plus d'importance qu'à l'heure actuelle à la recherche en

matière de défense dans l'Arctique. Voudriez-vous nous donner plus de détails?

M. Solandt: On pourrait reprendre mes derniers propos pour en donner un parfait exemple. J'aurais préféré que les forces armées canadiennes dépensent leur argent à perfectionner un véhicule circulant sur la neige au lieu de perfectionner—quel était le nom du véhicule mémorable?

Le sénateur McCutcheon: Le Bobcat.

M. Solandt: Oui, le Bobcat. Il est assez curieux, d'ailleurs, qu'au départ, le Bobcat ait été un projet de véhicule sur neige, il y a 15 ans, mais il s'est perdu en cours de route.

Le président: Dans la neige.

M. Solandt: Mais je veux bien montrer que même si un véhicule sur neige ne répond pas, pour les armes canadiennes, à un besoin primordial, il est néanmoins important. Il répond à un besoin très secondaire, mettons, pour les Américains, mais je suis bien sûr que si nous mettions au point le meilleur véhicule circulant sur neige au monde, il nous l'achèterait probablement, tandis que si nous mettons au point le meilleur véhicule ordinaire servant au transport des troupes sur le champ de bataille, nous affronterions directement leur concurrence car il s'agit pour eux d'une nécessité primordiale. Même si notre produit fini était le meilleur, les États-Unis ne nous l'achèteraient pas parce que le leur serait excellent également.

Le sénateur Lang: Monsieur Solandt, j'imagine que le Canada a un enjeu financier important dans la recherche nucléaire et le perfectionnement de certains types de piles nucléaires. Je suppose aussi d'après les nouvelles que j'ai lues dans les journaux que nous avons peut-être rencontré des difficultés dernièrement à Douglas Point à l'étape de l'application pratique. J'ai remarqué, dernièrement aussi, que nous avions perdu un contrat pour la construction d'une pile nucléaire en Argentine et un autre en Allemagne, je crois. En dernière analyse, d'un point de vue rigoureusement monétaire, nos programmes nucléaires réussiraient si nous acquérons la suprématie dans certains domaines et si nous sommes capables d'exporter notre technologie après l'avoir chez nous. Pourriez-vous me donner, ainsi qu'aux membres du comité, vos impressions sur notre situation actuelle dans ce domaine?

M. Solandt: Je vous donnerai volontiers mon opinion. Vous aurez aussi celles de M. Lorne Gray d'Atomic Energy of Canada Limited. Selon moi, le Canada a décidé de se lancer sérieusement dans l'énergie atomique. Cela a commencé, vous le savez, pendant la guerre. Nous avons continué dans cette voie par la suite et avons réussi en fabriquant certaines des meilleures piles de recherche expérimentale au monde, et nous avons fabriqué, à Douglas Point, une excellente pile atomique. Les difficultés auxquelles on s'est heurtées à Douglas Point, navaient rien à voir, sauf erreur, aux éléments nucléaires entrant dans le modèle ou dans la fabrication de la pile. C'était chaque fois des pannes d'élements auxiliaires, en particulier les motopompes. C'est si souvent le cas avec les piles nucléaires: on a des ennuis avec les éléments du dispositif qui semblent normaux au lieu des éléments nucléaires.

Mais je suis nettement d'avis que nous avons si bien réussi moyennant de gros frais en matière d'énergie nucléaire que nous devrions consolider notre réussite, tout en s'assurant de notre compétitivité. Nos problèmes concernent davantage la production industrielle que la physique nucléaire ou les projets d'étude. Les pays comme l'Allemagne, la Suisse, la France, la Grande-Bretagne et autres, industrialisés depuis plus longtemps que nous, disposent d'une base plus solide pour la fabrication d'articles comme les pompes et ainsi de suite. Bien entendu, nous les achetons en grand nombre aux États-Unis. Cependant, en résumé, nous avons acquis une certaine avance dans ce domaine et il importe que nous consolidions notre réussite et que nous restions dans le peloton de tête. Ce qui me fait dire cela c'est, d'abord, parce que nous sommes d'importants producteurs d'uranium et que notre importance s'accroîtra encore probablement à l'avenir. Nous fabriquons des piles qui fonctionnent à l'uranium naturel ce qui nous permet donc d'utiliser notre uranium canadien, tandis que bien d'autres piles exigent un composé d'uranium qu'il faut se procurer aux États-Unis. En outre, Nous allons devenir les principaux acheteurs de nos propres piles nucléaires et la simple construction de celles qu'il nous faudra pour notre propre usage constituera déjà une industrie importante.

Le sénateur Grosart: D'ici combien de temps utiliserons-nous commercialement notre énergie nucléaire?

M. Solandt: Comme énergie? Douglas Point a fourni environ 150 megawatts cette année pendant la période de pointe de Noël et il a dépanné l'Hydro d'Ontario lors d'une période de pointe cruciale. Donc, nous l'utilisons déjà ainsi à l'heure actuelle.

Le sénateur Grosart: Comment cette énergie, en matière de prix, se compare-t-elle avec l'électricité ou le charbon?

M. Solandt: Je n'ai pas vu les derniers chiffres mais les États-Unis estiment que leurs

grandes centrales les plus perfectionnées sont tout à fait concurrentielles. Vous avez probablement appris que l'énergie nucléaire représente 50 p. 100 des futures commandes aux États-Unis, et il y a tout de lieu de croire que les grandes centrales neuves que l'on construit au Canada, à Pickering à l'extérieur de Toronto et à Québec, seront tout à fait concurrentielles.

Le président: Du moins avec l'énergie thermique—avec le charbon.

M. Solandt: Oui. Les centrales thermiques et hydroélectriques posent toujours un problème de transmission. Mais les centrales nucléaires ont l'énorme avantage d'être aménagées près du lieu de leur utilisation. Hamilton Falls, par exemple, n'est pas d'accès très commode.

Le sénateur Bourget: Quelle est la gravité de la situation concernant nos jeunes ingénieurs et scientifiques qui quittent le Canada pour aller faire de la recherche pour le compte de grandes compagnies des États-Unis surtout et d'autres pays?

M. Petch: C'est un état de choses qui nous inquiète. Je ne suis peut-être pas aussi inquiet que d'autres parce que je viens de l'université de Waterloo qui est dotée d'un régime coopératif qui permet aux étudiants de bien se familiariser avec les possibilités qu'offre le Canada. On constate que moins de 1 p. 100 de nos ingénieurs acceptent des emplois à l'extérieur du Canada. Voilà l'une des conséquences tragiques de l'abandon du projet Arrow par exemple. Je n'ai jamais pu auparavant ni maintenant évaluer l'Arrow comme arme de défense mais, à mon sens, le Canada a perdu gros lorsqu'on a arrêté sa fabrication. J'avais, à ce moment-là, des liens étroits avec l'industrie métallurgique et électronique et ces deux industries n'ont pas encore repris l'élan perdu lors de l'annulation du projet Arrow. Ces industries auraient acquis de l'expérience ce qui nous aurait permis, si on avait continué à fabriquer l'Arrow, de soutenir très favorablement la concurrence tout en maintenant une extrême compétitivité dans ces domaines. Dans le domaine métallurgique où nous sommes des producteurs de base—nous expédions les métaux sous forme de lingots—le projet Arrow avait stimulé le développement d'industries secondaires qui utilisaient surtout le titane et le magnésium. Si on n'avait pas abandonné le projet, le nombre de ces industries se serait multiplié. Ce sont des décisions pareilles qui nous coûtent le plus cher du point de vue de la main-d'œuvre d'élite car c'est elle qu'excitent ces projets. C'est le défi qui l'intéresse. C'est ce qui nous manque. Le Canada offre quantités d'occasions pour nourrir ses ingénieurs mais peu qui intéressent l'élite de nos diplômés en sciences appliquées, soit environ 15 p. 100.

Le sénateur Bourget: Du point de vue de la recherche, ils estiment peut-être qu'ils ont une meilleure occasion d'accroître leurs connaissances dans ce domaine, aux États-Unis qu'au Canada?

M. Petch: La recherche n'y est pas meilleure, mais ils ont l'occasion de participer à des études technologiques vraiment stimulantes et cela nous coûte nos scientifiques et ingénieurs en sciences expérimentales. Il y a peu de projet au Canada qui sollicitent ce genre d'intérêt chez nos jeunes. La mise en route est extrêmement difficile, même dans les compagnies qui ouvrent des laboratoires de recherches et de développement. Il est très difficile d'attirer les jeunes parce qu'ils se rendent compte—peut-être ont-ils leur doctorat —qu'ils ont énormément à apprendre et ils savent que s'ils entrent dans un grand établissement R et D. aux États-Unis ils seront entourés d'un personnel ayant des connaissances approfondies et énormément de métier et ils apprendront ainsi pendant des années. S'ils acceptent un poste dans un de nos établissements canadiens R. et D, ils savent qu'ils seront prêts du directeur et il est possible, le risque existe, qu'ils cessent d'accroître leurs connaissances à ce point-là. C'est très grave.

Le sénateur Desruisseaux: Cet état de choses affectera la mentalité et la stabilité de nos jeunes scientifiques.

M. Petch: Oui, c'est un fait.

M. Solandt: A propos de votre remarque, je me trouvais dernièrement au centre spatial équipé de Houston au Texas où les dirigeants appuient l'opinion que j'ai souvent entendu exprimer par Hugh Dryden commandant en second à NASA: le programme spatial américain avait reçu une vive impulsion à la suite de l'abandon du projet Arrow. Sur les 200 scientifiques qui participent au programme, 40 venaient d'Avro et la plupart y sont toujours, et au centre spatial nous en avons rencontré une demi-douzaine dont trois venaient d'Avro. Je pourrais dire qu'ils étaient tous Britanniques—pas de Canadiens —qui étaient venus au Canada avec l'intention d'y rester.

Le sénateur Phillips: Vous avez dit que l'un des principaux programmes devrait inclure une politique de recherche en matière de

transports. Très au courant dans ce domaine, nous diriez-vous la forme que cette étude devrait revêtir. Autrement dit, nous dire ce que nous devrions faire dans le domaine de la recherche au Canada.

M. Solandt: Je pourrais peut-être dire brièvement un mot à ce sujet de façon systématique. Le Conseil des sciences a conclu une entente, simple aboutissement des discussions entreprises avec le Conseil économique, selon laquelle nous nous efforcerons d'élaborer une étude mixte en matière de transport, parce qu'évidemment les aspects économiques des transports sont très importants. L'objet de ces études initiales consiste à savoir a) ce qui se passe en matière de recherche concernant les transports au Canada et, selon nous, ce qui devrait se passer. Après avoir franchi ces deux étapes nous formulerions des recommandations relatives à l'organisation. J'en ai parlé à M. Pickersgill et il est tout à fait d'accord pour que ce projet prenne corps sans tarder parce que, même si la recherche à été confiée à la nouvelle Commission des transports, celle-ci n'a pas réellement formulé ses projets et cela pourrait lui être d'un grand secours pour leur élaboration et aboutirait probablement à une décision quant au partage de la recherche entre les divers organismes en cause. Mais il est incontestable que le véritable problème consiste maintenant à mettre sur pied dans une université canadienne au moins, un bon institut de recherche sur les transports qui formerait du personnel pour travailler dans ce domaine. J'avais l'habitude de vanter le département de recherche et de développement (R. et D.) du National-Canadien, comme étant le seul bon institut canadien de recherches en matière de transport—et à mon avis c'est toujours vrai. L'institut comptait 300 personnes—30 professionnels seulement peut-être—mais comme le National-Canadien était une compagnie suffisamment importante pour dominer tout le réseau des transports, c'était vraiment une excellente organisation. Hélas il y manquait des étudiants diplômés, c'est pourquoi il faut ouvrir un institut de ce genre dans une université au moins.

La situation est donc critique car jusqu'à ce que les universités produisent un groupe de scientifiques bien formés en matière de transport, nous n'aurons pas le matériel sur lequel entreprendre, mettons, une étude convenable des possibilités au sein du gouvernement.

A mon sens, l'économique des transports est relativement plus forte que les autres. Les départements de géographie effectuent une bonne quantité de recherches en matière de transports. Ce dont on manque visiblement, c'est d'une méthode analytique des systèmes envers les problèmes de transport qui allie les vues d'un ingénieur de réseaux à une bonne analyse économique.

Selon moi, il faut d'abord commencer par décider, d'une façon générale de l'organisation de notre réseau de transport, de l'équilibre à respecter entre les réseaux ferroviaires, routier, de pipe-lines (solides, liquides et gaz) aérien, maritime et les autres. Nous devons au moins avoir une idée générale de l'équilibre à respecter. Il existe, je le répète, des problèmes précis de transport, dont celui des céréales est le plus important.

Le sénateur Phillips: Avons-nous quelqu'un qui se tient en rapport avec les chercheurs britanniques au sujet de l'aéroglisseur, qui semblent mettre au point des trains d'aéroglisseurs qui circuleront à des vitesses beaucoup plus grandes que nos trains de marchandises actuels?

M. Solandt: Divers oganismes de l'État et de l'industrie privée, se tiennent très au courant des innovations. L'aéroglisseur notamment—pas le train mais le véhicule circulant sur eau et tous terrains—fait l'objet d'un examen approfondi pour savoir s'il serait utile au Canada. L'application de ce procédé aux trains n'en est encore qu'aux étapes initiales. De fait, je crois que le modèle français est plus perfectionné pour le moment.

Le sénateur Bourget: Vos recherches, à la division des recherches du National-Canadien, étaient-elles limitées aux chemins de fer?

M. Solandt: Non, nous nous intéressions aux chemins de fer mais aussi aux modes concurrentiels de transport. Un groupe était chargé de l'étude du transport par camions. A mon avis, nous avions le meilleur groupe d'étude d'établissement du prix de revient du transport par pipe-lines, hormis l'industrie pétrolière. Il fallait connaître ses coûts pour lui faire concurrence. Nous avons travaillé pas mal avec Air-Canada, surtout en matière de problèmes de transport aérien. Le groupe avait donc une gamme variée d'intérêts. C'est essentiel, à mon avis, pour avoir une puissante industrie des transports. De fait, les transports en Amérique du Nord seraient bien plus satisfaisants qu'ils ne le sont à l'heure actuelle, si les chemins de fer, il y a 50 ans environ s'étaient considérés comme des compagnies de transport et non des compagnies de chemins de fer. On aurait ainsi mis au point un réseau de transport intégré rail-route au lieu de deux modes concurrentiels de transport.

Le sénateur Bourget: Mais sans laboratoires, les recherches n'étaient que théoriques?

M. Solandt: Le National-Canadien a des laboratoires dotés d'une centaine d'employés. Ils s'intéressent surtout à la recherche concer-

nant les matériaux et en déterminant la qualité pour les achats et les inspections.

Le président: Nous pourrions en remettre l'étude à plus tard, lorsque les représentants des Chemins de fer nationaux du Canada comparaîtront.

Le sénateur Bourget: Alors, prière de m'excuser.

M. Solandt: Mais je pourrais ajouter que des recherches assez originales ont été entreprises dans le domaine du génie et que, de fait, ce qui est consolant, certains brevets ont rapporté assez d'argent.

Le sénateur Kinnear: Il y a plusieurs années, vers 1961 ou 1962 si je ne m'abuse, vu que les pipe-lines servaient au transport de marchandises, j'ai cru que les céréales pourraient être transportées par le même mode. J'ai appris que l'université de l'Alberta avait entrepris des recherches à cet égard. Les poursuit-on actuellement? On pensait alors de placer le grain dans des capsules de façon qu'il arrive en parfait état à destination. Mais, il me semble, vu que la distance est immense entre les Prairies et la côte orientale, qu'il convient d'approfondir les recherches avant d'arriver à transporter ainsi le grain.

M. Solandt: Je crois qu'il est juste de prétendre que le Conseil des recherches de l'Alberta bat la marche dans le monde quant aux recherches concernant le transport de solides par pipe-lines. On pense d'ailleurs depuis longtemps à transporter par pipe-lines les céréales. Le Conseil national de recherches a entrepris les premières recherches là-dessus il y a quelque 30 ou 40 ans. L'idée était alors de souffler le grain dans le pipe-line. La méthode convenait, mais le mode créait des problèmes de mise en marché. Comment disposer ou vendre autant de farine de blé secondaire?

Le sénateur Kinnear: Tel est bien le problème. Comment faire arriver le produit en bon état?

M. Solandt: L'université et le Conseil des recherches de l'Alberta ont démontré que l'on peut transporter le blé en boulettes ou en enrobant chaque grain pour le suspendre ensuite dans l'huile et transporter ainsi un mélange de blé et de grains. Mais la méthode ne s'est pas encore avérée rentable.

Une des principales difficultés que cause le transport de solides par pipe-lines,—et lorsque j'étais au CN, nous avons tenté plusieurs expériences à cette fin,—c'est que, pour que l'opération soit profitable, il faut qu'une bonne quantité passe d'un point d'origine à un point de destination et encore faut-il que le produit soit homogène.

Vous avez dû lire dans les journaux qu'on a songé à diminuer le nombre des catégories de grains, les faisant passer de quelque 300 à quelque 200. Ce facteur élimine *a priori* le transport par pipe-line à cause de l'impossibilité de séparer les quelque 200 catégories de grains. Je peux ajouter que le transport des céréales illustre très bien la complexité de certains systèmes qui affectent de nombreuses disciplines. Il ne s'agit pas simplement du transport de céréales, mais encore faut-il résoudre le problème des catégories et celui de la mise en marché qui vient s'y greffer. Il s'agit bien d'un problème d'écoulement que viennent compliquer des problèmes d'ordre technique.

Le sénateur Kinnear: Je veux moi aussi relever la question qu'a soulevée le sénateur Bourget au sujet des ingénieurs. Je prends acte de la déclaration que vous avez faite à l'effet qu'ils suffiront probablement à la demande pour les prochains dix ans. J'ai pourtant noté que la Dupont Nylon, de Kingston, a dû abandonner ses recherches sur le nylon, présumément à cause des négociations Kennedy. Je connais des ingénieurs de l'endroit qui ont quelques difficultés à se trouver un emploi cette année. Ce sont des ingénieurs chevronnés en recherches chimiques. Je conclus alors que l'année ne convient guère à l'emploi, même d'ingénieurs diplômés qui sortent maintenant de l'université. Pensez-vous qu'ils pourront se trouver un emploi?

M. Solandt: Monsieur Petch connaît peut-être mieux que moi la réponse à cette question.

M. Petch: Je conviens que la réponse à cette question soit plutôt difficile puisque la demande a fléchi cette année, particulièrement pour les techniciens. Il est d'ailleurs toujours plus difficile de muter les employés plus âgés, à cause des traitements élevés, des pensions et autres facteurs.

En règle générale, je ne crois pas que nous rencontrerons de difficultés à recruter notre personnel, sauf peut-être dans certains secteurs. Certaines pénuries critiques interviendront à l'égard des scientifiques destinés aux ordinateurs et aux transports. Mais, en somme, compte tenu des diplômés qui sortiront bientôt et de ceux qui sont encore aux études, je peux affirmer que nous ne connaîtrons pas de pénurie de main-d'œuvre, même si certains secteurs sont menacés, dont certains sérieusement.

Le sénateur Kinnear: Alors que dans d'autres il y aura abondance?

M. Petch: Il y aura surabondance dans certains secteurs, oui. En métallurgie, par exemple, il est très difficile de combler les vacances à cause peut-être de son manque d'attrait et, à l'heure actuelle, je ne vois pas comment on pourra y remédier. D'autre part, le génie électrique attire les jeunes en grand nombre et nous n'anticipons aucune difficulté à cet égard. De même en est-il dans les sciences de base. Mais lorsque vous constaterez ce que nous entreprenons dans le domaine du transport à l'université de Waterloo, vous pourrez vous rendre compte des difficultés sérieuses que nous avons, à garder notre personnel. En raison d'une pénurie de personnel, nous essuyons une forte concurrence aux mains des sociétés de consultants qui, en quête de techniciens dans les villes, offrent de forts traitements pour les obtenir. Toutefois, je peux m'expliquer que de telles personnes soient en demande vu le besoin qui existe. Mais si, à la sortie de l'université, ces personnes acceptent d'autres offres, alors il nous sera impossible de former des étudiants. Les sociétés qui les engagent profitent donc d'une politique à court terme parce que, même si elles peuvent former des étudiants, elles en entravent l'offre.

Le sénateur Grosart: Je me demande si d'autres raisons ne peuvent pas expliquer le soi-disant désintéressement des universités dans les études portant sur les transports, vu l'importance qu'ils comportent dans l'économie canadienne. Au risque de déclarer mon âge et celui du sénateur MacKenzie, je me rappelle que certains de ses collègues soulignaient l'importance d'études sur les transports il y a quelque 40 ans, à l'université de Toronto. Je me souviens que le professeur Harold Innes nous obligeait à consacrer des heures à un manuel *ne varietur* du professeur W. T. Jackman, de l'université de Toronto, si je ne m'abuse, en plus des lectures très sérieuses que m'imposait le professeur MacKenzie, ce qu'il était alors. Comment expliquer que, au cours de ces 40 ans, les universités canadiennes n'aient pu mettre au point des études spécialisées à ce sujet?

M. Solandt: Principalement à cause de l'essor peu rapide qu'a connu le développement technique de l'industrie des transports. Cette observation n'est pas de nature officielle. Elle ne provient pas non plus d'une analyse poussée, mais de la simple constatation qu'il y a dix ans à peine on pouvait compter sur nos doigts les personnes compétentes se consacrant à l'étude de problèmes dans le domaine des transports. L'étudiant ne semble pas pousser à embrasser une carrière dans un domaine technique des transports, et les universités n'y manifestent guère d'intérêt, à moins que l'un et l'autre ne s'orientent vers l'industrie. Les sociétés ferroviaires en sont responsables en grande partie, vu leur désintéressement dans la recherche ou l'étude des problèmes du transport en général jusqu'à ces derniers temps.

Le président: Je pense que nous pourrons étudier plus tard les problèmes qui touchent aux transports.

Le sénateur Grosart: Mais cela ne se rattache-t-il pas à l'urbanisation dans son ensemble qui englobe non seulement les chemins de fer, mais aussi les routes et la circulation?

M. Solandt: Oui. Pourtant, des universités en assez grand nombre offrent des cours en génie routier. Certaines en donnent même en génie de circulation routière. Notre réputation est assez louable en recherches aéronautiques entreprises au Canada, éléments accessoires aux transports en général. Nous avons donc accompli quelque chose, mais j'ai été renversé d'apprendre jusqu'à quel point on a négligé de reconnaître l'aspect technique des transports au palier national. Les politiciens en ont beaucoup parlé et, à cet égard, ils nous ont devancés de loin.

Le sénateur MacKenzie: Je voudrais, monsieur le président, discuter de quelques sujets avec notre invité, mais je pense que la plupart d'entre eux peuvent se remettre à une autre fois. Il en est un cependant que je considère important, soit ce qu'il est convenu d'appeler l'urbanisation. On l'a mentionné quelques fois et je pense que son importance continuera de s'accentuer. Je ne peux m'expliquer pourquoi, vu la répartition des compétences ou le partage de l'autorité, on ne peut traiter du problème d'une façon intelligente dans la conjoncture actuelle. On trouve des conseils de ville qui n'ont pas les ressources nécessaires pour réaliser les choses qu'ils prétendent devoir faire et, en conséquence, ils n'agissent pas. Mais la ville ne craint pas de s'étendre au-delà de ses limites et crée ainsi de nouveaux problèmes. D'une certaine façon, on doit en premier lieu bien comprendre les éléments fondamentaux qui doivent présider à la solution des problèmes de ce genre, outre les étapes des travaux.

M. Solandt: Oui, je m'accorde tout à fait avec vous. Plusieurs des solutions les plus importantes à nos problèmes concernent la politique, ou si l'on veut l'économie politique. Comment organiser une nation? Les collectivités qui la constituent? Comment utiliser nos ressources en vue de résoudre les problèmes qui se posent? Mais, à l'égard de certains secteurs, même si nous pouvions compter sur une bonne organisation, nous n'aurions pas les réponses qui nous permettraient d'agir.

Le sénateur MacKenzie: Quel organisme pourrait entreprendre une telle étude? Assurément pas le Conseil des Sciences qui n'entreprend pas de recherches.

M. Solandt: Il faudra que, pour y arriver, s'instituent dans notre pays des organismes de recherches de premier ordre. A cet égard, les vues du président sont peut-être plus précises que les miennes. Il me semble que les structures socio-politiques de notre pays pourraient très bien faire l'objet d'études de la part de corps académiques, vraisemblablement attachés à une université et munis d'un personnel nombreux.

Le sénateur MacKenzie: J'en suis convaincu.

M. Solandt: Dans lequel on trouverait des personnes aux idées variées et aux intérêts multiples.

Le sénateur MacKenzie: Les preuves qu'on a faites aux États-Unis, à Montréal, à Toronto et à Vancouver, conjugées aux probabilités illimitées de la croissance de ces villes, font de ce problème un des plus urgents auxquels la société actuelle doit faire face.

M. Solandt: Le Canada nous procure quelques exemples de réalisations scientifiques d'un ordre mineur mais profitable. Il semble tout naturel que je vante les mérites de Toronto. Ceux qui ont vu l'ordinateur qui règle les feux de circulation de Toronto ont sans doute été impressionnés. On le doit exclusivement à des scientifiques canadiens de Toronto dont l'œuvre a servi de modèle en plusieurs parties du monde.

Il convient également de noter que la meilleure étude portant sur l'effet qu'a eu le métro sur les habitudes des usagers est sortie de Toronto. Elle sert de base aux prédictions établies ailleurs, là où se projette la construction d'un métro.

Voilà donc des exemples encourageants où la science apporte la solution à des problèmes d'urbanisation, lorsque les pouvoirs d'ordre politique et les moyens financiers le permettent.

Le sénateur MacKenzie: Je veux, monsieur le président, consigner au compte rendu un autre problème qui pourra, plus tard, faire l'objet de notre étude. Il s'agit de la sécurité routière. Son importance ne fait que s'accentuer dans les principales villes de tout le pays. A certains égards, ce problème relève surtout des experts en sciences sociales,—en psychologie ou psychiatrie si vous voulez,—plutôt que des techniciens ou des ingénieurs qui tous y sont mêlés. A mon avis, ce sujet mérite sans tarder une étude sérieuse et approfondie.

M. Solandt: Oui.

Le sénateur MacKenzie: Ce problème se rattache encore à ce que vous avez mentionné déjà relativement à la sécurité des automobiles. Mais selon que vous l'avez souligné, un tel travail dans la conjoncture actuelle s'impose surtout aux États-Unis. Les autres sujets que j'ai notés peuvent attendre, monsieur le président.

Le sénateur Thompson: Il est un sujet, monsieur, sur lequel vous pouvez m'éclairer. Il concerne les obligations éventuelles des nouveaux organismes.

Vous avez parlé de projets d'envergure nationale, qu'envisage apparemment le Conseil des Sciences dans un rapport préparé à l'intention du cabinet. Je vous ai peut-être alors mal compris. Vous avez dit que le cabinet pourrait assigner certaines tâches à des entreprises sur place. Je voudrais savoir ce dont il s'agit. Prétendez-vous que le cabinet renverrait la balle au Conseil des Sciences sans lui-même prendre les décisions? Et je me demande si certains ministres, toujours en quête de rehausser leur ministère, n'ont pas demandé que certains projets leur soient confiés, ce qui ne veut pas dire nécessairement que la réalisation serait profitable. Je voudrais savoir si un tel méli-mélo vous est venu à l'esprit en étudiant l'institution d'un service de recherches?

M. Solandt: Non. J'ai voulu dire qu'à mon avis, un tel problème d'organisation ne devait pas être confié au Conseil des Sciences qui ne peut contracter l'obligation de mettre sur pied un organisme du gouvernement. Plusieurs facteurs entrent en ligne de compte dans une telle décision, qui ne sont pas du domaine scientifique et qui doivent être stipulés. D'un autre côté, on ne peut s'attendre que le cabinet doive entreprendre une étude circonstanciée tendant à définir les structures du nouvel organisme.

A mon avis, certains groupes, au service du gouvernement mais sans attache particulière à un ministère, pourraient présenter au gouvernement les avantages et les désavantages d'une certaine méthode servait à instituer un tel organisme.

Le sénateur Thompson: Pour être plus précis, croyez-vous, par exemple, qu'il y ait chevauchement dans l'attribution par le ministère de la Défense des travaux de recherches et qu'une meilleure coordination s'impose à cet égard?

M. Solandt: Non. A tout prendre, la recherche est bien coordonnée dans les services du gouvernement. Elle se fait au palier de l'exécution. Les scientifiques n'aiment pas empiéter sur les brisées des autres. Il arrive souvent que, une fois connus les travaux de leurs collègues, ils les consultent et se tracent à chacun un programme qui complète sans doubler le travail des autres. Le chevauchement, à mon avis, est de peu d'importance.

Le domaine spatial constitue un bel exemple. A l'heure actuelle, le Conseil de recherches pour la défense s'occupe des satellites. Le Conseil national des Recherches lui s'occupe de la base de lancement à Churchill et subventionne de nombreux projets de recherches spatiales dans les universités.

Le ministère des Transports est intimement lié aux communications par satellites, voit à l'organisation, à la réglementation, et le reste. Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources étudie la possibilité d'explorations par voie de satellites et travaille de concert avec les États-Unis à cette fin.

Chacun de ces organismes possède un intérêt qui lui est propre dans le domaine de l'espace. Mais si l'on allait inviter l'un ou l'autre à énoncer une politique nationale de l'espace, je pense que chacun répondrait qu'il est prêt à assumer une telle «tâche facile». Le ministère désigné exécuterait bien son travail, mais il instituerait un programme en fonction du ministère plutôt qu'en fonction de l'intérêt de la nation. Il nous faudrait plutôt un organisme qui puisse envisager et mettre au point un programme d'envergure nationale et non axé sur un ministère, une région ou un secteur.

Le sénateur Thompson: Merci.

Le président: Vous avez mentionné il y a un instant, M. Solandt, que le Conseil des Sciences, à votre avis et selon la loi, voit probablement au champ complet d'une ligne de conduite scientifique. J'ai sous les yeux un passage d'une déclaration faite par l'honorable Drury à la Chambre des Communes durant l'étude de la loi instituant le Conseil des Sciences. Il a dit:

> Je veux préciser au tout début de l'étude sur la résolution que les sciences et la recherche scientifique prévues dans la loi et relevant du Conseil des Sciences se rattachent aux soi-disant sciences naturelles et non aux sciences sociales.

Je saisis le problème que vous nous avez bien défini ce matin. Comme nous attaquons la recherche traitant de missions dans l'espace, il est de moins en moins possible et de moins en moins souhaitable de séparer tous les divers secteurs. Mais il me semble qu'intervient un conflit d'obligations, sinon un partage de responsabilité. Vous devez convenir que la politique du gouvernement, mal expliquée peut-être dans le texte de la loi mais plutôt explicite dans l'intention du législateur, vise à limiter le Conseil dans le domaine des sciences physiques et de la vie.

M. Solandt: C'est là une déclaration que le ministre a faite en réponse à une question et je n'ai jamais pu établir qu'il s'agissait bien d'un énoncé de politique. J'ai dit que le texte du bill nous autorise à traiter des sciences sociales si on en juge à propos. Je prétends que les sciences sociales doivent être représentées au palier d'une ligne de conduite nationale et qu'on doit en tenir compte dans la formulation d'une telle politique, au même niveau que les sciences naturelles.

Cela peut se faire en élargissant nos attributions—en mentionnant simplement que les attributions du Conseil des Sciences l'englobent—et en ajoutant les mots sciences sociales aux devoirs du Conseil.

Il serait absurde de prétendre que le Conseil actuel traite de sciences sociales. On pourrait en confier la tâche à un autre organisme, mais encore faudrait-il que les deux organismes travaillent en collaboration. On ne saurait élever de barrières entre les deux car alors un chevauchement interviendrait.

Le Conseil Économique se préoccupe des aspects nationaux des sciences sociales et consacre assez de temps aux sciences naturelles et au génie à cause de leur effet sur le progrès de l'économie. Je crois que cela est très bien.

Au Conseil des Sciences, nous avons dépensé beaucoup de temps à l'étude de l'économique et aux effets que la recherche industrielle pourrait avoir sur la croissance économique.

J'ai le regret de constater que le dialogue manque au sujet de ce qu'il est convenu d'appeler la sociologie. Les «sciences sociales» à mon avis englobent trop de choses. L'économique s'infiltre régulièrement dans les études que nous entreprenons, mais nous ne tenons

pas assez compte du comportement des gens, des groupes ou des associations. C'est la sociologie telle que je l'entends.

Le président: Il me semble déceler ici une lacune dans l'organisation du gouvernement. La tâche d'étudier les problèmes de ce genre est dévolue au Conseil des Arts. Divers ministères font des recherches en sciences sociales, mais il n'existe pas de centre auprès duquel on peut se renseigner.

M. Solandt: C'est exact.

Le président: Vous avez aussi parlé d'organisation, problème qu'a également soulevé le sénateur Thompson. Vous nous dites dans votre mémoire que vous n'êtes pas en mesure à l'heure actuelle de nous fournir des renseignements circonstanciés sur l'organisation des sciences et de la recherche au sein du gouvernement fédéral. J'espère sincèrement que vous pourrez comparaître de nouveau devant notre Comité une fois votre rapport publié. Croyez-vous que ce serait au mois d'août?

M. Solandt: Vraisemblablement au mois d'août, oui.

Le président: Août ou septembre. Alors, nous l'espérons, nous aurons eu l'occasion d'interroger les représentants de tous les organismes fédéraux voués à la recherche. En conséquence, nous pourrions inscrire l'organisation au programme de votre prochaine visite et ainsi, nous serions en mesure de discuter non seulement la substance de votre rapport sur les buts d'une politique scientifique, mais aussi sur votre propre façon d'en améliorer l'organisation.

M. Solandt: Oui. Mais je ne voudrais pas créer l'impression que le Conseil des Sciences doive passer l'été à inventer des idées d'organisation avancée.

Le président: Non, mais je suis sûr que vous avez vos propres idées.

M. Solandt: Oui.

Le président: Peut-être alors, aurons-nous nous-mêmes des idées plus précises sur le sujet.

M. Solandt: Oui.

Le président: Une fois que nous aurons franchi la deuxième étape de notre enquête.

M. Solandt: Oui.

Le sénateur Lang: Une observation que j'ai entendue récemment m'a indigné, M. Solandt, simplement parce qu'elle exprimait le contraire de ce que nous entendons aujourd'hui. Tout récemment, au cours d'une discussion tenue après dîner avec un économiste dont je tais le nom par crainte de le citer inexactement, lequel au cours de l'année du Centenaire, a été maître de conférences à l'université de Toronto et qui a passé plusieurs années à l'université de Chicago . . .

M. Solandt: Vous venez d'identifier assez bien la personne dont il s'agit.

Le sénateur Lang: Il a prétendu qu'on se préoccupait trop au Canada de recherches indigènes dans toutes les sciences. De plus, nous gardons un trop grand nombre de vaches alors qu'on pourrait acheter notre lait ailleurs à meilleur compte. Il a formulé cette observation sans rire. Étant économiste, il étudiait quand même le Canada d'une façon assez vague. Les hommes de sciences canadiens et étrangers sont-ils généralement de cet avis?

M. Solandt: Non, je ne le pense pas. Quant à votre dernière allusion, celle qui a trait aux étrangers, je dois vous dire qu'un groupe de savants de l'OCDE vient à peine de commencer une enquête sur les recherches entreprises au Canada. Vous les rencontrerez au cours du mois de juin, je crois.

Le président: Oui, en juin.

M. Solandt: Nous aurons une excellente occasion d'apprendre ce qu'ils pensent. Mais je pense,—et en cela j'exprime l'opinion de la majorité,—que nous devrions importer beaucoup de notre lait et, de fait, c'est ce que nous faisons. Nous devons garder assez de vaches à paître. Mais nous devons nous interroger sur la quantité de lait obtenu de nos vaches et nous assurer que nous gardons des animaux qui produisent de façon à nous donner un produit qui nous coûte moins cher que le prix qu'on aurait à payer ailleurs.

De fait, nous devrions savoir qu'il convient mieux de produire ou d'acheter ailleurs. La seule nation que je connaisse qui a très bien agi avec prudence en ce domaine, c'est le Japon. Le Japon a convenu en plusieurs cas, d'acheter la technologie plutôt que de la développer chez lui, même si, chose étrange, dans un mémoire présenté à l'OCDE, il a prétendu qu'il commençait à penser d'avoir assez acheté et qu'il fallait songer à produire plus chez lui puisque, alors, le coût de revient serait moindre, vu les nombreux sous-produits et les améliorations sociales que procure la recherche faite au pays.

Votre observation touche donc au véritable problème de la recherche industrielle au Canada puisqu'il convient d'établir la quantité que nous devons produire nous-mêmes et celle que nous devrions importer. Je crois, de fait, que l'une et l'autre doivent être pratiquées dans une juste mesure. J'aimerais, je le répète, que nous importions une certaine recherche et que nous prenions connaissance des produits, procédés ou idées qui sont d'importance primordiale aux États-Unis. Alors, nous pourrions nous concentrer sur les choses qui sont d'importance primordiale pour le Canada.

Un des beaux exemples de la mise en train d'une telle idée, je le répète, nous est donné par le succès qu'ont remporté les avions de la société De Havilland—succès réalisé fortuitement, à mon avis. Ces avions ont été fabriqués spécialement pour répondre aux conditions canadiennes. Toutefois, ces conditions s'apparentent à celles des pays sous-développés et nombreux sont ces pays qui dans le monde supportent des conditions analogues aux nôtres. Les pays d'Afrique ont donc acheté la presque totalité des avions De Havilland parce que leurs routes sont inférieures de même que leurs pistes d'atterissage; il leur faut donc un avion qui peut se poser et s'envoler dans des conditions rigoureuses et presque partout. Le Canada aurait-il tenté de construire un gros avion commercial pour faire concurrence aux aéronefs que produisent les grandes nations qu'il n'aurait pas réussi.

Ainsi plusieurs objectifs dans nos recherches et notre développement peuvent fort bien paraître d'un ordre secondaire aux yeux des autres puissances, mais ils comportent pour nous une importance très précieuse. Et cela revient exactement au point important qu'a soulevé M. Petch: s'il nous faut garder au pays nos compétences, il importe de leur présenter des offres spectaculaires, importantes et intéressantes. A mon avis, telle est la raison principale qui milite en faveur du projet de générateur de neutrons à intensité (ING). Il nous manque malheureusement à l'heure actuelle des projets qui puissent enflammer l'imagination des jeunes. Pourtant il nous en faut, qui soient conformes à nos moyens et avantageux pour notre pays. Tel est bien l'ING, à mon avis.

Le sénateur Grosart: L'opposé de votre déclaration, monsieur Solandt, au sujet de la position du Japon est plutôt intéressant. Un homme d'affaires japonais a récemment fait remarquer que les imitations américaines à bon marché constituaient sa principale concurrence.

Le président: A-t-on d'autres questions à poser? Si, malheureusement, nous n'avions pas à mettre un terme à notre séance, je suis assuré qu'on pourrait vous en poser beaucoup d'autres, monsieur Solandt. En vous remerciant bien sincèrement de votre présence parmi nous, je suis assuré d'exprimer les sentiments de tous ceux qui sont ici présents. Nous comptons vous accueillir de nouveau à l'automne.

M. Solandt: Merci, monsieur le président.

La séance est levée.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 4

SÉANCE DU MERCREDI 13 MARS 1968

TÉMOIN:

Le professeur V. W. Bladen, du département d'économie politique de l'Université de Toronto.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28128—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard des montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, les besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Avec permission,

Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MACNEILL.

PROCÈS-VERBAL

MERCREDI 13 mars 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui, à trois heures de l'après-midi.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Argue, Bourget, Deschatelets, Desruisseaux, Grosart, Kinnear, Lang, MacKenzie, McCutcheon, Phillips et Thompson.—(12)

Également présent bien que ne faisant pas partie du Comité: L'honorable sénateur Denis.—(1)

Assistaient à la réunion:

M. Philip Pocock, directeur de la recherche (physique).

M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (humanités).

Le témoin suivant est entendu:

Le professeur V. W. Bladen, du département d'économie politique de l'université de Toronto.

(*Voir à l'endos, une notice biographique du témoin.*)

A cinq heures de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation.

ATTESTÉ:

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

BLADEN, VINCENT WHEELER, M.A. (Oxon), LL.D. (Université Western Ontario et Université Carleton), D.Litt. (Acadia), F.S.R.C. Né en Angleterre, en 1900. Études à Newcastle High School et au collège Rolliol, Oxford. Membre du personnel du département d'économie politique de l'Université de Toronto depuis 1921. Professeur à plein temps depuis 1940. Postes administratifs à l'Université de Toronto: directeur de l'Institut des relations industrielles, 1946-1950, directeur de l'Institut d'administration des affaires, 1950-1953, président du département d'économie politique, 1953-1958, doyen de la faculté des Arts et des Sciences, 1958-1966. Fut directeur du *Canadian Journal of Economics and Political Science,* de 1935 à 1947, président de l'Association canadienne de sciences politiques (1948) et de la section II de la Société royale du Canada, membre de la Commission royale d'enquête sur l'industrie de l'automobile du Canada, président de la Commission du financement de l'enseignement supérieur de l'A.U.C.C. (Association des universités et collèges du Canada), et président du *Adjusted Assistance Board* en 1965. M. Bladen est l'auteur d'une Introduction à l'économie politique et de plus de 100 communications scientifiques.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 13 mars 1968

Le comité spécial du Sénat de la politique scientifique fédérale se réunit aujourd'hui, à trois heures de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, en votre nom, je suis heureux de souhaiter la bienvenue au professeur V. W. Bladen. Ce dernier vient de me dire qu'il a abandonné toutes les fonctions administratives qu'il exerçait à l'Université de Toronto afin de pouvoir dorénavant consacrer sa vie à l'enseignement. Il redevient simple professeur après avoir été, comme vous le savez tous, doyen de la faculté des Arts et des Sciences de l'Université de Toronto.

M. Bladen s'est toujours intéressé aux sciences sociales et il n'a pas cessé d'observer les tendances de la recherche dans ce domaine, durant sa longue carrière de professeur.

Nous vous sommes très reconnaissants, monsieur, d'avoir accepté notre invitation malgré vos nombreuses occupations.

Le professeur Bladen m'a dit qu'il donnait un cours à 10 heures ce matin à l'Université de Toronto; il est maintenant avec nous et il doit repartir à cinq heures et demie de l'après-midi. Donc, au nom de tous les membres du Comité, je vous souhaite la bienvenue. Je crois savoir que vous avez une courte déclaration à faire en guise d'introduction.

Le professeur V. W. Bladen, université de Toronto: Merci beaucoup, monsieur le président. Je ne sais pas si c'est ce que vous voulez mais . . .

Le sénateur McCutcheon: Tout ce que nous voulons, c'est rédiger un rapport.

Le professeur Bladen: Mais j'ai mis sur papier un court exposé et peut-être celui-ci permettra-t-il d'ouvrir—pour employer un terme à la mode—le dialogue.

Je suppose que c'est à titre de président de la Commission du financement de l'enseignement supérieur au Canada, et par suite du rapport de cette commission, appelé Rapport Bladen, qu'on m'a invité à m'entretenir avec vous. En un sens, il eût été préférable qu'un autre membre de la commission le fît à ma place, mais je présume que, comme membre de votre Comité, il a cru qu'il valait mieux m'inviter.

Dans ce rapport, au chapitre V consacré à l'aspect économique du problème, nous citons le rapport Gordon sur les perspectives économiques du Canada, le rapport Robbins sur l'enseignement supérieur en Grande-Bretagne, et le premier rapport du Conseil économique du Canada, pour appuyer l'affirmation selon laquelle la croissance de notre produit national brut dépend en partie du niveau des investissements faits dans l'enseignement supérieur. Une grande part de ce que nous avons dit pour appuyer cette proposition touche à la question dont vous êtes saisis, à savoir le rôle de la recherche scientifique et les moyens appropriés de la financer.

Permettez-moi de citer un extrait du rapport, qu'on trouve à la page 64:

> Les économistes, qui ont été préoccupés pendant plusieurs décennies par les problèmes de la distribution des ressources et de l'équilibre, et pendant une dizaine d'années par les problèmes de l'emploi, ont, depuis la dernière guerre mondiale, consacré une attention de plus en plus grande aux problèmes de la croissance. Deux éléments de cette théorie économique de la croissance, qui est en train de se constituer, nous paraissent particulièrement importants. D'abord, dans des études antérieures, le développement de la technologie et l'augmentation conséquente de la productivité furent considérés comme «accidentels»; plus récemment, on a reconnu que la technologie est «produite» par les investissements consacrés à la recherche et au développement scientifiques. Les universités, du fait qu'elles font des recherches, se rangent parmi les «producteurs» du changement technologique; une partie importante de leur coût peut être considérée comme étant un investissement dans la production de ce changement.

Le rapport poursuit en traitant du deuxième élément: «le lien entre l'amélioration de la main-d'œuvre et les investissements consacrés à l'enseignement»—mais ce n'est pas le sujet qui nous intéresse aujourd'hui.

Plus loin dans ce chapitre, nous soutenons que le rendement de l'investissement social consacré à l'enseignement supérieur est élevé. Mais nous ajoutons:

> Une partie des dépenses des universités est consacrée à la recherche et à la «création intellectuelle». Le profit de cette partie ne revient pas à l'étudiant; elle est même plus difficile à établir que le profit sur l'enseignement; mais elle est certainement très élevée et le deviendra de plus en plus avec les nouvelles conditions de la technologie moderne.

Avant d'en finir avec le rapport, permettez-moi de citer ses recommandations relatives à la recherche:

> Que la responsabilité fédérale de financer la recherche dans les universités augmentation considérable des subventions de recherche accordées aux universités, aux membres de leur personnel et à leurs étudiants engagés dans la recherche. Nous recommandons particulièrement:
>
> Que les crédits dont dispose le Conseil national de recherches pour subventionner la recherche dans les universités ... soient portés à $40 millions pour l'année 1966-1967, et soient ensuite majorés de 20 p. cent annuellement.
>
> Que les crédits dont dispose le Conseil de la recherche médicale pour l'aide à la recherche dans les universités ... soient portés à $20 millions pour l'année 1966-1967, et soient ensuite majorés chaque année de 20 p. 100.
>
> Que les crédits dont dispose le Conseil des Arts du Canada pour la recherche dans les sciences sociales et les humanités ... soient portés à $15 millions pour l'année 1966-1967 avec majoration annuelle subséquente de 20 p. 100.

Nous avons fait d'autres recommandations concernant le paiement des frais généraux et d'une subvention générale d'aide à la recherche qui serait versée aux universités à raison de 10 p. 100 du total des traitements du corps professoral à plein temps. Mais ces détails sont relativement peu importants comparativement à l'argumentation qui vise à une augmentation des fonds disponibles. On peut trouver aux pages 86-87 une explication plus détaillée de ces recommandations particulières.

Je n'ai pas en main les données qui me diraient dans quelle mesure l'aide à la recherche a effectivement augmenté. La subvention versée au Conseil national de recherches pour 1965-1966 fut de 21.6 millions de dollars. Si on avait suivi nos recommandations, ce chiffre serait de 40 millions en 1966-1967, de 48 millions en 1967-1968, et de 57.6 millions en 1968-1969. Je sais qu'il y a eu augmentation, mais j'ignore si elle a atteint ce niveau.

De toute façon, je n'hésite pas à dire que nous avons sous-évalué les besoins des universités en matière de recherches. J'explique cette situation surtout par le fait que la vitesse avec laquelle se développe le rôle de l'ordinateur en sciences, y compris en sciences sociales, nous a échappé totalement. Dans ce seul domaine, il se peut bien que nos évaluations soient inférieures de quelque 20 p. 100 à ce qui devrait être. Nous n'avons pas évalué convenablement, bien que la carence ici soit peut-être moins grave, à quel rythme le matériel devient de plus en plus compliqué et partant à quel rythme s'accroissent les coûts par chercheur. Nous savions, je pense, que nous étions conservateurs, mais nous pensions être plus assurés d'avoir des résultats en étant franchement conservateurs. Maintenant, je pense que nous l'avons été beaucoup trop.

Les subventions du Conseil de la recherche médicale ont été en 1965-1966 de l'ordre de 7 millions de dollars. Si on avait suivi nos recommandations, elles s'élèveraient maintenant à 28.4 millions pour 1968-1969. Encore ici, j'ignore dans quelle mesure elles ont augmenté, et de toute façon les subventions globales du Fonds de la santé viennent en sus. Notre commission avait prévu cette autre source de fonds affectables aux locaux et au matériel de recherche, car nous avions recommandé que l'on mette en pratique les propositions de la Commission Hall sur l'enseignement des sciences de la santé. J'ose donc croire que ce fonds généreux ne rend pas nos calculs de l'appui à attendre du C.R.M. moins caducs que ceux relatifs au C.N.R.

Il y a une autre recommandation qu'il est à propos de relever ici; c'est mon rappel du fonds de la santé qui m'y fait penser. Nous avons recommandé l'institution d'un fonds de subventions pour fins d'immobilisations dans lequel on verserait chaque année cinq dollars par habitant. Quand on a transféré au gouvernement provincial certaines tâches et les fonds pour les assumer, on a prévu des subventions s'établissant à peu près au niveau que nous avions recommandé, mais on n'a rien prévu pour mettre en pratique cette proposition recommandant des subventions d'immobilisations, ou bien on n'a pas prévu d'ententes avec les provinces pour répondre à la nécessité d'octroyer des subventions d'immobilisations de l'ordre envisagé. L'absence de

telles dispositions concernant les subventions d'immobilisations explique en grande partie le fait que les provinces et les universités ont l'impression que le gouvernement fédéral n'a pas conclu une entente vraiment satisfaisante. Tout ceci peut nous sembler loin de la «politique scientifique» mais il n'en est rien. Les recherches exigent de l'espace. A l'université de Toronto, par exemple, le progrès de recherches très importantes est retardé par le manque d'espace. Le projet d'un nouveau pavillon des sciences, pour lequel moi-même, comme doyen, j'ai lutté il y a quatre ans, semble maintenant mis au rancart pour dix ans, pour des raisons financières. Cet édifice servirait dans une proportion d'au moins 50 p. 100 à la recherche. Le gouvernement fédéral a nette juridiction constitutionnelle dans le domaine de la recherche et en ce qui concerne l'emploi du fonds de subventions d'immobilisations que nous proposons, lequel contribuerait à la construction et à l'équipement de nouveaux édifices consacrés à la science. Cette contribution devrait être telle que les facilités de recherches de ces édifices favorisent autant les sciences naturelles que le fait le Fonds de la santé pour les sciences médicales.

Incidemment, en lisant l'excellent article que publiait hier le *Globe and Mail* sur vos délibérations, j'ai remarqué le plaidoyer de M. Boucher concernant les bibliothèques. Si on avait institué ce Fonds de subventions pour fins d'immobilisations, le problème des bibliothèques, du moins en ce qui concerne les édifices, aurait été résolu de cette façon; et si nous avons recommandé que le Fonds de recherches en sciences sociales ne consacre que un ou deux millions de dollars aux bibliothèques, c'est que nous supposions que le Fonds de subventions pour fins d'immobilisations aurait des sommes à consacrer aux édifices.

Comme solution de rechange à l'institution d'un fonds spécial de subventions pour fins d'immobilisations, on pourrait augmenter davantage les subventions de fonctionnement venant du C.N.R. de façon à défrayer la location des locaux de recherche. Ainsi on n'aurait plus à couvrir ces frais en utilisant en partie une subvention insuffisante; une augmentation des subventions et des fonds d'où sont tirées les subventions servant à payer ces frais y pourvoirait. Si le paiement des frais de location était assuré, le financement des édifices serait facile.

Permettez-moi maintenant quelques commentaires sur ces propositions et recommandations de la commission.

1. Les rapports du Conseil économique du Canada semblent encore constamment obsédés par le problème de la réparation des ressources et celui de l'emploi; on se préoccupe de plus en plus de l'éducation et de la formation en tant que moyens d'améliorer la qualité de l'effectif ouvrier, mais on mentionne très peu l'augmentation de la productivité résultant de la recherche et du développement. Une phrase ici et là montre qu'on reconnaît l'importance de la recherche et du développement; mais on accorde incroyablement peu d'attention aux problèmes vraiment ardus que pose la promotion de cette activité. Pourtant, on montre clairement la lenteur de la croissance de la productivité par homme-heure.

2. Dans notre rapport, nous nous sommes intéressés à la «recherche pure» dans les universités. Vous-mêmes, vous devez vous intéresser aussi à la recherche appliquée et au développement, et même aux innovations qui se font dans le secteur industriel.

Permettez-moi de dire d'abord que, même si je crois que nous devons dépenser énormément pour la recherche appliquée, nous ne consacrons pas encore assez d'argent à la recherche pure. Il faut reconnaître que:

Premièrement, la recherche pure faite aux frontières du savoir, bien que son application puisse être imprévisible, est essentielle au développement de la recherche appliquée. Elle fournit la matière première de cette dernière et crée une atmosphère propice au travail créateur en sciences appliquées. Nous ne devons pas nous limiter dans notre recherche de nouvelles connaissances fondamentales. Il faut aussi faire un effort pour trouver des applications à ces nouvelles connaissances.

Deuxièmement, la recherche pure faite dans les universités donne un sous-produit, à savoir l'éclosion d'un personnel s'adonnant aux recherches pures et appliquées.

Troisièmement, la recherche pure faite dans les universités donne un autre sous-produit: les gens qui les fréquentent, même s'ils ne s'adonneront pas ensuite à la recherche, seront probablement plus efficaces dans toutes sortes d'activités productrices parce qu'ils auront été éduqués dans une atmosphère de savoir en développement, au lieu d'avoir reçu le savoir de ceux qui se satisfont de ce qu'ils savent.

Je suis convaincu que les universités sont encore, sinon affamées, du moins sous-alimentées. Je sais de quoi je parle en ce qui concerne l'université de Toronto et je présume que c'est une université «nantie» dans une province «nantie.» J'ai idée qu'il doit y avoir des besoins aigus dans certaines universités et dans certaines régions. Le Dr John Hamilton m'assure que ce que j'ai dit des autres sciences s'applique entièrement aujourd'hui aux sciences médicales ou relatives à la santé. Les écoles de médecine de Toronto et de McGill et leurs hôpitaux affiliés ne sont pas dans la disette; mais il y a des endroits où c'est le cas. Ceux-là aussi doivent être nourris.

Jusqu'ici, l'argumentation a comporté un biais nationaliste et un biais matérialiste. J'ai fondé mon plaidoyer en faveur des subventions à la recherche sur l'effet que ces dépenses auraient sur notre produit national brut, mettant ainsi en évidence l'aspect «investissement» de ces dépenses et le rendement qu'on en retirerait à l'échelle «nationale». Permettez-moi de préciser d'abord le biais nationaliste.

La science est internationale. Le nationalisme en science en limiterait probablement le développement. Mais je ne cherche pas tant à raisonner sur l'atmosphère défavorable ainsi créée qu'à prôner une obligation internationale. Étant parmi les pays «nantis», nous avons moralement le devoir de faire notre part dans la découverte du savoir. Il se peut bien que notre contribution à l'ensemble de la science internationale se révèle plus importante à la longue que notre aide matérielle actuelle en faveur du tiers-monde.

Étant donné cet internationalisme et les désavantages que présente le Canada du point de vue de son étendue et de sa position géographique, j'attire votre attention sur deux entreprises auxquelles nous devrions, à mon avis, participer. Peut-être qu'à titre d'économiste, je vais un peu trop loin si je dis que nous devrions participer à ces deux entreprises scientifiques, mais nous devrions considérer la chose sérieusement. Le meilleur emplacement pour un télescope au Canada est tellement moins bon que celui choisi par le *Cal Tech* au Chili que nous devrions sauter sur l'occasion qui nous est offerte de contribuer pour moitié à cette entreprise, avec cette institution américaine. Pour environ 5 millions de dollars, nous pourrions être possesseurs à 50 p. 100 du meilleurs télescope du monde, construit dans un endroit presque parfait. Nous ne bougeons pas assez vite pour profiter de cette offre.

Le sénateur McCutcheon: Nous aurons un autre télescope.

Le professeur Bladen: Il se peut qu'il coûte beaucoup plus cher, qu'il soit situé dans un endroit beaucoup moins avantageux, et que les scientifiques y aient moins facilement accès que le gouvernement.

Le sénateur MacKenzie: Vous parlez du point de vue de l'université de Toronto.

Le professeur Bladen: Non, ce n'est pas le cas. Je parle du point de vue de la science et non du point de vue de l'université de Toronto. L'université de la Colombie-Britannique est plus proche du Chili qu'un tas d'autres.

Le sénateur MacKenzie: J'ai entendu cet argument déjà.

Le professeur Bladen: Les scientifiques ne m'ont pas absolument convaincu mais je les ai écoutés et leurs arguments me paraissent sensés. Apparemment, nous nous sommes tournés, plutôt, vers ce projet—je ne dirai pas de deuxième ordre, mais moins souhaitable...

Le sénateur MacKenzie: Comme votre pavillon des sciences, le projet a été suspendu.

Le professeur Bladen: Prenons les 5 millions et allons au Chili.

De même, l'occasion se présente de collaborer avec une institution américaine dans le domaine de la physique des hautes énergies. Nous ne disposons pas du personnel nécessaire pour nous lancer dans une semblable entreprise et les investissements en seraient considérables. Mais nos équipes de recherches ont utilisé déjà une installation américaine, le laboratoire Argonne, et nous avons l'occasion de devenir partenaire d'une nouvelle entreprise à Weston. Encore ici, voilà un projet que nous devrions étudier très sérieusement, même si aux yeux d'un nationaliste il semblera étrange que nous accroissions notre dépendance des États-Unis en devenant leur partenaire dans une recherche conjointe.

Permettez-moi maintenant de parler du biais «matérialiste». Ici, il y a deux choses à considérer. D'abord, étant donné les effets favorables que le développement du savoir a sur la productivité, intéressons-nous autant à la possibilité d'améliorer le bien-vivre que nous le sommes à augmenter la quantité des biens matériels, et efforçons-nous particulièrement de comprendre et de dominer les effets défavorables qui accompagnent souvent la hausse de la productivité.

J'attire votre attention en particulier sur les programmes de recherches nécessaires face à la pollution et à la détérioration des villes. J'irai plus loin, en plaidant pour la recherche, tout comme nous avons, dans le rapport Bladen, plaidé pour l'enseignement supérieur; je soutiens qu'une collectivité civilisée et riche devrait consacrer de l'argent à développer les talents de ses citoyens. «A long terme», disions-nous, conciliant en quelque sorte nos penchants idéalistes et matérialistes, «nous atteindrons peut-être une plus grande richesse en nous intéressant ainsi davantage à l'individu; nous nous rapprocherons certainement de l'objectif du «bien vivre».

Tout en admettant l'idéalisme de cette position en matière d'éducation et de recherche, je reconnais également que le niveau des dépenses dont je parle, dans une société où plusieurs choses urgentes restent à faire faute de moyens, ne se justifie que s'il y a de fortes chances que le rendement des investissements soit élevé, du moins pour cette partie des dépenses qui dépasse ce que nous pourrions admettre pour des motifs «idéalistes».

Maintenant, je quitte le domaine de la recherche pure pour parler de la recherche appliquée, de la mise au point de nouvelles méthodes, de nouveaux matériaux, de nouveaux produits. Et je dirai immédiatement qu'il faut accorder de l'attention non seulement à la «recherche et au développement» mais aussi à «l'innovation», effort des entreprises pour mettre les nouvelles connaissances à l'œuvre dans l'industrie. De plus, j'aimerais non seulement parler du processus par lequel le nouveau savoir amène sur le marché de nouveaux produits, mais aussi montrer comment le savoir ancien reste inutilisé (ou peu utilisé), les méthodes actuelles se situant en deçà des «meilleures méthodes utilisables».

Le ministère de l'Industrie s'est préoccupé et continue de se préoccuper d'encourager la recherche appliquée dans le secteur industriel. Sans doute viendra-t-on vous expliquer ses programmes et faire l'inventaire des résultats obtenus. M. Reisman admettra avec moi, j'en suis sûr, qu'il y a encore énormément à faire et qu'il faut non seulement des fonds plus considérables mais, et c'est peut-être plus important, de nouvelles idées sur la façon de favoriser le progrès technologique. Je ne peux guère être utile dans ce domaine, mais peut-être pourrais-je souligner certaines questions et catalyser de nouvelles idées.

La révolution technologique du dernier quart de siècle me semble très directement reliée à la guerre et à la défense. Aux États-Unis, les dépenses consacrées à la recherche et au développement dans des domaines même reliés de très loin à la défense sont énormes. Mais le gouvernement américain ne fait pas que favoriser la recherche et confier à l'industrie privée, par contrat, des recherches précises; il fournit un débouché aux nouveaux produits afin que l'«innovation», de nouvelles entreprises, viennent couronner le tout.

Je pense que maintenant il nous faut essayer de trouver une solution de rechange à la guerre comme source de progrès technologique. Peut-être faudrait-il choisir certaines formes de produits à usage pacifique que nous aimerions mettre au point. Nous devrions peut-être encourager l'établissement de laboratoires industriels, non pas simplement par des abattements fiscaux et des subventions pour leurs frais d'immobilisations, mais en leur confiant, par contrat, la réalisation de recherches et de mises au point reliées à des produits précis. En cas de succès, nous devrions peut-être ensuite favoriser l'innovation en fournissant un premier débouché à ces produits.

Il serait peut-être utile d'étudier la politique du ministère de la Technologie du Royaume-Uni. Je crois que le gouvernement a appuyé, par exemple, la mise au point de machines à gestion numérique, puis il a aidé les industries qui adoptaient ces nouvelles machines. Je ne prétends pas que je pourrais choisir les industries canadiennes auxquelles on devrait donner une aide de ce genre, mais j'affirme que les centres de recherche destinés à la mise au point d'équipement complexe sont une solution de rechange aux recherches de défense.

Plus particulièrement, le développement de la science exige au Canada un accroissement considérable du nombre des ordinateurs, surtout des ordinateurs spécialisés. Ne devrions-nous pas consacrer des sommes considérables non pas simplement à l'achat des ordinateurs mais aussi à la technologie des ordinateurs? Ne devrions-nous pas confier par contrat aux universités et aux laboratoires industriels la tâche de faire des recherches appliquées dans ce domaine et ne devrions-nous pas fournir un bon débouché de départ aux produits des innovateurs de l'industrie des ordinateurs, en permettant aux univercités d'acheter l'équipement dont elles ont tant besoin et en favorisant d'une façon ou d'une autre une expansion plus rapide de l'emploi des ordinateurs dans l'industrie? Ne développerions-nous pas, ce faisant, une industrie d'exportation se comparant, quant aux avantages, à celle des pays scientifiquement avancés? Le Dr Arthur Porter, qui, je crois, doit vous rencontrer la semaine prochaine, me dit qu'on devrait s'intéresser non seulement aux gros ordinateurs mais aussi aux petits ordinateurs et ce non pas uniquement pour assurer la pleine utilisation des gros ordinateurs mais parce qu'un marché d'exportation des petits ordinateurs est tout à fait possible. Je pourrais ajouter que le ministre de la Technologie a contribué, je pense, à la vente des machines à gestion numérique sur les marchés étrangers aussi bien qu'à développer le marché intérieur.

Peut-être que le projet ING si controversé a rapport à cet aspect de la recherche considérée comme solution de rechange pacifique à la guerre. En plus des produits de l'ING pourrait donner directement au moyen des isotopes, ou des produits qu'il pourrait donner indirectement grâce au développement de la science de la matière, la mise au point d'un équipement compliqué pour la construction de l'ING pourrait, je crois, fournir ce stimulant générateur d'innovations qui me paraît si important pour l'industrie. Peut-être que personne n'a jamais vraiment évalué à quel point le projet ARROW a contribué à développer l'habileté technique dans l'industrie canadienne. A mon avis, le placement s'est peut-être remboursé de lui-même.

J'admets que je soulève une question difficile et que je n'aide guère à trouver la réponse mais je puis peut-être ajouter que

cette idée d'accorder des contrats de recherche suivis de l'achat du nouveau produit obtenu serait plus facile à réaliser, à titre expérimental, dans les industries où les gouvernements achètent beaucoup. Je pense, en particulier, à l'habitation et aux transports.

Permettez-moi d'affirmer qu'il faudrait plus de projets expérimentaux du genre d'Habitat: expérimentations de nouvelles formes architecturales, de nouveaux matériaux et de nouvelles méthodes de production. Si nous pouvions concevoir des gratte-ciel convenant à la vie familiale, si nous pouvions réduire le coût de ces édifices grâce à des matériaux et à des méthodes de construction moins coûteux, nous ferions un pas de géant vers le bien-vivre. Et ce faisant, en permettant la recherche, le progrès et l'innovation, nous développerions peut-être de nouvelles industries non seulement pour répondre à nos besoins mais pour alimenter aussi de nouveaux marchés d'exportation.

Comme je l'ai dit tantôt, c'est au ministère de l'Industrie que revient d'abord et avant tout la tâche de concevoir et de réaliser des programmes de ce genre. Peut-être lui faudrait-il un comité scientifique consultatif qui l'aiderait à repérer les domaines où devrait se concentrer l'assistance, et un autre comité quelque peu différent qui l'aiderait à choisir les moyens d'assistance les plus efficaces. J'ai deux commentaires à faire sur les programmes actuels, que j'ai cependant étudiés imparfaitement; je veux ici moins formuler un jugement définitif que favoriser la réflexion et la mise en question. Je m'inquiète du souci, peut-être injustifié, qu'a le gouvernement de récupérer de l'industrie les investissements qu'il consacre à la recherche et au développement. Je crains fort que les privilèges fiscaux et les modalités de partage des frais (sous réserve de remboursement) ne soient pas suffisamment attirants. L'adjudication d'un contrat prévoyant l'exécution de tel travail à tel prix est peut-être un moyen plus efficace d'encourager la construction de laboratoires de recherche industrielle. On pourrait repenser l'importance qu'on attache si souvent au remboursement des fonds, en tenant compte du taux élevé des taxes à percevoir sur les bénéfices. Si celui qui entreprend de se lancer dans la recherche et la mise au point touche un bon rendement pour ses efforts, le gouvernement touchera sa part par l'impôt sur les sociétés et le public touchera aussi la sienne grâce à la production de biens plus nombreux, et/ou meilleurs et/ou moins coûteux. Si on se préoccupe trop de récupérer par voie de remboursement les investissements consentis à la recherche et au développement, il se peut que le gouvernement et le public perdent les avantages qui auraient pu découler d'une recherche sans entraves.

Je m'inquiète aussi du caractère «nationaliste» qui marque dans la plupart des cas les ententes que les sociétés doivent signer avec le ministère de l'Industrie pour recevoir son aide en vertu de l'un ou l'autre de ses programmes. Nous bénéficions tellement de la technologie étrangère que nous devrions hésiter à insérer des restrictions d'ordre nationaliste dans notre propre développement. Mais en outre, peut-être que nous oublions ainsi l'effet de notre effort de recherche et de développement en général et sa valeur instructive pour l'industrie. Nous pouvons y gagner à mettre au point un produit même si un autre pays nous l'enlève. Si nous nous soucions trop de restreindre notre effort de recherche et de développement aux domaines où l'industrie canadienne peut en profiter, nous jouons peut-être perdants en réalité.

Je voulais écrire un autre paragraphe mais je ne l'ai pas fait; je pourrai donc peut-être aborder le sujet plus librement. J'en ai fait mention tantôt quand j'ai dit qu'on pourrait hausser considérablement la productivité si nous pouvions porter l'efficacité moyenne au niveau des meilleures méthodes utilisables.

Le sénateur Grosart se rappellera probablement que lorsque je donnais des cours sur l'industrie et le commerce, dans les années 20, j'avais coutume de parler du Comité du gaspillage, un organisme de la Fédération des ingénieurs d'Amérique qu'avait lancé M. Herbert Hoover, et qui s'adonnait précisément à cette recherche: étudier un certain nombre d'industries pour montrer les différences entre les meilleures méthodes utilisées, sinon les meilleures utilisables, et les méthodes utilisées ordinairement dans ces mêmes industries.

J'ai été amené à penser de nouveau à la chose lorsque, comme président de l'*Adjustment Assistance Board* j'ai eu à traiter avec les fabricants d'automobiles. J'ai découvert qu'en certains cas du moins, fournir des conseils de gestion était presque aussi important que fournir les capitaux que nous avions à prêter.

Je suis heureux du fait que, dans les nouvelles lois ou les nouveaux règlements d'ajustement qu'on est en train de mettre au point en rapport avec les négociations Kennedy, on prévoit aider les entreprises non seulement au point de vue du financement mais aussi par des conseils de gestion et de génie comme ceux qui sont nécessaires pour permettre aux sociétés disposant du capital de devenir des entreprises viables, de réaliser des bénéfices.

Il est un peu difficile de ramener sous le terme de «recherche» cet examen plutôt terre à terre que font le simple conseiller en administration ou l'ingénieur, occupés à évaluer

l'efficacité des méthodes administratives ou de génie actuellement utilisées par telle ou telle entreprise. Pourtant, fondamentalement c'est la même chose: observer ce qui se passe avec un esprit curieux, et se demander si on ne pourrait pas agir autrement.

J'ai un dernier commentaire à formuler. Plus nous pourrons favoriser dans l'industrie la recherche appliquée, que nous concevons plutôt sous le nom de recherche industrielle, plus les responsables du fonctionnement de l'entreprise viendront en contact quotidien avec le personnel de leurs laboratoires de recherches, plus il est probable que la direction de l'entreprise développera cet esprit de recherche vis à vis de ses méthodes.

Je le répète, il n'est pas facile de voir comment cela s'inscrit dans notre sujet; il est encore plus difficile de voir comment on peut convenablement parvenir à améliorer l'efficacité de l'entreprise privée tout en la laissant privée, comme je le voudrais.

Monsieur le président, je crains fort que cet exposé ait été quelque peu académique, et parfois exalté quand j'ai parlé des besoins des universités, y compris l'université de la Colombie-Britannique.

Le président: Merci beaucoup, monsieur le professeur Bladen. Vous n'avez vraiment pas tellement changé au cours des années. Vous avez toujours été fermement convaincu de vos opinions et les avez toujours exprimées sans détours.

Pour ouvrir la discussion, je demanderais au sénateur Grosart, un ancien élève du professeur Bladen, de commencer. Ce sera probablement la première fois de sa vie que le sénateur Grosart est appelé à interroger un ancien professeur.

Le sénateur Grosart: Merci, monsieur le président. Ce n'est pas tout à fait exact, car j'ai déjà eu l'occasion d'interroger un autre de mes anciens professeurs, qui est ici présent, le sénateur MacKenzie. Il lui arrive d'être en désaccord avec moi, mais je lui dis: «eh bien, c'est ce que vous m'avez enseigné pendant des années».

Je pourrais dire la même chose d'un autre collègue du professeur Bladen et du sénateur MacKenzie, qui m'enseignait à la même époque, et qui dirait peut-être que je n'étais pas un très bon étudiant. Je veux parler de mon professeur d'histoire constitutionnelle et de sciences politiques, M. Lester B. Pearson, alors professeur adjoint.

Permettez-moi de faire une digression pendant un instant. Je me souviens bien de l'époque où j'assistais aux cours du professeur Bladen, et nous avions de la difficulté à le suivre car il donnait son cours à un rythme très rapide, comme vous avez pu le noter. Nous avons réuni un petit comité de rebelles et avons chargé un type intrépide d'aller demander au professeur Bladen s'il ne pourrait pas aller moins vite. La réponse fut que si nous étions incapables de le suivre, nous ne devrions pas être là.

Le professeur Bladen: C'est une histoire.

Le sénateur Grosart: Peut-être que la chose s'applique au Comité aujourd'hui. Je dois admettre que j'avais de la difficulté à suivre le professeur Bladen. Donc, après quarante ans, les choses n'ont pas tellement changé.

Je suggère que le professeur Bladen nous éclaire d'abord sur l'ampleur de cette insuffisance dont il a fait état à propos de la contribution du gouvernement fédéral aux universités. Certains des chiffres qu'il nous a donnés semblent indiquer qu'elle est plutôt alarmante. Il a bien précisé qu'il ignore les chiffres exacts mais il y en a un qui ressort, par exemple: en 1966-1967, la subvention du conseil national de recherches aurait été de 40 millions de dollars si on avait suivi la recommandation du rapport. Elle était de 21.6 millions en 1965-1966. Et elle se serait élevée à 57.6 millions cette année, si le processus de l'escalade avait été suivi. Et ainsi de suite pour les autres suggestions. Sans nécessairement parler de chiffres, dites-nous professeur Bladen, quelle est la gravité de cette insuffisance en ce qui concerne la recherche scientifique, la recherche et le développement technologique?

Le professeur Bladen: Eh bien, sénateur Grosart, cela fait environ deux ans que ce domaine ne m'est plus familier. A l'époque où le rapport fut rédigé, nous savions assez bien ce qui se passait en général, et je savais très bien ce qu'il en était dans mon département à l'université. Je suis maintenant complètement retiré de l'administration de l'université et j'entends y rester. Je m'en abstiens tout à fait. Je n'ai pas observé jusqu'à quel point on a mis en pratique nos propositions. D'autre part, je puis dire quelque chose qui paraît augurer mieux. On me dit qu'actuellement on se propose d'augmenter les subventions du C.N.R. de 30 p. 100 par année, mais je ne sais pas de façon certaine sur quel chiffre serait basée cette augmentation ou si les subventions atteindraient ce que nous avions proposé. Et même si c'était le cas, reste à savoir si ce serait suffisant.

Ce que je sais, c'est que le nombre des scientifiques a augmenté si rapidement qu'étant donné les sommes mises à leur disposition, un grand nombre reçoivent beaucoup moins que ce qu'il leur faudrait pour faire un travail efficace; en même temps que le nombre des scientifiques augmente, l'équipement dont ils ont besoin augmente aussi en complexité.

Pour que mes renseignements ne soient pas tout à fait caducs, je dois dire que j'ai parlé au professeur Harry Weld, du département de physique, au professeur Don LeRoy, de la chimie, au Dr John Ham, des sciences médicales et au Dr Arthur Porter, du génie industriel, qui s'intéresse particulièrement aux ordinateurs; je n'hésite pas à dire qu'il y a encore des déficiences très considérables. Mais j'ai idée que nous nous en tirons assez bien. Le cas des autres universités, qui sont moins bien établies, est passablement moins rassurant. On ne peut se permettre de concentrer la science en deux ou trois endroits. Je ne dis pas qu'on devrait faire des coupures à Toronto, à McGill, ou à l'université de la Colombie-Britannique, mais on ne saurait être heureux de les voir prospérer pendant que Dalhousie et l'université de la Saskatchewan connaissent la disette.

En ce qui concerne Toronto, il y a un autre problème, un problème qui, j'en suis sûr, se retrouve dans d'autres universités: celui de l'espace. Le C.N.R. fournit des subventions de fonctionnement, et jusqu'à un certain point des subventions d'équipement, mais les subventions de fonctionnement ne sont pas suffisantes et j'ai idée que les subventions d'équipement le sont encore moins. Cependant, à l'heure actuelle, le manque d'espace dans les laboratoires limite considérablement tout progrès véritable dans le domaine des sciences, à Toronto. Et il s'agit ici de locaux de recherche. Mais le gouvernement fédéral n'a rien prévu pour les locaux de recherche et jusqu'ici il n'a même pas admis sa responsabilité en ce qui concerne les locaux universitaires tout court. On n'a pas non plus, pour autant que je sache, fourni aux provinces les fonds nécessaires pour défrayer les immobilisations, ne serait-ce qu'au niveau que nous avons estimé dans le rapport et qui, je le répète, était probablement conservateur.

Le sénateur McCutcheon: Indépendamment du Fonds de la santé.

Le professeur Bladen: Indépendamment des subventions du Fonds de la santé. Même là—et il s'agit ici d'un détail qui illustre les problèmes de la bureaucratie—les subventions pour la santé conduisent à une relation plutôt curieuse entre le C.R.M. et le Fonds de la santé. Le C.R.M. ne verse pas de subventions avant que le bâtiment ne soit terminé et équipé depuis 18 mois, mais il faut réunir le personnel avant ce temps.

Le président: On me dit, simplement à titre d'information, que le budget des subventions d'aide du C.N.R. sera de 60 millions de dollars pour l'exercice fiscal 1968-1969. J'ignore si ce montant ne concerne que les subventions aux universités. Il se peut qu'il couvre un domaine plus vaste, qu'il comprenne aussi les subventions à l'industrie. Cependant, c'est certainement une hausse très considérable.

Le professeur Bladen: Je savais qu'il y avait eu une forte augmentation. Je n'étais pas sûr si le rattrapage était chose faite. Mais je le répète, nos chiffres sont, je pense, de 20 p. 100 inférieurs aux besoins réels.

Le sénateur MacKenzie: Puis-je reprendre une question que le sénateur Grosart a soulevée au sujet des priorités à établir par rapport aux ressources fiscales dans différentes régions. Je m'intéresse quelque peu au financement des universités et collèges de la Nouvelle-Écosse, qui est l'une des régions que vous avez qualifiée avec justesse de région «affamée». Ses ressources fiscales sont limitées. Quelles sont, d'après vous, les priorités? Bien entendu, la question vaut pour tout le pays, et c'est la seule raison pour laquelle je la pose.

Le professeur Bladen: Parlez-vous des limites des ressources fiscales provinciales?

Le sénateur MacKenzie: Oui.

Le professeur Bladen: A mon avis, la recherche est une responsabilité fédérale et le financement de la recherche dans les universités aussi.

Le sénateur MacKenzie: Mais même le gouvernement fédéral n'a pas des ressources fiscales illimitées.

Le professeur Bladen: Non, bien sûr.

Le sénateur MacKenzie: Je vous demande donc s'il y a des priorités.

Le professeur Bladen: Bien sûr il y a des priorités, mais l'argument que je formule, et que notre commission a formulé, c'est qu'il y a un aspect «investissement» à considérer, et si on utilise des ressources fiscales pour accroître non pas simplement l'assiette fiscale mais le niveau de vie de la prochaine décennie, cette mesure est d'une très grande priorité.

Le président: Diriez-vous, par exemple, que l'absence d'un programme de subventions d'immobilisations est une lacune importante?

Le professeur Bladen: C'est, à mon avis, une lacune très importante et je serais beaucoup plus heureux si elle était comblée par le gouvernement fédéral au moyen de l'institution d'une caisse de subventions pour immobilisations ou d'une entente prévoyant des subventions d'aide à la recherche, que si elle l'était par le transfert de sommes additionnelles aux provinces. Je crois qu'il y a là un problème vraiment important: s'assurer que l'argent va à la recherche. C'est de cette façon qu'il rapportera.

Le sénateur MacKenzie: Je souhaiterais que quelqu'un rédige un mémoire sur cette question des montants, de la part du revenu total

d'un pays qu'il faudrait affecter à tel ou tel poste général.

Le professeur Bladen: Eh bien, en tous cas nous savons que dans les pays où la croissance est rapide, la proportion est de quelque 3 p. 100, ce qui est environ trois fois plus que chez nous.

Le président: Je m'excuse, sénateur Grosart. Avant de vous redonner la parole, je voudrais poser une question supplémentaire, avec votre permission. Professeur Bladen, y a-t-il une personne qui aurait travaillé pour votre comité et qui pourrait faire ce genre de travail rapidement?

Le professeur Bladen: Je crois qu'une bonne partie de ces renseignements figurent dans les registres de l'O.C.D.E.

Le sénateur MacKenzie: A titre d'exemple, les revenus de la Nouvelle-Écosse se répartissent ainsi qu'il suit: 30 p. 100 affectés à l'éducation, 30 p. 100 aux services sociaux, 30 p. 100 à la voirie, et 10 p. 100 à l'administration de la province. Je soupçonne que c'est la même situation d'un océan à l'autre. Il serait peut-être opportun que la part de l'éducation passe à 40 ou 50 p. 100. C'est à quoi je veux en venir. Dans le domaine fédéral, les crédits affectés à la recherche pourraient augmenter considérablement; pour ce faire, il faudrait soit prélever plus d'argent soit le redistribuer. La préparation d'un mémoire sérieux sur cette question serait très bien accueillie par plusieurs.

J'ai terminé mon intervention, monsieur. Je m'excuse auprès du sénateur Grosart.

Le sénateur Grosart: Je vous en prie.

Le sénateur MacKenzie: C'est lui qui a le premier soulevé la question.

Le sénateur Grosart: Je voulais soulever un corollaire d'une observation faite ce matin par M. Solandt. Il a affirmé, si je ne m'abuse, qu'il ne s'agissait pas nécessairement d'établir comme montant requis pour résoudre ce problème une certaine proportion du produit national brut. Il fallait plutôt examiner les problèmes particuliers, en faire le bilan, et conclure à la nécessité de dépenser 4, 5 ou 6 p. 100 du produit national brut. Par rapport aux dépenses actuelles et malgré cette réserve, quel rang occupe le Canada? Je sais que l'O.C.D.E. a publié des statistiques à ce sujet, dans lesquelles je n'ai pas une confiance aveugle. J'ai eu à les consulter en ce qui concerne l'aide extérieure du Canada, et je dois dire qu'elles ne sont pas exactes. Quel rang occupe présentement le Canada parmi les principales nations industrielles en ce qui concerne la proportion du produit national brut affectée à la recherche scientifique et technologique?

Le professeur Bladen: Je ne suis pas spécialiste dans ce domaine. Je n'ai pas fait de recherches dans ce sens, mais si je m'en tiens aux renseignements dont je dispose, je dois conclure que notre pays vient plutôt en bas de liste et qu'il dépense en proportion de son revenu national environ le tiers du montant dépensé par les États-Unis, ou le cinquième, selon d'autres estimations. A mon avis, notre apport est insuffisant au niveau de la science pure et presque inexistant à celui de la science appliquée. Je pense que nous sommes très lents quant il s'agit d'explorer de nouvelles avenues. Bien que, à mon sens, nous pouvons nous faire beaucoup de tort à long terme en affectant à la recherche appliquée des sommes déjà affectées à la recherche pure, je pense toutefois qu'une augmentation des crédits affectés à la recherche appliquée donnerait des résultats relativement rapides et les sommes supplémentaires affectées à la recherche pure ne changeraient pas tellement la proportion du produit national brut. Si on ajoute un montant presque aussi considérable à la recherche appliquée, on commence à être sérieux.

Le sénateur Grosart: Le sénateur McCutcheon a attiré mon attention sur un tableau qui figure dans le premier rapport annuel du Conseil scientifique du Canada, et que je me bornerai à résumer. On y donne les dépenses brutes de huit pays dans le domaine de la recherche et de la mise au point; les États-Unis, un peu plus de 3 p. 100, le Royaume-Uni, un peu plus de 2 p. 100, les Pays-Bas, environ 1.8 p. 100, la France, environ 1.5 p. 100, le Japon, environ 1.5 p. 100 l'Allemagne, environ 1.3 p. 100, le Canada, un peu plus d'un p. 100 et la Belgique, environ .8 p. 100. A votre avis, professeur Bladen, si l'effort du Canada atteignait 2 p. 100, cela aurait-il une répercussion importante sur la question sur laquelle le Conseil économique attire tellement notre attention de nos jours, celle de la productivité per capita au Canada?

Le professeur Bladen: Dans une certaine mesure, c'est là une question de confiance; il est impossible de prouver qu'il en serait ainsi, mais toute la preuve et toutes les analyses le laissent entendre.

J'aimerais préciser un autre point. Quelqu'un a prétendu que notre effort ne pourrait pas être accru dans une si grande mesure, non pas tant en raison du manque d'argent que du manque de savants.

Le sénateur McCutcheon: Je pense que M. Mackenzie a parlé dans ce sens.

Le professeur Bladen: Ceci est vrai en partie, mais il ne faudrait pas y attacher trop d'importance. A l'heure actuelle, il y a une

pénurie de matériel et d'espace pour nos chercheurs, et il faudra augmenter considérablement nos dépenses de manière à profiter pleinement de leurs talents. Il est vrai qu'une croissance rapide exige un plus grand nombre d'ouvriers, et l'augmentation des effectifs est très lente, mais il est possible de réaliser de grands progrès avec ceux dont on dispose, et compte tenu de l'amélioration considérable des conditions dans lesquelles travaillent ces ouvriers, du nombre plus considérable d'ouvriers,—je lisais dernièrement l'ouvrage «The New Man» dans lequel le directeur du laboratoire désire un plus grand nombre de «bods», —la formation des scientifiques dépend d'une augmentation des fonds consacrés à la recherche, tout comme en dépend l'augmentation des connaissances, En conséquence, je ne crois pas qu'une hausse possible des dépenses, compte tenu des problèmes financiers de l'État, puisse devenir tellement importante qu'il serait impossible de dépenser ces fonds de façon efficace.

Le sénateur Grosart: J'aimerais poser une dernière question. Je sais qu'on pourrait en poser plusieurs à la suite de vote très intéressant exposé et que plusieurs autres membres du Comité désirent en poser. A titre de président du *Automotive Adjustments Assistance Board,* auriez-vous des observations à formuler sur ce qu'on a dit dernièrement, notamment que certaines compagnies doivent au gouvernement fédéral beaucoup d'argent en vertu de cette entente? Qu'est-ce qui s'est passé? Si tel est le cas, qu'est-ce qui n'a pas marché?

Le professeur Bladen: Je n'en suis pas certain. Je crois que deux compagnies sont sur le point de faire faillite. Nous savions qu'il s'agissait d'un grand risque dans le cas de l'une d'entre elles, mais nous estimions qu'il fallait le prendre. J'ignore encore ce qu'il en est étant donné que la situation nous sera exposée lors de la prochaine séance de l'Office. J'ai eu toutefois l'occasion d'en parler avec le secrétaire. Je soupçonne que nous avons été bien protégés par les garanties. Malheureusement, nous n'avons pas réussi à atteindre nos objectifs en ce qui concerne l'emploi et la productivité dans l'économie, mais je ne crois pas que nous ayons perdu de l'argent de l'État. De fait, je suis toujours préoccupé que nous manifestions trop de souplesse du point de vue bancaire. Notre attitude n'est pas aussi ridige que celle de la Banque d'expansion industrielle, mais je crois qu'il faut viser à développer l'industrie et à augmenter l'emploi. Si on est trop prudent, on peut éviter indirectement à l'État certains impôts et perdre le produit national brut qui constitue en définitive la source de ses revenus.

Le sénateur Grosart: Les montants que vous mentionnez ne représentent-ils pas simplement une diminution de la productivité du Canada, ce qui était prévu, c'était même là l'aspect essentiel de l'entente.

Le professeur Bladen: Je ne saisis pas très bien ce que vous voulez dire. Dans cette partie de notre programme, nous tentons d'assurer le financement nécessaire aux projets d'expansion industrielle qui semblent viables sur la foi d'études techniques approfondies et pour lesquelles le marché ordinaire des valeurs ne peut offrir de garantie.

En règle générale, toute société de prêt, même Roy-Nat, a ses lacunes. On ne peut toujours prêter aux fins d'expansion et être assuré de faire un bon placement. J'ai confiance qu'à la longue nous aurons recouvré la plus grande partie de nos prêts tout en augmentant la productivité.

Nous croyons qu'il est important de conserver l'anonymité car, dans une certaine mesure, si on s'adresse en désespoir de cause à l'Office afin d'obtenir un prêt, c'est étaler son crédit sur la place publique.

Toutefois, j'ai été enthousiasmé par une initiative dans le cadre de laquelle il nous a été possible de promouvoir ce qui constitue à mon sens la mise en œuvre d'un important progrès technologique. Si j'en parle, vous devinerez tous de quoi il s'agit. Une société avait mis au point une usine-pilote, pour développer la recherche appliquée afin d'aboutir à l'usage industriel. Sans l'entente et sans notre aptitude à financer l'entreprise par suite de l'entente, l'usine aurait été implantée aux États-Unis.

J'ai peut-être semblé être très internationaliste dans certains de mes propos, mais je préfère qu'une entreprise canadienne soit exploitée au Canada. C'est l'un des cas où j'ai été heureux que nous puissions faciliter l'œuvre de pionniers. Le plus difficile, c'est d'achever l'œuvre commencée.

Le sénateur Grosart: J'ai terminé, monsieur le président.

Le sénateur Thompson: J'aimerais soulever un petit point au sujet de l'initiative canadienne en vue de mener à bien l'expansion. Je soupçonnais que vous parliez d'une société

de la Couronne qui serait établie et dont la production serait canadienne. D'après vous, il faudrait en temps de paix orienter la recherche et le perfectionnement dans le même sens qu'en temps de guerre. Je sais que vous faisiez partie de l'un de ces comités, tout comme le sénateur McCutcheon. Vous proposez qu'on se lance dans la production en bénéficiant de l'appui de l'État à tous les stades.

Le sénateur McCutcheon: Le professeur Bladen est meilleur conservateur que je ne le suis.

Le sénateur Bladen: Je pense pouvoir vous démontrer, par analogie, comment diffère ma proposition des initiatives du temps de guerre. Le gouvernement des États-Unis n'organise pas la production de ses missiles ou avions, ni de quelque autre équipement. Il accorde des contrats à l'entreprise privée, ce dont je parle, en partie aux fins de recherches. Il n'effectue pas ces recherches dans ses propres laboratoires. Il invite l'entreprise privée à les faire, à mettre au point un produit en vue d'une tâche particulière, ce pourquoi il la rémunère. Si les entreprises industrielles étaient en mesure de vendre un produit et d'effectuer des recherches, une partie de la rentabilité de l'organisme de recherche découlerait des recettes provenant de la vente du fruit de ses recherches, ce qui leur permettrait davantage d'avoir une section de recherches rentable du point de vue de l'augmentation de sa propre activité. Une fois que le nouveau dispositif a été mis au point et que le Gouvernement l'a payé par contrat, il s'agit de savoir si on va procéder à sa fabrication. Encore une fois, au lieu d'avoir à se demander si on peut le vendre, le marché est tout trouvé, car le Pentagone veut en acheter un million d'unités.

En réfléchissant et en m'entretenant avec certaines personnes sur ma comparution devant le Comité, j'ai obtenu certains documents de M. Orr, conseiller en recherches industrielles du ministère de l'Industrie. J'espère qu'il sera l'un de vos prochains témoins. Il m'a vivement intéressé. Je ne lui avais pas mentionné cette possibilité de production en temps de paix. Je vois cependant qu'il signale le fait que le gouvernement est le plus gros acheteur de tant d'articles qu'il pourrait demander la mise au point d'un nouveau dispositif plus perfectionné, financer les travaux de recherche puis acheter l'article en question. Malheureusement, d'après M. Orr, seul le ministère de la Défense nationale peut se permettre pareille initiative. Les budgets des autres ministères sont tellement serrés que les agents des fournitures ne peuvent affecter leurs fonds à la production d'une meilleure souricière. Je me demande s'il ne devrait pas exister un fonds d'expansion auquel un ministère qui doit faire l'acquisition de souricières ou de trombones, ou que sais-je encore, puisse faire appel en argumentant de la façon suivante: «A notre avis, il vaudrait la peine d'affecter certains fonds à l'amélioration du produit. Pourrions-nous obtenir à cette fin une subvention puisée à même ce fonds?» Cela ne veut pas dire que les trombones améliorés devront être moins nombreux par rapport aux anciens. L'ensemble du Canada bénéficiera de cette initiative. Comme je l'ai alors mentionné, cette proposition me semble peu réaliste. Écoutons M. Orr à ce sujet:

> Pris collectivement, les gouvernements constituent la plus importante source du pouvoir d'achat dans la plupart des pays. Si le gouvernement est le principal client pour un produit, il est en mesure d'établir pour ce produit des exigences ou des devis source de progrès par rapport au produit actuel. Le coût des recherches et du perfectionnement nécessaires pour répondre à ces progrès est compris dans le prix de vente et financé par l'organisme usager. Malheureusement, lorsque le budget est limité, l'organisme acheteur est réticent de combler les frais du progrès technique. Voilà pourquoi cette initiative n'est possible que dans le domaine de la défense.

J'ai été encouragé lorsque j'ai constaté que cet homme, qui connaît vraiment le problème de la promotion de la recherche industrielle, semblait pencher vers l'une de ces méthodes, l'utilisation des achats effectués par l'État sur une grande échelle; d'après moi, il ne s'agit pas tant d'acheter des souricières que le matériel perfectionné requis pour la technologie moderne de la recherche. Autrefois, la recherche alimentait la technologie; de nos jours, la technologie rend possible la recherche autrefois impossible. C'est dans le sens de ma proposition au sujet de l'Arrow, qui peut sembler œuvre d'imagination. Lorsque j'étudiais les questions relatives à l'industrie de l'automobile, j'avais affaire à un certain nombre d'entreprises où la technique de haute précision joue un rôle important. Par exemple, les dirigeants de la compagnie Massey-Ferguson m'ont raconté qu'ils avaient appris

avec succès à élaborer des méthodes de technique de haute précision en acquérant la technique, les machines et les artisans dans la fabrication de pièces pour l'Arrow, ce qui rendait rentable l'industrie des machines aratoires.

Par conséquent, même si nous avons perdu l'Arrow et une grande partie du personnel technique qui le fabriquait, je crois que l'entreprise a été rentable, non pas complètement comme le souhaiterait le sénateur McCutcheon, mais dans une proportion importante.

Le sénateur Grosart: Monsieur le président, en soulevant cette question, le professeur Bladen a mentionné le ministère de la Technologie du Royaume-Uni. D'après mes lectures, ce ministère semble avoir établi une politique scientifique bien définie dans le sens prôné par le professeur Bladen. Puis-je vous proposer que nous nous renseignions à ce sujet?

Le président: Le professeur Blackett, conseiller scientifique de ce ministère, doit comparaître devant nous mercredi prochain, peut-être même mardi. Il nous faudra certainement étudier cette question, et le professeur à la priorité sur notre liste de témoins.

Le sénateur Grosart: Il y a également dans ce domaine l'autre politique, dite politique française, qui consiste à rattacher la poursuite d'objectifs industriels aux diverses récompenses accordées par l'État. Nous pourrions peut-être également étudier cet aspect de la politique scientifique.

Le président: Avant de passer à un autre sujet, j'aimerais savoir ce que vous pensez relativement à la question suivante: En ce qui concerne les recherches effectuées par l'entreprise privée, surtout au Canada, que pensez-vous de la recherche en collaboration, étant donné que les grosses sociétés sont relativement peu nombreuses chez-nous? Au lieu d'aider telle société à effectuer des recherches, pourquoi ne pas encourager la recherche à la grandeur d'une industrie, comme nous l'avons fait dans le cas de l'industrie de la pâte et du papier?

Le professeur Bladen: Cela me semble plein de bon sens. Seules les grosses entreprises peuvent se permettre d'utiliser les laboratoires dotés du matériel et du personnel pouvant répondre aux besoins de la science moderne. Il serait possible d'avoir un laboratoire commun, qui, à mon sens, ne devrait pas simplement servir aux recherches des compagnies membres, mais qui devrait être à la fine pointe de la recherche en passant avec l'État des contrats visant la fabrication des produits.

Le président: C'est exact.

Le professeur Bladen: Sans doute cela est-il vrai, mais il faut s'assurer que la Division des enquêtes sur les coalitions n'y pose pas d'obstacle.

Le président: Nos initiatives dans le secteur de l'industrie de la pâte et du papier ont été assez bien couronnées de succès.

Le professeur Bladen: Oui, mais le fait de se coaliser pour vendre un produit aux Américains est différent du fait de se coaliser pour la fabrication d'un produit du pays.

Je m'éloigne peut-être du sujet, mais je me suis beaucoup préoccupé de la possibilité de développer la technologie. En ce qui concerne les dispositions législatives concernant les coalitions, la concurrence peut être très dangereuse si elle empêche l'innovation. Dans une économie concurrentielle, les entreprises ne feraient aucune recherche et n'entreprendraient aucune innovation. Dans le domaine de l'agriculture, c'est le gouvernement qui effectue les recherches pour le compte des entreprises agricoles, étant donné qu'il s'agit d'une industrie concurrentielle.

Il y a des indications qu'on recommence à s'intéresser à la destruction des monopoles. Je n'aime pas les monopolisateurs, mais je me préoccupe fortement du fanatisme de certains qui partent en guerre contre les trusts lorsque je songe au développement de la technologie. Je sais que je m'éloigne du sujet, mais...

Le président: Pas du tout. Comme vous le savez, le Conseil économique poursuit une étude sur cette question, mais il n'est pas encore prêt à publier son rapport.

Le sénateur McCutcheon: Nous avons un nouveau ministre et un nouvel enthousiasme nous soulève.

Le professeur Bladen: Voilà le hic!

Le sénateur McCutcheon: C'est exact.

Le président: Je m'y suis intéressé pendant une certaine période, et je continue d'y porter mon attention.

Le sénateur Bourget: Professeur Bladen, vous avez affirmé qu'on a fait très peu et consacré peu d'argent dans le domaine de la recherche pure. Comme plusieurs autres, je sais que c'est là une question d'argent. Toute-

fois, pensez-vous que même de nos jours nous aurions le personnel compétent à affecter au domaine de la recherche pure?

Le professeur Bladen: Je crois que vous vous êtes un peu mépris sur ce que j'ai dit.

Le sénateur Bourget: Peut-être bien que oui.

Le professeur Bladen: Nous avons beaucoup fait en recherche pure, et nous continuons de faire beaucoup, mais ce n'est tout simplement pas assez. Je ne crois pas que nous devions nous excuser le moins du monde de la qualité de notre personnel scientifique. Même, certaines de nos gens ont pu trouver beaucoup d'appui aux États-Unis, lorsque l'appui du Canada s'est révélé insuffisant. Je crois que nous avons les gens. Nous ne les appuyons pas assez et, à la longue, ils ne sont pas en nombre suffisant. Nous nous devons d'en produire davantage, mais nous avons pris un bon départ, et nos normes de recherche pure sont passablement élevées.

Le sénateur Bourget: Et si nous en voulons un plus grand nombre, peuvent-ils se perfectionner au pays, ou leur faudrait-il aller à l'étranger?

Le professeur Bladen: Il serait préférable qu'ils se perfectionnent ici, mais il faudrait, encore une fois, que l'on appuie convenablement les activités de recherche dans les universités.

Le sénateur Bourget: Je vous remercie.

Le professeur Bladen: Je voudrais rendre hommage au CNR, ce qui me ferait soulever du même coup, dans une certaine mesure, le problème des sciences sociales. Le Conseil national de recherches, depuis sa fondation, a accordé son appui financier à des étudiants canadiens inscrits aux universités canadiennes. Les bourses qu'il a attribuées aux universités canadiennes ont contribué à édifier les écoles de diplômés de même qu'à promouvoir les activités de recherche des universités canadiennes dans le domaine des sciences naturelles. Nous, du domaine des sciences sociales, avons été un peu trop modestes, je pense, et avons estimé que nous devions envoyer nos meilleurs étudiants à l'étranger. Il est arrivé qu'un grand nombre d'excellents sujets nous sont revenus, mais nous n'avions pas perfectionné ceux qui étaient restés au pays aussi rapidement et avec autant d'efficacité que nous aurions dû. Nous le faisons maintenant.

Le sénateur McCutcheon: On nous a appris hier qu'environ 80 p. 100 d'entre eux vous reviennent.

Le professeur Bladen: Oui, mais ce n'est pas le tout de l'affaire. Il y a aussi ce qui arrive à ceux qui n'ont pu se rendre à l'étranger. Beaucoup plus d'entre eux, à l'heure actuelle, ont la possibilité de se perfectionner au Canada, et ce nombre serait probablement plus élevé, et la qualité supérieure, si nous avions montré un peu moins d'empressement à croire que l'Angleterre faisait un travail supérieur au nôtre.

Dans l'ensemble, les sciences sociales et les humanités devraient, à mon avis, commencer à rendre valables seulement au Canada un nombre de plus en plus considérable de leurs bourses. A en venir ainsi au concret de la situation, on voit qu'il y a un autre élément, celui de savoir dans quelle mesure il faudrait établir des bourses post-doctorales. On les rencontre dans les sciences, pour une bonne part. Il en faut probablement davantage dans ce secteur, mais elles sont inexistantes dans les sciences sociales.

Non seulement la bourse contribue-t-elle au perfectionnement du récipiendaire, mais elle fait un apport énorme aussi à l'atmosphère de recherche des universités. Il faut plus de bourses post-doctorales et plus, comment dire, d'achat de temps à l'enseignement. Nombreuses sont les bourses américaines qui paient la moitié du traitement d'un professeur, en autant que sa charge d'enseignement est réduite de beaucoup plus que de tant d'heures. S'il y avait—comment dit-on...?

Le sénateur Grosart: Une année de congé?

Le professeur Bladen: Non, pas une année de congé—car alors le professeur quitte l'université. S'il y avait possibilité d'acheter du temps, que le professeur reçoive une bourse de perfectionnement qui complémente le revenu qu'il tire de l'enseignement: il peut alors être relevé d'une partie de ses fonctions et se satisfaire d'une partie de son traitement. La Fondation Ford procède souvent ainsi, dans les sciences sociales et c'est là, à mon avis, une pratique très utile.

Le sénateur McCutcheon: A propos de la plus grande partie des recherches doctorales en sciences sociales, on a beaucoup critiqué devant nous, hier matin, l'idée fixe qui veut qu'en sciences sociales il faut avoir un doctorat et qu'il faut mettre plusieurs années de plus pour l'obtenir qu'il n'en faut dans les sciences naturelles. Alex Corry...

Le professeur Bladen: Alex Corry, tout comme V. W. Bladen, n'a pas de doctorat. J'ai employé le terme «post-doctoral» en raison de son analogie avec les sciences physiques. Peu m'importe qu'un étudiant fasse un doctorat ou non; s'il en fait un, je ferais tout en mon pouvoir pour qu'il en soit un peu plus comme chez les scientifiques. Autrement dit, je ferais du doctorat quelque chose d'approchant un diplôme de routine qu'on obtient à 24 ans, plutôt que ce qu'en a fait Aitchison, qui, vers l'âge de 40 ans, fit une thèse de l'œuvre de sa vie. J'entends post-doctoral moins dans ce

sens que comme soutien d'une personne pendant une année où faire de la recherche à plein temps à l'université même; non pas l'envoyer à Londres pour ses recherches de perfectionnement, mais le garder une année, pour ces travaux, à l'Université de Toronto, ou de Colombie-Britannique, ou d'ailleurs; un genre d'étudiant qui, s'il n'a pas son doctorat, n'en est plus à travailler sous la direction d'un autre, qui est à même de travailler seul, mais qui n'est pas encore un érudit chevronné. Je ne songe pas ici à assurer la retraite des vieux professeures; j'ai plutôt à l'esprit le jeune homme de 27 à 30 ans. C'est une période où il est généralement surchargé de tâches d'enseignement. Non seulement nous ferait-il alors de la bonne recherche, mais nous pourrions mieux l'orienter vers elle et sa production de recherche, au long des années, serait plus considérable.

Le sénateur Grosart: Une sorte de poète à demeure scientifique?

Le sénateur MacKenzie: Les propos du professeur Bladen sur les bourses d'étude et de perfectionnement me plaisent. J'aimrais lui demander s'il n'y a pas une certaine différence, cependant, pour les humanistes en particulier et peut-être pour certaines gens des sciences sociales, dans la qualité de l'expérience acquise dans un autre milieu, en Colombie-Britannique, à Toronto ou en Nouvelle-Écosse. N'y a-t-il pas autre chose à considérer que les progrès techniques du perfectionnement de la personne, et ne pourrait-on soutenir que certaines d'entre elles, après quatre ou cinq ans à Toronto ou à Vancouver, feraient bien de changer d'endroit, si elles se destinent aux humanités?

Le président: Et de venir à Montréal.

Le sénateur MacKenzie: Oui, c'est un milieu différent.

Le sénateur Grosart: Ou à l'Université d'Ottawa.

Le professeur Bladen: Certes, il y a beaucoup de bon là-dedans, surtout si elles entendent se consacrer à l'étude de la littérature anglaise, italienne, française ou allemande; on s'oriente vers le milieu approprié à ses études. Mais cela est en sus de l'exigence voulant qu'au lieu d'acquérir les connaissances techniques à Londres, on les acquière tout aussi bien, sinon mieux, dans les universités canadiennes.

Le sénateur MacKenzie: J'en conviens.

Le professeur Bladen: Il y a aussi que ces humanistes publient des comptes rendus de leurs recherches dans un milieu canadien, ce qui permet à d'autres d'en bénéficier. Lorsqu'un lettré canadien écrit des articles sur un poète français, on ne voudrait pas qu'il enrichisse uniquement les universitaires de Paris: il faut bien qu'il passe un certain temps dans cette ville, mais on aimerait qu'il réalise aussi une partie de ses travaux chez nous.

Le sénateur Grosart: Le Conseil des arts du Canada ne s'oriente-t-il pas dans cette voie?

Le professeur Bladen: Probablement que oui, mais je suis présentement moins au courant de la situation que lorsque j'en parlais, il y a deux ou trois ans.

J'aimerais, avec votre permission, exprimer mes vues sur un autre sujet, et ici encore, je soulève des questions dont j'estime que vous devriez discuter avec d'autres, plutôt que des sujets où je sois compétent. J'ai parlé de la recherche universitaire, de la recherche appliquée dans l'industrie. Je n'ai rien dit de la recherche accomplie au sein même du gouvernement. Mais l'un des problèmes que j'entrevois, c'est celui de l'amélioration des communications entre ces secteurs. Vous savez, monsieur le président, combien profond est le gouffre qui sépare les économistes professionnels de la fonction publique et les économistes universitaires. Dans le domaine scientifique, l'écart n'est probablement pas aussi grand, et pourtant j'estime qu'il devrait être davantage possible—cela commence à se produire—à un scientifique du CNR de diriger, au nom de l'Université de Toronto, certains des travaux expérimentaux de ses étudiants diplômés.

Je crois qu'il devrait être possible, en théorie, à un scientifique des laboratoires de la Compagnie de téléphone Bell de diriger des recherches, au nom de l'Université de Toronto, dans un laboratoire qui, à certaines fins, est mieux équipé que ne saurait l'être celui d'aucune université.

La difficulté, dans tout cela, c'est qu'à l'heure actuelle, il y a si peu de laboratoires industriels qui approchent même du niveau de compétence qui rende aisée la tâche de vaincre la résistance des universités, résistance en partie justifiée, en partie de snobisme.

Encourager les communications pourrait peut-être encourager les déplacements; il pourrait y avoir plus de professeurs prêtés au CNR, plus de spécialistes du CNR qui soient professeurs invités dans les universités. Il pourrait y avoir plus de professeurs prêtés aux établissements industriels et plus de scientifiques industriels professeurs invités dans les universités. Il vaut au moins la peine, à mon avis, que vous interrogiez là-dessus certains de vos témoins des États-Unis, où il y a, je pense, beaucoup plus de va-et-vient qu'ici, et que vous demandiez aux témoins venant du Royaume-Uni si l'on ne

pourrait pas faire quelque chose pour faciliter les échanges et les communications de cette sorte. Il peut arriver parfois qu'un problème de recherche appliquée présente un grand intérêt pour le théoricien, mais à moins que les communications ne soient établies, le problème risque de ne pas être inscrit au programme des spécialistes de la recherche pure. Parfois, un concept de recherche pure peut avoir une valeur pratique pour quiconque fait de la recherche appliquée, mais si les communications ne sont pas bonnes, l'occasion est perdue.

Le président: Vous avez parlé des grands services rendus par le CNR dans les sciences physiques, à la fois par son aide aux universités et par le moyen de ses propres activités de recherche. Ne croyez-vous pas qu'il y a peut-être une lacune dans le domaine des sciences sociales, où nous pourrions avoir une sorte d'institution parallèle qui ajouterait une autre option aux possibilités que vous avez décrites il y a un instant? Nous pourrions alors acheter du temps dans les universités ou envoyer nos recherchistes en Angleterre ou en France, comme nous le faisons présentement, mais avec cette nouvelle institution, nous pourrions peut-être en attirer un certain nombre à Ottawa.

Le sénateur McCutcheon: On pourrait faire d'eux des adjoints exécutifs.

Le professeur Bladen: Cela est très bien, mais il me semble avoir entendu parler, dans les comptes rendus de presse, de la création possible d'une fondation de sciences sociales qui serait partie intégrante, en quelque sorte, du CNR. Ma réaction à cela est très vive et très négative.

Le président: Je le savais.

Le professeur Bladen: Je suis sûr que même si la proposition avait du bon à tous autres égards, nous n'avons pas les hommes qu'il faut pour pourvoir de personnel une autre institution à Ottawa sans nuire à la recherche dans les universités, où doivent s'accomplir les travaux les plus importants. Et je ne suis pas prêt à dire qu'on pourrait peut-être y venir un jour. J'en doute. Mais que l'on envisage une chose pareille pour bientôt, cela me paraîtrait une catastrophe. En sciences sociales, la faiblesse des universités est encore si grande qu'il faut prendre quand soin de ne rien leur enlever.

Le sénateur Thompson: Mais cette institution ne pourrait-elle pas stimuler et coordonner les efforts des universités en sciences sociales?

Le professeur Bladen: Je ne le crois pas. De toute façon, que les universités établissent diverses sortes de comités des sciences, cela est bien, mais je crois comprendre que l'on proposait quelque chose de semblable au CNR, où un noyau de scientifiques feraient de la recherche par eux-mêmes dans leur propre institution; et la création d'un institut de recherches, de quelque nature qu'il soit, qui ne soit pas affilié aux universités, me paraît à l'heure actuelle une entreprise très dangereuse.

Le président: Diriez-vous que la création du Conseil économique du Canada, par exemple, a grandement affaibli les universités?

Le professeur Bladen: Non. Mais évidemment le Conseil a fait appel, dans une bonne mesure, aux services des universitaires. Je ne m'oppose pas à l'emploi du personnel des universités dans des projets donnés de recherche. L'usage du groupe de travail, ou du groupe d'experts, ou du groupe de recherche d'une commission royale d'enquête, ou du groupe de recherche d'un comité du Sénat—tout cela est bien.

Le président: Et pourtant, le Conseil économique emploie environ 50 économistes compétents.

Le professeur Bladen: Savez-vous, la presse est ici et je ne puis vraiment dire ce que je pense.

Le président: Oh!

Le professeur Bladen: M'assurerez-vous que mes paroles ne seront pas citées si je dis qu'à ma connaissance, nous n'avons pas été privés d'un nombre appréciable de recrues ou que le recrutement aux universités n'en a pas été rendu sensiblement plus difficile?

Le président: La presse veut-elle convenir de ne pas citer les paroles du professeur Bladen? Non? On pourra donc les citer.

Le professeur Bladen: Eh bien, j'ai déjà parlé. Je n'ai pas sous la main la liste du personnel du Conseil, que je pourrais parcourir afin de voir lesquels d'entre eux j'aimerais recruter pour telle ou telle université, mais je ne crois pas qu'il y ait eu de problème à cet égard, de toute façon. Et encore une fois, ce n'est pas vraiment tout à fait ce que j'entends par un institut de recherches.

Le président: Cela y ressemble d'assez près.

Le professeur Bladen: Non. Le Conseil s'occupe de conseiller le gouvernement au jour le jour ou d'année en année. C'est de la recherche appliquée. Ce n'est pas de la recherche genre CNR, et si je comprends bien, vous parliez d'un institut genre CNR ou de recherche pure.

Le président: Non, non.

Le professeur Bladen: Eh bien, pour ce qui est du reste, alors, je suis porté à croire qu'il se ferait plus de travail utile par le moyen d'échanges plus nombreux entre les universi-

tés et le personnel de recherche des ministères. Le travail vraiment utile à ce niveau peut se faire le mieux, je pense, au point où il est très intimement lié à la politique du gouvernement, et j'aimerais voir beaucoup plus d'échanges et de rapports entre les universités et les recherchistes des ministères du Travail, de l'Industrie, des Finances et autres. Cela enrichirait les universités et cela enrichirait le gouvernement. En fait, c'est ce qui se produit sur une très haute échelle aux États-Unis, au grand avantage et du gouvernement et des universités.

Le président: Mais le genre de recherche qui se fait ou qui devrait normalement se faire dans les ministères s'apparente bien davantage à ce que nous appelons le travail de mise au point, la recherche de mise au point, qui vient juste avant les décisions de politiques ou la formulation des politiques. Ce n'est pas de la recherche appliquée, à mon avis, au sens reçu de cette expression.

Le professeur Bladen: Eh bien, je suis d'avis que c'est dans ce secteur qu'il y a possibilité d'attirer des gens de recherche pure dans des domaines qui semblent avoir un peu plus de chances de donner des résultats. Savez-vous, je ne voudrais pas que trop de ces gens de recherche pure soient entraînés dans ces travaux au point de ne rien faire que de la recherche au jour le jour pour les ministères, mais je veux bien qu'ils aient des relations plus suivies avec eux. Cela affecterait, je pense, à la fois les secteurs de recherche et la qualité de la recherche.

Il m'arrive, vous savez, d'être un peu méchant, mais je crois profondément au travail de mes amis économétristes; pourtant, je m'inquiète terriblement aussi qu'ils ne découvrent pas comment sont vraiment les hommes et, surtout, comment sont vraiment les hommes qui appliquent les politiques du gouvernement.

Le sénateur Grosart: M. Bladen, j'allais vous poser une question là-dessus. J'essaie depuis un certain temps de trouver quelqu'un qui ait le courage de nous dire s'il serait possible d'améliorer le processus de la prise des décisions politiques dans ce domaine, c'est-à-dire au niveau de ces sections du Parlement que sont le cabinet et le Conseil du Trésor, et, si oui, à quels égards. Comment pénétrer le cabinet des recommandations d'une commission telle que la vôtre, des vues que vous avez exprimées? Comment faire pour que cela se traduise en actions politiques? La chose est-elle possible dans le cadre actuel des institutions politiques?

Le professeur Bladen: Voilà un admirable sujet de recherche.

Le président: La Commission Glassco est un très bon exemple de cela. Elle a organisé son propre corps de marchands d'influence au sein du gouvernement.

Le professeur Bladen: Il est une chose que je voudrais mentionner, parce qu'elle ne cesse de revenir sur le tapis. D'une part, M. Martin me félicite de l'adoption de mon plan pour l'industrie de l'automobile; mais ce n'est évidemment pas mon plan à moi! Cependant, cela illustre le genre de choses auxquelles il faut s'attendre. Je ne crois pas qu'aucun groupe, aucune commission royale d'enquête ou aucun comité puissent s'attendre à ce que leurs conclusions soient appliquées. A l'Université de Toronto, récemment, nous avons établi un comité de professeurs, sous la direction du professeur McPherson, chargé de faire l'examen de l'enseignement à la faculté des arts et des sciences. Le comité a présenté un rapport extraordinaire. On demande: «Pourquoi n'est-il pas appliqué?» Pour commencer, personne ne pourrait l'appliquer: Personne n'a l'autorité voulue. Mais de toute façon, tout ce qu'on peut attendre d'un tel rapport, c'est de modifier les façons de voir des gens. A mon avis, on peut dire qu'un rapport a été utile et efficace s'il a eu quelque effet favorable sur l'orientation des activités, et on ne devrait vraiment pas s'attendre à ce que les conclusions en soient appliquées.

M. Carter, par exemple, ne devrait pas, à mon avis, faire dépendre le succès ou l'échec de sa commission de l'application de son rapport. Mais je dirai, sans crainte de me tromper, que le régime fiscal du Canada sera différent, dans dix ans d'ici, de ce qu'il aurait été si ce rapport et cette enquête n'avaient pas été faits.

Le sénateur MacKenzie: Pour revenir un instant à la question des universités, une certaine centralisation et division du travail, à l'égard des secteurs d'étude, peut-elle avoir du bon? Disons que nous avons 50, 60 ou 100 institutions d'enseignement supérieur au Canada; elles ne peuvent toutes faire ce que Toronto est en train de faire, mais la plupart le voudraient—une entente, si on pouvait la conclure, en vertu de laquelle on laisserait à celes qui ont ce qu'il faut la responsabilité la plus grande aux deux paliers de l'enseignement supérieur, peut-elle avoir du bon?

Le professeur Bladen: Dans de certaines limites, oui. Je suis de ceux qui pensent que l'on pourrait fort bien préconiser la création d'une université de l'Ontario dont les campus

seraient à Toronto, Hamilton et Kingston. Je me demande si McGill ne devrait pas faire partie aussi d'une Université de l'Ontario.

Le sénateur Grosart: Et l'Université de Montréal?

Le professeur Bladen: S'il doit y avoir coordination dans une certaine mesure, on devrait probablement procéder sur une base régionale plutôt que nationale. Je dirais que les Maritimes, le Québec, l'Ontario, l'Ouest et la Colombie-Britannique sont les régions à l'intérieur desquelles une telle coordination devrait se faire. Il y a des installations qui sont si coûteuses qu'il serait insensé de les reproduire à plusieurs exemplaires. En outre, il est si facile de se déplacer par avion qu'il est parfaitement possible d'utiliser les installations d'un organisme central, en autant que l'on confie à ceux qui doivent s'en servir des responsabilités sérieuses à l'égard de son administration. Pour revenir encore une fois au télescope, on n'a pas encore convenablement déterminé quels devraient être les rapports entre les universités et le gouvernement. De même pour le générateur de neutrons: à mon avis, on n'étudie pas la question d'assez près. On parle de la possibilité de faire jouer quelque rôle dans cette entreprise aux scientifiques universitaires, mais ils ne peuvent jouer un rôle d'invités. Il faut qu'ils aient des responsabilités.

On a soulevé hier la question des bibliothèques. Or, on ne peut avoir une magnifique bibliothèque de recherche dans toutes les universités; on aura ou bien un grand nombre de bibliothèques médiocres ou bien deux ou trois qui seront vraiment excellentes. Encore une fois, pas d'inconvénient, en raison de la rapidité avec laquelle on peut obtenir de la bibliothèque centrale soit le volume lui-même ou une reproduction des parties du livre que l'on veut. L'aspect technique se modifie au point qu'il est possible de centraliser sans encourir les désavantages qui paraissaient inévitables autrefois. Évidemment, nous devons centraliser et nous devons collaborer, mais si nous allons trop loin dans cette voie, nous allons porter atteinte au caractère universel de l'université, qui doit embrasser des connaissances suffisantes dans les disciplines données dont elle s'occupe. Le véritable problème se situe dans l'éducation.

Le sénateur MacKenzie: Sûrement, le véritable problème se situe au niveau de ce que nous appelons les études de maîtrise et de licence.

Le professeur Bladen: Ici encore, j'estime que les petits collèges et les petites universités font l'erreur de croire qu'ils ne peuvent être à la hauteur qu'en ayant des étudiants diplômés.

Le sénateur MacKenzie: J'en conviens.

Le professeur Bladen: Ce qui compte, pour la réputation d'une école, c'est que le personnel de ces collèges du premier niveau soit de qualité convenable et que l'institution dispose de moyens suffisants de recherche, afin que l'on puisse lui envoyer des diplômés post-doctoraux. La supposition qu'en quelque façon il faut avoir des étudiants diplômés pour se faire une réputation d'érudit se vérifie dans les sciences naturelles d'une façon, et d'une autre dans les humanités et les sciences sociales. Le professeur McPherson, dont j'ai parlé plus tôt, jouit d'une réputation internationale, et je ne suis pas sûr que ce ne soit pas parce qu'il n'avait pas d'étudiants diplômés. Je crois que cela vient de la somme énorme d'énergie dépensée par un professeur. Ce n'est pas la seule façon d'entreprendre et de poursuivre des recherches comme érudit. A cet égard, je pense que le professeur McPherson est un très bon exemple. Ne trouvez-vous pas?

Le sénateur MacKenzie: Oui, j'en conviens.

Le sénateur Thompson: Vous parlez d'octrois fédéraux à la recherche et de la responsabilité fédérale dans le domaine de la recherche, et je me reporte de nouveau au secteur de la recherche au premier niveau et de la recherche de perfectionnement. Envisagez-vous un ministère fédéral qui engloberait tout cela?

Le professeur Bladen: Pas en éducation. C'est se créer immédiatement des difficultés que de le proposer. Lors de notre examen inquiet de ce rapport financier, le sénateur McCutcheon et moi-même avons envisagé toutes sortes de possibilités. Nous avons pensé qu'il serait possible de supprimer entièrement les octrois supplémentaires et de tout régler par une interprétation suffisamment large du mot «recherche» et par le moyen de l'impôt sur le revenu. De cette façon, on aurait pu éliminer les octrois par tête et on ne se serait pas plaint de l'empiètement sur les droits provinciaux en matière d'éducation. Quant à l'impôt sur le revenu, cela pourrait porter un peu plus à discussion, mais il est certain que pour ce qui est de la recherche—eh bien, il y a des avocats ici et ils peuvent avoir leurs vues là-dessus. Mais certes, on ne peut douter que le gouvernement fédéral ait le droit de soutenir la recherche dans toute institution de son choix. Si l'on reconnaît alors le coût véritable de la recherche, et peut-être ceci est-il pertinent à certaines de vos enquêtes statistiques, lorsque nous avons commencé à rassembler des matériaux sur les finances de l'éducation, nous avons vu que la façon usuelle était de présenter les octrois de

recherche comme s'ils étaient une dépense de l'université à la recherche. Nous avons tenu à en faire simplement une partie des revenus, au même titre que les frais de scolarité. Nous avons alors demandé quelle était la partie «recherche» des frais généraux. Le fait est que personne ne le savait. A ce moment-là, l'Université de Toronto était, je pense, la seule à établir séparément les coûts de son programme pour les étudiants diplômés et de son programme pour les non-diplômés. Mais elle n'avait pas tenté d'évaluer séparément les coûts de son programme de recherche et de son programme d'éducation. Je crois que l'Université de Toronto et peut-être d'autres institutions, surtout en Ontario—je ne sais rien des autres—calculent depuis un certain temps la proportion de leurs frais qui est, en fait, des frais de recherche. Je ne connais pas avec certitude de chiffre précis, mais je dirais que c'est environ le tiers. Si on considère ensuite les frais d'établissement, et je crois l'avoir déjà dit, la partie «recherche» des édifices des sciences tels que l'édifice de la physique, les édifices de la biologie et de la sociologie, l'édifice de la chimie et le nouvel édifice qu'il nous faut pour la recherche en géologie, en botanique et le reste—la partie «recherche» de ces édifices s'élèvera à environ 50 p. 100. Si donc l'on tenait compte des frais réels de la recherche dans une université, les proportions apparentes du revenu national affectées à la recherche s'en verraient accrues. J'estime qu'à des fins de comparaison, cela importerait peu, car je me doute que les autres pays ne tiennent pas compte non plus de ces chiffres. Mais cela a de l'importance au point de vue du gouvernement fédéral. On pourrait, je pense, soutenir les activités des grandes universités, du moins, pour près du tiers sans commencer à envahir le territoire de l'éducation.

Le président: Une toute dernière question, M. Bladen. Si mon souvenir est bon, vous avez proposé, dans le rapport de votre comité, qu'un centre de recherches sur les sciences de la vie soit établi à Ottawa pour remplacer le Conseil de recherches médicales et en étendre les activités. Mais en autant que je me souvienne, vous n'avez pas donné beaucoup de détails sur ce projet. Qu'aviez-vous en vue, précisément?

Le professeur Bladen: Non, je ne crois pas que nous ayons émis une telle proposition.

Le sénateur McCutcheon: Je ne m'en souviens pas.

Le professeur Bladen: Pour ce qui est de la recherche médicale...

Le sénateur MacKenzie: C'est Robie Kidd qui a fait cette proposition.

Le professeur Bladen: ... nous sommes venus si tôt après la Commission Hall que nous avons simplement souscrit aux recommandation de la Commission Hall touchant la recherche et l'enseignement. Nous n'avons pas souscrit au rapport Hall.

Le sénateur McCutcheon: Non, nous ne l'avons pas fait.

Le professeur Bladen: Mais nous avons souscrit à ses recommandations touchant les hôpitaux de recherche et d'enseignement pour le perfectionnement du personnel qui pourrait prendre plus tard la charge des services de santé. Nous n'avons pas donné de précisions sur les sommes requises, mais nous avions à l'esprit des sommes comme celles dont a fini par être pourvue cette Caisse des ressources de la santé.

Le président: C'est tout à fait ce que je croyais. Je vais vérifier. Sénateur Thompson?

Le sénateur Thompson: Cela touche vraiment au domaine des ressources de la santé, et nous allons entendre là-dessus, je pense, des témoins d'un autre groupe.

Le président: Nous vous remercions beaucoup, M. Bladen.

Le professeur Bladen: Et je ne suis pas en défaut?

Le président: Non, vous n'êtes pas en défaut.

(La séance est levée.)

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 5

SÉANCE DU MARDI 19 MARS 1968

TÉMOIN:

Le professeur P. M. S. Blackett, conseiller au ministère anglais de la Technologie et président de la Société royale (Londres).

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28130—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL
DE LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard de montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

28130—1½

Avec permission
Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MacNEILL.

CURRICULUM VITAE

MEMBRE DU COMITÉ

KINNEAR, MARY ELIZABETH (*Welland*): Née le 3 avril 1898 à Wainfleet, Ontario. Fille de Francis Manning, Canadien français, et de Mirelda Ann Carter, Canadienne anglaise. Fit ses études à l'école publique de Port Colborne et à l'école secondaire de Welland. Le 27 décembre 1924 épousa Robert Alexander (décédé le 14 septembre 1954), fils de Louis Kinnear de Port Colborne. Ancienne présidente du Victorian Order of Nurses; membre des Niagara Peninsula Christmas Seals, des Donneurs de sang de la Croix-Rouge, des Auxiliaires féminines de l'Hôpital général de Port Colborne, du Club des femmes d'affaires et de profession, de l'Association des femmes libérales de l'Ontario, de la Fédération des femmes libérales du Canada, et membre honoraire du Port Colborne Country Club et du Gyrette Club. Nommée au Sénat le 6 avril 1967. Politique: libérale. Religion: anglicane. Adresse: 41 Lakeshore Road, Port Colborne, Ontario.

PROCÈS-VERBAL

MARDI 19 mars 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Aird, Bélisle, Cameron, Grosart, Hays, Kinnear, McCutcheon, Phillips.—(8).

Aussi présents, mais ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Blois, Carter, Irvine, Kickham, MacDonald (*Queens*), McGrand, Pouliot, Prowse, Roebuck—(9).

Aussi présents: M. R. J. Batt, secrétaire-légiste adjoint et conseiller parlementaire, ainsi que chef de la Direction des comités; M. Philip Pocock, directeur de la recherche (physique); M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (humanités).

Le témoin suivant est entendu: le professeur P. M. S. Blackett, conseiller au ministère anglais de la Technologie et président de la Société royale. (*Voir à l'endos, une notice biographique du témoin*).

A 1 heure de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ.

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

BLACKETT PATRICK MAYNARD STUART, C.H., 1965; F.R.S. 1933; professeur honoraire et associé principal de la recherche au Collège impérial depuis 1965; conseiller adjoint en chimie et en sciences (à temps partiel); conseiller au ministère de la Technologie depuis novembre 1964 (en congé du Collège impérial); président de la Société royale depuis 1965 (membre du conseil, 1963). Né le 18 novembre 1897; fils d'Arthur Scott Blackett; épousa Costanza Bayon en 1924; un fils et une fille. Fit ses études aux Collèges de la marine royale à Osborne et Dartmouth, ainsi qu'au Collège Magdalene de Cambridge. Service dans la marine royale, 1914-1919; Fellow de King's College, 1923-1933; Fellow honoraire, 1949; professeur de physique au Collège Birkbeck, 1933-1937; professeur de physique à Langworthy, Université de Manchester, 1937-1953; médaille royale de la Société royale, 1940; doctorat honorifique en sciences à New Delhi et Strasbourg, 1947; Reading, 1948; Q.U.B., 1953; Leeds, Durham, Manchester, 1962; Oxon. 1963; Exeter, Bristol, York, Hull, Sussex, 1966; doctorat honorifique en sciences, Cantab., 1954; LL. D. honorifique: Glasgow, 1955; Dalhousie (Halifax), 1960; St. And., 1962; Fellow honoraire du Collège Magdalene, Cambridge, 1948; du Collège de Techonologie de Manchester, 1966; Académie des sciences de l'Inde, 1949; membre de l'Académie des sciences de Berlin, 1950; Fellow honoraire de l'Institut scientifique Weizmann (Israël), 1954; membre correspondant de l'Académie des sciences de l'Institut de France; Fellow honoraire de l'Institut de physique, 1962; associé à titre étranger de l'Académie nationale des sciences, Washington, 1966; membre étranger de l'Accademia Nazionale dei Lincei, Rome, 1966; membre de l'Académie soviétique des sciences, 1966. Pro-vice-chancelier de l'Université de Manchester, 1950-1952; doyen du Collège royal des sciences (Collège impérial), 1955-1960; prorecteur du Collège impérial des sciences et de la Technologie, 1961-1964; professeur de physique au Collège impérial des sciences et de la technologie, Université de Londres, 1953-1965; membre du Comité de la politique scientifique de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire, 1954-1958; membre du conseil de la *National Research Development Corporation* depuis 1949; membre du Bureau des gouverneurs de l'Institut national pour la recherche nucléaire, 1957-1960; membre du conseil du ministère de la Recherche scientifique et industrielle, 1955-1960; membre du conseil de la politique scientifique depuis 1965; président du Comité des subventions à la recherche, au ministère de la Recherche scientifique et industrielle, 1956-1960; président de l'Association britannique pour l'avancement de la science, 1957-1958; membre du conseil de l'Institut du développement d'outre-mer depuis 1960; syndic du British Museum, 1963-1965; médaille américaine du mérite, 1946; prix Nobel de physique, 1948; médaille Copley de la Société royale, 1956. Publications: Études scientifiques sur la physique nucléaire et atomique, les rayons cosmiques et le magnétisme des roches; Rayons cosmiques, 1934; Conséquences militaires et politiques de l'énergie atomique, 1948; Conférences sur le magnétisme des roches, 1956; Armes atomiques et relations est-ouest, 1956; Études militaires, 1962. Adresse: Ministère de la Technologie, Millbank Tower, Millbank, S.W. 1; Collège impérial des sciences et de la technologie, S.W. 7.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 19 mars 1968

Le Comité spécial du Sénat de la politique scientifique fédérale se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Tout d'abord, professeur Blackett, je vous souhaite la bienvenue à Ottawa au nom de tous les membres du Comité et je vous remercie sincèrement d'être venu spécialement de Londres en réponse à notre invitation. Je ne me propose pas de faire la revue de toutes les phases de la carrière du professeur Blackett, car vous savez déjà ce qu'il a accompli pour la science dans son pays et dans le monde entier. Je me bornerai à dire qu'il a consacré la plus grande partie de sa vie à la recherche et à l'enseignement. En 1948, on lui décerna le prix Nobel de physique. En 1946, il reçut la médaille américaine du mérite. Je m'empresse d'ajouter qu'il est aussi membre de l'Académie soviétique des sciences. Il est président de la Société royale depuis 1965. Présentement, il est en congé du Collège impérial des sciences et de la technologie. En 1964, il devint le conseiller scientifique du ministre de la Technologie.

Pas plus tard que la semaine dernière, le professeur Blackett était appelé à rendre témoignage au Comité spécial des sciences et de la technologie de la Chambre des communes de la Grande-Bretagne. Ce comité étudie présentement l'état de la recherche et du développement en matière de défense au Royaume-Uni.

Cela suffit à démontrer que le professeur Blackett est éminemment qualifié pour conseiller notre Comité et, en particulier, pour nous décrire les objectifs, le but général et l'organisation structurale et administrative de la politique scientifique au Royaume-Uni.

Professeur Blackett, vous avez la parole.

Le professeur Patrick Maynard Stuart Blackett: Monsieur le président et messieurs les sénateurs, je suis très honoré de l'invitation qu'on m'a faite de venir au Canada pour comparaître au comité spécial du Sénat et vous parler des questions de recherche et de développement qui jouent aujourd'hui un si grand rôle dans la vie des nations modernes. J'ai entendu parler de nos problèmes et j'ai lu des ouvrages sur ce sujet. Ce n'est pas la première fois que je viens ici et je me rends compte qu'en dépit des diversités qui existent entre nos pays respectifs, il y a beaucoup de similitude entre les problèmes que nous sommes appelés à résoudre dans la sphère de la science et de la technologie.

J'ai eu une entrevue avec votre président avant le début de la séance et il a approuvé ma suggestion qu'il est probablement préférable d'esquisser d'abord quelques-uns des problèmes, des tâches et des mesures qui se posent présentement dans mon pays, ainsi que certains objectifs que nous visons, laissant ensuite à votre discrétion l'application de tout cela à votre situation particulière lorsqu'elle correspond à la nôtre.

Depuis cinq ou même dix ans, le rôle de la science occupe une place prépondérante dans nos préoccupations. Pour quelques-uns, naturellement, la science est une espèce de baguette magique qui apporte la richesse à un pays. Il n'en est pas ainsi, mais on ne peut empêcher les gens de le penser. Toutefois, il est nécessaire de comprendre la science d'une façon plus réaliste, de savoir comment elle doit être organisée et ce qu'elle peut accomplir. Depuis quelque temps, non seulement en Grande-Bretagne, mais ici même et dans toute l'Europe ainsi qu'en Amérique, on se livre à une étude intensive de ces questions. Mais les réponses ne sont pas toutes faciles.

En premier lieu, j'esquisserai quelques-unes des différences qui existent entre nos deux pays, dans ce sens que nos problèmes sont encore plus urgents que les vôtres à cause de notre extrême vulnérabilité découlant de la balance défavorable de nos paiements. Notre pays ne possède presque pas de matières premières, sauf la houille et le pétrole découvert récemment. Étant obligés d'importer presque tous nos aliments, il nous faut exporter une forte partie de nos produits manufacturés. Ceci nous rend conscients de la

nécessité de la plus extrême efficacité dans notre industrie manufacturière. Naturellement, vous devez aussi résoudre ce même problème, mais vous possédez une abondance de matières premières que nous n'avons pas. Nous avons aussi traditionnellement dépensé beaucoup plus pour les fins de la défense et contribué assez généreusement à l'aide étrangère. En tenant compte de tous ces éléments, vous comprendrez que nos problèmes sont encore plus graves que les vôtres.

Je dirai maintenant un mot sur la science fondamentale pure qui a pris une importance extraordinaire dans tous les pays développés. Il est impossible d'en qualifier les résultats. Les Américains, je pense, ont adopté le terme «recherche guidée par la curiosité» qui exprime bien, ou indique au moins, l'atmosphère dans laquelle se fait la pure recherche scientifique. Je ne crois pas qu'en préparant le budget de la pure recherche scientifique, il soit possible de lui attribuer X pour cent, ou Y pour cent, du produit national brut. C'est là une question qui relève de l'examen et de l'émulation mutuelle. Vous avez un pays riche et vous pouvez dépenser plus si vous le désirez, mais il n'existe aucune méthode facile de déterminer ce qu'il y a lieu de consacrer à la science pure. En Grande-Bretagne, on dépense actuellement environ 0.3 p. 100 du produit national brut à la recherche guidée par la curiosité. Ceci équivaut à plus de 100 millions de livres sterling par an.

En Grande-Bretagne, on associe autant que possible la recherche scientifique pure à l'enseignement universitaire. Seules certaines circonstances peuvent détacher la recherche pure de l'enseignement. Le rôle de la science pure est d'une extrême importance pour toute nation développée. Mais les scientistes devraient eux-mêmes collectivement administrer leurs propres affaires dans la limite du budget que la nation accorde à la pure recherche scientifique.

Personne ne peut nier l'importance de la science pure ou le fait qu'il est impossible d'en calculer la valeur des résultats matériels. Je doute que la plupart des pays comptent assez de gens suffisamment compétents pour qu'il soit raisonnable de consacrer plus de 0.5 p. 100, par exemple, du produit national brut à la pure recherche scientifique fondée sur la curiosité. La recherche scientifique faite par des gens qui n'ont pas la compétence voulue n'a pas une grande valeur.

Mais la situation est tout à fait différente lorsqu'il s'agit de la sphère industrielle. En premier lieu, les dépenses consenties sont beaucoup plus considérables. En Grande-Bretagne, on consacre annuellement près d'un milliard de livres sterling à la recherche et au développement de cette nature, ce qui équivaut à environ 3 p. 100 du produit national brut. Dans un programme scientifique de cette ampleur, il faut être extrêmement prudent, surtout si l'on tient compte du nombre d'entreprises qui comptent sur les ressources de la nation. Par exemple, 3 p. 100 du produit national brut peuvent avoir la plus haute importance dans le budget du logement, dans la sphère de l'éducation et ainsi de suite. En outre, si ces 3 p. 100 pouvaient être affectés à l'exportation, il en résulterait une différence énorme dans notre balance de paiements.

Avant la Seconde Guerre mondiale, les États-Unis dépensaient environ ½ de 1 p. 100 de leur produit national brut dans cette sphère, tandis que maintenant leurs dépenses de ce chef dépassent 3 p. 100. C'est cette augmentation spectaculaire qui a porté la recherche et le développement à la tête des services dépensiers. Comme vous le savez, l'Angleterre traverse présentement une période de difficultés financières et l'on scrute de très près toutes les dépenses du gouvernement, y compris celles de la recherche et du développement. On veut s'assurer que la nation tire le plus fort rendement possible de cet énorme investissement de près d'un milliard de livres sterling par an.

Tous les travaux scientifiques se ressemblent, il n'y a pas une grande différence entre la recherche pure et la recherche appliquée, mais l'atmosphère de chaque secteur diffère nécessairement. A cause de cette différence, la Grande-Bretagne a organisé sa recherche scientifique d'une façon que bien des gens ont de la difficulté à comprendre. Nous avons séparé l'administration de la pure recherche scientifique par le gouvernement de la recherche appliquée et du développement industriel, pour la bonne raison qu'une même personne ne peut tout faire à la fois. Dans la sphère de la science pure, il faut rester en contact étroit avec les universités, tandis que dans celle de la science appliquée et du développement industriel il faut être en contact constant avec l'industrie. Il est difficile de combiner les deux. C'est pourquoi on a séparé les ministères en Angleterre, et ce n'est plus un même ministère qui s'occupe de ces deux sphères. C'est le ministère de l'Éducation et de la Science qui dirige l'emploi des 120 millions de livres sterling consacrées chaque année à la science pure. Nous avons aussi un Conseil de politique scientifique qui, sous la présidence de Sir Harrie Massey, conseille le secrétaire d'État à l'Éducation et à la Science sur toutes les questions de nature scientifique. Ce système fonctionne très bien.

Le ministère de la Technologie, créé en 1964, a absorbé l'ancien ministère de l'Aviation (MoA) et est devenu l'un des plus importants employeurs de scientifiques et d'ingénieurs qualifiés (Q.S.E. s) de toute l'Europe. Environ 40,000 employés, y compris 9,000

scientifiques et ingénieurs qualifiés sont présentement à son service. Ce ministère administre les anciens établissements de défense du MoA, ainsi que de l'ancien ministère de la Recherche scientifique et industrielle et des Associations de recherche.

Une fonction importante du ministère de la Technologie consiste à établir des relations, je dirais presque des relations symbiotiques, avec les industries de fabrication. Bien que le gouvernement de la Grande-Bretagne consacre beaucoup d'argent à la recherche et au développement dans ses propres établissements, ceux-ci ne s'occupent pas de la fabrication, sauf dans de rares exceptions comme celle d'Amersham, où l'on fabrique et l'on vend un produit chimique radioactif. C'est ainsi que la presque totalité des articles manufacturés sont fabriqués par des entreprises privées. Nous devons voir à ce que l'effort de recherche et de développement de nos établissements se rattache aux opérations des entreprises privées. C'est ce qui constitue le problème bien connu du transfert.

La preuve ultime de notre succès se trouvera dans l'amélioration de notre balance de paiements résultant des exportations accrues de nos manufacturiers. Il est donc évident qu'un forte partie des dépenses du gouvernement en matière de recherche et de développement doit tendre à renforcer nos maisons d'exportation en leur facilitant la concurrence et en les aidant à accroître leur chiffre d'affaires. En conséquence, nos dépenses de recherche et de développement doivent toujours davantage viser à aider l'industrie afin d'accroître sa productivité dans la mesure du possible. Présentement, la productivité de la Grande-Bretagne n'est pas très satisfaisante et l'on déploie d'immenses efforts nationaux pour améliorer cette situation. J'insiste encore une fois sur le fait que le ministère de la Technologie est essentiellement un ministère de l'Industrie. J'ai noté avec intérêt que le Canada s'est doté il y a quelques années d'un ministère de l'Industrie qui, à plusieurs égards, ressemble au ministère anglais de la Technologie.

Je discuterai maintenant un ou deux points qui retiennent l'attention du ministère de la Technologie et sont examinés pour leur portée future. Comment un gouvernement qui a de l'argent à sa disposition, peut-il le plus avantageusement aider les entreprises privées à accroître leur efficacité, à faire preuve de plus d'initiative, à se moderniser, à améliorer leur administration, leur productivité et leur volume d'exportations, dans un système de libre entreprise? C'est un véritable problème. On peut aider de diverses manières, mais celle que je recommande est l'investissement des fonds dans des firmes triées sur le volet, pour des fins spécifiques. En Grande-Bretagne, on avait coutume autrefois de subventionner les industries en proie à des difficultés, telles que celles des textiles, de la construction maritime et de l'aviation; pour cette dernière, l'aide était continue. Chaque fois qu'elles se trouvaient en difficulté, le gouvernement fournissait l'argent nécessaire pour les remettre à flot. Mais on peut aller trop loin dans cette voie et dépenser l'argent inutilement. Les subventions du gouvernement à l'industrie civile ne sont donc pas une chose nouvelle. Elles datent de très loin, mais l'on a fait un pas dans la voie du progrès il y a vingt ans lors de la création de la Corporation nationale de recherche et de développement, sous le régime de Sir Stafford Cripps, pour venir en aide aux inventeurs au stade difficile du début de la fabrication et du lancement de leur nouveau produit. Les débuts de la Corporation furent lents, mais elle est maintenant devenue un rouage important du gouvernement dans le choix des industries privées auxquelles il y a lieu de venir en aide. Elle a un personnel très compétent de technologistes et d'experts industriels, de spécialistes en matière de brevets d'invention, etc. Elle donne son appui au développement d'un grand nombre d'inventions dans l'industrie. Je citerai à titre d'exemples, les ordinateurs, les aéroglisseurs et quelques médicaments importants.

Le ministère de la Technologie a aussi une forte section industrielle présidée par un Contrôleur de la technologie industrielle, qui est un scientifique distingué, Fellow de la Société royale, passé à la fonction publique. Cette section a pour but d'établir des relations étroites avec l'industrie, de se tenir au courant de leurs initiatives et de les favoriser par tous les moyens possibles. Le Contrôleur dirige dix divisions affectées aux différentes opérations de l'industrie, à l'étude de l'économie industrielle et à la préparation des statistiques. Parmi les industries qui sont l'objet d'une attention particulière se trouvent naturellement celles des secteurs scientifiques en voie d'évolution rapide: l'électronique, les ordinateurs, les télécommunications, et ainsi de suite. Toutes ces industries exigent une technologie experte et se développent très rapidement, car si elles ne peuvent progresser rapidement, elles ne sauraient survivre. Ces industries sont en butte à une vive concurrence et, en particulier à la formidable concurrence américaine.

Le ministère distribue des subventions à des firmes choisies avec soin, tout comme vous accordez des subventions industrielles à certaines entreprises, telles la fabrication de l'outillage perfectionné, à partir du stade préliminaire jusqu'aux étapes finales de la production.

On a formulé diverses méthodes d'aides aux entreprises industrielles. Il y a deux ans, le gouvernement a créé la Corporation de réorganisation industrielle qui travaille en collaboration très étroite avec le ministère de la Technologie, bien qu'elle soit nominalement sous l'égide du ministère des Affaires économiques. Elle fonctionne plutôt comme une banque commerciale hautement technologique organisée et financée par le gouvernement. En réalité son directeur gérant est un banquier commercial; son président est Sir Frank Kearton, F.R.S., président de la firme Courtaulds. Elle a pour but de favoriser les changements qui s'imposent dans la structure de l'industrie britannique, au moyen de fusionnements rationnels, le cas échéant. L'une des grandes difficultés de l'industrie se trouve dans sa grande fragmentation en petites firmes non viables et la Corporation a déjà obtenu des succès notables dans ce domaine. Elle a contribué à l'important fusionnement de Leyland avec la *British Motor Corporation*, qui a constitué l'une des fabriques principales d'automobiles en Grande-Bretagne. La Corporation a aussi amené le fusionnement des firmes G.E.C. et A.E.A., de même que l'acquisition par *English Electric* de la firme *Elliot Automation*. La Corporation de réorganisation industrielle n'a pas un personnel technique nombreux, mais a recours aux consultants de la Corporation nationale de recherche et du ministère de la Technologie pour obtenir les renseignements dont elle a besoin.

Nous avons donc trois organisations à notre disposition: la Corporation nationale de recherche pour les inventions, le ministère de la Technologie par son groupe industriel des investissements à long terme, et la Corporation de réorganisation industrielle pour les fusionnements et la rationalisation.

Le ministère de la Technologie a présenté récemment à la Chambre des communes un nouveau bill sur l'expansion industrielle, qui permettra au gouvernement d'agir sur une grande échelle lorsque l'intérêt national est en jeu, comme dans le cas de l'industrie de l'aviation qui a constamment besoin d'argent, ou dans le cas de la construction des navires. Nous finirons donc par avoir une quatrième organisation. Toutes ces méthodes visent à accroître l'efficacité de l'industrie et à augmenter le volume de nos exportations, afin de réduire ainsi le déficit de notre balance de paiements.

Je suis d'avis que l'amélioration de la structure de l'industrie britannique est l'une de nos tâches majeures. Cette opinion est fondée sur la conclusion qu'une firme commerciale doit avoir un minimum d'importance, ou si vous le préférez qu'il existe un degré optimum d'importance pour chaque firme dans un genre particulier de production. Dans un mémoire que j'ai présenté au Comité spécial de la Chambre des communes britannique sur la science et la technologie, j'ai énuméré les raisons en faveur de cette conclusion. L'une des plus essentielles est que dans le domaine de l'évolution rapide de l'industrie scientifique, qui nécessite l'emploi de fortes équipes de recherche et de développement, une firme doit posséder un minimum de ressources afin de réaliser les bénéfices nécessaires à défrayer le coût de cette recherche.

Il est possible de gaspiller l'argent du gouvernement ou des particuliers en abordant des problèmes technologiques avec des ressources insuffisantes. Tout comme à la guerre, si l'on attaque les retranchements ennemis avec des forces insuffisantes, on s'expose à des pertes et on ne fait aucun progrès. La rapidité de l'évolution de la technologie moderne est formidable. L'industrie des ordinateurs nous offre un exemple de la nécessité de firmes puissantes. Le ministère de la Technologie contribuera à l'organisation de firmes commerciales qui répondront à ces exigences et qui pourront, si elles sont bien administrées, soutenir avantageusement la concurrence internationale.

En résumé, si l'on met à part la science pure qui devrait être réservée principalement aux universités, les dépenses nécessitées par la recherche et le développement en vue de l'accroissement de la recherche sont tellement considérables qu'il est essentiel de les scruter de très près. La recherche et le développement sans but particulier peuvent être un gaspillage des ressources nationales. En général, la recherche et le développement doivent être intégrés aux stades successifs de la programmation, de la production et de la vente. Il faut voir l'ensemble de l'opération, depuis la recherche jusqu'à la vente du produit. La recherche ne constitue qu'une infime partie d'une innovation. La marche classique de l'innovation dans la recherche et le développement comprend les stades suivants: recherche appliquée, invention, développement, dessin et construction d'un prototype, production, publicité, vente et bénéfices. Il faut passer par toutes ces étapes avant d'arriver à celle des bénéfices. Les premières entraînent des dépenses, tandis que les dernières sont la source des profits.

L'un des problèmes qui se posent dans des pays comme le vôtre et le nôtre, où il se fait beaucoup de recherche et de développement dans les établissements de l'État, est celui du transfert des résultats obtenus aux opérations finales de fabrication des entreprises privées. Les derniers stades peuvent coûter dix fois plus cher que ceux du début. La recherche et le développement ne sont que la partie la moins dispendieuse de l'opération.

Nous avons probablement commis quelques erreurs en Angleterre en faisant un volume considérable de recherche auquel nous n'avons pas donné la suite voulue en le transférant aux procédés de fabrication des industries. Pour obtenir un rendement réaliste de nos investissements, il est nécessaire de suivre toute l'opération à partir de la recherche et du développement et des croquis du début jusqu'à l'achèvement et à la vente profitable du produit.

Nous dirigeons de plus en plus notre attention vers les derniers stades de la chaîne de l'innovation, tandis qu'autrefois nous concentrions plutôt nos efforts sur les stades primaires.

Si je puis me permettre une remarque au sujet de votre pays, je pense que vous êtes déjà aux prises avec deux des problèmes principaux que nous avons en Grande-Bretagne: celui du transfert du résultat des recherches faites dans les établissements de l'État à l'industrie manufacturière et celui de la sélection des firmes qu'il y a lieu d'aider.

Le président: Merci beaucoup, professeur Blackett. Je prierai le sénateur Cameron d'ouvrir l'interrogatoire.

Le sénateur Cameron: Le professeur Blackett nous a fait un exposé des plus intéressants et des plus stimulants sur ce que l'on a accompli en Grande-Bretagne. Ces renseignements ne sauraient être plus opportuns car au Canada nous ne faisons que commencer.

Le professeur voudrait-il nous dire quels sont les critères appliqués à la sélection des compagnies à qui le gouvernement accorde des subventions de recherche et, deuxièmement, quelle est la réaction des compagnies concurrentes qui ne reçoivent aucune aide?

Le professeur Blackett: Ce sont là deux questions d'une extrême importance. Je dirai d'abord que nous en sommes encore à la période d'expérimentation à cet égard et qu'il nous faut commencer par essayer et attendre les résultats.

Lors de la création de la Corporation nationale de recherche et de développement, on prétendit que l'administration en serait impossible justement à cause du choix à faire et que les autres firmes protesteraient. Mais ce n'est pas ce qui est arrivé dans la pratique.

Je pense que la raison s'en trouve dans le fait qu'en Grande-Bretagne où les firmes ont des structures et des intérêts divers, un genre de recherche s'adapte généralement mieux à l'une plutôt qu'aux autres. Une compagnie particulière a parfois des ressources de main-d'œuvre spécialisée à cause de la nature de sa production. Il est alors peu probable que deux firmes différentes soient également disposées à entreprendre une tâche spéciale et à recevoir la subvention qui s'y rattache. Il s'est présenté un cas où deux tâches semblables ont été confiées à deux firmes qui ont été simultanément aidées par la Corporation de recherche. Je pense que ce fut une erreur. Heureusement, l'une de ces firmes quitta la partie.

Mais les difficultés administratives ne sont pas aussi graves qu'on l'avait prévu. A mesure qu'on va de l'avant, on devient plus prudent. Les administrateurs doivent posséder une connaissance approfondie de la psychologie de la firme particulière qu'ils ont en vue, ainsi que des autres firmes. S'il n'était question que de l'octroi d'une seule et unique subvention, ce serait plus difficile. Il arrive que la firme A demande de l'aide pour l'exécution d'un certain projet et que la Corporation lui accorde un million de livres sterling, à certaines conditions. Une autre firme peut se présenter avec un projet de même nature et demander aussi un million de livres sterling. Dans un tel cas, nous lui répondons que nous avons déjà pris une décision, bonne ou mauvaise, mais qu'elle pourra nous soumettre un projet différent l'année suivante. Si l'application de cette méthode est continue, tout marche assez bien.

Le gouvernement annonça il y a environ deux ans qu'il avait donné une somme de cinq millions de livres sterling, répartie sur quatre années, à la compagnie I.C.T. qui fabrique des ordinateurs. Cette subvention eut d'heureux résultats pour cette firme. Les autres compagnies ne firent entendre aucune protestation. L'une d'elles demanda aussi de l'aide financière mais retira subséquemment sa demande. Une autre fit aussi une demande et obtint de l'argent pour d'autres fins.

En définitive, les difficultés de la sélection ne sont pas aussi formidables qu'on avait anticipé. Elles peuvent être très grandes dans certaines circonstances. Naturellement, il ne manque pas de gens en Grande-Bretagne qui trouvent à redire sur cette sélection des compagnies et qui prétendent que tout le monde devrait avoir chances égales. Mais je suis convaincu que la sélection s'impose souvent. Il me paraît impossible d'obtenir les résultats désirés par le financement général sans distinction de tous les projets de recherche qui paraissent intéressants. Nous n'avons pas les ressources suffisantes pour cela. Nous pouvons toujours compter sur le fait que le Parlement saura par des questions embarrassantes signaler au gouvernement qu'il a commis une erreur. Mais en réalité, cela n'est pas arrivé aussi souvent qu'on l'aurait pensé.

Le sénateur Cameron: Dans le même ordre d'idées, vous avez parlé de fusionnements et de rationalisation et vous avez cité l'exemple de la *Leyland Motor Company*. A-t-on opposé une forte résistance à cette réorganisation?

Le professeur Blackett: Je n'ai pas participé à cette affaire, bien que le ministère de la Technologie s'en soit occupé. L'opposition aux fusionnements a sa source dans le conservatisme, vu qu'ils comportent le déplacement de hauts fonctionnaires des compagnies. Ils ne se font jamais sans douleur. On nous parle souvent des difficultés des ouvriers qui sont jetés sur le pavé lorsqu'une fabrique ferme ses portes, mais la situation est semblable pour les fonctionnaires supérieurs. Ceux-ci perdent aussi leur emploi ou doivent en chercher un autre. Ce fusionnement causa sans doute des difficultés à des gens comme Sir Donald Stokes et Sir George Harriman, par exemple. Ce sont des problèmes sur lesquels on ne saurait fermer les yeux. Il en résulte des difficultés sérieuses.

Il y eut aussi le fusionnement des firmes A.E.L. et G.E.C. qui souleva beaucoup de protestations à cause de la façon dont il fut fait, mais je suis convaincu qu'il était dans l'intérêt national. Il fut approuvé par le ministère de la Technologie et par la Corporation de réorganisation industrielle. Il comporta la réorganisation complète de la structure administrative. La recherche et le développement sont concentrés dans les Midlands. Il y eut de nombreux changements qui ne se sont pas faits sans douleur et personne ne dit le contraire. Il faut remédier à la grande fragmentation de l'industrie anglaise et ceci ne se fera pas sans douleur.

Je citerai l'exemple classique des huit compagnies qui fabriquent des transformateurs électriques à haute tension, alors qu'aux États-Unis il n'y en a que quatre, et trois seulement en Allemagne. Comment pourrait-on faire concurrence à l'étranger dans de telles conditions? On procède présentement à la réduction de ce nombre et la Corporation de réorganisation industrielle y joue un rôle. Nous n'avons pas les moyens de disséminer ainsi nos ressources en chercheurs et ingénieurs spécialisés. Nous n'en avons pas un nombre suffisant pour répondre aux besoins de si nombreuses compagnies. Le fusionnement offre une solution dans bien des cas.

Il offre des avantages par la fabrication en plus grandes séries qui contribue à l'amélioration des méthodes et par une meilleure utilisation des techniciens réunis en équipes viables. Il donne aussi lieu à l'amélioration de l'administration.

Le sénateur Carter: J'aurais deux questions distinctes à poser, mais auparavant j'aimerais soulever un point qui se rattache à celles du sénateur Cameron. Dans le choix des compagnies auxquelles vous accordez des subventions, traitez-vous les filiales des compagnies américaines sur le même pied que les industries britanniques?

Le professeur Blackett: La question ne s'est pas encore posée bien qu'elle ne manquera pas de se présenter. Elle a sûrement été l'objet de discussions et l'est encore présentement. Franchement, je ne saurais me prononcer, mais je répondrais probablement que nous ne le faisons pas actuellement, sauf dans des circonstances exceptionnelles. Dans certains cas, je dirais: «Oui, certainement».

En général, les investissements américains en Grande-Bretagne ont fait beaucoup de bien. Ils nous ont apporté des capitaux et des méthodes administratives de grande valeur, ce qui n'est pas à dédaigner. Nous n'avons aucun esprit d'hostilité envers les filiales de compagnies étrangères pourvu qu'elles ne cherchent pas à dominer la scène. C'est un problème qui est beaucoup plus urgent dans votre cas que dans le nôtre.

Le sénateur Carter: Voici mon point principal. En Grande-Bretagne, êtes-vous préoccupés par l'idée de vous protéger contre l'impérialisme de la technologie des États-Unis, dont les ressources sont immenses...

Le professeur Blackett: Formidables.

Le sénateur Carter: ...en comparaison des vôtres?

Le professeur Blackett: Oui.

Le sénateur Carter: Cette assertion est également vraie au Canada.

Le professeur Blackett: Oui.

Le sénateur Carter: Avec leurs programmes spatiaux, les États-Unis explorent des domaines qui leur permettent de créer toutes sortes de nouveaux alliages et de nouveaux produits auxquels nous ne pouvons même pas songer. Que faites-vous pour équilibrer cette situation? Limitez-vous simplement vos programmes à une échelle réduite? Acceptez-vous comme acquis qu'il vous faudra en définitive importer leur technologie?

Le professeur Blackett: Il faudra importer une masse importante de technologie. La Grande-Bretagne n'a probablement pas développé plus de 10 p. 100 de la technologie mondiale et il serait absurde d'essayer de subsister avec notre seule technologie. Pour tous les pays, sauf les pays géants—même ceux-ci doivent importer certaines méthodes de la technologie—la question principale est de décider comment doit se faire cette importation. L'importation massive de produits manufacturés est la méthode la plus coûteuse en devises étrangères. D'autre part, l'achat d'un permis de fabrication ne coûte que 10 p.

100 en devises étrangères. On peut aussi acheter le secret des méthodes nouvelles. Il existe donc diverses solutions, mais tous les pays qui ne sont pas de la taille des géants doivent admettre ce fait et négocier des arrangements en vue de l'utilisation des inventions étrangères dans leurs propres institutions.

Il ne faut pas oublier que l'inventeur ne touche généralement pas le fruit de ses inventions qui est récolté par ses successeurs. La compagnie de téléphone Bell a inventé les transistors, mais ce sont les Japonais qui les ont réellement exploités dans l'industrie de la consommation; ceci s'applique aussi aux fournitures de la télévision et à d'autres choses de ce genre, parce qu'ils ont su les utiliser plus rapidement et mieux. Le fait qu'une certaine chose a été inventée à l'étranger ne vous empêche pas de l'utiliser. Dans plusieurs domaines, notre industrie est indépendante commercialement, bien qu'elle ait recours à la technologie étrangère, pas seulement américaine, mais en grande partie américaine. C'est inévitable.

Le sénateur Carter: Je ne me suis peut-être pas expliqué assez clairement. Voici où je veux en venir. Il est exact que vous devez posséder cette technologie, mais votre programme s'appliquant plutôt à l'industrie, à la balance des paiements et aux exportations, ne concentrez-vous pas vos efforts dans les domaines qui ne seront pas exploités par les géants de l'industrie?

Le professeur Blackett: C'est ce que nous voudrions faire. Mais nous n'avons pas encore trouvé une méthode logique d'obtenir ce résultat, car l'économie d'un pays est une chose extrêmement complexe. Il s'agit d'un grand nombre d'entreprises et nous en arrivons graduellement à l'établissement d'une formule applicable. Nous avons pris une décision nationale que nous voulons observer en ce qui a trait à l'établissement d'une industrie indigène des ordinateurs et nous y avons investi des montants considérables des fonds publics. Nous avons aussi songé à la fabrication des micro-circuits et nous en sommes encore au stade des négociations à ce sujet. Tous ces projets exigent d'une façon ou de l'autre des contributions de millions de livres sterling de la part du gouvernement.

On ne peut tout avoir à la fois et nous avons choisi certaines industries que nous aiderons si elles peuvent en démontrer le besoin. Nous n'avons pas encore refusé clairement de venir en aide à une industrie en particulier, mais il y en a plusieurs que nous n'aiderions probablement pas. Nous n'avons posé aucun principe fondamental. Nous nous sommes fixé un objectif que nous cherchons à atteindre de notre mieux. Comme je le disais, nous essayons de renforcer les industries progressives sans dépenser de l'argent à des causes perdues, mais en utilisant les fonds disponibles pour accélérer le progrès et réunir des équipes de valeur réelle. Dans un an ou deux, dix ans peut-être, nous aurons formulé à la lumière de l'expérience une philosophie relativement aux entreprises qui valent la peine d'être aidées.

Le sénateur Carter: Je pensais à votre entreprise de construction de missiles que vous avez abandonnée et à la construction conjointe de l'avion Concorde avec la France, qui est maintenant suspendue, et aux connaissances technologiques acquises qui peuvent être perdues. Nous avons eu une expérience semblable avec l'Arrow. Vous avez signalé l'importance de l'établissement des prix de revient vu que les derniers stades peuvent être beaucoup plus coûteux que ceux du début. Ne songez-vous pas au choix entre deux choses; soit de vous allier avec les pays européens et de combiner vos ressources communes en vue de l'exécution de certains projets où vous seriez sur un pied d'égalité avec les géants, soit de vous limiter à des sphères choisies?

Le professeur Blackett: Nous avons adopté officiellement la politique de combiner nos efforts avec ceux de l'Europe dans la sphère industrielle. Ceci comporte la coopération des industries britanniques avec les industries européennes. Dans les grands projets, comme ceux de l'aviation, le gouvernement doit nécessairement s'engager. Le Rapport Plowden a formulé la conclusion que nous ne devrions plus jamais entreprendre la construction d'un grand avion civil parce que le coût de premier établissement dépasse nos seuls moyens. Il est maintenant décidé que nous ne construirons plus de grands avions, sauf en collaboration avec un ou plusieurs autres pays. Ce n'est peut-être pas une méthode très efficace, mais c'est ce qui a lieu, et du point de vue technologique nous réussissons très bien.

La politique générale de l'Angleterre vise son entrée dans le Marché commun. Il est peu probable que nous atteignions cet objectif avant quelque temps, mais notre politique n'a pas changé à ce sujet. Dans l'intervalle, nous avons perdu tout intérêt aux projets communs et de nombreuses discussions ont lieu sur les moyens de collaborer avec les pays étrangers. Toutefois, lorsqu'il s'agit de l'industrie manufacturière, la coopération doit avoir lieu entre les entreprises particulières et il est difficile d'imaginer la collaboration entre gouvernements quand il s'agit de la construction d'automobiles, par exemple. Les compagnies conjointes offrent dans ce cas une excellente solution.

Le sénateur Carter: J'aurais encore plusieurs questions à poser, mais d'autres membres du Comité désirent aussi avoir la parole. Une autre occasion se présentera peut-être.

Le sénateur Grosart: Professeur Blackett, vous savez sans doute que le Canada n'est pas un pays unitaire et notre fragmentation politique dépasse probablement votre fragmentation industrielle. Pourriez-vous nous dire quelles sont les attributions, la juridiction et les pouvoirs des ministères de l'Éducation et de la Technologie dans leurs sphères respectives? A-t-on imposé quelque limite à leur autorité?

Le professeur Blackett: Je regrette de ne pouvoir dire grand-chose au sujet du ministère de l'Éducation parce que je ne suis pas au fait de toutes les subtilités des relations qui existent entre ce ministère et les autorités locales en matière d'éducation. Le budget du ministère inclut celui des écoles, mais ce n'est pas le ministère qui dépense les sommes votées. Cela relève des autorités locales et je ne connais pas très bien le fonctionnement du système. Vous devez être dans la même situation quand les fonds fédéraux sont employés localement. Le budget du ministère peut dépasser un milliard de dollars, mais il n'en dépense réellement qu'une très faible partie. La situation est la même dans le cas de la médecine. Les hôpitaux sont dirigés par des commissions locales de sorte que même si le budget est considérable, ce n'est pas l'autorité centrale qui fait les dépenses et il faudrait être expert dans cette sphère particulière pour donner des explications utiles.

Quant au ministère de la Technologie, il en est à ses débuts et nous n'en connaissons pas encore exactement les limitations. Nous improvisons au fur et à mesure des besoins. L'idée de la création de la Commission de réorganisation industrielle a pris naissance au ministère de la Technologie, mais l'administration de celle-ci est maintenant confiée au D.E.A. Par le bill sur l'expansion, le ministère de la Technologie créera un nouvel instrument d'aide à l'industrie lorsque celle-ci en aura besoin. A mesure que les instruments actuels se révèlent inefficaces, nous en créons de nouveaux. Personne ne nous impose des règles de conduite, nous inventons provisoirement nos propres règles. Des erreurs sont inévitables. Prenons comme exemple le cas des micro-circuits, qui comportent une série complexe de transistors réunis dans un espace qui ne dépasse pas le volume d'un pois. On sait qu'ils vont causer une révolution dans les communications par radio. Les États-Unis ont deux ans d'avance et leur industrie est aidée par les commandes du gouvernement pour la défense et par les programmes spatiaux. Comment pourrons-nous créer au Royaume-Unis une industrie viable des micro-circuits? On nous dit qu'il serait fatal de renoncer à leur fabrication car ce serait abandonner une grande partie de la sphère de l'électronique moderne. Vu que chaque circuit est destiné à un emploi particulier, il y a quatre ou cinq firmes au Royaume-Uni qui expérimentent sur une petite échelle et y perdent probablement de l'argent. Avons-nous l'autorité voulue et quelle espèce d'autorité pour les réunir en un groupe viable? Nous verrons. Tout dépend en grande partie de ce que les firmes elles-mêmes désirent accomplir. De sorte que nous examinons ainsi au jour le jour chaque cas particulier sans aucune règle fixe.

Le ministère de la Technologie a tenté d'analyser la situation de diverses industries et de déterminer s'il est possible de leur venir en aide. Il n'a pas dressé de listes détaillées de tout ce qu'il aimerait accomplir. Il s'agit en grande partie de découvrir les situations où il serait utile d'intervenir. Lorsqu'une firme a besoin d'aide pour le perfectionnement de quelque projet technologique, le ministère de la Technologie peut souvent venir à son secours.

Le sénateur Grosart: Oppose-t-on quelque résistance académique, philosophique ou pratique à cette tentative de l'État en vue d'accroître l'importance des entreprises?

Le professeur Blackett: Oui, beaucoup, mais cette résistance n'a pas des racines bien profondes vu qu'une grande partie de l'industrie britannique, comprenant l'aviation et l'électronique, reçoit déjà de fortes subventions du gouvernement. Quelques industriels désapprouvent cette méthode, mais rarement quand elle s'applique à leur propre industrie. Des sommes énormes ont été employées au financement du Concorde. Quelques industries qui ont besoin d'argent ne s'y opposent pas. D'autres industries qui n'ont traditionnellement jamais senti ce besoin, adoptent l'attitude que cela ne devrait pas être. Divers industriels se sont opposés à la création de la Corporation de réorganisation, mais celle-ci a eu un succès formidable et tout le monde en convient. J'admets que l'aide du gouvernement peut être poussée trop loin, au point d'être un gaspillage des fonds publics et parfois au détriment de quelques-uns. De fait, en général, les firmes qui ont besoin d'aide sont heureuses de l'obtenir. C'est pourquoi je pense que l'opposition n'est pas enracinée. Les industriels comprennent que si le Royaume-Uni dépense annuellement 1,000 livres sterling à la recherche et au développement, cet argent doit être employé convenablement. Naturellement, ils veulent conserver un certain degré d'indépendance, mais ils se rendent compte de la nécessité de l'aide à l'industrie. Ils commencent à comprendre que le ministère de la Technologie s'efforce d'atteindre ce but.

Le sénateur Grosart: Le Conseil des Arts du Canada et le Service de l'Aide extérieure, deux des principaux organismes chargés de distribuer les subventions, nous ont informés qu'ils procèdent en réalité d'après les demandes, c'est-à-dire qu'ils répondent aux demandes relatives à des projets précis. Est-ce aussi la politique du ministère de la Technologie? Ou commencez-vous par faire un relevé sur place et, lorsqu'un projet mérite, selon vous, d'être entrepris, est-ce que vous recrutez vous-mêmes les chercheurs pour mettre les choses en marche?

Le professeur Blackett: La réponse est oui dans les deux cas, mais vous avez parfaitement raison. Lorsqu'à la suite d'une entente, un établissement présente une demande d'assistance à un organisme du gouvernement, il se trouve en bien meilleure position en ce sens qu'il peut poser ses conditions et peut toujours répondre aux autres établissements: «Pourquoi n'en faites-vous pas autant?» Bien entendu, un projet peut être amorcé au cours d'une conversation à l'Atheneum où quelqu'un aura pu suggérer qu'on demande notre aide. Cette aide est ensuite effectivement demandée. Il vaut mieux que l'initiative vienne d'ailleurs plutôt que de nous.

Le point de départ peut être un relevé de l'industrie en vue d'en déterminer les points forts et les points faibles. On peut constater de graves carences dans certains secteurs de l'industrie et les signaler aux intéressés. Cela peut aboutir à une demande d'assistance de la part d'une entreprise.

Le sénateur Grosart: Plus précisément, vous avez mentionné huit établissements de l'industrie électronique...

Le professeur Blackett: L'équipement électrique lourd.

Le sénateur Grosart: L'industrie de l'équipement électrique lourd. Vous dites que le nombre d'établissements a diminué?

Le professeur Blackett: Oui.

Le sénateur Grosart: Est-ce parce que le ministère de la Technologie a déclaré que huit, c'était trop? Est-ce à cela que tient la diminution, ou est-ce que les établissements ont convenu entre eux qu'ils étaient trop nombreux? D'où est venue l'initiative, c'est-à-dire l'importante décision de limiter la concurrence dans l'intérêt national?

Le professeur Blackett: C'est une affaire assez compliquée car l'existence de ces huit établissements, soit plus de deux fois autant qu'aux États-Unis ou en Allemagne, tenait surtout à la puissance d'achat d'une société d'État, la *Central Electric Generating Board.*

Celle-ci, par le jeu de ses achats, pouvait effectivement faire baisser le prix. Mais l'industrie elle-même ne semblait guère se soucier de le faire. Jusqu'à récemment, la C.E.G.B. avait toléré l'existence de ces nombreux établissements entre lesquels elle distribuait ses commandes.

On cherche maintenant à en réduire le nombre. Le département des Affaires économiques a établi le *National Economic Development Committee* qui l'a mis au courant du morcellement de l'industrie et a contribué à apporter les changements nécessaires à une réduction du nombre des établissements concurrents.

Le sénateur Grosart: Une dernière question, professeur Blackett. Vous dites que le ministre se sert de sa puissance d'achat comme moyen d'encourager les nouvelles initiatives; je suppose qu'il confie quelque projet nouveau à un établissement quelconque. Quels en sont les résultats, sur le plan tant de la quantité que de la qualité?

Le professeur Blackett: Nous procédons rarement de cette façon pour les projets civils mais souvent pour les projets de défense.

Dans le secteur civil, nous possédons un fort pouvoir d'achat au plan national, mais nous n'avons pas très bien réussi à le mobiliser de façon à exercer une influence profonde sur les progrès techniques ou sur l'efficacité de la gestion. Nous y sommes parvenus dans une certaine mesure pour les ordinateurs. Le gouvernement, pris en bloc, achète pour plus de cinq milliards de livres par année. Depuis plusieurs années déjà, on s'efforce d'utiliser cette puissance d'achat pour rationaliser l'industrie, mais c'est un objectif difficile à réaliser.

Le sénateur Cameron: En gros, quelle part de votre budget affectez-vous aux industries de l'aéronautique et de l'électronique?

Le professeur Blackett: Je ne sais plus quelle somme le gouvernement affecte à ces fins mais je me rappelle que, pour l'industrie de l'aéronautique, la recherche et le développement absorbent 35 p. 100 du budget, et, pour l'industrie de l'électronique, environ 13 p. 100. Pour la plupart des autres industries, le part de la recherche et du développement est inférieure à 5 p. 100.

Au plan national, je suppose que, sur un budget global d'un milliard de livres mettons, affecté par le gouvernement et l'entreprise privée à la recherche et au développement, une part de 400 millions irait à la défense. J'ai oublié le chiffre exact; il se trouve quelque part dans les documents, je crois. C'est un chiffre très élevé.

Le sénateur Cameron: A ce propos, il faut dire qu'une bonne part des progrès techniques dans l'industrie privée est attribuable aux recherches relatives à la défense.

Le professeur Blackett: En effet.

Le sénateur Cameron: Quel est le décalage habituel entre la découverte d'un nouveau principe ou élément et son application commerciale? Dix ans, parfois, et cinq ans dans d'autres cas, n'est-ce pas? Est-ce qu'on a réussi à écourter sensiblement le décalage entre la découverte et l'application?

Le professeur Blackett: C'est un point très important. Dans le cas d'une découverte vraiment fondamentale, il faut souvent beaucoup de temps. Pour les transistors, le décalage a été relativement court, cependant. La *National Research Development Corporation,* de qui relèvent les inventions, doit agir très rapidement. Si elle est trop lente, les concurrents en profiteront pour prendre les devants. Par conséquent, il importe que le temps qui s'écoule entre la mise en marche d'un projet et le début des ventes, auquel on donne le nom de «période d'amorce», soit bref. Très souvent, il est nécessaire de s'engager à fond dans un projet pour raccourcir autant que possible cette période. Quand on démarre trop lentement, on arrive trop tard. J'ai l'impression qu'au Royaume-Uni nous avons tendance à disséminer des ressources trop limitées sur un trop grand nombre de projets de sorte que nous accusons toujours du retard. Quand il s'agit, par exemple, d'un nouvel ordinateur ou d'un nouveau véhicule de transport, il est donc très important d'engager des ressources financières et humaines suffisantes pour que le projet aboutisse rapidement. C'est très approprié dans le cas de l'aéroglisseur, par exemple, car, bien que cette idée nouvelle ait été brevetée, il pourrait arriver que d'autres pays trouvent moyen de contourner le brevet Si l'on met trop de temps à exploiter une idée, on peut être devancé par d'autres. La rapidité d'exploitation compte donc pour beaucoup, ce qui veut dire qu'on doit se faire une juste idée des ressources qui seront nécessaires à une exécution rapide.

Le sénateur Aird: Monsieur le président, puis-je demander au professeur Blackett de se reporter à un document publié par le très honorable Anthony Wedgwood Benn, M.P., ministre de la Technologie. Je suis sûr qu'il est au courant de ce document. M. Benn parle lui aussi de la viabilité. Si l'on rattache cette idée à la question du sénateur Cameron, peut-on dire que c'est de cela que parle M. Benn quand il fait mention d'intérêts viables? **Voici ce qu'il dit:**

> Il me semble que nous avons le choix entre permettre à ces sociétés américaines d'accaparer nos progrès et de les intégrer à leurs empires où ces progrès ne joueront qu'un rôle modeste, ou entreprendre d'établir des unités viables, d'abord à l'échelon national, puis à l'échelon international, de façon que les entreprises qui en sortiront soient vraiment de calibre international au lieu d'être de simples prolongements de la puissance industrielle américaine, avec tout ce que cela comporte de répercussions sur le plan politique.

Je sais que vous avez parlé vous aussi d'unités viables; je suppose que votre thèse est à peu près celle qu'expose cet alinéa. Mais M. Benn ajoute à l'alinéa suivant:

> Tout comme il nous faut maintenant remanier notre régime scolaire, notre système juridique, notre régime de gouvernement local et régional, notre fonction publique et notre régime parlementaire, pour adapter la Grande-Bretagne aux progrès de la technologie, il nous faut aussi trouver de nouvelles institutions qui nous permettent dans une certaine mesure d'orienter nous-mêmes nos propres destinées personnelle et industrielle à une époque où les décisions d'ensemble à ce sujet pourraient facilement émaner d'un bureau de direction de Détroit dont l'autorité ne vient pas du peuple et tend à se perpétuer d'elle-même...

Et ainsi de suite.

Y a-t-il une distinction entre les deux?

Le professeur Blackett: Ce n'est pas mon avis. Je crois que l'industrie des ordinateurs nous offre un exemple concret. C'est à Princeton, durant la guerre, qu'on a eu l'idée d'un ordinateur arithmétique électronique; la Grande-Bretagne s'est mise à l'œuvre immédiatement et je crois que nous avons été les premiers à exporter des ordinateurs. Pendant quelques années, nous en avons exporté plus que nous n'en importions. Plus tard, cependant, l'industrie britannique des ordinateurs fut presque acculée à la faillite. Dans une certaine mesure, notre échec était attribuable au fait que nous avions trop de fabricants. L'industrie fabriquait de bons appareils mais ne pouvait pas en vendre suffisamment. Une mauvaise gestion nationale a failli aboutir à sa disparition. Enfin, une société, l'*International Computer and Tabulation* (I.C.T.) fut constituée par la fusion des services d'ordinateurs de trois compagnies. Le gouvernement a prêté son concours financier et l'entreprise, qui s'est taillée une part de 30 p. 100 du marché britannique et qui exporte 30 p. 100

de sa production, est maintenant rentable. Même si ses affaires vont bien, elle est très modeste comparativement à l'*International Business Machines*, puisqu'elle ne produit qu'un ordinateur et demi par jour contre 35 pour l'I.B.M. Cela donne une idée de l'ordre de grandeur des opérations d'une fabrique d'ordinateurs. Ainsi constituée, notre industrie d'ordinateurs peut-elle survivre? Telle qu'elle est organisée en ce moment, c'est peu probable. Comme le suggère Anthony Wedgwood Benn, de nouvelles améliorations sont possibles au moyen d'ententes avec des sociétés européennes et peut-être même avec une certaine participation américaine. Voilà comment il voit les choses. Nous convenons tous cependant, je pense, qu'il nous faut établir des unités nationales nettement viables pour pouvoir conclure des arrangements satisfaisants avec des sociétés européennes. C'est la façon logique de procéder, à mon avis. J'emploie le mot «viable» tout à fait dans le même sens qu'Anthony Wedgwood Benn.

Le sénateur Roebuck: Je voudrais savoir, professeur Blackett, quelle est votre ligne de conduite à l'égard des brevets. Prenons, par exemple, le cas de la science pure, soutenue entièrement par des fonds publics et par les universités. Permettez-vous à l'université elle-même de faire breveter une idée nouvelle ou autorisez-vous les particuliers qui font une découverte à la faire breveter pour se protéger contre les concurrents? Également, comment procédez-vous lorsqu'une découverte est aux mains de l'entreprise privée? Bien entendu, un brevet comporte des restrictions en ce sens que celui qui veut se servir d'une idée doit en payer le prix; mais le brevet est quand même un document restrictif.

Le professeur Blackett: Mais bien sûr.

Le sénateur Roebuck: Dans certaines universités américaines, c'est l'université elle-même qui obtient le brevet dans un grand nombre de cas; l'inventeur reçoit parfois un certain dédommagement.

Le professeur Blackett: En effet.

Le sénateur Roebuck: A d'autres endroits, on permet à l'inventeur de faire breveter lui-même son idée. Que faites-vous en Angleterre?

Le professeur Blackett: La *National Research Development Corporation* en a longuement discuté car les inventions sont précisément sa raison d'être. Sa politique relative aux brevets est compliquée. Très souvent, un chargé de cours ou un professeur d'université demande à la N.R.D.C. d'obtenir un brevet pour lui. L'argent que le brevet rapporte peut, suivant les circonstances, être réparti entre les universités et le détenteur du brevet. Dans le cas de la découverte de F. C. Williams, qui a abouti à la première version de l'ordinateur Mercury, les sommes importantes qu'on a recueillies ont été en définitive réparties entre l'inventeur et l'Université de Manchester étant donné que la découverte avait été faite à l'université, pendant que l'inventeur était à l'emploi, et se servait de l'équipement de l'université, bien qu'en réalité cette invention fût essentiellement l'œuvre d'un seul homme. Dans les cas où de plus petites sommes sont en jeu, il peut arriver que l'université ne réclame rien mais, dans le cas dont je viens de parler, il s'agissait d'une grosse somme.

Donc, la coutume peut varier quelque peu d'une université à une autre mais, règle générale, le brevet est obtenu soit par l'inventeur soit par la N.R.D.C. en son nom. Bien que l'inventeur puisse s'adresser de lui-même à l'agent des brevets pour faire breveter son idée, quelques-uns seulement le font. La plupart ont recours à l'excellent service de brevets de la N.R.D.C. Il y a à cela un avantage en ce sens que, si l'idée paraît féconde, la N.R.D.C. aura les fonds nécessaires pour l'exploiter et l'exploitation suivra de près l'obtention du brevet.

Le sénateur Roebuck: Cette décision ne relève-t-elle pas des inventeurs?

Le professeur Blackett: Ils sont rarement en mesure d'exploiter leurs idées; ils n'ont pas les ressources nécessaires. C'est peut-être possible en Amérique mais, en Angleterre, beaucoup d'inventeurs ne connaissent guère l'industrie ou manquent de moyens financiers; ils ne savent pas comment s'y prendre pour mettre au point et fabriquer leurs produits. La N.R.D.C. est là pour les aider.

Le président: La séance est interrompue pour quinze minutes.

(Brève interruption)

REPRISE DE LA SÉANCE

Le président: La question suivante, s'il vous plaît.

Le sénateur McGrand: Dr Blackett, vous avez dit tantôt que la fusion de grandes entreprises avait abouti à la perte d'emplois au sommet.

Le professeur Blackett: En effet.

Le sénateur McGrand: Est-ce la même chose pour les sciences?

Le professeur Blackett: Oui.

Le sénateur McGrand: Et cela vaut aussi pour les employés des échelons subalternes. Ces gens trouvent-ils de nouveaux emplois en Grande-Bretagne ou contribuent-ils à l'exode des cerveaux vers les États-Unis?

Le professeur Blackett: Je ne crois pas que nous soyons renseignés là-dessus; je doute qu'il y en ait beaucoup, aux échelons supérieurs, qui se joignent à cet exode. Beaucoup de jeunes partent; cela pose un très grave problème, pour le génie en particulier. Ce mouvement est constant; évidemment, il est inhérent à l'entreprise privée. Mais je n'ai eu connaissance d'aucun cas dramatique de départs, aux échelons supérieurs, à la suite d'une fusion. Quoi qu'il en soit, il doit y en avoir, j'en suis sûr.

Le sénateur McCutcheon: S'ils n'ont pas assez d'étoffe pour rester, on ne saurait guère parler dans leur cas d'un exode de cerveaux.

Le professeur Blackett: Votre observation reflète votre optimisme et je vous en félicite.

Le président: J'aurais un renseignement à vous demander à propos d'une chose que vous avez dite au cours de votre exposé. Si j'ai bien compris, ce que vous appelez la recherche à but précis est du ressort exclusif du ministère de la Technologie, n'est-ce pas? Les conseils de recherche relevant du ministère des Sciences se livrent-ils à ce genre de recherche aussi bien qu'à la recherche pure?

Le professeur Blackett: Je vous remercie beaucoup d'avoir soulevé un point auquel je désirais m'arrêter. Les conseils de recherche soutiennent la recherche appliquée dans les universités mais il s'agit surtout de recherches fondamentales appliquées dans les domaines de la mécanique, de l'électricité et du génie civil et chimique. Parfois, les travaux sont orientés vers un projet en particulier mais le plus souvent ils sont d'ordre plus général. La recherche est «appliquée» en ce sens qu'elle porte sur des problèmes fondamentaux de génie et que son but ultime est la réalisation d'objectifs nationaux concrets. La science pure a pour objet d'accroître les connaissances.

Les conseils de recherche versent des subventions aux universités pour la recherche appliquée aussi bien que pour la recherche pure. Nous encourageons les universités à intensifier leurs recherches pratiques. En Angleterre, nous avons eu beaucoup de succès en recherche pure, mais pas autant en recherche appliquée. Nous croyons que la recherche pure devrait généralement se faire dans les universités.

Le président: Mais les conseils de recherche n'ont pas leurs propres laboratoires?

Le professeur Blackett: Oui, ils en ont. Mais ce sont surtout des laboratoires de recherche pure, comme le laboratoire Rutherford de physique à haute énergie ou d'astronomie. Les institutions de recherche médicale et agricole font aussi de l'excellent travail de recherche spéculative.

Le président: Pour revenir à ma question: la recherche à but précis est-elle du ressort exclusif du ministère de la Technologie?

Le professeur Blackett: Je crois que le gros des recherches à but précis financées par le gouvernement est du ressort du ministère de la Technologie mais des sommes importantes sont aussi administrées par d'autres ministères.

Le sénateur McCutcheon: Y a-t-il d'autres ministères qui s'occupent de recherche?

Le professeur Blackett: Oui, et c'est un point très important. La recherche sur la construction, autrefois confiée à l'ancienne D.S.I.R., est maintenant assumée par le ministère des Travaux et des Immeubles publics. Pareillement, la station de recherche routière est passée au ministère des Transports. C'est une question litigieuse; des opinions très catégoriques ont été exprimées en faveur tant de laisser ces stations sous la compétence du ministère de la Technologie que de les rattacher au ministère directement intéressé à leurs travaux. Je suis nettement favorable à cette dernière option; ainsi, à mon sens, il vaut mieux que la recherche routière soit étroitement liée au ministère des Transports même si, de ce fait, son contact avec les autres stations scientifiques doit en être moins étroit.

Le président: Mais, dans ce contexte, il s'agit sûrement de simple travaux de mise au point, n'est-ce pas?

Le professeur Blackett: Oui, surtout de la mise au point. Évidemment, il y a aussi les grands laboratoires de recherche des sociétés nationales, l'Office du charbon, par exemple, l'Office de l'électricité, celui du gaz et, maintenant, celui de l'acier. Ainsi, la CEGB exécute et coordonne passablement de travaux de recherche nucléaire appliquée sur la technologie du réacteur à puissance nucléaire.

Le sénateur McCutcheon: Et l'agriculture?

Le professeur Blackett: Le Conseil de la recherche agricole (A.R.C.) a ses propres stations et relève du ministère de l'Éducation et des Sciences et non pas du ministère de l'A-

griculture et des Pêcheries. De même, le gros de la recherche médicale ne relève pas, comme vous pourriez l'imaginer, du ministère de la Santé mais du Conseil de la recherche médicale (M.R.C.), du ministère de l'Éducation et des Sciences.

Ces conseils sont au nombre de quatre (A.R.C.; M.R.C.; S.R.C.; et N.E.R.C.). L'A.R.C. compte plusieurs stations dont une, celle de Rothamsted, est très connue

Le M.R.C. a un important et célèbre laboratoire à Londres et compte environ 80 unités plus petites, surtout sur les terrains universitaires. Le S.R.C. distribue le gros des fonds affectés à la recherche dans les universités et les stations affiliées. Le quatrième conseil, le *National Environmental Research Council*, s'occupe de géologie, d'océanographie et de certains aspects de la météorologie, de même que de problèmes de conservation et de questions intéressant la campagne et son milieu. Donc, quatre conseils de recherche œuvrent dans des domaines nettement délimités. Chacun d'eux peut apprendre à connaître à fond et en détail le domaine qui lui est assigné et peut ainsi répartir sagement ses subventions. Je signale que ces conseils de recherche sont tous des organismes statutaires; leur personnel ne fait pas partie de la fonction publique. Tous relèvent du ministère de l'Éducation et des Sciences. Il existe aussi un Conseil de la politique scientifique (C.S.P.) dont le président est sir Harry Massey. Cet organisme conseille le secrétaire d'État à l'égard des problèmes généraux des conseils de recherche et à l'égard de leurs budgets respectifs, c'est-à-dire de la grosseur du gâteau et de la part qui revient à chacun. Le C.S.P. est un organisme purement consultatif mais ses vues sont transmises directement au ministre. Cependant, dans les limites de leurs budgets et en conformité des règles générales établies, les conseils de recherche décident eux-mêmes de l'affectation de leurs fonds.

Le sénateur McCutcheon: Vous parlez de budgets; quel en est l'ordre de grandeur?

Le professeur Blackett: Les quatre conseils de recherche dépensent environ 80 millions de livres par année, dont environ la moitié est attribuée au S.R.C. Bien qu'on ait décidé de comprimer les dépenses pour le moment, ces budgets augmentent de plus de 8 p. 100 par année (valeur constante).

Le président: Est-il bien entendu que le ministère songe à établir un nouveau conseil pour les sciences sociales?

Le professeur Blackett: C'est déjà fait. Cet organisme est distinct des quatre conseils que j'ai nommés. Il est intégré au ministère et porte le nom de Conseil de la recherche en sciences sociales (S.S.R.C.) Michael Young en est le président. Ce conseil s'occupe de déterminer quels sont les besoins en matière de sciences sociales et quels sont les sujets qu'il se doit d'appuyer systématiquement. Jusqu'ici, cela ne s'est jamais fait exactement de cette façon mais ce travail avait déjà été amorcé sur une petite échelle par le D.S.R. Le Royaume-Uni a donc maintenant cinq conseils de recherche. L'établissement du S.S.R.C. est une bonne idée, je crois, mais il est encore trop tôt pour en mesurer l'efficacité. Il faudra attendre un an ou deux avant de pouvoir en juger.

En science naturelle, il est assez facile de mesurer les capacités de chacun et de distinguer entre ce qui est bon et ce qui est mauvais; il est donc raisonnablement facile de répartir les fonds équitablement. Pour les sciences sociales, il est parfois plus difficile de déterminer l'utilité d'un projet. Certaines sciences sociales étant relativement nouvelles, les critères d'efficacité ou d'inefficacité ne sont pas aussi aisément établis. Cela ne veut pas dire que les sciences sociales ne sont pas utiles mais qu'un jugement de valeur est plus difficile dans leur cas que dans celui des sciences exactes. Tout le monde en convient, je crois. Vous vous rappelez la vieille boutade des années 30: Lorsque quatre économistes discutent entre eux, ils exposent cinq théories, dont deux sont de Keynes.

Le sénateur Grosart: Professeur Blackett, ces mesures pour remédier au morcellement sont-elles appliquées verticalement aussi bien qu'horizontalement?

Le professeur Blackett: Aucune règle rigide ne contrôle ce mouvement vers la fusion; en réalité, la Grande-Bretagne procède par intuition. La documentation et la doctrine sont fragmentaires. Les ouvrages de Stacey et de Catherwood renferment des données utiles sur les fusions. Mais il n'existe pas de manuel qui fasse autorité sur la façon de procéder. En ce moment, à mon avis, le gouvernement serait disposé à appuyer une fusion, horizontale ou verticale, suivant le cas, s'il estime que la productivité et les exportations en seront accrues. La structure industrielle varie et il peut parfois être plus avantageux, pour un fabricant d'instruments par exemple, de s'allier à un établissement qui fabrique des pièces plutôt qu'à une entreprise qui fabrique le même produit que lui.

Le président: Que dites-vous des difficultés que pourraient poser ceux qui ont à faire observer les lois sur les monopoles?

Le professeur Blackett: On a beaucoup reproché au gouvernement d'avoir présenté simultanément une loi plus sévère sur les

monopoles et un bill de réorganisation industrielle encourageant les fusions que la première mesure avait précisément pour but d'enrayer. Quoi qu'il en soit, on a constaté que ces buts n'étaient pas vraiment contradictoires. Le Board of Trade s'est montré très raisonnable. Autant que je sache, aucune fusion recommandée par l'I.R.C. ou par le ministère de la Technologie n'a été refusée par le Board of Trade sous prétexte qu'elle aboutirait à un monopole.

Le président: Y a-t-il des consultations?

Le professeur Blackett: Oui. Les principes établis il y a quatre ans ont modifié la situation; d'après cette doctrine, quand on doit faire face à une concurrence étrangère puissante,—de la part de l'I.B.M. ou de Honeywell dans le domaine des ordinateurs, par exemple,—il importe que la lutte ne soit menée que par une seule société; dès que vous permettez aux étrangers de prendre pied chez vous, vous n'avez plus à vous soucier des monopoles. En face de la concurrence étrangère, un seule société suffit. On ne saurait dire qu'une entreprise britannique unique détient un monopole lorsque des maisons américaines sont établies au Royaume-Uni. Cette unique société anglaise peut absorber 40 p. 100 ou moins des ventes. Pour soutenir avec succès la concurrence de maisons étrangères, la Grande-Bretagne doit se contenter de quelques rares sociétés tout au plus, sinon d'une seule.

Le sénateur Aird: Ces conclusions me semblent le résultat d'une longue planification et pourtant vous dites que vous ne vous êtes pas fixé d'objectifs pour l'aide à l'industrie ou pour la recherche et le développement. Des objectifs seraient, à mon sens, préférables à une politique spéciale considérée en soi.

Le professeur Blackett: Je suis parfaitement d'accord. Je ne suis pas au courant des méthodes internes de l'I.R.C. ou des autres organismes mais, autant que je sache, on ne trouve nulle part, dans les déclarations ministérielles ni ailleurs, de critères bien définis qui permettent de distinguer entre les bonnes et les mauvaises fusions.

Le sénateur Aird: Comme vous l'avez dit dans vos observations préliminaires, il me semble que c'est un domaine où l'Angleterre devrait aller de l'avant. Elle affecte une forte tranche de son revenu à la recherche et au développement et, pourtant, sa productivité n'augmente pas proportionnellement; mais de là à conclure que, dans le secteur industriel, il faut une politique spéciale...

Le professeur Blackett: Je n'ai pas préconisé cette politique; j'ai dit qu'elle existe.

Le sénateur Aird: Je comprends.

Le professeur Blackett: Le ministère de la Technologie a établi l'*Atomic Energy Authority*, organisme d'évaluation des programmes, dirigé par le Dr John Adams. On y recherche des critères sur la projection et l'évaluation des mises de fonds en technologie, sur la distinction entre ce qui est profitable et ce qui ne l'est pas et sur le rendement qu'on peut attendre. On y a recours à une méthode analytique et économique mise au point en collaboration avec l'École des sciences économiques de l'Université de Manchester. Le problème est abordé pour commencer sur un plan plutôt général mais, autant que je sache, on n'est pas encore parvenu à l'étape des formules toutes faites. Je ne sais pas si l'on pourrait recourir à une formule toute faite pour déterminer comment le Royaume-Uni pourrait établir une industrie des micro-circuits. C'est une affaire compliquée à laquelle se mêlent des questions de personnalité, etc.

Le sénateur Aird: J'en conviens mais il semble exister certains objectifs généraux.

Le professeur Blackett: Oui, dans les industries de l'électronique, des ordinateurs, des micro-circuits et des télécommunications, il existe des plans généraux quant à la façon de procéder.

Le sénateur Grosart: La doctrine officielle consacrée par la législation britannique sur les coalitions a-t-elle été adoucie?

Le professeur Blackett: Oui, il y a eu un certain adoucissement, à mon avis; je puis rappeler en particulier ce que j'ai dit en réponse à une question de votre président, à savoir qu'il est logique de se concentrer sur une seule grosse entreprise capable de soutenir la concurrence, lorsque, comme dans l'industrie des ordinateurs ou des micro-circuits, il faut faire face à une concurrence étrangère très puissante qui souvent a ses propres usines en Angleterre. Autrefois, on aurait estimé que cette entreprise exerçait un monopole mais il n'en est plus ainsi aujourd'hui à cause de la présence d'un si grand nombre de maisons étrangères; sous ce rapport, on peut donc dire qu'il y a eu adoucissement.

Le sénateur Grosart: Combien de décisions—de décisions bureaucratiques, si vous voulez, au sens le plus acceptable de cette expression—ont été conformes au texte de la loi? Vous ne voulez pas dire, j'en suis sûr, que personne ne se préoccupe de la loi.

Le professeur Blackett: Je ne suis pas assez renseigné sur la façon dont la loi sur les monopoles est appliquée par le Board of Trade; cependant, autant que je sache, les affrontements auxquels les gens s'attendaient n'ont pas eu lieu. Lorsque le ministère de la Technologie et l'I.R.C. déclarent qu'il est essentiel, à leur avis, que les entreprises «A»,

«B» et «C» se fusionnent, il arrive rarement que le Board of Trade réponde par un non. C'est une éventualité qu'on redoutait mais, à ma connaissance, cela n'est jamais arrivé. Les deux côtés doivent se montrer conciliants.

Le sénateur Grosart: Est-ce que la loi elle-même est invoquée?

Le professeur Blackett: Je ne connais pas les dispositions de la loi sur les monopoles. Il vous faudrait un expert en droit des sociétés pour vous le dire.

Le sénateur McCutcheon: Dans votre loi sur les monopoles, ne retrouvez-vous pas les extrêmes que nous connaissons au Canada et aux États-Unis?

Le professeur Blackett: Dans la loi des États-Unis, le profane voit un paradoxe dans le fait que ce pays possède la plus rigoureuse loi sur les monopoles, en même temps que les semi-cartels les plus puissants, du moins aux yeux du public.

Le président: En Angleterre, la législation relative aux monopoles n'est pas fondée sur le Code criminel, comme elle l'est ici. Au Royaume-Uni, tous ces arrangements doivent, je pense, être considérés en dernière analyse sous l'aspect du bien public et non pas nécessairement, comme ici au Canada, sous l'aspect de l'élimination de la concurrence. A ce point de vue, je pense que leur législation est plus réaliste que la nôtre.

Le sénateur Carter: J'aimerais vous demander, professeur Blackett, quel genre de liaison vous maintenez avec le ministère de la Défense et comment vous canalisez vers l'industrie le trop-plein technologique de la recherche faite par les servics de défense?

Le professeur Blackett: Le rapport officiel est le suivant: le ministère de la Défense énonce ses besoins, qui pourraient prendre la forme d'un avion ou d'un genre de fusée, etc., et achemine sa demande par la filière officielle à la division du ministère de la Technologie qui était précédemment le ministère de l'Aviation. Le projet est ensuite étudié et on examine des plans; puis, quand on est tombé d'accord, le ministère passe un contrat avec ses propres ateliers ou avec une firme industrielle. Ainsi, quand le ministère de la Défense énonce ses besoins et est prêt à payer, le ministère de la Technologie accomplit le travail. C'est un rapport à peu près semblable à celui qui existait entre le ministère de la Défense et le ministère de l'Aviation quand il était distinct. Les aspects civils des stations de recherche pour la Défense, surtout celles du R.A.E. à Malvern et à Farnborough, sont fortement discutés. Nous essayons d'appeler l'attention davantage sur l'aspect civil des travaux de défense qui s'y accomplissent. Certaines initiatives assez prometteuses ont été amorcées à Malvern et au R.A.E. C'est un début, mais ce n'est pas facile. Nous ne pouvons dire que nos efforts ont été couronnés de brillants succès jusqu'ici mais, dans l'ensemble, les choses vont dans la bonne direction. Nous essayons d'aboucher les firmes qui font des travaux de développement civil avec d'autres qui désirent s'en prévaloir, de sorte qu'il n'y aura pas de problème de transfert.

Certains travaux qui ont reçu une certaine publicité sont ceux qui ont été faits à Farnborough sur des plastiques à fibres de carbone très forts qu'on commence à utiliser dans les turbines à injection et d'autres appareils du même genre. Ce sont des fibres de carbone qui sont fabriquées d'une façon spéciale et incorporées à des plastiques résistant à de hautes températures. Il semble que ce soit un produit très important pour l'avenir. Il est mis au point conjointement par le R.A.E., qui l'a inventé, et par Harwell, Rolls Royce et d'autres compagnies.

Le sénateur Carter: Pouvez-vous nous dire quelque chose au sujet de votre programme de réacteurs nucléaires? Je crois que la Grande-Bretagne a été une pionnière dans le domaine des réacteurs nucléaires. Votre productivité est-elle trop modeste pour vous permettre de faire face à la concurrence, ou faites-vous concurrence aux producteurs internationaux?

Le professeur Blackett: Non.

Le sénateur Carter: Que se produit-il?

Le professeur Blackett: C'est une longue histoire et je ne suis pas tout à fait compétent pour en parler. La première initiative du comité spécial de la Chambre des communes a été d'étudier l'industrie de l'énergie nucléaire et ses délibérations sont réunies dans un livre très volumineux. On y trouve une multitude de renseignements fort intéressants.

Bref, nous avons obtenu d'excellents résultats au point de vue technologique. Nous avons fait un bon travail en introduisant efficacement l'énergie nucléaire en Grande-Bretagne. Nous produisons plus d'énergie nucléaire pour le Réseau que tout autre pays du monde, mais nos réacteurs ne semblent pas se vendre à l'étranger. Nous en avons vendu deux au début, un à l'Italie et un au Japon, mais les Américains qui ont procédé beaucoup plus lentement au début—délibérément—ont inauguré un programme considérable de construction de stations énergétiques; en outre, la majorité de leurs commandes à l'exportation semblent porter sur leurs deux genres de

réacteurs, le réacteur à eau bouillante et le réacteur à eau pressurisée, qui sont techniquement très différents du nôtre, le réacteur perfectionné, refroidi au gaz. Nous avons très bien réussi au point de vue technologique, mais non au domaine des exportations.

Cette situation a soulevé des débats très animés au Royaume-Uni, surtout au sujet du rapport entre les consortiums et l'A.E.A., et les écrits à ce sujet sont très volumineux. C'est un problème extrêmement compliqué qu'il est difficile de résumer, et je ne suis pas en mesure de passer un jugement valable sur ce qu'il faudrait faire. Tout le monde convient que la situation n'est pas ce qu'elle devrait être.

Le sénateur Carter: Vous ne l'attribuez pas à une faible productivité?

Le professeur Blackett: Pas à une faible productivité au sens commercial habituel. On dit cependant que la partie technique d'un réacteur coûte deux fois plus cher au Royaume-Uni qu'aux États-Unis.

Les stations nucléaires que nous avons répondent très bien aux exigences de notre propre Commission centrale d'électricité, soit de grosses unités opérant sous très forte tension. Toutefois, elles ne semblent pas convenir aussi bien à des unités plus petites et la plupart de nos clients éventuels ne veulent pas d'unités aussi puissantes. Les Américains nous ont damé le pion au point de vue commercial, je le crains, bien qu'à l'heure actuelle nous possédions une production d'énergie nucléaire inégalée au monde.

Le sénateur Carter: Comment se compare le coût de production d'énergie à l'aide de réacteurs nucléaires et par d'autres moyens?

Le professeur Blackett: Des comparaisons ont été faites et publiées. La principale étude a été réalisée il y a deux ans environ lorsque la Commission centrale d'électricité a fait une évaluation de l'A.G.R.; on a alors comparé son coût avec celui des génératrices chauffées à l'huile et des réacteurs nucléaires de type américain. De telles évaluations ne sont pas faciles à faire parce que les réponses dépendent de tant de facteurs, y compris le taux d'escompte employé ou le fait qu'un modèle exige plus de capital qu'un autre. J'ai lu que les modèles américains exigent une immobilisation moins importante, mais coûtent plus cher à exploiter, alors qu'avec les nôtres c'est tout le contraire. Les pays qui manquent de capitaux préfèrent les réacteurs moins coûteux au titre des capitaux. Les différences toutefois ne semblent pas avoir été importantes. Les calculs publiés montrent que les stations A.G.R. qui seront raccordées au réseau du Royaume-Uni en 1972 produiront de l'électricité qui coûte sensiblement moins cher l'unité que celle qui est produite par les génératrices chauffées à l'huile, alors que celles-ci produisent de l'électricité moins coûteuse que les réacteurs nucléaires américains.

Comme je l'ai dit, cependant, on ne s'accorde pas très bien sur la base de ces évaluations parce qu'elles se fondent sur le prix relatif des capitaux et sur d'autres éléments de calcul.

Le sénateur McGrand: La recherche industrielle au Royaume-Uni est-elle reliée de quelque façon à celle que poursuivent les membres du Marché commun? En d'autres termes, les initiatives sont-elles coordonnées dans ce domaine?

Le professeur Blackett: On en discute beaucoup à l'heure actuelle. L'idée d'un écart technologique a été soulevée en Grande-Bretagne, en Italie et ailleurs. Tout le monde cherche à déterminer si une coordination des efforts ne serait pas utile. On parle beaucoup d'essayer de coordonner les programmes à la base. Nous collaborons, naturellement, dans les domaines de la science pure et de la physique énergétique, comme dans celui de l'espace et peut-être dans nombre d'autres domaines. Mais quand il s'agit de programmes industriels réels, on ne peut aller bien loin sur une base intergouvernementale. Il faut établir la coordination entre les diverses sociétés.

Je ne sais pas ce qui se produit, mais c'est là l'affaire des sociétés elles-mêmes. Par exemple, l'industrie britannique de l'ordination devrait-elle s'allier à son homologue continentale pour en faire une entreprise européenne? C'est là un domaine difficile parce que le gouvernement n'a pas réellement la possibilité d'y faire grand-chose, sauf prêter son appui moral et peut-être financer l'entreprise dans une certaine mesure si elle aboutit. Il y a eu toutefois de nombreux entretiens au sujet d'industries britanniques et d'industries continentales. L'aviation est un domaine où il existe une certaine coopération avec l'Europe sur la base de sociétés individuelles commanditées par les gouvernements. Beaucoup de gens aimeraient voir ce genre de coopération se répandre encore davantage. Cependant, si désireux sommes-nous de voir la chose se réaliser, il n'est pas facile de trouver le moyen d'y parvenir.

Le président: N'est-ce pas là, cependant, un élément vital de l'ensemble du tableau?

Le professeur Blackett: Vital, oui.

Le président: Parce que vous pourriez autrement bâtir des industries qui sembleraient viables au niveau du pays individuel, mais qui ne pourraient jamais faire face à la concurrence américaine.

Le professeur Blackett: Oui. On a accepté le fait dans le domaine de l'aviation; il n'y a pas à en douter. Nous collaborons à plusieurs projets, non seulement à la réalisation du Concorde avec la France mais de l'aérobus avec l'Allemagne. On a prétendu que l'industrie de l'ordination n'est pas viable par elle-même et qu'elle doit s'allier avec celle du continent, mais le gouvernement ne peut faire une telle déclaration. Il peut aider à amener ce résultat mais la décision relève des entreprises elles-mêmes. L'initiative du gouvernement est limitée à cet égard. Nous devrions y faire quelque chose. Le gouvernement peut offrir de l'encouragement et peut-être une aide financière importante, et espérer que la chose démarrera.

Les Français éprouvent certaines difficultés avec leur programme d'ordination. Ils possédaient une bonne firme du nom de BULL mais elle a eu des ennuis financiers et a été achetée par la *General Electric of America*. Il n'existe pas à l'heure actuelle de forte industrie de l'ordination en Europe sauf au Royaume-Uni.

La France a dit: «Il nous faut une industrie de l'ordination» et elle a annoncé qu'elle consacre une forte somme, sauf erreur, quelque 35 millions de livres, à la création d'une industrie de l'ordination qui sera viable d'ici 1970. Elle s'est lancée dans l'affaire en disant: «Il nous la faut.» Nous ne pouvons forcer les Français à se joindre à nous. Ils font ce que nous faisons, c'est-à-dire qu'ils créent tout d'abord une industrie nationale. Quand ils l'auront, il sera peut-être possible de fusionner.

Le sénateur Grosart: Les pays du Marché commun ont-ils fait un progrès notable en vue de fixer un ordre de priorité à leur production industrielle?

Le professeur Blackett: Je ne le sais vraiment pas, mais je soupçonne qu'ils n'ont pas fait grand-chose.

Le sénateur Grosart: Oui.

Le professeur Blackett: Je n'ai pas de renseignements précis à ce sujet.

Le sénateur Hays: Professeur Blackett, que faites-vous quand un programme de recherche devient désuet? Qui décide quand abandonner un programme? Comment empêchez-vous que des programmes se prolongent indéfiniment et ne soient jamais terminés, alors qu'ils ne sont pas rentables?

Le professeur Blackett: Mon professeur Rutherford avait l'habitude de dire: «C'est très important de savoir quelles expériences tenter, mais beaucoup plus important de savoir quelles expériences abandonner». C'est une question très difficile qui pose de très lourdes responsabilités pour les propriétaires des grandes stations, autrement dit les ministères du gouvernement qui les administrent. Je crois que dans le passé le contrôle a été très relâché et certains programmes se sont tout simplement perpétués. On dit même que dans certains cas personne ne se souvient pourquoi un programme a été entrepris: il a survécu par la seule force de l'inertie. Dans les grandes stations, il est très difficile de contrôler la chose. Je ne crois pas qu'il y ait matière à scandale mais il existe certainement des activités peu importantes qui devraient cesser. Le ministère de la Technologie est en voie de mettre sur pied un organisme interne de régie des politiques des stations de recherche. Les programmes de recherches de ce ministère coûtent quelque 100 millions par année. L'organisme proposé devrait être en mesure de faire disparaître certains chevauchements. On poursuit des recherches sur les matériaux dans une demi-douzaine de laboratoires du gouvernement sans qu'il y ait eu une coordination convenable dans le passé. Le nouveau régime assurera cette coordination.

Le président: Sera-t-elle assurée par le ministère de la Technologie?

Le professeur Blackett: Oui.

Le sénateur Hays: Que dire des programmes qui font double emploi?

Le professeur Blackett: Ils sont compris.

Le sénateur Hays: Proposez-vous la création d'une commission de révision?

Le professeur Blackett: Oui.

Le sénateur Hays: Permettant d'évaluer le programme d'année en année?

Le professeur Blackett: Il existera des mécanismes exécutifs au ministère de la Technologie qui contrôleront les programmes de la station, et quand un programme aura été établi, ils s'assureront qu'il n'y a pas de chevauchement.

Le sénateur Hays: Les programmes que vous appuyez sont-ils partagés avec l'industrie, ce qui aiderait probablement?

Le professeur Blackett: Quelques-uns sont partagés avec l'industrie, mais il n'y en a pas assez. Nous essayons d'en augmenter le nombre. Beaucoup de programmes sont conçus à la station même, et très souvent le travail est excellent. Le problème est qu'une partie des travaux consiste en recherche pure de très haute qualité. Malvern, l'excellente station électronique qui a fait une si grande partie des travaux sur le radar durant la guerre—et qui, soit dit en passant, excelle dans la radioastronomie—a entrepris de merveilleuses recherches du genre universitaire. Ces recherches sont de premier ordre et font beaucoup honneur au pays, mais je crois qu'elles se font au mauvais endroit. La difficulté c'est que ces stations gouvernementales font de la recherche pure d'une façon très brillante, parallèlement à leurs programmes de travaux pratiques, de sorte qu'il faut beaucoup de doigté pour administrer la station.

Le sénateur Prowse: Existe-t-il un registre ou catalogue central des recherches afin qu'une personne n'entreprenne pas des travaux qui ont déjà été accomplis ailleurs au pays ou à l'étranger?

Le professeur Blackett: On y travaille à l'heure actuelle. Je ne crois pas, en fait je suis sûr, que cela n'a jamais été fait auparavant. Il y avait beaucoup de chevauchement dans certains domaines, mais je pense qu'on corrigera la situation.

Le sénateur Prowse: Est-il réellement possible d'obtenir la coopération des autres pays pour établir un tel registre? Voici à quoi je veux en venir. Tous les pays poursuivent des recherches sur leur propre territoire et ils peuvent éliminer le chevauchement chez eux lorsqu'ils savent qu'il y en a. Mais existe-t-il un échange d'information entre les pays d'Europe et l'Amérique? Comptez-vous obtenir des renseignements d'eux sur les travaux qu'ils poursuivent et les renseigner sur vos propres activités afin que deux pays ne se livrent pas aux mêmes recherches?

Le professeur Blackett: Voulez-vous dire avec les États-Unis, par exemple?

Le sénateur Prowse: Avec les États-Unis, et peut-être même avec l'URSS.

Le professeur Blackett: Je ne saurais dire, mais je soupçonne que dans une partie du domaine de la défense nous collaborons avec les États-Unis et nous avons échangé des opinions avec eux. Je ne crois pas qu'il en soit ainsi dans le domaine civil. Il y a une certaine partie de ce domaine qui n'a rien à voir avec l'industrie manufacturière, comme la pollution de l'eau, et où nous collaborons sans doute avec d'autres pays, parce qu'il n'y existe aucune concurrence industrielle. Je ne pense pas qu'il y ait beaucoup de collaboration dans le secteur industriel.

Le sénateur Prowse: Le point que je veux souligner et que j'ai entendu discuter, c'est que bien souvent ce qui importe le plus dans la recherche est d'apprendre qu'une chose est impossible à réaliser.

Le professeur Blackett: Oui.

Le sénateur Prowse: Une firme peut faire des recherches et trouver la réponse à telle ou telle question. Puis une autre fait face au même problème et ce n'est qu'après avoir achevé les mêmes travaux de recherche qu'elle apprend qu'elle aurait pu économiser beaucoup de temps et d'argent si les renseignements pertinents avaient été à sa disposition. Je suppose que cette information n'est pas disponible à l'heure actuelle.

Le professeur Blackett: Je crois qu'elle est disponible en théorie mais les gens ne font que commencer à en tirer parti. C'est un problème très complexe. Beaucoup de travail remarquable est accompli en fait de recherche sur les matériaux dans une demi-douzaine de stations. Il faudra du temps pour éviter tout chevauchement.

Le président: Vous envisagez alors qu'à l'avenir la recherche à ce niveau sera probablement mieux surveillée et contrôlée qu'elle ne l'a été dans le passé?

Le professeur Blackett: Certainement, cela ne fait aucun doute. Elle sera contrôlée de deux façons au moins. D'abord, en évitant les chevauchements évidents, ensuite, en reliant immédiatement ce qui se fait à telle ou telle industrie manufacturière. Ce sont les deux objectifs principaux que nous cherchons à atteindre.

Le sénateur Cameron: Reconnaissant l'orientation croissante des scientifiques dans le monde et le fait que vous êtes membre de l'Académie soviétique des sciences, obtenez-vous beaucoup de renseignements de ces gens-là ou partagent-ils leur technologie avec nos hommes de science? Ici au Canada, nous bénéficions des recherches qui se font dans le Nord sur le pergélisol et sur l'industrie forestière. Je me demande jusqu'où va cette collaboration.

Le professeur Blackett: Il y a beaucoup de collaboration en Europe dans le domaine de

la science pure; elle se fait par l'entremise de la C.E.R.N. et d'organismes semblables ainsi que par les échanges constants entre les personnes qui voyagent de part et d'autre. La Société royale organise de nombreuses visites réciproques avec l'Académie soviétique et entre les laborantins. Nous sommes bons amis avec eux et nous allons souvent voir leurs laboratoires et y travailler. Il y a eu également bon nombre de missions commerciales—le ministre de la Technologie, M. Wedgewood Benn, a fait partie d'une telle mission récemment—et il y a eu des accords assez compliqués en vue d'échanges de renseignements. Un de ces accords a été publié. J'ignore ce qu'ils contenaient réellement.

Je pense qu'on peut aller assez loin dans ce genre d'échanges mais qu'on se heurte à des problèmes quand on touche aux limites de la commercialisation. Le gouvernement britannique ne peut aller en URSS et se déclarer prêt à collaborer, disons, à la fabrication de moteurs diésel parce qu'au Royaume-Uni c'est l'industrie qui fabrique les moteurs diésel, non le gouvernement. Certains de ces accords sont donc de nature assez générale. D'autre part, ils peuvent conduire à de très importantes affaires commerciales, comme celle qui est intervenue entre les Russes et la société Fiat d'Italie, ou les nombreux contrats obtenus par l'Angleterre dans le domaine du génie chimique lourd. Ces missions de bonne entente organisées par les ministères ou les académies peuvent créer des relations susceptibles d'aboutir à des contrats commerciaux, mais elles ne peuvent conclure de contrats elles-mêmes parce qu'elles ne s'intéressent pas au domaine de la fabrication au Royaume-Uni. Voilà la clef de l'affaire.

Le sénateur Cameron: Vous parliez tout à l'heure de l'industrie de l'ordination. Je dirais que le Rideau de fer est tout à l'avantage du Royaume-Uni parce que lorsque j'ai visité des usines de Pologne et de Tchécoslovaquie l'an dernier, j'ai remarqué que les ordinateurs étaient presque tous de fabrication britannique. J'ai demandé à mes hôtes s'ils avaient du matériel américain et ils m'ont répondu: «Non, ce n'est pas la politique du gouvernement d'en importer».

Le professeur Blackett: Je pense que nous exploitons ce domaine à fond. Nous avons vendu bon nombre d'appareils.

Le sénateur Grosart: Faites-vous des ventes d'État à État, comme vous le faisiez pendant la guerre?

Le professeur Blackett: Je ne puis songer à des cas particuliers. Je n'ai aucun doute que certains ministères de l'État font des achats à d'autres gouvernements, mais je n'en suis pas sûr. Je suppose que cela se fait dans le domaine de la défense, mais je ne saurais apporter de précisions.

Le sénateur Grosart: Vous avez parlé beaucoup de rationaliser l'effort national au palier de l'administration. Quelques-uns d'entre nous semblent penser que la Grande-Bretagne manque de rationalisation au niveau de la main-d'œuvre. Qu'en pensez-vous?

Le professeur Blackett: Je ne puis dire grand-chose à ce sujet, si ce n'est que cette opinion n'est vraiment pas très à jour. D'autre part, nous perdons beaucoup moins d'heures de travail à la suite de grèves que la France ou les États-Unis. Nous n'avons pas une mauvaise réputation en fait de grèves. J'ai même entendu des économistes dire que nous avons trop peu de grèves, parce que les syndicats ouvriers ne font pas assez pression sur la direction pour améliorer sa productivité. Je ne sais pas si notre régime syndical est désuet ou non. Évidemment, il peut changer, mais nous avons assez bien réussi, je pense. Notre productivité, cependant, laisse à désirer, ce qui dépend plus du patronat que des syndicats.

Le sénateur Grosart: Sauf que cette situation pourrait fort bien se rattacher à votre faible incidence de grèves?

Le professeur Blackett: Peut-être.

Le président: Vous avez parlé des efforts du ministère de la Technologie pour augmenter la recherche dans diverses compagnies individuelles. Essayez-vous aussi d'encourager l'organisation de la recherche coopérative au sein des diverses industries?

Le professeur Blackett: Oui. Nous avons un réseau bien établi d'environ 42 associations de recherche, qui existe depuis plus de vingt ans. Certaines de ces associations sont bien connues, comme l'Institut Shirley qui s'occupe de recherches sur les textiles. Il y a aussi la *British Iron and Steel Research Association* (BISRA), ainsi que la *Production Engineering Research Association* (PERA), tout aussi importante. Les associations de recherche sont financées en partie par le gouvernement mais elles sont subventionnées surtout par l'industrie, et c'est cette dernière, non le gouvernement, qui les administre à l'aide de comités consultatifs, etc. Certaines associations sont excellentes, et toutes sont utiles, sans l'être énormément. L'un des facteurs en

cause est que les grandes firmes leur confient rarement leurs problèmes mais essaient plutôt de les résoudre par elles-mêmes. Certaines associations de recherche sont peut-être tout au plus des organismes de dépannage qui aident les petites sociétés à surmonter leurs difficultés.

Le président: Le ministère de la Technologie n'essaie-t-il pas de leur insuffler une nouvelle vie?

Le professeur Blackett: Oui. Il est très actif, surtout dans les bureaux régionaux où il cherche à améliorer l'industrie locale en lui disant quoi faire. Tout cela est expliqué dans la publication du ministère. Il existe beaucoup de publications à ce sujet que je pourrais vous remettre ou vous faire parvenir. C'est un service très important. J'ai ici un livre intitulé *Technical Services for Industry*, publié par le ministère de la Technologie en 1968, que je peux vous remettre immédiatement.

Le ministère émet aussi bon nombre de publications au sujet des services de calibrage, d'étalonnage et de divers autres services que nous offrons à l'industrie.

Le sénateur Grosart: Pourriez-vous nous parler des effets possibles pour la Grande-Bretagne d'un Marché commun atlantique?

Le professeur Blackett: On en a beaucoup parlé mais, à tort ou à raison, notre gouvernement, comme le précédent, s'est donné pour mission de se joindre à l'Europe et au Marché commun. Le marché atlantique est une sorte de solution de rechange, si en définitive nous sommes exclus du Marché commun européen. Le gouvernement actuel n'admet pas que nous en soyons exclus en permanence, et la politique officielle consiste toujours à attendre le bon moment, à mettre nos cartes sur table et à être prêts à entrer quand la situation nous le permettra.

Aussi longtemps que cette politique sera maintenue, on ne songera pas à examiner les possibilités d'un marché plus étendu. Cependant, je ne suis pas au fait de la politique du Marché commun, qui est très compliquée.

Le sénateur Carter: Je voudrais donner suite à la question posée tout à l'heure par le sénateur Grosart. Vous lui avez répondu, je crois, que la faible productivité n'était pas entièrement imputable aux syndicats mais, dans une certaine mesure, au patronat.

Le professeur Blackett: En grande partie.

Le sénateur Carter: Surtout au patronat. Dans le cas des filiales de sociétés américaines, la direction est-elle américaine ou locale? Lorsqu'elle est américaine, remarque-t-on une différence notable dans la productivité?

Le professeur Blackett: Quelques-unes sont gérées par des Américains et certaines d'entre elles ont une productivité qui se rapproche de la productivité américaine. Mais il y a des cas où des usines construites au Royaume-Uni à l'image exacte de celles des États-Unis ont une productivité nettement inférieure.

Le sénateur Grosart: Les grèves ont-elles été nombreuses?

Le professeur Blackett: C'est difficile à dire. On ne peut sûrement blâmer les pauses thé! On a fait beaucoup de recherches sur la question de la productivité mais on ne parvient pas à expliquer pourquoi la nôtre est tellement inférieure à celle des États-Unis.

Je pense que les gens considèrent les Américains comme étant plus dynamiques. Les heures de travail au Royaume-Uni sont actuellement plus longues qu'en Amérique, non plus courtes. On a calculé il y a plusieurs années que le travailleur moyen aux États-Unis disposait d'environ deux fois et demie plus de chevaux-vapeurs—c'est-à-dire de mécanisation—que son homologue au Royaume-Uni. Même alors, ce sont des choses que l'on ne peut changer du jour au lendemain; il faut investir des capitaux dans des machines modernes, dans des moyens de manutention plus rapides, dans un matériel de manutention plus considérable—autant d'opérations qui sont plus fortement mécanisées aux États-Unis et qui permettent de réduire les heures de travail. Si la production minimum d'un ouvrier au Royaume-Uni est de 2,500 livres sterling par année, on trouvera qu'elle est probablement de 7,000 livres en Amérique. Je connais cependant certaines firmes en Angleterre qui espèrent atteindre une production de 7,000 livres par tête.

Le sénateur Carter: Notre productivité canadienne accuse un écart de 25 à 30 p. 100 par rapport à celle des États-Unis, suivant l'industrie. Notre Conseil économique a attribué cet écart à la différence d'instruction. Pensez-vous que la même raison serait valable en Angleterre?

Le professeur Blackett: Notre écart est beaucoup plus grand que le vôtre et je pense que l'instruction y est pour quelque chose. Depuis toujours, nous avons une excellente éducation mais elle est réservée aux élites. Il semble maintenant que le manque d'instruction supérieure chez une forte proportion de notre population âgée de plus de 16 ans est

un handicap dans l'industrie technologique moderne. Autrefois, cela ne représentait pas un inconvénient, mais aujourd'hui c'en est un, et l'écart en matière d'instruction est peut-être la cause de notre rendement inférieur. Je ne crois pas avoir vu d'estimation sérieuse de son importance, mais ce peut être en partie la cause de notre faible productivité. Dans l'ensemble, toutefois, je crois que notre échec est surtout imputable à l'administration.

Le sénateur Prowse: Que dire du nombre d'ingénieurs et de techniciens qualifiés? Votre rendement inférieur serait-il dû à une pénurie de personnel technique, ou en avez-vous suffisamment?

Le professeur Blackett: Nous en avons trop peu en termes absolus dans l'ensemble du pays, et surtout dans l'industrie. Nous aimerions en avoir davantage, mais cela ne veut pas dire qu'il y a assez de postes attrayants pour un nombre beaucoup plus grand à l'heure actuelle. Malheureusement, certains secteurs de l'industrie ne présentent pas un aspect très alléchant pour tous les jeunes hommes; c'est ce qui explique en partie l'exode considérable d'ingénieurs, qui est beaucoup plus importante que celle des scientifiques. Nous avons certainement besoin d'un plus grand nombre de scientifiques et d'ingénieurs compétents. Ce n'est pas uniquement une question d'en embaucher davantage pour la recherche et le développement, mais d'en attirer davantage vers les autres secteurs de la production, c'est-à-dire vers les divers centres de la chaîne de l'innovation. J'estimerais personnellement qu'une trop forte proportion de nos ingénieurs et scientifiques compétents sont affectés à la recherche et au développement et pas assez à la production et à la fabrication.

Le sénateur McGrand: Vous dites dans vos notes qu'ils ne sont pas aussi bien rémunérés. Quel serait l'écart relatif avec leurs homologues canadiens ou américains?

Le professeur Blackett: De façon générale, le rapport entre salaires américains et salaires britanniques est d'environ deux et demi contre un. C'est un écart très considérable.

Le sénateur McGrand: Dans tous les secteurs?

Le professeur Blackett: Je crois que la différence est très marquée chez les plus jeunes, mais il est très difficile de l'exprimer en dollars et de faire une comparaison valable. Je ne pense pas cependant que les professeurs soient tellement plus mal payés en Angleterre qu'en Amérique, mais les jeunes le sont sûrement. Dans nos universités, nos jeunes enseignants reçoivent un traitement initial d'environ 1,200 livres par année et, s'ils réussissent, ils atteignent en définitive de 4,000 à 5,000 livres comme professeurs. Ainsi le coefficient de l'augmentation des traitements au cours des années peut être de quatre ou cinq au Royaume-Uni, alors qu'aux États-Unis il n'est peut-être pas plus de deux ou trois. Aux États-Unis donc, les maisons d'enseignement offrent de gros salaires initiaux qui augmentent moins rapidement qu'au Royaume-Uni. C'est pourquoi, en Angleterre, l'exode des cerveaux tend surtout à se faire chez les jeunes.

Le sénateur Prowse: Cela veut-il dire, professeur Blackett, que vous produisez progressivement plus de techniciens que vous ne pouvez utiliser?

Le professeur Blackett: Dans le sens qu'ils s'en vont à l'étranger, oui. Quant à notre capacité de les absorber, c'est un fait que l'industrie ne parvient pas à les attirer en grand nombre.

Le sénateur Prowse: En d'autres termes, ils ne trouvent pas les occasions d'emploi voulues?

Le professeur Blackett: Pas à des conditions attrayantes. J'ai découvert dernièrement un fait très intéressant que presque personne ne semble avoir remarqué: c'est que les traitements dans l'administration, qu'il s'agisse de techniciens, de comptables, des services de production ou de vente, augmentent très sensiblement selon l'importance de la compagnie. Ainsi, une compagnie dont le chiffre d'affaires est de moins d'un million de livres sterling et qui compte moins de 500 employés, par exemple, paierait tous ces employés une moyenne de 2,000 livres par année, alors que la firme ayant un chiffre d'affaires de 20 millions et comptant plus de 10,000 employés paierait le double, soit 4,000 livres par année.

Ces faits constituent un autre argument en faveur des grandes compagnies, ou plutôt contre les petites entreprises.

Le sénateur Cameron: Vous avez dit tantôt, professeur Blackett, que le ministère de la Technologie emploie 9,000 scientifiques et ingénieurs qualifiés à la recherche et au développement, et 40,000 employés. Les 9,000 scientifiques et ingénieurs sont-ils compris dans ces 40,000 employés, ce qui ferait une proportion de quatre techniciens contre un homme de science?

Le professeur Blackett: Oui, les 40,000 comprennent les 9,000. Mais la chose est réellement plus compliquée, parce qu'il y a le côté industriel et le côté production de l'A.E.A. Ainsi, bon nombre des 40,000 employés ne sont pas affectés à la recherche et au développement, mais au dessin technique, à la production de prototypes, etc. La division du génie est donc très importante, comme dans toute autre usine, et on y trouve une forte partie des 40,000 employés en question.

Le sénateur Cameron: Quel pourcentage de l'ensemble du personnel scientifique ces 9,000 représenteraient-ils? Avez-vous ce chiffre?

Le professeur Blackett: Oui. L'autre jour le secrétaire permanent du ministère de la Technologie indiquait qu'il compte dans ses stations 9,000 ingénieurs et scientifiques qualifiés s'occupant de recherche et de développement, sur un nombre total de 55,000 ainsi employés dans le pays tout entier. En comparaison des 55,000 préposés à la recherche et au développement, l'ensemble des ingénieurs et scientifiques qualifiés est, pour le pays tout entier, de plus de 200,000. Évidemment, nombre de ceux-ci se trouvent dans tous les secteurs de l'enseignement et beaucoup sont dans d'autres secteurs de l'industrie que celui de la recherche et du développement.

Pour résumer, 9,000 ingénieurs et scientifiques qualifiés s'occupent de recherche et de développement sous l'autorité du ministère de la Technologie, y compris ceux de l'*Atomic Energy Authority*, ce qui représente 16 p. 100 de l'ensemble des 55,000 ingénieurs et scientifiques qualifiés qui s'occupent de recherche et de développement.

Le président: Je sais que le professeur Blackett est invité à déjeuner et je crois que nous ferions bien de lever la séance. Avant de le faire, toutefois, j'aimerais vous remercier une fois de plus, monsieur, au nom du Comité, d'avoir fait ce voyage spécial pour nous rendre visite et nous éclairer. Je suis sûr que nous avons tous appris beaucoup de choses ce matin en vous écoutant. Nous vous remercions infiniment et vous souhaitons bon voyage de retour dans votre pays.

Le professeur Blackett: Merci beaucoup.

Le président: Le comité s'ajourne donc jusqu'à 14 h. 30 demain, alors que nous entendrons le professeur Porter.

La séance est levée.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 6

SÉANCE DU MERCREDI 20 MARS 1968

TÉMOIN:

Le professeur Arthur Porter, chef du département du génie industriel et directeur suppléant, centre de culture et de technologie de l'Université de Toronto.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
23132—1

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 6

SÉANCE DU MERCREDI 20 MARS 1968

TÉMOIN:

Le professeur Arthur Porter, chef du département du génie industriel et directeur suppléant, centre de culture et de technologie de l'Université de Toronto.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28132—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL
DE LA
POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard de montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

28132—1½

Avec permission

Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.;

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,

J. F. MACNEILL.

PROCÈS-VERBAL

Le MERCREDI 20 mars 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 2 heures et demie de l'après-midi.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Aird, Bélisle, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, MacKenzie, McCutcheon et Sullivan—(10).

Également présents bien que ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Carter, Kickham, Paterson et Quart—(4).

Assistaient à la réunion:

M. Philip Pocock, directeur de la recherche (physique)
M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (humanités)

Vers 3 heures et demie de l'après-midi, le président se retire à cause d'une indisposition et l'honorable sénateur MacKenzie est nommé président suppléant.

Le témoin suivant est entendu:

Le professeur Arthur Porter
Chef du Département du génie industriel
Directeur suppléant, Centre de culture et de technologie
Université de Toronto

(*Voir à l'endos, une notice biographique du témoin.*)

A 4 h. 40 de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

ARTHUR PORTER, né à Ulverston (Lancashire), en Angleterre; marié; un fils. *Études:* B.Sc. (physique), Université de Manchester, 1933; M.Sc. (physique), Université de Manchester, 1934; Ph.D. (physique), Université de Manchester, 1936; *Expérience universitaire:* chargé de cours adjoint, Université de Manchester, 1936-1937; *Postdoctoral Fellow,* Département de physique, Massachusetts Institute of Technology, 1937-1939; professeur et directeur, Department of Instrument Technology, Royal Military College of Science Shrivenham (Angleterre), 1946-1949; professeur, Department of Light Electrical Engineering, Imperial College of Science and Technology, University of London, 1955-1958; doyen de la Faculté de génie, Université de la Saskatchewan, 1958-1961; professeur et directeur, Département du génie industriel, Université de Toronto, depuis 1961; directeur adjoint, Centre de culture et de technologie, Université de Toronto, depuis 1967. *Expérience professionnelle:* Agent scientifique, Admiralty Research Laboratory, Londres, 1939-1945; agent scientifique principal, National Physical Laboratory, Teddington (Angleterre), 1946; directeur de la Division de la recherche, à la Ferranti Electric Ltd., Toronto, 1949-1955. *Adhésions:* membre du comité exécutif de la Marie Curie Memorial Foundation, 1956-1958; membre du United Kingdom Radar and Signals Research Board, 1957-1958; membre de l'Epsom College Council, 1957-1958; membre du Conseil des recherches de la Saskatchewan, 1958-1961; président de la Canadian Operational Research Society, 1963-1964; président du comité consultatif des sciences et de la médecine, Compagnie de l'exposition universelle (Montréal), 1963-1967; membre du Conseil d'administration du Seneca College of Applied Arts and Technology, depuis 1967.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 20 mars 1968

Le Comité spécial du Sénat de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 2 h. 30 de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, on a mentionné hier l'exode des cerveaux du Royaume-Uni. Nous en avons aujourd'hui un bon exemple, mais heureusement, cela tourne, cette fois, à l'avantage du Canada.

Le professeur Arthur Porter est né en Angleterre et a obtenu un diplôme en physique de l'Université de Manchester. Il est venu au Canada pour la première fois en septembre 1949. Il retourna à Londres pour y exercer les fonctions de professeur de génie électrique en 1955, puis rentra au Canada en 1958. Il est maintenant chef du département du Génie industriel, du Centre de culture et de technologie à l'Université de Toronto. La direction du Centre relevait auparavant de M. Marshall McLuhan, déménagé aux États-Unis, ce qui est un autre exemple malheureux de l'exode des compétences.

Le professeur Porter fera d'abord quelques observations préliminaires, comme c'est l'habitude, puis nous passerons à l'interrogatoire.

Le professeur Arthur Porter (chef du département du Génie industriel, directeur suppléant du Centre de culture et de technologie, Université de Toronto): Merci, monsieur le président. Honorables sénateurs, permettez-moi, en premier lieu, de vous dire l'extrême plaisir que j'éprouve d'être l'invité du présent Comité. Il semble bien, et permettez-moi de le dire avec respect, que vos délibérations ont été le point de départ d'une nouvelle époque dans la recherche et le développement scientifiques au Canada, car j'estime, et permettez-moi de me servir ici de l'expression de M. McLuhan, que votre attitude inspirée déborde le milieu ambiant.

Mon exposé portera sur cinq points: les objectifs, la politique actuelle, les questions connexes, certains projets de propositions, et ce que je considère comme quelques-uns des principaux secteurs. La première partie sera d'orientation philosophique.

La principale question que nous nous posons et que se pose en réalité la société en général, c'est de savoir dans quelle direction nous voulons voir les changements s'effectuer dans le monde. «Changement» s'entend ici du monde physique et cette évolution est, en grande partie, la responsabilité des hommes de science et des technologues. Il arrive très souvent, aujourd'hui, que lorsque nous parlons de science, nous parlons en réalité de technologie. La plus grande partie du programme spatial est non pas un programme scientifique mais un programme d'ordre technologique.

Je crois que les événements politiques, culturels, sociaux et économiques n'occasionnent pas d'eux-mêmes les changements physiques dont je parle, bien qu'ils constituent l'élément central d'un climat et d'un milieu ambiant convenables. L'un des points que je soulignerai parce que je considère qu'il est d'une importance majeure, c'est qu'une politique scientifique nationale doit s'affirmer par l'interaction fructueuse, non seulement des scientifiques et des technologues mais aussi des chercheurs, des technologues, des humanistes et des spécialistes des questions sociales. Le problème que nous envisageons aujourd'hui, c'est, en réalité, de rapprocher les deux cultures de Lord Snow. Je crois que nous avons fait un pas dans cette voie, mais il reste encore beaucoup à faire.

La question que je pose—De quelle manière voulons-nous voir se produire l'évolution du monde?—en est une qui met nettement en cause les valeurs sociales et les décisions politiques; et puisque la science et la technologie sont, par leur nature même, si importantes, étant donné qu'elles constituent le mécanisme par lequel s'opère cette évolution, il nous faut donc en étudier les effets afin d'en venir à des décisions viables pour ce qui concerne, par exemple, nos objectifs sociaux.

Aujourd'hui, à proprement parler, la politique scientifique du gouvernement se confond avec une politique scientifique nationale, parce que les gouvernements deviennent de plus en plus responsables du financement de

la recherche et du développement scientifiques. Il faut, je crois, formuler la politique scientifique nationale à partir de deux points de vue: premièrement, une politique pour la science; et deuxièmement, d'une manière dont les auteurs de la politique puissent former une association viable avec la science. Voilà donc deux aspects. Ce que je veux dire en réalité, c'est qu'il doit y avoir une synthèse croissante de connaissances scientifiques, d'une part, et de sagesse sociale, d'autre part.

Je crois que le besoin des «interprètes de la science»—qui se seront probablement familiarisés avec l'idiome scientifique, puisque c'est la seule manière dont ils peuvent interpréter la science d'une façon objective—s'impose de plus en plus, étant donné que plus la science devient spécialisée, plus la technologie le devient et que, d'autre part, plus les langues en cause se spécialisent et plus il devient difficile de communiquer même entre les branches particulières de la science, et davantage entre les branches des sciences et les sciences sociales, par exemple. Je suis sûr qu'on peut faire quelque chose à ce sujet. L'Expo 67 en a fourni une bonne preuve à Montréal, parce que cela constituait une partie de l'objectif de l'Expo 67 dont le thème «Terre des hommes» se prêtait si admirablement à communiquer le monde du travailleur scientifique et du technologue au profane et à l'étudiant. Ce que nous devons essayer de faire—et je m'étends encore sur l'orientation philosophique—c'est de tirer le plus grand parti possible des ressources rares, et j'entends des ressources vraiment rares, surtout des personnes, non seulement dans les domaines de la science et de la technologie, mais dans les sciences, la technologie et sûrement les sciences sociales et, de plus en plus, les humanités. Il s'agit de tirer un avantage optimum de ces ressources, non seulement du point de vue des simples particuliers, mais surtout du point de vue de groupes de particuliers et de l'interaction de ces groupes.

Ce qui importe en second lieu, c'est de voir l'interaction de ces groupes dans le milieu ambiant. Le danger, c'est que nous avons toujours été enclins à formuler des politiques scientifiques nationales à partir d'anciens milieux. Il est arrivé assez souvent au cours de l'histoire, comme l'a rappelé Marshall McLuhan, que l'homme ait adapté ses plus récentes techniques et idées à un vieux tableau. La voiture «sans chevaux» illustre ce fait. On a dit que cette caractéristique de l'homme était la «conduite au rétroviseur», c'est-à-dire qui avance en s'inspirant du passé et en adaptant de nouvelles techniques à l'ancien milieu ambiant. Il importe de souligner à ce propos que si nous formulons une politique scientifique nationale sans tenir compte des énormes progrès réalisés, par exemple, dans les communications et les transports, nous pourrions fort bien nous engager dans une fausse voie et œuvrer dans un milieu peu favorable.

Voici ce que je veux dire: dans le monde scientifique, surtout de nos jours, il est beaucoup plus facile de transporter les gens aux installations, surtout si ces dernières coûtent des millions de dollars, que de créer ces installations dans leur voisinage. Et lorsque l'on songe aux communications par satellites, qui seront sensiblement accélérées et améliorées dans l'avenir, on se représente le concept du «village global» dans un sens très pratique, où la communication entre les groupes de personnes intéressées d'un point quelconque du monde sera possible; cela est d'une importance particulière pour la science et la technologie parce qu'il existe un degré élevé de communauté de langage, même si les langues naturelles sont tout à fait différentes.

Il est peut-être présomptueux de ma part de commencer par commenter la politique scientifique actuelle du gouvernement comme je le vois et non pas surtout pour la critiquer. J'exposerai quatre ou cinq points qui donneront lieu par la suite à certaines questions fondamentales.

Le financement de la recherche et du développement scientifiques par le gouvernement—et j'entends ici le spectre tout entier, à partir de la recherche fondamentale jusqu'à la création d'installations pilotes dans l'industrie—semble insuffisant. Je suis sûr que vous l'avez entendu dire en d'autres occasions, vous, monsieur, et les membres du Comité—en fait, on les mentionne spécifiquement dans le rapport de la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement—nous avons du retard sur d'autres nations industrielles pour ce qui est des dépenses dans ce secteur.

Le sénateur MacKenzie: Puis-je poser une question à ce sujet, vu qu'on l'a mentionné en plusieurs occasions. Cela comprend-il les dépenses pour la défense?

Le professeur Porter: Oui, d'une manière générale.

Le sénateur MacKenzie: Le fait que nos dépenses pour la défense sont beaucoup moins élevées qu'aux États-Unis...

Le professeur Porter: Cela a un effet très important.

Le sénateur MacKenzie: ... cela ne nous donne réellement pas une idée exacte de la situation.

Le professeur Porter: Cela a une influence très importante, parce que beaucoup de dépenses pour la recherche aux États-Unis sont censées être affectées à la défense, mais

une bonne partie de la recherche n'est pas orientée vers la défense.

Le sénateur MacKenzie: Je suis au courant.

Le professeur Porter: Par exemple, dans le cas de l'aviation américaine, certains programmes de recherche ont un niveau très élémentaire; c'est de la recherche pure dans toute l'acception du terme.

Le sénateur MacKenzie: Et c'est la même chose, à une échelle moins considérable, au Royaume-Uni?

Le professeur Porter: C'est exact.

Le sénateur MacKenzie: Je regrette de vous interrompre, mais je voulais que cela soit consigné au compte rendu.

Le professeur Porter: Je mentionne un point précis car je crois que dans un avenir très proche, et peut-être au cours des cinq prochaines années, il pourrait bien y avoir une «exode des cerveaux» en sens inverse en ce qui concerne le Canada et les États-Unis. Dans les universités, nous pressentons déjà ce mouvement, car nous recevons beaucoup plus de demandes d'emplois pour des postes universitaires et pour des entreprises de recherches qu'auparavant; et, comme nous le savons tous, cela tient à toutes sortes de raisons, mais c'est un facteur fort intéressant.

Le second point est qu'étant donné les niveaux budgétaires actuels, je crois qu'il existe un écart presque malsain, ou plutôt un déséquilibre, entre les dépenses pour la recherche dans les laboratoires du gouvernement en comparaison des dépenses pour la recherche dans les universités et dans l'industrie. Cela est un fait marquant.

L'appui donné à la recherche et au développement dans l'industrie, par exemple, pose quelques problèmes ardus. Si l'on considère qu'un seul chercheur ou ingénieur dans l'industrie, avec son personnel d'appoint, peut coûter à une compagnie, au moins $60,000, on se rend vite compte qu'il n'est pas réaliste d'établir un service de recherche et de développement ailleurs que dans les grandes industries, parce que, je le répète, une équipe de chercheurs doit être assez considérable. On ne saurait avoir une équipe comprenant un seul professionnel. Tout dépend évidemment du sujet traité, mais un minimum de cinq à dix chercheurs serait à peu près ce qu'il faut.

Aux États-Unis, sauf erreur—et l'honorable sénateur MacKenzie en a parlé—si l'on tient compte des dépenses pour la défense, les subventions totales du gouvernement à l'industrie pour la recherche et le développement constituent environ 60 p. 100 de la totalité des fonds disponibles. Je n'exagère pas et c'est, comme je le disais, environ dix fois ce que nous dépensons au Canada, qu'on le calcule sur la base du PNB ou par tête d'habitant.

C'est un lieu commun de dire que la science et la technologie, par leur nature même, sont des processus régénérateurs une fois mis en route. Pleins d'espoir, vous pouvez construire à partir d'une base solide, vous n'obtiendrez pas ce processus régénérateur, ou un processus régénérateur efficace, si vous n'atteignez pas une «masse critique». Vous devez travailler à partir d'une dimension capable de «décoller», et c'est là un point très, très important. Je crois qu'à défaut de cela, c'est-à-dire, si l'on ne réalise pas une «masse critique», il arrive dans certains cas dont je vous entretiendrez plus tard, que la confiance de la nation en ses hommes de science et ses technologues ne peut que commencer à s'ébranler. Nous sommes déjà bien trop dispersés dans des domaines trop divers, et très peu d'entre eux ont atteint la masse critique.

Je pourrais citer quelques exemples. Je suis sûr qu'il y en a bien d'autres, mais j'en mentionnerai deux qui me sont familiers. Le premier, vous le connaissez tous, c'est le projet Arrow qui n'a pas eu de suite. Le deuxième projet en était un dont vous n'avez probablement jamais entendu parler. Il s'agit du projet Datar qui, à l'époque, il y a environ quinze ans, était orienté vers la défense nationale, où le Canada avait fait un prodigieux bond en avant dans la technologie de l'informatique, et sur lequel je reviendrai plus tard. Je crois que le Canada fut le premier pays à mettre au point trois systèmes indépendants de traitement des données et à les relier par liaisons hertziennes. Cette expérience fut menée par une équipe composée d'une trentaine de jeunes ingénieurs canadiens, dont plusieurs physiciens de l'Université de Toronto, de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, en somme, de toutes les régions du pays.

Je mentionne ce fait à cause des observations faites hier par le professeur Blackett, lorsqu'il parlait de l'industrie des ordinateurs en Grande-Bretagne. Il a mentionné en particulier la société *International Computers and Tabulators Ltd.* (ICT) et expliqué comment cette société détenait 30 p. 100 du marché britannique dans cette spécialité. Comme je lui rappelais après la séance que la mise au point initiale des séries d'ordinateurs de l'ICT s'étant faite au Canada, il approuvera entièrement mes dires. C'était l'œuvre de la même équipe de 30 à 35 jeunes et brillants cerveaux qui avaient mis au point l'ordinateur appelé FP6000. Par la suite, l'ICT obtenait suffisamment de fonds du Royaume-Uni pour financer d'autres réalisations, et aujourd'hui, ce système constitue une part importante du marché national des ordinateurs en Angleterre.

C'est un cas où, peut-être, seulement deux millions de dollars, à l'époque (1954-1955) —j'étais directeur du groupe canadien, de

sorte que je connais bien ce dont il s'agissait —auraient pu influer profondément sur l'évolution de toute cette activité, car nous étions en avance sur les autres. Nous n'étions pas seulement en avance, pour ce qui était des ordinateurs à systèmes interactifs, mais nous l'étions aussi dans la technologie des ordinateurs modulaires à corps solides qui furent à la base des ordinateurs actuels.

Le troisième point—peut-être me suis-je trop étendu sur le deuxième—c'est la dispersion des efforts de recherche que nous constatons dans plusieurs domaines de la science et de la technologie. En outre nous trouvons peut-être une interaction beaucoup trop minime entre les différents groupes de chercheurs: savants canadiens à l'emploi du gouvernement, des universités et de l'industrie, tant de groupes différents. Si vous avez un grand nombre de groupes, l'interaction et le dialogue entre ceux-ci deviennent manifestement beaucoup plus difficiles.

Je crois—et c'est là mon quatrième point —que la formulation de la politique scientifique et son application, à l'époque actuelle semble être ce que j'appellerai de plus en plus «un milieu ambiant». Je m'excuse, monsieur, si mon langage semble un peu trop empreint de McLuhan. Ce que je veux exprimer à ce sujet, c'est que cette formulation est trop prévisible. C'est le fruit, évidemment, de la caste scientifique actuelle; et bien sûr, on retrouve le même phénomène dans tous les pays.

Il y a peut-être une raison à cela, bien que je ne pense d'aucune façon que ce soit la raison principale, mais elle est symptomatique de ce que je tente d'expliquer—et c'est que le Conseil national de recherches est, de par sa constitution, un organisme qui s'intéresse presque uniquement à la science et à la technologie, tandis que le Conseil des Arts du Canada s'occupe de plusieurs disciplines différentes. Si l'on peut un jour amener les sociologues et les humanistes à siéger au Conseil national de recherches, vous assisterez à des délibérations d'un tout autre ordre d'idées et beaucoup plus imaginatives.

C'est ce qui est arrivé, l'Expo où j'ai eu l'insigne honneur de présider le comité consultatif de la science et de la médecine. Sans la présence des sciences sociales et des humanités par l'intermédiaire de leurs représentants au comité et aux sous-comités, nous serions restés ancrés dans le milieu ambiant. Nous aurions peut-être mis la science et la technologie au premier plan, mais sans nous préoccuper de la valeur artistique; nous aurions perdu ainsi une occasion magnifique, et l'exposition tout entière en aurait souffert.

En fait—si je puis ajouter un mot ou deux sur ce sujet, car je le pense pertinent—voici une situation où la science et la technologie étaient l'élément central de l'intérêt, et même si le grand public est très soupçonneux en ce qui concerne les savants—il regarde les boîtes noires d'un air qui tient de la mythologie et de la superstition—il a compris. Le grand public était dans le coup. Cette atmosphère avait été créée comme je l'ai dit, par les efforts interdisciplinaires et non seulement par ceux des savants, médecins et techniciens. Il fallait plus que cela.

Voilà qui m'amène à la question de la recherche interdisciplinaire. J'ose dire que nous n'en faisons pas assez, ni au Canada, ni ailleurs dans le monde. Il n'y en a certainement pas assez au Royaume-Uni, et je ne pense pas qu'il y en ait beaucoup aux États-Unis. Des recherches interdisciplinaires qui touchent aux humanités, aux sciences sociales et aux sciences exactes, telles que je les propose, seraient d'une importance primordiale à l'époque actuelle de la société. Une raison qui pourrait expliquer ce manque d'intérêt dans les voies de recherches interdisciplinaires serait l'absence d'éducation scientifique élémentaire; même chez le profane jouissant d'un certain niveau intellectuel, cette éducation n'est pas très poussée. Une politique scientifique nationale devrait éventuellement aussi se préoccuper de cet aspect important. Comment peut-on y arriver sans heurts?

Permettez-moi maintenant, de poser quelques questions élémentaires qui me semblent pertinentes à la politique scientifique. En premier lieu, étant donné le rôle prépondérant du gouvernement dans le financement de la recherche à l'intérieur de ses propres cadres, dans l'industrie et dans les universités, la question se pose ainsi: Comment pourrait-on inspirer une attitude plus dynamique? Comment pourrait-on tendre vers l'excellence? Hier, un, ou peut-être deux honorables sénateurs ont soulevé cette très importante question lors de l'échange de vues avec le professeur Blackett.

Il est certes important qu'une organisation centrale continue à recevoir des demandes de subventions pour des programmes de recherche, mais il serait aussi très important de se mettre à la recherche de centres ou de domaines favorables. J'ai connaissance de plusieurs de ces centres qui, dans l'ordre normal des choses, passeraient probablement inaperçus, car personne n'en a jamais entendu parler. Par exemple, bien peu de gens ont entendu parler du fameux projet Datar que j'ai mentionné précédemment.

Voici la seconde question que je poserai: comment pourrait-on répartir sur une base nouvelle les ressources scientifiques et techniques—tout spécialement celles des personnes ayant acquis une formation scientifique—et quand je parle de ressources, je veux dire 95 p. 100 en main-d'œuvre et 5 p. 100 en équipe-

ment; et comment pourrait-on répartir d'une façon plus équitable les fonds de la recherche entre les principaux centres d'activité?

Et j'en arrive à cette autre question: comment pourrait-on faciliter une plus grande mobilité des travailleurs scientifiques, par exemple entre l'université, le gouvernement et l'industrie? Je crois que nous avons là une question très importante.

Après avoir déterminé ces secteurs principaux, comment pouvons-nous établir des centre favorables dans les domaines des communications et de l'informatique, de la pollution des eaux, de la science nucléaire, de la recherche stratosphérique et ainsi de suite?

Le cinquième point que j'ai déjà mentionné à trois reprises, je crois, est le suivant: Quel avantage les techniques qui ont servi à créer le milieu formateur de l'Expo présentent-elles du point de vue de la politique scientifique du gouvernement? Il y avait là deux éléments très importants: D'une part, une planification rigoureuse, sans laquelle l'exposition n'aurait pu ouvrir ses portes à temps, et, d'autre part, un esprit créateur de grande classe.

Et voici mon dernier point: Il a certains aspects éducatifs et touche une question que j'ai déjà posée, soit celle de savoir comment le pays peut réaliser de véritables progrès en science et en technologie.

Je formulerai, au pied levé, certaines idées, qui sont, d'ailleurs, sujettes à révision. D'abord, il me semble que le Comité devrait songer à nommer un conseiller scientifique à plein temps auprès du premier ministre. Le pays affirmerait ainsi qu'il se rend compte de l'importance vitale du domaine scientifique et technologique, dont notre milieu, et, davantage encore, nos relations internationales subissent tous les jours l'influence. Cette nomination correspondrait à une situation analogue aux États-Unis où le Dr Wiesner était, par exemple, le conseiller scientifique de feu le président John F. Kennedy à qui le liait une vieille amitié. Il entretenait avec lui des rapports presque quotidiens, même si les entretiens étaient brefs et ne duraient parfois que cinq minutes. En tout cas, lorsqu'il surgissait des problèmes fondamentaux, Wiesner était à même de faire appel aux meilleurs cerveaux des États-Unis à quelque endroit qu'ils fussent. Il avait formé des groupes, ou des comités, de spécialistes qu'il pouvait convoquer à Washington dans les 36 heures.

Je dirai, en dépit de ma grande admiration pour la plupart des membres du Conseil des Sciences du Canada, et surtout pour son président, le Dr Solandt, que ce Conseil, de création d'ailleurs récente, n'a pas le dynamisme qu'il faudrait, bien qu'il ait établi des rapports un peu plus étroits qu'auparavant entre les diverses disciplines; j'estime, en outre, qu'il compte trop de représentants des organismes officiels. Un comité de douze membres en tout devrait peut-être comprendre un ou deux sénateurs ou députés. Toutefois, il faudrait adjoindre au comité consultatif principal d'autres comités consultatifs pour des domaines particuliers, comme aux États-Unis.

Cette façon de procéder rehausserait de beaucoup le prestige des hommes de science canadiens qui auraient, ainsi, l'impression de participer à la prise des décisions.

A mon avis, le Bureau du conseiller scientifique devrait comprendre le mécanisme nécessaire au fonctionnement des divers groupes et comporter deux champs d'activité confiés à deux directeurs, dont l'un serait chargé de l'avancement des arts, des sciences et de l'industrie et l'autre, de l'évaluation des recherches scientifiques et technologiques. Le premier chercherait à découvrir, dans le domaine de la science, même aux paliers les plus bas, de jeunes talents, c'est-à-dire des jeunes gens doués à cet égard. A l'autre échouerait la tâche d'évaluer, du point de vue scientifique, les conséquences technologiques et sociologiques des grandes initiatives dont la réalisation coûterait peut-être plusieurs millions de dollars.

Je préconise, en outre, l'institution d'une sorte de congrès d'études d'envergure nationale subventionnés par le gouvernement fédéral dans le domaine de la science pure, des sciences sociales et de la technologie. Pareille chose n'existe nulle part, pour autant que je sache.

Peut-être la *British Association,* au Royaume-Uni, possède-t-elle une organisation à peu près semblable. Les groupes d'études et de discussions, ou «congrès d'étude» se chargeraient de la sélection initiale des communications comportant des idées nouvelles et de nouveaux concepts. La communauté scientifique, qui est, d'ailleurs, le milieu le plus porté à la critique qui soit, aurait ainsi l'occasion de les passer au crible une première fois, c'est-à-dire que la tâche du directeur de l'évaluation de ces projets en serait de beaucoup simplifiée.

Je passerai maintenant à des domaines d'importance plus capitale. A mon avis, il y aurait lieu d'adopter les critères suivants pour la sélection des recherches—et j'inclus dans ces recherches le domaine de la technologie et du développement économique: Il s'agirait d'abord d'équilibrer le coût de revient et la valeur potentielle des recherches en question. Bien que, selon le professeur Blackett, il ne soit guère possible de mesurer la recherche scientifique en elle-même, j'estime, de façon objective, qu'il faut en trouver le moyen. En effet, si l'on évalue par extrapolation les dépenses faites pour la recherche dans le monde entier, on trouvera quelque critère de base sur lequel ceux qui sont chargés de

prendre des décisions pourront appuyer leur ligne de conduite.

Il faut admettre que le professeur Blackett a prévu une restriction en établissant ce système, c'est-à-dire que la recherche de base ne doit pas coûter plus que .3 p. 100 du PNB. Or, si l'on s'imagine 50 projets qui seraient tous en deçà de la «Masse critique», le pays ne tirerait pas grand profit de la dépense de ces .3 p. 100.

Il faudra mettre au point quelque critère d'excellence, même pour la recherche de base. Si je fais maintenant abstraction de la technologie et du développement, c'est parce qu'il est beaucoup plus facile d'y faire face. La véritable mesure d'excellence pour la recherche fondamentale est, évidemment, la reconnaissance par la communauté scientifique internationale, soit la publication dans les journaux et revues internationaux. Ces publications sont-elles fréquemment mentionnées par des hommes de sciences de réputation établie? C'est ce qui fournit, à mon avis, le critère de l'importance mondiale acquise à cet égard, élément essentiel en ce qui concerne la recherche de base. Celle-ci est, en effet, internationale; elle n'est nationale à aucun point de vue.

Les quatre critères de valeur que je propose sont les suivants:

i) Le rôle éventuel de la recherche dans l'évolution future de l'éducation, de la science et de la technologie.

ii) La valeur potentielle de la recherche pour la société canadienne, estimation qui comprend évidemment les jugements quant à cette valeur.

iii) La valeur potentielle de la recherche pour l'économie canadienne.

iv) La réalisation d'un programme équilibré dans lequel l'appui accordé à la recherche pure, à la recherche pratique et à l'exploitation de ces recherches (c'est-à-dire la technique) est assurée dans une mesure convenable dans chaque secteur.

L'évaluation du niveau requis constitue un problème important au sujet duquel les organismes consultatifs seraient peut-être en mesure de donner leur avis.

Dans des domaines comme la physique énergétique, par exemple, et la cosmologie, où l'on dépensera peut-être à l'avenir, des centaines de millions de dollars en immobilisations et frais d'établissement (nous en verrons de plus en plus) j'estime que le jour viendra, peut-être au cours des dix prochaines années, où la collaboration internationale dans son véritable sens sera probablement le seul moyen de produire les résultats que la société dans son ensemble souhaite obtenir. Voilà qui est extrêmement important. Si nous n'atteignons pas ce but, si nous abandonnons l'étude du milieu ambiant naturel, en le dépassant même pour sonder les astres, par exemple, nous ne pourrons jamais faire évoluer notre société dans la bonne direction.

Même les géants, comme les États-Unis, et la Russie soviétique, constatent que, dans bon nombre de ces domaines, le coût dépassera de beaucoup leurs budgets respectifs. La prolifération des réactés, l'importance croissante des communications, des communications par l'intermédiaire de satellites, et ainsi de suite, créeront, de toute évidence, le climat nécessaire aux pourparlers internationaux dans ces champs d'activité onéreux. C'est là aussi un point important que mentionne le professeur Blackett.

J'aborderai maintenant le sujet principal de mon exposé. Il s'agit des domaines fondamentaux de la recherche qui exigent, à mon avis, des investissements sur une grande échelle de la part du gouvernement canadien. L'informatique et la technologie, «centre nerveux de la société», viennent en premier lieu dans l'ordre de préférence. Les nations dont le système nerveux sera le plus au point se trouveront dans une situation très favorable—tout comme l'ancêtre de l'Homme, qui, il y a des millions d'années, avait le cerveau le plus évolué, et est devenu l'espèce dominante parmi les êtres. Il en est de même pour la société.

Lorsqu'on parle d'informatique et de technologie, on y inclut la science et la technologie des ordinateurs et tout le domaine des réseaux de communications, domaine qu'on a appelé la cybernétique, lequel influe sur la société dans son ensemble et l'influencera davantage à l'avenir, qu'il s'agisse du gouvernement ou de l'industrie, des milieux universitaires et ainsi de suite. Pendant la seconde guerre mondiale, le professeur Blackett a lancé l'idée (et j'ai eu la chance de faire partie de son équipe) de la recherche opérationnelle et de l'analyse des méthodes. Ce concept a maintenant pénétré le monde des affaires des États-Unis; il manque de plus en plus celui du Canada et (si étrange que cela puisse paraître), dans une moindre mesure, l'industrie et le commerce du Royaume-Uni. Il s'agit d'une étude des méthodes dont les ordinateurs et les réseaux de communication constituent l'élément central.

Les extraits suivants tirés d'un article récent du Dr Glushkov, vice-président de l'Académie des Sciences de l'Ukraine (URSS), et l'une des autorités mondiales en cybernétique, illustrent bien la mesure dans laquelle l'Union soviétique, par exemple, reconnaît l'extraordinaire importance du domaine en question. Parlant de l'an 2000 (et, je crois, en effet, que nous devrions penser au deuxième millénaire plutôt qu'aux années 1960), le Dr Glushkov affirme ce qui suit:

D'abord, la «quincaillerie» de la cybernétique, c'est-à-dire l'ordinateur, changera sensiblement...

On pourra s'adresser à des machines en se servant d'une langue d'usage courant. Il n'est pas impossible qu'on puisse également (à la fin du siècle actuel) avoir des appareils électroniques qui aideront à élaborer une seule langue à la fois humaine et mécanique et plus parfaite que l'espéranto...

Un système de communication unique se composera d'un assemblage énorme de calculateurs et il sera seul à consigner, à préparer et à transmettre les renseignements...

La présence de ce système aura un profond effet sur le travail des hommes de science et des programmeurs.

... Chose plus importante, le système réunira différentes méthodes servant à obtenir de nouveaux résultats scientifiques.

Je cite cet article afin de bien établir que l'ordinateur ne sert pas seulement aux fins plus prosaïques du monde des affaires et du gouvernement, aux travaux d'écritures et ainsi de suite, mais qu'il est aussi appelé à être éventuellement l'âme même des travaux de recherche scientifique. Il n'appuiera pas uniquement ce genre de recherche mais aussi celle qui porte sur les humanités et les sciences sociales. Ce qui compte encore plus c'est que nous avons un concept et des éléments fonctionnels qui rendront possibles des relations réciproques entre spécialistes en science sociale et hommes de science, ingénieurs et humanistes. Au fait, ces rapports existent déjà grâce à eux. Nous tenons en main l'une des plus grandes inventions de l'homme, qui n'est encore qu'au stade initial. Son potentiel dans le domaine du recueil et de la disposition de l'information est phénoménal.

J'ai déjeuné aujourd'hui avec M. Yeomans, du Conseil du Trésor. Il a décrit, entre autres choses, les effets de ce genre de technologie au ministère des Affaires extérieures, surtout en ce qui concerne le maniement des énormes quantités de renseignements reçues quotidiennement et le développement de méthodes relatives à ces renseignements. Le Conseil du Trésor a de plus un nouveau concept de la programmation des budgets, car tous l'intéressent de près, tout autant qu'un grand nombre d'entreprises. Il ne s'ensuit pas que certains travailleurs seront privés de leur emploi. Au contraire, hommes et femmes seront libérés de l'esclavage du travail d'écritures, tout comme le «chasse-terre» a allégé l'homme d'une partie de son asservissement manuel et continue à le faire chaque jour davantage.

Si j'aborde ce sujet en particulier, c'est à cause de l'apport tout à fait impressionnant du Canada à cet égard. Notre pays compte aujourd'hui des groupes de jeunes gens très intelligents qui ne le cèdent à personne sur ce point en fait de pensée créative, d'idées et de connaissances epxertes.

C'est le Canada qui a produit le premier système de contrôle électronique de la circulation au monde. Malheureusement on n'y a pas donné suite. Nous pourrions développer un vaste commerce d'exportation de ce genre de système et de dispositifs qui s'y rapportent, car ils constituent une possibilité de sauver des vies humaines, d'améliorer sensiblement les moyens de transport et peut-être de modifier la vie économique de quelques pays. Il pourrait être très opportun d'affecter des dépenses à l'achat d'ordinateurs plutôt qu'à la construction de routes. J'attache beaucoup d'importance à cette question. Nous avons aussi des gens de haute compétence qui poursuivent des travaux dans les domaines de la réservation technique des lignes aériennes, de la communication digitale des données et des aides essentielles à la programmation logistique.

Je ne voudrais pas, à ce point, recommander l'établissement d'une industrie logistique au Canada, mais il se peut que d'ici dix ans ses éléments fonctionnels ne représentent, que 30 p. 100 du coût d'ensemble des installations. La question d'importance majeure est de savoir comment utiliser ces systèmes, et quelles communications, quel outillage périphérique s'y rapporteront; voilà ce qui comptera vraiment. En d'autres termes, ce sont les gens compétents préposés aux machines qui auront de l'importance et non pas le matériel lui-même. Notre potentiel est considérable de ce côté.

J'ai accordé à quatre autres domaines ce que je pourrais appeler une priorité secondaire, bien qu'ils aient tout de même une importance insigne. Il s'agit de la production et de la répartition de l'énergie, de la préservation des eaux et terrains, de l'urbanisme et de la pollution de l'air et de l'eau. Ces diverses catégories revêtiront à l'avenir une valeur de premier ordre. Il est évident qu'il existe aussi d'autres champs d'action, mais j'ai cru bon, monsieur, de définir plus particulièrement ceux que je viens de mentionner. Je vous remercie.

Au fauteuil présidentiel le sénateur Norman A. MacKenzie, président suppléant.

Le président suppléant: Tous nos remerciements, monsieur le professeur Porter. Mesdames et messieurs, si tout le monde est d'accord je propose une brève relâche.

[*Courte interruption*]

La séance est reprise.

Le président suppléant: Je connais monsieur Porter de longue date. Il a failli devenir l'un de mes collègues à l'université de la Colombie-Britannique il y a 15 ans ou plus. Je regrette, et je crois qu'il a eu l'occasion de la regretter également, qu'il n'en ait pas été ainsi. Quoi qu'il en soit, c'est en partie à cause de cela que j'ai suivi sa carrière avec intérêt depuis lors. J'ai été heureux d'apprendre qu'il allait comparaître devant notre Comité pour nous laisser connaître quelques-unes de ses opinions et de ses idées quant à l'importance de la matière que nous avons à l'étude et qui fait l'objet de nos débats. Il est peut-être à propos que j'interpose ici une brève déclaration qui servira de point de départ. Sans vouloir faire de discours, je tiens à vous expliquer que je ne suis pas un homme de science moi-même et que je ne puis malheureusement pas prétendre appartenir à la nouvelle génération qui poursuit tant de travaux captivants dans les domaines scientifiques. Je veux cependant signaler à notre invité et aux membres du Comité une opinion qui demeure constante chez moi, puisque je porte un intérêt tout particulier aux sciences sociales ainsi qu'à celle que je crois être leur doyenne, la connaissance du droit et des humanités. Compte tenu de tout ce que la science a accompli, de ce qu'elle continue à réussir et de l'avenir illimité qui est le sien, il n'en reste pas moins vrai que le monde contient aujourd'hui plus d'êtres humains que nous n'avons de nourriture, qu'il y a plus de violence parmi nous que jamais auparavant, et que les hommes sont moins enclins à se montrer raisonnables en abordant leurs problèmes et leurs programmes. Ce qui m'intéresse c'est de savoir si, en tant qu'humains et vu les techniques dont nous disposons ainsi que nos connaissances peu étendues de la nature humaine et des hommes, il nous est possible d'en venir à des décisions utiles en rapport avec ce qui me semble être le plus grave problème de la société moderne. Maintenant que j'ai fait ces quelques observations je comprends, sénateur Hays, que vous voulez nous poser une question.

Le sénateur Hays: Tout d'abord, je tiens à remercier le professeur Porter d'être venu ici. Hier et aujourd'hui ont été pour moi des journées vraiment stimulantes. Évidemment, je ne suis qu'un cultivateur et peu au courant des sciences; je disais justement tout à l'heure au sénateur Kinnear que je voudrais bien être né dans un milieu entièrement différent, peut-être plus près de celui du sénateur MacKenzie, car je serais sans doute alors mieux versé à cet égard. J'aimerais demander au professeur Porter si, à son avis, et puisque nous ne semblons pas avoir tout ce qui nous permettrait d'atteindre les réussites voulues dans le domaine des sciences, nous devrions disposer autrement des fonds que nous possédons. Je pense que l'un des buts du Comité est précisément d'examiner cette question et de constater si nous sommes retardataires au Canada. Les questions qui nous préoccupent diffèrent quelque peu de celles des autres nations; notre vaste pays est relativement peu habité et quelques-uns de nos problèmes les plus pressants vont surgir dans les domaines du transport et de l'expansion. Loin de ralentir nos efforts, nous allons les accroître en tous sens. Nous disposons d'énormes ressources naturelles. Où donc, croyez-vous, pourrions-nous mieux consacrer notre temps et nos talents qu'au domaine de la science appliquée et autres occupations de même nature, professeur Porter?

Le professeur Porter: La question est évidemment d'intérêt primordial. Je crois qu'à l'heure actuelle notre programme de recherche et de développement est trop fragmentaire. Autrement dit, à l'instar des autres nations dynamiques, nous essayons de tout aborder. Peut-être tentons-nous de faire concurrence aux grands pays sur toute la ligne, objectif impossible à réaliser de toute évidence. En réalité, les grands pays eux-mêmes ne peuvent plus se faire concurrence entre eux. Je suis donc d'avis qu'une appréciation en profondeur de nos besoins s'impose et que nous devrions placer bien en tête de notre liste de priorités le transport, l'agriculture, la pâte de bois et le papier et les ressources hydrauliques, car notre pays ne peut se passer de ces actifs. Cela s'explique de bien des façons. Du point de vue géographique, il nous faut un réseau de transport très souple et très modernisé, accompagné d'un système de communications. Je souligne particulièrement l'importance des moyens de communication. Je ne voudrais pas prétendre qu'elle dépasse celle des moyens de transport, mais le transport, la pâte de bois et le papier, les ressources hydrauliques et l'agriculture sont en quelque sorte d'intérêt national et je me demande si nous ne devrions pas regarder plus loin et voir si le Canada ne pourrait pas assurer un apport énorme sur le plan mondial en fait de science et de technologie.

En réponse à votre question je vous dirai qu'à mon sens nos efforts sont trop dispersés, ce qui est partiellement dû à notre situation géographique. J'entends qu'il n'est pas facile d'envoyer un homme à 2,500 milles de chez lui, du moins cela n'était pas aisé il y a vingt ans, et de le faire demeurer dans une région où se poursuivent des travaux de recherche et de développement qui sont de sa compétence. Peut-être cet homme tiendrait-il à s'y établir lui-même. Quoi qu'il en soit, ce genre de situation se présente constamment et je ne

crois pas que nous puissions l'endosser. Il faut absolument que nous examinions la chose de près et que nous en venions à une cohésion qui assurera plus d'unité.

Le sénateur Carter: Après quoi vous avez mentionné, dans votre réponse au sénateur Hays, nos ressources hydrauliques. Ce terme inclut-il les océans? Le Canada étant une nation maritime, je crois que nous devrions entreprendre ce qui nous convient naturellement. Nous avons, par exemple, une industrie de la pêche où nous devrions faire figure de spécialistes. Nous devrions être en tête à tous les échelons de l'océanographie et des pêcheries, mais nous laissons les Japonais nous supplanter. J'ai observé de plus que vous ne faisiez pas mention de la région arctique. Assurément nous devrions être experts de ce côté puisque c'est nous qui, après les Russes, avons les plus grands intérêts dans cette région. Avez-vous des observations à faire là-dessus?

Le professeur Porter: Oui. J'ai fait preuve de négligence en ne mentionnant pas l'océanographie et la région arctique. Au fait, tous deux apparaissent dans mon manuscrit. L'océanographie et les régions du nord revêtent une grande importance. Même en considérant ces régions du point de vue communication, et tenant compte du fait qu'elles incluent le pôle nord, il est évident qu'elles donnent lieu à des travaux de recherche sur les vertus magnétiques de la terre, travaux qui à leur tour exerceront une influence profonde sur les communications. Mais il y a certainement plus que cela. On a dit que le Canada et l'U.R.S.S. pourraient avoir, dans certaines zones septentrionales, des postes coopératifs de recherche internationale. Je vois cela d'un très bon œil. L'océanographie et l'industrie de la pêche sont des ressources de base et nous ne devons à aucun prix négliger nos industries fondamentales, même si certains autres domaines peuvent paraître plus attrayants parce qu'ils ont plus de prestige. Je suis enclin à partager votre avis.

Le sénateur Carter: Vous avez mentionné que nos efforts sont trop dispersés et qu'il est fort possible que nous gaspillions beaucoup d'argent consacré à certains programmes, qui sont voués à l'insuccès parce qu'ils ne répondent pas aux exigences. Comment pouvez-vous vous assurer de cela? Comment savez-vous s'il existe ou non des exigences?

Le professeur Porter: Dans le cas des sciences de base, comme dans celui des sciences appliquées, et j'inclus la médecine au nombre de ces dernières, sans oublier le génie et peut-être l'architecture, on prend comme critère les normes reconnues sur le plan international. L'unité de recherche qui accomplit un travail utile attire très vite l'attention des savants du monde entier. A mon avis, c'est là le seul critère.

Par contre, si nous abordons par exemple, les critères du développement de l'industrie, la question se complique. Je suppose qu'en dernier lieu ce sont les chiffres qui comptent, mais le décalage de temps est décidément marqué et en conséquence il faut savoir choisir de bons travailleurs, ce qui n'est pas trop difficile dans les sciences et la technologie. Lorsque je suis venu au Canada pour la première fois, en 1949 pour être exact, et que je me suis trouvé mêlé à l'industrie pendant six ans, j'ai constaté qu'il n'était pas malaisé d'observer l'intelligence qui brille dans les yeux d'un homme. Ensuite il ne reste plus qu'à donner à cet homme suffisamment de latitude. A mon sens, c'est là une sorte de critère. Tout ce que nous avons mentionné jusqu'ici implique la présence d'êtres humains. Lorsque nous traitons de politique scientifique, nous parlons de ceux qu'elle concerne, de la meilleure façon d'utiliser leurs services et de les placer dans un milieu convenable où ils pourront faire un travail de création.

Le sénateur Carter: Si je vous ai bien compris, vous avez laissé entendre que le Canada a accompli un travail d'avant-garde dans le domaine de la technologie informatique transistorisée moléculaire. Où en sommes-nous rendus maintenant? Quel rang occupons-nous par rapport aux autres pays industriels en ce qui concerne la technologie informatique?

Le professeur Porter: J'avouerai que notre niveau n'est pas trop élevé à la périphérie parce que ce sont les événements qui nous mènent. Les entreprises colossales se sont multipliées, particulièrement aux États-Unis. De fait, une énorme entreprise en informatique consacre 125 millions de dollars par année à ses travaux de recherche. Une affectation de cette envergure suffit pour indiquer que l'entreprise dispose de fonds immenses et qu'elle peut attirer vers elle un grand nombre de Canadiens. C'est d'ailleurs ce qui est arrivé.

Par contre, à d'autres égards, nous avons conservé de vastes connaissances, de l'habileté et un esprit créateur et cela précisément dans des domaines que l'on ne pense pas souvent à rapprocher de l'informatique. Il s'agit des domaines où l'on s'occupe de fournir les renseignements que reçoivent les ordinateurs. Ainsi, le système initial de réservation d'Air Canada—il aurait pu être créé quatre ans plus tôt—dépassait tous les autres à l'époque. Le Canada a été le premier à posséder un ordinateur de tri du courrier, avec la technologie afférente, à un moment où nul autre pays au monde n'en avait. Les Américains sont même venus chez nous afin d'examiner cette installation.

Je veux dire au fond que les domaines à objectif spécial, tel celui du système de réservation, ou bien ceux du tri du courrier et du contrôle de la circulation dans les grandes villes, pourraient constituer une industrie valant un milliard. Notre potentiel est vaste. Mais d'autres nous ont rattrapés. Le contrôle de la circulation à Toronto n'emploie qu'un quart environ de son potentiel. Cette ville a besoin d'un autre million de dollars à peu près pour mettre son système à jour. D'où viennent les fonds qui servent à des opérations de ce genre? Dès que vous aurez un bon système de contrôle de la circulation routière dans des villes qui comptent mettons un demi-million d'habitants ou davantage, songez à vous lancer sur le marché mondial. La perspective est fantastique et voici ce que je veux dire. Nous ne sommes pas certainement à la hauteur des gros manufacturiers d'ordinateurs, mais nous possédons toujours des connaissances très étendues en ce qui concerne l'utilisation des systèmes informatiques et la production des langues dont ils se serviront. Cela m'a frappé dès mon arrivée au Canada.

Permettez-moi de vous citer un exemple, un détail que le professeur Blackett a mentionné hier en parlant de la société I.C.T. en Grande-Bretagne. L'ordinateur que cette société a adopté au complet a été conçu par dix jeunes Canadiens. Et lorsque je dis qu'il a été conçu, j'entends qu'il a été à la fois conçu et monté par eux. Ils l'ont suivi à tous les stages de son évolution logique, en employant de nouveaux circuits électroniques. L'élaboration des langues propres aux ordinateurs et de ce qu'on appelle les aides à la programmation logistique et autres innovations, a suivi. Ce fut le premier système au monde capable de mettre en œuvre la répartition du temps; depuis lors, l'Institut technologique du Massachusetts, l'université Stanford et celle de Californie ont consacré beaucoup d'efforts à ce domaine. Ce groupe d'environ douze ingénieurs est responsable d'une réussite aussi notable, qui ressemble un peu à celle obtenue à l'Expo. On s'attaque à une œuvre qui paraît virtuellement impossible et, d'une façon ou d'une autre, on la mène au succès.

Les hommes en question sont toujours au Canada. Ils sont actuellement divisés en plusieurs équipes au sein de petites entreprises qui tentent de rivaliser avec les géants de l'industrie. Le fait même qu'une petite entreprise qui comprend, mettons, huit personnes soit de taille à faire concurrence à des géants dénote qu'elle n'est pas sans valeur. C'est pourquoi je recommande de voir loin. «Découvrez ces îlots d'excellence, composés de personnes d'un mérite supérieur, et voyez ce que nous pouvons en tirer».

Le sénateur Hays: Je désire reprendre une question relative au transport qui, j'en suis sûr, est aussi de votre ressort. Il s'agit d'un des problèmes les plus pressants. Je crois même que c'est le plus important de tous. Le sénateur MacKenzie a parlé de vivres et de gens affamés. Vous pouvez fort bien cultiver des produits alimentaires mais s'il vous est impossible de les transporter jusqu'à ceux qui en ont besoin vous ne pourrez pas résoudre le problème.

Un autre problème vient du fait que des gens doivent consacrer plusieurs heures à se déplacer dans un sens et dans l'autre avant d'atteindre l'ordinateur et de le mettre en marche. N'existe-t-il pas un domaine où nous pourrions avoir un groupe de personnes qui travailleraient sérieusement à régler cette question? A ma connaissance il n'y a aucun endroit au monde—et j'ai visité près de quarante pays—où le transport, qu'il soit urbain, rural ou autre, ne présente pas un grand problème. Il me semble que, compte tenu du nombre de gens dont nous disposons, nous ne nous rendons pas à ces endroits aussi rapidement que nous le faisions il y a plusieurs années parce que nous occupons plus d'espace ou pour d'autres motifs du même genre.

Le professeur Porter: C'est tout à fait exact. Chose fort intéressante, bien des études ont déjà été faites à ce sujet, mais tout examen continu de ce domaine du transport se trouve inclus dans le domaine de la science informatique; il faut un modèle avant de pouvoir commencer à apprécier la rentabilité économique d'un système. En d'autres termes, et de plus en plus, on doit être sûr de la réussite avant d'entreprendre un vaste programme de fabrication et de construction, surtout dans le cas du transport où l'on ne peut éviter de dépenser des milliards de dollars en avions, chemins de fer et ainsi de suite. On peut donc employer des techniques identiques convenant à tous les systèmes. Le problème le plus important que présente aujourd'hui le transport vient de la possibilité de fonctionner aux niveaux précités et les Chemins de fer Nationaux du Canada affectent présentement à la recherche sur les modes d'opération l'une des plus fortes équipes canadiennes qui soient. Je crois qu'on peut en constater les effets sur toute la ligne. C'est M. Solandt qui est l'auteur de cette initiative et je suis d'avis qu'elle devrait être amplifiée. Je suis sûr et même je sais pertinemment que la Commission des transports à Ottawa est parfaitement au courant de ces travaux.

Vous devez décider si vous allez permettre à la circulation ferroviaire entre deux villes situées à 200 milles l'une de l'autre d'atteindre la vitesse extrêmement rapide de 150 milles à l'heure et si la même vitesse s'appliquera éventuellement au parcours de Toronto à Winnipeg par exemple, ou bien si vous allez étudier le transport entre les aéroports et le

centre des grandes villes. Vous proposez-vous de perfectionner vos aéroports dans la mesure du possible? Allez-vous examiner dans son ensemble la question du déplacement des céréales et du blé au moyen de pipe-lines? Autant d'aspects du problème que constitue l'industrie du transport. Comptez-vous envisager Churchill comme grand port de mer à inclure dans ce même réseau?

Je veux dire, en somme, qu'il vous est impossible de poursuivre votre tâche petit à petit. Vous devez acquérir une vue d'ensemble, après quoi vous pourrez commencer à agir.

Je puis sans doute, monsieur, relever ici un point significatif qui concerne l'énergie atomique. Vous n'êtes pas sans savoir que la Grande-Bretagne ne vend guère de réacteurs à des fins d'exportation, probablement parce qu'elle a été la première à exploiter ce domaine. Elle a construit des postes d'énergie nucléaire à un moment où les Américains prenaient leur temps et se livraient à de longues études sur ce genre de systèmes. Puis, ils sont apparus en scène alors qu'il suffisait d'avoir des postes comportant des immobilisations financières moins élevées, bien que les frais d'exploitation fussent plus marqués. Cette disposition n'a été établie qu'à la longue. Voici ce que à quoi je veux en venir. N'allons pas trop vite, en annonçant que nous favorisons des chemins de fer à haute vitesse et ainsi de suite, avant d'avoir approfondi le tableau d'ensemble.

Le sénateur Grosart: Je vous dirai tout d'abord, monsieur le professeur Porter, que j'ai en main un mot me priant de vous inviter à citer l'article de M. Glushkov, vice-président de l'académie des sciences de l'Ukraine, en pays soviétique.

Le professeur Porter: En fait cet article est extrait d'un numéro de *Pravda* paru il y a environ deux mois. J'en ai un exemplaire à l'université mais non sur moi. Je n'en ai cité qu'un bref passage mais je puis vous faire tenir une copie de l'article.

Le sénateur Grosart: J'ai ici une citation extraite de cet article ou peut-être d'un autre du même auteur. En voici le libellé.

> En premier lieu, les éléments fonctionnels qui servent de base à la cybernétique, autrement dit l'ordinateur, vont subir des modifications sensibles... On pourra s'adresser à des machines en se servant d'une langue d'usage courant. Il n'est pas impossible qu'on puisse également (à la fin du siècle actuel) avoir des appareils électroniques qui aideront à élaborer une seule langue à la fois humaine et mécanique...

Le professeur Porter: C'est bien cela.

Le sénateur Grosart: Et il ajoute: «... plus parfaite que l'espéranto...». Tenez-vous à faire des observations sur cette perspective d'unilinguisme universel?

Le professeur Porter: Je crois qu'il veut parler d'un unilinguisme très spécialisé car on peut affirmer, sans craindre d'être contredit je crois, que si les principales langues de notre société ne sont pas préservées et développées comme forces caractéristiques cette société languira et finira par s'éteindre. Autrement dit, je suis convaincu que l'unilinguisme ne saurait devenir une force viable au sein d'une société. La richesse de plusieurs langues est une nécessité qu'exige notre culture.

Je crois que M. Glushkov prévoit la création d'une langue internationale d'une portée plutôt restreinte, bien que très importante. J'ai mentionné moi-même, il y a six ou sept ans, que la stabilité internationale, si on peut l'appeler ainsi, et même s'il y a probablement beaucoup d'exagération en cela, ou peut-être aussi les relations entre nations, pourrait être favorisé par l'établissement, confié peut-être à l'UNESCO, de certains centres munis d'installations électroniques dans le monde entier et capables de recevoir des renseignements couchés dans une langue agréée. Toutefois, ces langues conventionnelles sont très, très élémentaires et dépourvues d'ambiguïté. Elles se placent au plus bas niveau du langage des hommes. Ce sont celles qu'on emploie dans les domaines des mathématiques et de la logique.

Le sénateur Grosart: S'agit-il donc des langues les plus raffinées ou des langues les plus pauvres?

Le professeur Porter: Les plus pauvres de toutes. A mon sens, la langue la plus raffinée est celle du poète et de l'artiste où l'on trouve une condensation très ramassée de l'immense gamme de la perception et de la sagesse humaines. J'étais chez M. Pocock hier soir et j'y ai entendu la lecture de poèmes de Dylan Thomas. Ils sont exprimés dans une forme de langage tout à fait supérieure. Quoi qu'il en soit, si vous pouviez amener les nations du monde à s'entendre au sujet des langues de petite étendue, et si chacune de ces nations fournissait des renseignements au sujet des problèmes fondamentaux qui intéressent toute l'humanité, par exemple l'évolution de certaines maladies qui sont parfois caractéristiques d'une partie du monde, et si vous commenciez à trier ces renseignements en vous servant d'ordinateurs, la médecine connaîtrait des progrès sans doute formidables. Tout ceci est à la base de la science que l'on nomme épidémiologie. Par conséquent, vous voyez que même si une langue est de portée restreinte, vous pouvez inspirer un peu de confiance, peut-être pas beaucoup mais c'est un com-

mencement, un départ vers de plus grandes réussites vraisemblablement. Avant longtemps, ces langues deviendront plus raffinées et elles se rapprocheront peut-être d'un langage naturel. Elles sont donc appelées à évoluer.

Je crois que c'est là ce que M. Glushkov a en vue; atteindre un niveau linguistique qui facilitera la communication avec les ordinateurs, de sorte qu'en dépit du fait que cette langue soit sans intelligence elle n'en constitue pas moins un point de départ. Si la réussite est possible, nous aurons un véritable réseau d'information, un réseau global auquel adhéreront toutes les nations. Cela aiderait à résoudre le problème de la misère, et la solution du grand problème de la paix mondiale s'en trouverait grandement facilitée.

Le sénateur Grosart: Je ne veux pas opposer des objections à votre définition des langues raffinées et des langues pauvres, mais j'ai déjà eu l'occasion de parler le chinois et j'ai appris avec intérêt que I. A. R. Richards a élaboré une forme d'anglais élémentaire en se servant du chinois comme modèle. Il se peut fort bien qu'une langue simple devienne une langue raffinée lorsqu'on l'emploie en rapport dans le domaine des communications. En fait d'expression esthétique nous avons Dylan Thomas ou Yeats, mais qui les comprend? J'ai lu une bonne partie de leurs œuvres mais je ne puis encore avouer que je les comprends à fond.

Le professeur Porter: Ni moi d'ailleurs.

Le sénateur Grosart: Il est presque impossible de mal interpréter la parole d'un chinois comme il est pratiquement impossible pour un chinois d'être ambigu. C'est pourquoi je rejette le concept d'un niveau élevé et d'un bas niveau dans ce domaine. Shakespeare se place à un très haut degré et pourtant il est extrêmement difficile de le comprendre. Je tiens à poser une question qui jettera de la lumière sur le sujet. Si je comprends bien, vous prétendez qu'aux États-Unis 60 p. 100 de l'ensemble des dépenses du gouvernement ou des fonds affectés aux fins de la recherche et du développement ont été consacrés à la recherche industrielle. Est-ce exact?

Le professeur Porter: Non, j'ai dit que 60 p. 100 des fonds dont dispose la recherche industrielle lui viennent du gouvernement.

Le sénateur Grosart: Je regrette. J'avais mal compris.

Le professeur Porter: C'est probablement moi qui me suis mal exprimé, mais c'est ce que je voulais dire.

Le sénateur Grosart: Puis vous avez affirmé que la proportion correspondante au Canada était d'environ un sixième du chiffre précité, sauf erreur.

Le professeur Porter: Oui, à peu près.

Le sénateur Grosart: Pourquoi?

Le professeur Porter: La question est évidemment très importante; je crois même que c'est la plus importante de toutes celles que le comité devra aborder. Pourquoi? A mon avis, les États-Unis étant très rapprochés de nous, on peut facilement argumenter que, puisque la technologie est en voie d'évolution outre-frontière, à quoi bon nous en mêler. Je pense que cette opinion intéressera le sénateur McCutcheon. Je me souviens d'avoir eu une discussion avec feu le colonel Philips à ce sujet. Il ne se rendait pas compte qu'il était mon chef à l'époque à titre de président du Bureau des gouverneurs. A la suite de notre entretien, fort animé bien qu'amical, je lui ai dit que je regrettais d'avoir parlé sans ambages mais, tout en me donnant une légère bourrade, il me répondit: «J'aime qu'on agisse ainsi».

Autre facteur qui, je crois, a son importance; un amas de données scientifiques et technologiques, de connaissances en fait de développement, nous arrive de l'autre côté de la frontière.

Le président suppléant: L'industrie de l'automobile n'en est-il pas un bon exemple?

Le professeur Porter: Un exemple excellent. Et cela va continuer.

Le président suppléant: Vous ne voudriez pas d'arrêt.

Le professeur Porter: Non, nous ne voulons pas que cet état de choses cesse. C'est là la dernière chose qui nous conviendrait. Alors nous acceptons la situation telle qu'elle est. Je crois qu'il nous faudrait choisir certains domaines spéciaux où nous savons que nous pourrons compter sur la collaboration de personnes hautement compétentes, qui donnent peut-être même l'exemple au reste du monde. J'ai fait mention de quelques-uns de ces domaines. Plusieurs d'entre eux tendront sans doute fortement dans la direction du Canada. Nous devrons donc en tout premier lieu repérer les domaines qui conviennent le mieux à notre environnement canadien. La région arctique est sûrement du nombre. Ajoutons à ce champ d'action les ressources hydrauliques, les communications, le transport, ce qui est plutôt à part du reste. Voilà comment j'explique cette énorme entrée de connaissances technologiques. Peut-être aussi l'esprit de nos législateurs ne fait-il pas suffisamment confiance aux talents des nôtres sur ce point.

Le sénateur Grosart: Voyez-vous une différence notable entre la proportion de fonds affectés à la recherche et au développement que le gouvernement accorde à ses propres organismes de recherche, aux universités et à l'industrie canadienne, en comparaison de la proportion relevée aux États-Unis?

Le professeur Porter: Oui. Une différence considérable. A même les fonds offerts par le Canada, les laboratoires du gouvernement

bénéficient d'un pourcentage beaucoup plus élevé que ceux observés au Royaume-Uni ou aux États-Unis. Je ne prétends pas que ceci soit répréhensible en soi, car il faut bien trouver un commencement quelque part. Le Canada a créé et organisé un puissant Conseil national de recherches. Il a été l'auteur d'autres initiatives ailleurs. Cependant, comme l'a fait observer le professeur Blackett, nous devrions commencer à examiner certains programmes et nous dire: «Peut-être ont-ils cessé d'être utiles; peut-être certains hommes de science et ingénieurs trouveraient-ils avantage à être placés ailleurs». Je songe en particulier aux universités. En agriculture, par exemple, on trouve près de 400 hommes munis de doctorats, ce qui représente presque le chiffre total des doctorats obtenus au Canada dans la sphère des humanités, des sciences sociales et de la science. Je me demande si certaines de ces gens ne devraient pas plutôt s'adonner à la formation des jeunes dans les universités car les cadres du gouvernement ne sont pas prêts à s'en occuper. Cette sphère me semble être la plus importante de toutes, j'entends l'encouragement tendant à stimuler des jeunes gens remarquablement intelligents, et c'est précisément ce que nous accomplissons dans les universités.

Le président suppléant: Nous l'espérons.

Le professeur Porter: Oui, nous l'espérons et je le crois.

Le sénateur Grosart: Vous avez dit qu'il y avait un certain nombre de raisons évidentes pour motiver la tendance inverse de l'exportation des compétences entre le Canada et les États-Unis. Voudriez-vous nous dire quelles sont ces raisons?

Le professeur Porter: Les deux premières sautent facilement aux yeux: la situation du Vietnam et le problème des droits civils, dans certaines régions. A mon sens, ce sont les raisons fondamentales. Il y aura toujours des enseignants, en particulier, pour déroger à l'orientation imprimée par l'oligarchie. Mais, ce ne sont pas les seules raisons. Il y en a je crois d'autres plus importantes—le degré d'excellence qu'atteignent de plus en plus au Canada certaines universités, en fait un bon nombre. Je ne les nommerai pas mais elles sont bien connues. Ce sont de véritables centres d'excellence que nous devons chérir et appuyer. C'est peut-être un domaine clef.

Voici la deuxième raison: à mon sens, le Canada sert d'intermédiaire entre la culture européenne et nord-américaine—et voilà où Québec joue un rôle colossal à cause du biculturalisme qui maintient vraiment cette zone intermédiaire dans un état exaltant—et j'entends exaltant au sens de progressif. Le Canada offre un climat qui s'oppose à celui des États-Unis—et c'est un fait reconnu par les érudits et les savants en assez grand nombre aux États-Unis—en ce sens que des choses inattendues et novatrices peuvent se produire au Canada. Parce que notre population représente un dizième de celle des États-Unis, notre économie tout entière est bien moins complexe et tout à fait différente—il y a en outre l'élément biculturel. Voilà un phénomène séduisant.

Le président suppléant: Pourrais-je poser une question qui touche vraiment, dans un sens, au domaine moral? Si elle vous met dans l'embarras, n'y répondez pas. C'est une question qui me préoccupe un peu.

D'après vous, les deux premiers groupes viennent au Canada l'un à cause de la guerre au Vietnam et l'autre à cause de la question raciale. Est-ce un trait souhaitable à trouver chez des êtres humains, que de se dérober plus ou moins aux problèmes qui se posent à eux; ne serait-il pas préférable qu'ils restent dans leur pays et qu'ils aident à résoudre ces problèmes, à moins qu'ils soient intolérables? Je dirai que dans le cas des Juifs en Allemagne il n'y avait probablement qu'une seule solution, si c'était possible, c'était de s'enfuir avant d'être internés. Mais, tant que les choses n'en seront pas à ce point-là, je serais plus satisfait de voir les intéressés faire de leur mieux pour résoudre les problèmes qui leur déplaisent ou les mécontentent.

Le sénateur Grosart: Il s'agit de savoir à quelle obligation on se dérobe.

Le président suppléant: Exactement.

Le professeur Porter: Mes sentiments sont tels que vous les avez décrits. Je n'éprouve aucune sympathie envers ces gens-là. A mon sens, on doit faire face aux situations qui se présentent, et ce n'est pas en évitant d'affronter une difficulté qu'on la résoudra. Néanmoins, c'est un facteur, à mon sens, bien que j'ignore le pourcentage de sujets en cause. Les gens qui me demandent des emplois n'en parlent jamais, donc c'est purement une conjecture de ma part.

Le sénateur McCutcheon: N'est-ce pas le cas si l'on crée un centre d'excellence? Je songe à un cas du genre à Toronto auquel je prends part, mais il n'entre pas dans le cadre matériel de l'université. J'ai constaté que si l'on créait un centre d'excellence—un certain nombre d'êtres d'élite et un certain nombre de disciplines connexes—tant que l'on peut garantir aux sujets virtuels d'une université ou d'un centre quelconque des États-Unis, le matériel et les fonds qu'il leur faut pour poursuivre leurs recherches, ils viendront au Canada et y travailleront pour une rémunération moindre.

La réciproque est probablement vraie aux États-Unis, mais il faut disposer d'un centre qui les attire.

Le professeur Porter: Je suis de votre avis, sénateur.

Le sénateur McCutcheon: Peu importe s'il y a deux Vietnams.

Le professeur Porter: Je suis de votre avis, sénateur. Pour le théoricien, c'est évidemment essentiel.

Le sénateur McCutcheon: C'est exact.

Le sénateur Grosart: Vous avez dit qu'il importait de réaliser une association viable entre les organes de direction et les scientifiques. Vous avez parlé d'un mariage de la science et de la sagesse sociale par exemple. Diriez-vous que le ministère de la Technologie en Angleterre y est parvenu mieux que nous au Canada, dans une certaine mesure, de la façon dont nous nous y prenons? Je pose cette question parce que je lisais le discours de M. Wedgewood Benn qui m'a semblé illustrer une véritable union des esprits entre l'homme politique et le scientifique.

Le professeur Porter: A certains égards, cela a été très nettement établi. A cause de l'époque et de l'acuité des problèmes qui se posent à l'économie du Royaume-Uni, cette association en ce moment est peut-être paralysée parce qu'elle est canalisée vers certains buts précis. La situation au Canada est légèrement différente, elle me plaît mieux. Je songe au travail qu'effectue M. Yeoman au Conseil du Trésor. Il s'agit d'une influence graduelle—ce n'est pas une pénétration bien qu'on puisse l'envisager sous cet angle. Mais, c'est la preuve assurément que le Conseil du Trésor reconnaît l'utilité de faire étudier les problèmes budgétaires par des techniciens de la question. Normalement, on ferait venir un expert-comptable et non pas un ingénieur de profession comme M. Yeoman. Cette attitude me plaît. Le mariage est peut-être légèrement plus illégal. L'Angleterre a créé le ministère de la Technologie et elle y a nommé une autorité du calibre du professeur P. M. S. Blackett car elle était évidemment aux prises avec des ennuis véritables relativement à ses niveaux de productivité qui sont environ deux fois et demie inférieurs à ceux des États-Unis. Lorsqu'au départ on impose une pareille contrainte à un mariage de ce genre, cela peut le paralyser énormément. Il se peut que l'on empêche ainsi le plein effet de l'action réciproque des deux éléments, qu'on ne lui donne pas toute latitude pour s'épanouir.

L'année dernière, j'ai été chargé d'un cercle d'études groupant plusieurs disciplines à l'université de Toronto. On voulait profiter du contact abrasif qui découle de la présence des humanistes et des scientifiques. Si l'on discute les problèmes tels que les envisagent les différentes disciplines, comme nous avons discuté des problèmes de politique scientifique il y a deux semaines, c'est extrêmement utile. Je voulais obtenir les opinions des représentants des humanités et des sciences sociales, et le problème nous a apparu sous un jour totalement différent.

Au ministère de la Technologie, on a fixé des objectifs précis et je trouve très difficile de comparer nos domaines respectifs d'activité. Mais plus on peut comparer, mieux cela vaut.

Le sénateur Grosart: Quelqu'un a dit que si l'on cherchait bien on trouverait sous une forme ou sous une autre une cause obligatoire à chaque mariage.

Le président suppléant: C'est un énoncé assez vague.

Le sénateur Grosart: J'y ai apporté une réserve, monsieur le président, car j'ai dit que si l'on cherchait bien on trouverait une forme ou une autre d'obligation. Voici ma question: existe-t-il actuellement au Canada un climat d'obligation en matière de productivité et ainsi de suite? Autrement dit, pourquoi attendre d'être acculé à la situation dans laquelle se trouvent les Britanniques avant d'insister pour procéder à ce mariage?

Le professeur Porter: Bien entendu j'en conviens. Je suis tout à fait d'accord que nous devrions prévoir l'avenir. En fait, c'est à cela que se résume l'évolution. Nous, en tant qu'espèce, sommes voués à l'incertitude. Nous essayons de déceler des tendances et des courbes jusqu'à ce que l'évidence nous saute aux yeux. J'en conviens, nous devons prévoir ces problèmes, et une façon de le faire nettement c'est de mettre à jour notre politique scientifique en lui permettant d'avoir avec d'autres aspects de la société canadienne une action réciproque. Peut-être faudrait-il fusionner le Conseil économique et le Conseil des sciences? Peut-être faudrait-il créer un Institut national des sciences sociales et de la technologie? Ou peut-être devrions-nous instituer un Institut national de culture et de technologie en permettant aux intéressés passionnés des diverses disciplines d'avoir une action réciproque les uns sur les autres. Le domaine exaltant à l'heure actuelle, ce sont ces formes d'activité mais si nous isolons ces gens-là, alors nous y perdons.

Le sénateur Hays: Je suppose, monsieur le professeur, que les marchés auxquels aboutiront vos efforts influencent énormément la voie dans laquelle vous allez vous orienter. Je songe aux avions par exemple. C'est le marché de la guerre qui nous a incités à apporter tous ces perfectionnements dans ce domaine, et il va de même pour les ordinateurs.

Le professeur Porter: Oui.

Le sénateur Hays: Et c'est également vrai en matière alimentaire. A titre d'agriculteur, je songe à l'époque où disposant d'un petit marché, il ne nous a pas fallu longtemps pour produire 850 millions de boisseaux. A mon avis, nous pourrions en produire un milliard et demi. Donc, lorsqu'on cherche à sonder

l'orientation éventuelle des sciences nous pourrions probablement envisager les marchés. J'aimerais connaître votre opinion. A quel domaine devons-nous nous attacher?

Le professeur Porter: La recherche des marchés internationaux est absolument fondamentale et elle se rattache entièrement à mes propos relatifs à la science d'information, car nous ne nous lancerons pas dans ces domaines à moins d'avoir de très fortes aptitudes. Il nous faut du personnel formé et instruit à l'échelon des scientifiques, des techniciens d'informatique, des humanistes et des sociologues qui ne sont assurément pas les moins importants. Il faudra détecter les tendances, l'emplacement des marchés, leur processus d'élargissement et leurs conséquences pour l'économie et la productivité canadiennes. Voilà peut-être le premier objectif qu'il nous faut réaliser.

Autrement dit, comment agissons-nous sur notre milieu parce que c'est de cela qu'il s'agit lorsque nous parlons de la balance des paiements. C'est simplement de cela. Les marchandises sortent et les marchandises entrent. Voilà qui se prête, j'en suis sûr, à une analyse objective. C'est mon avis, mais dans quelle mesure le fait-on? Je l'ignore. Peut-être le fait-on dans le domaine de l'agriculture. Il existe peut-être une analyse internationale des marchés de ce genre. C'est une pensée fascinante qui ne m'était pas venue à l'esprit. C'est à mon avis une idée sensationnelle.

Le président suppléant: Puis-je passer maintenant à un domaine totalement différent? Là encore peut-être ma question n'est-elle pas recevable, mais j'ai lu de temps à autre dernièrement les opinions de savants dans les domaines de la biochimie, biologie, la génétique et sciences analogues selon lesquelles, dans un avenir pas trop distant, ils pourront grâce aux gènes et autres corps du genre, influencer et modifier la nature de l'homme. Si c'est vrai, c'est alarmant. Si ce n'est qu'une utopie, cela prête à des conjectures intéressantes. Avez-vous eu connaissance de cette idée?

Le professeur Porter: Oui et comme vous les possibilités dans ce domaine ne m'enchantent guère. On est impliqué dans un conflit constant entre, d'une part, la recherche relative au cancer et, d'autre part, celle relative à la transformation des gènes. Je ne suis pas biologiste moléculaire, mais je conçois très facilement le rapport très étroit entre ces deux domaines de recherches.

Lorsque j'ai parlé de l'importance capitale de groupes réunissant plusieurs disciplines et de la nécessité qui s'imposait de les créer, c'est à ces genres de problèmes auxquels je songeais, car les gouvernements peuvent fort bien déterminer—de fait à la longue ils le feront—ou décider si ces recherches continueront. Ils ne vont pas solliciter les conseils des savants uniquement car il y aurait danger d'impartialité parce que les savants s'intéressent nettement aux découvertes. C'est là tout leur *modus operandi*. La nature de ces découvertes et leur application future n'entrent pas normalement en ligne de compte. Je connais une foule de savants qui agissent de la sorte sans aucune mauvaise intention. Tout ce qui les intéresse c'est la recherche du vrai au moyen de la découverte. Voilà pourquoi—pour cette raison uniquement, peut-être, si ce n'est pour d'autres—l'importance de l'évaluation par la société revêt une signification profonde. Là encore, ce facteur peut jouer à l'échelle internationale.

Personnellement, je dirais que si l'on se mêle du processus naturel de reproduction, des gènes et des chromosomes, ce sera catastrophique à la longue pour l'humanité. J'en ignore l'échéance, mais il s'agit nettement pour moi de quelque chose...

Le président suppléant: C'est à prévoir.

Le professeur Porter: Oui, c'est à prévoir.

Le sénateur Grosart: A-t-on une preuve quelconque d'une pareille conséquence à la suite d'Hiroshima?

Le professeur Porter: Je l'ignore.

Le sénateur Grosart: On le craignait énormément à ce moment-là. A-t-on étudié le problème?

Le professeur Porter: Les études se poursuivent encore je crois, mais je ne sais pas au juste ce qui s'est produit. Pour ce qui est d'Hiroshima et de la recherche préliminaire dans le domaine des rayons X et de la radioactivité, l'étude comportait deux aspects. Le premier concernait la détérioration des tissus, c'est-à-dire des tissus vitaux, évidemment. Le deuxième concernait la création éventuelle de mutations mais, bien entendu, elles sont rares et je suis sûr qu'on surveille cet élément.

Le sénateur Grosart: Quoique les mutations fassent souvent partie naturellement de la méthodologie de l'évolution.

Le professeur Porter: Bien entendu. Absolument. J'ignore quelle est la proportion des mutations heureuses ou malheureuses. Manifestement nous sommes le produit de mutations heureuses bien que souvent on commence à se le demander.

Le sénateur Grosart: Il s'agit de savoir si c'est une bonne ou une mauvaise chose qu'une girafe.

Le sénateur McCutcheon: Professeur Porter, je m'excuse d'être arrivé en retard alors que vous faisiez votre exposé. J'avais mal regardé l'heure. Vous avez dit que dans certains cas le Canada avait fait œuvre de pion-

nier et que l'on n'avait pas donné suite à ses efforts ou qu'on l'avait fait à l'extérieur du Canada. Je connais une ou deux idées assez spectaculaires conçues au Conseil national de recherches qui ont été exploitées plus tard au sud de la frontière, faute de Canadiens pour le faire. A quel degré met-on à la disposition des Canadiens les résultats de la recherche entreprise par le Conseil national de recherches pour leur permettre de les exploiter, je l'ignore, mais il semble que quiconque connaissait la technique était au courant des brevets. Pourriez-vous nous dire comment, dans la pratique, le gouvernement pourrait intervenir efficacement dans une situation pareille?

Le professeeur Porter: Le professeur Blackett a dit hier que l'Angleterre procède par l'entremise de la Société nationale de recherches et de développement grâce à laquelle l'industrie reçoit de l'aide lorsque de l'avis de la Société il y a des possibilités dans le domaine économique. Voilà assurément une façon de s'y prendre.

Le sénateur McCutcheon: Lorsque la Société n'est pas prête à assumer tout le risque?

Le professeur Porter: Oui c'est cela. Dans certains cas elle en assume la moitié. Mais dans quelques cas, surtout dans les universités, je crois que la mise au point représente un risque pur. Dans bien des cas, bien entendu, on compte sur l'apport de l'industrie; autrement le mobile s'affaiblit un peu. Cependant, si un gouvernement doit payer intégralement la note, le stimulant nécessaire pour accélérer les travaux manque nettement. Ce principe serait-il efficace au Canada, je l'ignore. C'est à mon avis une idée intéressante. Lorsque je préparais ces idées pour vous les présenter, je songeais à un directeur d'évaluation dans ce domaine qui serait entouré d'un personnel compétent capable d'évaluer les situations et de s'adjoindre du personnel à titre de conseillers, peut-être provenant de l'industrie. Il nous faut multiplier davantage nos efforts à cet égard pour obtenir un certain degré de souplesse et les opinions d'une gamme beaucoup plus étendue. Si le Canada s'y attaquait en dilettante, ce serait peut-être mieux. Par exemple je connais un ou deux domaines où à l'heure actuelle nous tenons nettement la tête du peloton, mais tout l'impact ne se fera pas sentir peut-être avant sept ou huit ans. Je parle en ce moment du domaine des communications. Quel volume d'informations peut-on transporter dans un canal? Je sais qu'à Toronto il y a deux ou trois jeunes hommes qui font un travail extraordinaire dans ce domaine. S'ils pouvaient obtenir de l'aide du gouvernement fédéral, toute l'application pratique de leurs idées en serait accélérée. Je connais leur valeur parce qu'ils étaient membres de la même équipe qui a mis au point le premier ordinateur transistorisé du Canada.

Le sénateur Grosart: S'agit-il de la télévision par réseau d'antenne collective?

Le professeur Porter: Non, leurs travaux s'effectuent dans le domaine de l'acheminement des informations du même ordre que le Datar parrainé il y a presque 20 ans par la Marine royale canadienne. Si l'on ne l'a pas beaucoup publié c'est parce qu'il s'agissait notamment d'une étude secrète. Aux États-Unis bon nombre de ces travaux sont secrets mais d'ordinaire, dans une période relativement courte, les techniques mises au point sont intégrées à l'industrie du temps de paix. L'ensemble de l'industrie de l'informatique des États-Unis en a énormément bénéficié. Le professeur Blackett a parlé de la microminiaturisation. C'est un domaine que le programme de recherches spatial des États-Unis a énormément stimulé et il est d'un grand secours non seulement au programme spatial et au programme de défense mais aussi aux programmes civils.

Le sénateur McCutcheon: Mais leurs programmes de recherches n'englobent-ils pas en grande partie le domaine civil, et l'information et les connaissances ne lui sont-elles pas transmises presque automatiquement?

Le professeur Porter: C'est exact.

Le président suppléant: Vous avez signalé l'importance des domaines que vous avez qualifiés de recherches collectives et de collaboration internationale. Appliquez-vous le même principe à ce que j'appellerai la recherche à un niveau plus élevé et coûteuse au Canada en ce sens qu'elle serait plus concentrée si vous voulez dans un, deux ou trois centres par rapport au genre de recherches auxquelles songeait le sénateur Carter et qui consistait à en donner la possibilité à une plus grande quantité de petits groupes dans tout le Canada? Nos universités en fournissent un exemple type. Elles sont éparpillées de Saint-Jean à Victoria. Elles ne peuvent pas toutes manifestement faire la même chose.

Le sénateur McCutcheon: Elles sont éparpillées de Simon Fraser à Victoria.

Le président suppléant: Si vous voulez. Je suis d'accord.

Le sénateur McCutcheon: Je le pensais bien.

Le président suppléant: Quelle importance attachez-vous à ce que j'appellerait le principe de la centralisation par rapport à l'éparpillement. Ce n'est pas une question, je le conçois, à laquelle on puisse répondre par oui ou par non.

Le professeur Porter: Dans certains domaines, bien entendu, je choisirais la centralisation pour les disciplines essentielles. Dans d'autres domaines ne comportant pas de lourdes dépenses d'équipement, ce n'est peut-être pas aussi important. Mais les humanités mises à part et dans une certaine mesure les sciences sociales, les humanités surtout je pense —l'éparpillement est excellent car il met en cause différentes sortes de bibliothèques et différents climats. Pour les sciences et la technologie, je le répète, il faut chercher à localiser les centres d'excellence groupant les chercheurs de l'État, ceux de l'industrie et des enseignants. Voilà un moyen d'utiliser au maximum des ressources rares car la question de la masse critique se pose à nouveau. Il faut développer certains genres particuliers de recherches et de perfectionnement à un degré minimum sans quoi l'expansion ne se produira pas ni le processus de régénération. Il n'est pas nécessaire qu'une paralysie quelconque s'ensuive. Il ne s'agit pas d'augmenter la bureaucratie. On considère normalement la centralisation comme une source, en application de la loi de Parkinson, d'une superstructure de bureaucratie, paperasserie, ainsi de suite. Ce n'est pas nécessaire; et par exemple, cela ne se produit pas beaucoup dans les universités. On peut toujours atténuer cet effet en employant des avions à réaction et des communications par satellite de telle sorte que leurs domaines d'activité respectifs sont à la fois centralisés et aussi décentralisés. Mais lorsque l'on parle de projets gigantesques, de montants qui atteignent des dizaines et peut-être même des centaines de millions de dollars, le moment ne se fait pas attendre où l'on pose la question suivante: Allons-nous conclure une entente avec une nation étrangère en vue d'utiliser ses installations? Ou devons-nous installer les nôtres ici au Canada?

Dans certains domaines voici ce qu'on répondra: Nous le ferons ici au Canada parce que le projet mûrira en un centre international. Dans d'autres cas, il se peut que nous utilisions les installations d'Europe ou des États-Unis. Cela se fait déjà. Le département de physique de l'université de Toronto utilise la chambre à bulles de l'université de Chicago je crois, et il y a entre elles une étroite action réciproque. Il est impensable d'aménager cette installation à l'université de Toronto en raison de son coût exorbitant.

Le président suppléant: Professeur Porter, les sénateurs Aird et Sullivan viennent d'entrer. Ils ont eu la courtoisie envers vous et envers nous de faire parvenir un message dont j'allais donner lecture avant l'ajournement, pour nous dire qu'ils étaient retenus à Montréal par le brouillard, qu'ils s'excusaient de ne pouvoir être ici et qu'ils arriveraient aussitôt que ce serait matériellement possible de le faire.

Le sénateur McCutcheon: C'est calomnier Montréal. C'était le brouillard à Ottawa qui les a retenus.

Le président suppléant: Ils ont dit qu'ils arriveraient aussitôt que ce serait matériellement possible et ils sont maintenant arrivés.

Le sénateur Aird: Nous présentons des excuses. Nous sommes venus par limousine depuis Montréal à travers un brouillard très épais. Au nom du Dr Sullivan et en mon propre nom nous sommes bien désolés de notre retard.

Le professeur Porter: J'en suis désolé aussi, sénateurs.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, il est presque cinq heures et j'ai laissé entendre que nous aurions une très courte réunion d'affaires. Sauf si quelqu'un a une question urgente à poser, je vais proposer que nous levions officiellement la séance, exprimant à M. Porter, nos remerciements et notre appréciation pour son exposé extrêmement intéressant de cet après-midi. J'espère que nous pourrons lui demander de comparaître à nouveau en temps opportun pour plus ample discussion.

Le sénateur McCutcheon: Lorsque nous serons en mesure de lui poser des questions plus intelligentes.

Le président suppléant: Oui, lorsque nous seront plus documentés.

Le professeur Porter: Merci beaucoup.

La séance est levée.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 7

SÉANCE DU JEUDI 21 MARS 1968

TÉMOINS:

Du secrétariat des sciences du conseil privé: MM. Robert Weir, président; G. T. McColm, conseiller scientifique; Ray M. Jackson, conseiller scientifique.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28134—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard des montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

28134—1½

Avec permission

Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MACNEILL.

PROCÈS-VERBAL

JEUDI 21 mars 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin.

Présents: Les honorables sénateurs MacKenzie (*président suppléant*), Aird, Bélisle, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, McCutcheon et Sullivan.—(9)

Présents, bien que ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Gouin, Hollett et Pouliot.—(3)

Assistaient à la réunion:

M. R. J. Batt, secrétaire-légiste adjoint, conseiller parlementaire et chef de la Direction des comités.

M. Philip Pocock, directeur de la recherche (physique)

M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (humanités)

En l'absence du président et sur la proposition du sénateur Grosart, *il est décidé* que le sénateur MacKenzie soit élu président suppléant.

Les témoins suivants sont entendus:

LE SECRÉTARIAT DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ:

M. Robert Weir, président.

M. G. T. McColm, conseiller scientifique.

M. Ray W. Jackson, conseiller scientifique.

(*Voir à l'endos, une notice biographique de chaque témoin.*)

A midi et 45 minutes, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DES TÉMOINS

John Robert Weir

B.S.A., M.Sc., Ph.D., D.Sc., F.A.I.C., F.A.A.A.S., F.R.S.A.

M. WEIR est né à Wingham (Ontario) le 17 octobre 1912. Il a fréquenté l'École secondaire de Wingham et l'École normale de Stratford, avant de commencer ses études en agriculture.

Diplômé en agriculture de l'Université de Toronto, M. Weir s'inscrit à l'Université d'Alberta, où il obtient sa maîtrise en sciences (1938), puis à l'Université du Minnesota, où il obtient son doctorat (1944). Il se voit confier des postes d'assistant en recherches à ces deux universités. Ses études supérieures portent sur la génétique et la physiologie des plantes. Devenu membre du Département d'économie agricole de l'*Ontario Agricultural College* en 1940, il y reste 12 ans, passant du rang de chargé de cours à celui de professeur. En 1952, il accepte le poste de doyen de la Faculté d'agriculture et d'économie domestique à l'Université du Manitoba, poste qu'il quitte en juillet 1965 pour devenir sous-directeur du Secrétariat des sciences. Il devient directeur du Secrétariat des sciences en juillet 1967.

En mai 1966, M. Weir reçoit un doctorat honorifique en sciences de l'Université du Manitoba.

M. Weir est membre de l'Institut agricole du Canada, dont il a occupé la présidence nationale en 1962. Il est également membre de l'*American Association for the Advancement of Science* et de la Société royale des arts. Il a siégé à plusieurs comités du Sénat de l'Université du Manitoba de même qu'à divers comités consultatifs agricoles du gouvernement fédéral et des provinces; en outre, il a fait partie du comité des doyens d'agriculture et de médecine vétérinaire. En 1959, il est un des délégués officiels du Canada à la Conférence sur l'enseignement supérieur en agriculture tenue à Paris sous les auspices de l'Organisation européenne de coopération économique et il assiste à nombre d'autres réunions scientifiques internationales. En 1961, il est président du Comité de direction de la Conférence nationale sur la recherche d'une politique agricole et président de la Direction des recherches du Conseil canadien des recherches en économie agricole. Il a déjà été membre du Conseil d'administration du *Manitoba Cancer Relief and Research Institute*, soit de 1953 à 1957; il a fait partie du *Manitoba Research Council*, de 1963 à 1965, ainsi que de l'*American Genetic Association* et de la Compagnie canadienne de l'Exposition universelle de 1967. En 1961, il est invité à faire partie de la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement (Commission Glassco) et il consacre presque toute l'année à une étude de l'activité du gouvernement canadien dans le domaine des recherches scientifiques et industrielles. En 1964, M. Weir devient conseiller de la Fondation Ford sur l'organisation universitaire au Brésil et en 1966, il est nommé président d'une Commission pour l'éducation agricole au Kenya par la Fondation Rockefeller. Il a été orateur invité à une session plénière de la Quatrième Conférence du Commonwealth sur l'éducation, à Lagos (Nigeria), en février 1968. Depuis quelques années, il a visité des établissements de recherches et des maisons d'enseignement en Europe occidentale, dans les Îles britanniques, en Australie, en Nouvelle-Zélande, au Brésil, dans d'autres pays d'Amérique du Sud, aux Antilles, en Afrique orientale et en Afrique occidentale.

M. Weir est marié à Nora Hiscocks de Teeswater (Ontario). Il a deux fils, Robert et John.

M. G. T. McColm: Né le 16 janvier 1917 à New Richmond (Québec); école primaire et école secondaire: École intermédiaire de New Richmond et École secondaire de New Carlisle; B.A.: Université McGill, 1943, avec spécialisation en économie; 1943-1945: membre de l'Artillerie de l'armée canadienne (onze mois à la Direction des services d'état-major-armes); 1947-1948: Université Harvard: maîtrise en économie; 1948-1955: statisticien à l'Office statistique des Nations Unies; 1955-1957: Commission royale d'enquête sur les perspectives économiques du Canada; 1958-1966: chef des études économiques, Conseil national de recherches, où il obtient un congé pour faire partie du Groupe d'étude sur la recherche et le développement scientifiques de la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement; depuis 1966: conseiller scientifique, Secrétariat des sciences; membre de l'Association canadienne des sciences politiques et de la *Canadian Economics Association;* Publication: *"Canadian Surveys of Research and Development" Methodology of Statistics on Research and Development, National Science Foundation,* décembre 1958; divers rapports sur la recherche et le développement.

M. Ray Weldon Jackson, né le 11 novembre 1921, à Toronto. Instruction: B.A. Sc., Université de Toronto (génie physique), 1944; Ph.D., McGill (physique nucléaire), 1950; bourse d'études avancées de l'*American Council of Learned Societies,* Yale (philosophie des sciences), 1951-1952. Emploi: Marine royale du Canada, 1943-1946, officier de radio-repérage détaché à la *Royal Navy;* Université Yale, recherche en vertu d'un contrat de défense, 1952-1954; *Sprague Electric Company,* Massachusetts, recherche industrielle sur les semi-conducteurs, 1954-1956; *RCA Victor Co.,* Montréal, recherche industrielle sur les ensembles électroniques et les appareils semi-conducteurs (directeur du laboratoire des semi-conducteurs), 1956-1964. Année de congé sabbatique comme professeur invité, physique de l'état solide, Université McMaster, 1964-1965. Directeur associé de la recherche, Élaboration des programmes, *RCA Victor Co.,* 1965-1966. Nommé conseiller scientifique du Secrétariat des sciences en janvier 1966.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le jeudi 21 mars 1968

Le Comité spécial du Sénat de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin, sous la présidence du sénateur Norman A. MacKenzie (*président suppléant*).

Le président suppléant: Honorables sénateurs, comme vous tous, je regrette l'absence ce matin de notre président, le sénateur Maurice Lamontagne. Sa femme m'a dit hier soir qu'il semblait assez bien, quoique souffrant de la grippe. Je lui ai conseillé d'insister pour qu'il reste à la maison, jusqu'à la fin de la semaine, ce qui—le sénateur Sullivan en conviendra—était le meilleur conseil médical à lui donner dans les circonstances.

Ce matin nous sommes honorés de la présence des représentants du Secrétariat des sciences du Conseil privé et de son directeur, M. Weir. Avec votre permission, honorables sénateurs, je demanderais à M. Weir et à ses collègues de venir s'asseoir avec nous à la table.

J'ai eu le privilège d'être collègue et ami du premier directeur du Secrétariat des sciences, le professeur Frank Forward de l'Université de la Colombie-Britannique. Je me suis également particulièrement intéressé à notre Faculté d'agriculture à l'Université de la Colombie-Britannique, pour diverses raisons. C'est une des raisons parmi d'autres pour laquelle je connais M. Weir depuis bien des années. Je sais qu'il commande une très haute estime chez ses collègues du monde universitaire et scientifique par tout le pays.

M. Weir, je vous demanderais d'avoir l'obligeance de nous présenter d'abord vos collègues et de nous faire une déclaration sur le travail du Secrétariat des sciences. Ensuite nous aurons probablement une pause café d'une quinzaine de minutes et, si vous êtes d'accord, nous demanderons aux membres du Comité, ou aux sénateurs qui ont eu la gentillesse de venir se joindre au Comité ce matin, de poser toutes les questions qui peuvent les intéresser ou qui auront trait à votre exposé.

M. John Robert Weir, directeur du Secrétariat des sciences du Conseil privé: Merci, monsieur le président et honorables sénateurs. A votre demande, j'aimerais vous présenter mes deux collègues: M. G. McColm, du Secrétariat, qui est responsable chez nous des analyses économiques et statistiques dans le domaine des sciences, et M. Ray Jackson, qui s'est joint au Secrétariat presque à ses débuts et qui, avec son expérience des sciences physiques, a consacré beaucoup d'efforts récemment à la politique scientifique, travaillant à des études internes du Secrétariat des sciences.

Je devrais ajouter, je pense, monsieur le président, pour la gouverne des honorables sénateurs, que malheureusement—en tous cas pour moi—deux de mes principaux collègues sont retenus ailleurs aujourd'hui. M. Whitehead termine un cours intensif de français et ne peut être ici; M. Munroe est également incapable d'assister à la réunion.

Permettez-moi de dire d'abord, monsieur le président, que c'est pour moi un très grand honneur que de représenter le Secrétariat à cette réunion avec mes collègues. C'est pour nous un privilège que de témoigner devant votre Comité. Nous nous sommes particulièrement intéressés à la formation du Comité depuis que nous en avons entendu parler, car il représente, à nos yeux, un moyen très efficace de discuter de la science et de la technologie.

L'une des choses qui fait gravement défaut dans la science au Canada est une définition de sa nature. Cette définition ne peut être instantanée, à mon avis; nous l'aurons lorsque nous aurons de beaucoup amélioré les communications entre les hommes de sciences —même si elles sont assez bonnes à l'heure actuelle—les communications, dis-je, entre ceux qui travaillent dans le domaine scientifique et les personnes, comme vous et les membres de l'autre endroit, de qui relève la politique gouvernementale; nous devrons aussi améliorer les communications entre ces deux organismes importants et le grand public. Ce n'est que lorsque nous engagerons un véritable dialogue et que nous ferons

preuve de compréhension que se manifestera au Canada dans le domaine scientifique un caractère avec lequel nous pourrons nous identifier. J'estime que cela nous sera extrêmement utile dans notre planification.

Je sais que M. Mackenzie a déjà fourni au Comité une masse de renseignements sur l'évolution de la science au Canada—sur son évolution historique—et que vous avez aussi entendu un exposé de M. Solandt sur l'œuvre du Conseil des sciences. Pour la réunion d'aujourd'hui, monsieur le président, j'ai cru devoir m'en tenir à la discussion ou à la description des fonctions du Secrétariat des sciences depuis sa création et à certaines de ses initiatives de même qu'à certaines réorientations au cours de son évolution et de ses travaux; je voudrais de cette manière essayer de vous exposer, si possible, certains de mes commentaires ou attitudes sur la situation générale des sciences.

Quand je parle des sciences, messieurs, j'en parle dans leur contexte le plus large, dans un contexte qui englobe l'immense domaine des innovations qui découlent de la recherche et du développement et dans un contexte qui met en cause l'orientation de ces innovations vers les aspects économiques et sociaux du pays. J'emploie donc le mot «sciences» dans son sens le plus large. J'aimerais commenter certaines questions, mais dans un contexte global.

Monsieur le président, puisque le Secrétariat est relativement jeune et comme, je le répète, son évolution a subi des changements et que certains de ses travaux et de ses études commencent à porter fruit, je l'espère, il est possible que notre façon de voir les grands aspects des sciences mûrisse et se développe d'ici quelques mois; nous pourrons peut-être nous montrer plus positifs et plus précis en vous présentant alors un exposé écrit ou en revenant témoigner devant votre comité.

Le sénateur Pouliot: Monsieur le président, j'ai une question à poser, avec votre permission, même si je ne suis pas membre du Comité. Le témoin a dit que le Secrétariat est jeune. J'aimerais savoir en quelle année il a été formé.

M. Weir: Cela, monsieur le président, m'amène à l'établissement du Secrétariat. Il a vu le jour en juillet 1964.

Le sénateur Pouliot: 1954?

M. Weir: Non, 1964. Le Secrétariat des sciences découle d'une des recommandations de la Commission Glassco. Dans une étude plus poussée entreprise à la demande du premier ministre, M. Mackenzie appuyait l'idée d'un Secrétariat des sciences et recommandait qu'il soit confié aux soins du bureau du Conseil privé. Le 30 avril 1964, le premier ministre annonçait à la Chambre des communes la création du Secrétariat des sciences. Je pourrais peut-être citer une phrase de la déclaration du premier ministre qui résume, à mon sens, les fonctions du Secrétariat:

> ..réunir, assimiler et analyser tous renseignements relatifs à l'activité scientifique et technologique du gouvernement et à leur corrélation avec les établissements scientifiques des universités, de l'entreprise privée et les établissements semblables des provinces.

Comme je l'ai dit, monsieur le président, il est effectivement entré en existence le 1er juillet 1964. Il a présentement un effectif autorisé de 27 diplômés et de 13 techniciens. Jusqu'à l'adoption de la loi sur le Conseil des sciences du Canada en 1966, le Secrétariat a consacré une bonne part de son activité à la préparation de mesures l'égislatives et à des conseils relatifs à l'établissement du Conseil des sciences. Ainsi, une des premières tâches qu'on lui a confiées a été d'aider, aux étapes de la procédure, à la formation du Conseil des sciences.

Le premier ministre en a décrit les fonctions dans les grandes lignes. Comme je l'ai déjà mentionné, l'importance de ces fonctions a eu tendance à changer avec le temps. A l'heure actuelle, je peux dire, je pense, que son activité s'exerce dans quatre domaines généraux. Elle s'exerce au bureau du Conseil privé, car ses membres font partie du bureau du Conseil privé. Le Secrétariat joue aussi un rôle à l'égard du Conseil des sciences du Canada et je m'arrêterai plus longuement là-dessus tantôt. Il mène aussi ses propres études et a un rôle à jouer dans le domaine de la politique scientifique internationale. Sa principale tâche à l'heure actuelle consiste à appuyer le Conseil des sciences et à lui permettre de réunir de la documentation pour des études devant aboutir à des recommandations de principe.

Au bureau du Conseil privé—je pourrais peut-être expliciter notre travail ici pendant une minute—son rôle premier est de servir de conseiller scientifique. A cet égard, il est une source de renseignements, au jour le jour, sur les questions scientifiques pour le premier ministre, le Conseil privé et les comités et les secrétariats du cabinet. Il participe également

au bureau du Conseil privé, à la planification qui se rattache surtout à la science et à la technologie. L'une de ses principales réalisations dans ce domaine ces derniers temps a été l'organisation et la direction d'un groupe spécial chargé de commencer la planification relative à une partie d'une recommandation du Conseil des sciences du Canada sur la recherche dans la haute atmosphère et l'espace. Pour cela, il a dû considérer son activité sur une base très large. Le groupe spécial a tenu compte des facteurs sociaux, économiques, législatifs et institutionnels de ce problème très vaste et des plus complexes.

Le Secrétariat joue également un rôle primordial en identifiant les questions scientifiques et technologiques qui importent dans la politique nationale et en fournissant aux organismes centraux une personnalité scientifique. A titre d'organisme purement consultatif, qui n'a pas de fonds d'exploitation et n'accorde pas de subventions dans le domaine scientifique, il est bien placé pour servir d'arbitre neutre quant aux questions scientifiques et d'intermédiaire pour les discussions et la collaboration entre les divers ministères ou organismes.

Pour ce qui est de l'aide qu'il accorde au Conseil des sciences du Canada, le Secrétariat des sciences doit, selon la directive du premier ministre, assurer des services de secrétariat et d'autres services de soutien au Conseil des sciences, qui n'est pas mandataire du gouvernement et n'a pas de personnel de soutien à lui. L'aide fournie comprend les services de secrétariat proprement dits: le secrétaire à plein temps du Conseil, des services d'administration, de sténographie et de publication et des bureaux à Ottawa. Cette aide comprend aussi à l'heure actuelle, un éventail assez large d'études de soutien, qui occupent à plein temps huit diplômés et un certain nombre de techniciens. Il a plus de 200 collaborateurs rémunérés à forfait, tant chez les diplômés que chez les techniciens, qui s'occupent surtout de sept études en cours. Le soutien du Conseil des sciences à cet égard est de loin l'activité principale du Secrétariat, tant du point de vue du personnel que du point de vue du budget.

Lors de la création du Secrétariat, un des premiers problèmes que nous avons eus à résoudre à titre de conseillers, a été l'absence de renseignements valables sur la situation des sciences et sur l'activité scientifique au Canada. Par Conséquent, nous avons jugé qu'un de nos premiers objectifs devait être d'inventorier le travail scientifique qui se fait au pays à l'heure actuelle. L'examen des organismes semblables de recherche déjà existants à l'étranger nous a convaincus que c'était là un premier pas essentiel. Par conséquent, nous avons entrepris un certain nombre d'études qui voulaient englober à tous les domaines scientifiques, pour autant que les ressources en personnel et en argent le permettent dans un service en voie de formation.

Ces études étaient organisées de deux façons générales, dont l'une d'après les disciplines scientifiques. Nous avons fait une étude de la physique au Canada. Nous en faisons présentement d'autres sur la chimie et la biologie, sans parler de nos études fondées sur l'utilisation, telles notre étude sur la haute atmosphère et l'espace, nos études en cours sur l'agriculture, sur les ressources hydrauliques et sur l'information scientifique et technologique. Les études disciplinaires sont surtout des inventaires et nous donnent un aperçu de l'état de l'art. En outre, les études sur l'utilisation tendent à entrer dans le domaine de l'organisation, en vue de recommandations possibles à cet égard.

Nous espérions nous acquitter de cette tâche en trois ans, si possible, ce qui nous permettrait d'examiner la situation avec des chiffres comparables, d'étayer nos études ultérieures, de connaître nos points forts et nos faiblesses et d'être au courant de la situation si jamais nous décidions une réorientation.

Avec la création du Conseil des sciences, nous avons dû songer à établir des rapports entre le Conseil des sciences et le Secrétariat. Il nous a semblé approprié, à nous et au Conseil, que ce dernier fasse siennes la plupart des études, sinon toutes. En effet, de ces renseignements de base sortirait la documentation nécessaire à l'élaboration d'une politique scientifique. En outre, nous étions d'avis que dans notre examen des sciences au Canada nous devions, dans toute la mesure du possible, publier les rapports de nos groupes d'étude et de nos groupes spéciaux. Nous les avons publiés sous forme de documentation; le document lui-même serait un rapport beaucoup plus succinct du Conseil des sciences qui mettrait l'accent sur les recommandations de principe en général. Nous sommes donc passés par une période de transition et de rajustement au cours de laquelle nous avons tenté de raccorder ces deux organismes de manière qu'ils se complètent l'un l'autre.

Voilà une partie de la genèse de ces études. Nous avons déjà publié notre étude sur la physique et notre étude sur la haute atmosphère et l'espace. Notre étude sur l'agriculture, nous espérons la publier en juin cette année; notre étude sur la biologie de base, en septembre 1968; l'étude sur la chimie devrait

paraître en avril 1968; nous préparons également une étude sur la recherche en génie qui se divise en trois sections: universités, industrie et gouvernement; elle devrait paraître en juin cette année. A mon avis, l'une des études les plus importantes, sinon la plus importante, que nous poursuivons est l'étude sur l'aide à la recherche dans les universités, sous la direction du successeur de votre président à l'Université de la Colombie-Britannique, M. John Macdonald. Il s'agit d'une étude du Conseil des sciences du Canada, faite par le Secrétariat des sciences.

Le président suppléant: Pouvez-vous nous dire quand elle sera terminée et publiée?

M. Weir: Je suis toujours prudent et déçu dans mes déclarations à ce sujet, car je me trompe toujours. Nous espérons qu'elle sera terminée à la fin de l'année.

Le président suppléant: A la fin de 1969?

M. Weir: A la fin de 1968.

Le président suppléant: Pas avant cela?

M. Weir: Non.

Le sénateur McCutcheon: Plus ou moins une année!

M. Weir: C'est un risque à courir, sénateur, mais lorsque nous traitons avec des experts-conseils, il nous faut fixer un délai, ce qui s'est révélé utile.

Le sénateur Aird: Vos autres rapports ont paru à temps, n'est-ce pas?

M. Weir: Oui. Jusqu'ici, le travail du personnel s'est terminé à temps en général, sauf erreur. S'il ne nous a pas été facile de respecter les délais de publication, c'est à cause de difficultés d'impression et de traduction, et de choses de cette nature. Règle générale, nos rapports sont publiés à temps, sauf lorsqu'un changement convenu est jugé nécessaire et approuvé. Mais jusqu'à maintenant nous sommes bien contents des résultats.

Le sénateur Pouliot: Pourriez-vous nous dire en quelques mots ce que votre Secrétariat considère comme des experts-conseils?

Le président suppléant: Pourrions-nous laisser cela pour un instant jusqu'à ce que le témoin ait terminé son exposé? Votre nom figure sur la liste.

Le sénateur Pouliot: Merci.

M. Weir: A ce sujet, nous avons ici, pour votre gouverne, les mandats relatifs aux diverses études. Ces mandats vous donneront une idée du domaine d'activité que nous avons demandé à nos experts-conseils et à notre personnel d'explorer et un aperçu, je l'espère, de la portée du rapport qui sera publié. Ils sauront peut-être vous intéresser et vous être utiles.

J'aimerais ajouter quelques mots sur ces études et sur l'aide à la recherche universitaire à l'heure actuelle. C'est en 1966 que le Secrétariat a abordé cette nécessité pour la première fois. Après la création du Conseil des sciences, nous l'avons saisi de la question, soit à sa quatrième séance, en janvier 1967. Le Conseil a reconnu qu'il s'agissait là d'une étude indispensable. Il a donc formé un groupe d'étude ayant à sa tête M. Gaudry, recteur de l'Université de Montréal, dont le rôle devait être de recevoir le rapport du groupe d'étude au nom du Conseil des sciences et de formuler des recommandations fondées sur ce rapport pour les soumettre au Conseil.

Je devrais peut-être ouvrir une parenthèse ici et dire un mot des efforts que nous avons déployés pour nouer des liens efficaces entre le Secrétariat et le Conseil. Quand le Conseil accepte un rapport ou une étude, il institue un Comité du Conseil des sciences chargé de suivre l'étude. Habituellement, le président de ce comité est membre du Conseil des sciences, ce qui est fort souhaitable; mais dans un domaine aussi vaste que le domaine scientifique, il est parfois difficile de trouver au sein du Conseil quelqu'un qui ait le temps et les connaissances voulus pour s'en occuper. Nous avons dérogé une fois à cette ligne de conduite, dans le cas des ressources hydrauliques. A part cela, chaque fois que la chose est possible, le président du comité du Conseil des sciences, comme il faut le souhaiter, est membre du Conseil des sciences. Le comité est ordinairement formé de sept à neuf membres, dans le cas des études relatives aux universités, il est, pour d'autres raisons, beaucoup plus nombreux. En outre, ces comités comprennent ordinairement environ quatre membres du Conseil et trois spécialistes n'appartenant pas au Conseil lui-même mais qui s'intéressent au domaine à l'étude. Par conséquent, dans toute cette activité, nous avons voulu, au Secrétariat, par l'emploi d'experts-conseils et par la composition des comités du Conseil des sciences, tâcher d'amener le monde scientifique et technologique à participer à notre travail, dans toute la mesure du possible.

Le sénateur McCutcheon: A quelle étape ces comités sont-ils institués? Quand l'étude est autorisée ou une fois le travail est terminé?

M. Weir: A partir de maintenant les comités seront constitués lorsque l'étude aura été autorisée. Nous nous sommes trouvés dans des circonstances analogues depuis nos

débuts, du fait de l'évolution de nos attributions et du fait que certains de nos travaux en cours ont été pris en charge par le Conseil. Le système a évolué, tout comme les études elles-mêmes.

Le sénateur McCutcheon: A l'avenir le comité de votre Conseil sera tenu au courant des développements au fur et à mesure que se déroulera l'étude.

M. Weir: Lorsque le Conseil approuve une étude, il en approuve en même temps le mandat et il se tient au courant tout au long du déroulement de l'étude. Je parle en ce moment des études faites pour le compte du Conseil. Nous entreprenons d'autres genres d'études, pour d'autres raisons, au sein du Secrétariat, mais celles-là ne tombent pas dans cette catégorie.

J'ajoute que nous obtenons habituellement une approbation de principe pour examiner tel ou tel domaine; puis, nous nous efforcerons de mobiliser un expert en la matière, qui est chargé d'établir le paramètre de l'étude et de formuler les termes du mandat. Ceux-ci font l'objet d'une délibération par le Conseil et ils sont acceptés tels que définis ou ils sont modifiés. L'étude proprement dite est alors confiée à des consultants agissant sous la direction du Secrétariat. Souvent—et je crois que cela est hautement souhaitable lorsque possible—le consultant qui a défini le mandat et accompli le travail de base est celui qui dirige le groupe chargé de l'étude.

Le sénateur Aird: Y a-t-il plusieurs domaines à l'égard desquels le Secrétariat agit indépendamment? Vous avez dit qu'il existe deux séries d'études: l'une sous l'autorité du Conseil, l'autre, menée indépendamment, par le Secrétariat. Quel rapport y a-t-il entre les deux?

M. Weir: La majorité des études que nous entreprenons au sein du Secrétariat, autres que pour le compte du Conseil, sont effectuées à la demande du gouvernement. Elles portent sur des questions à l'égard desquelles le gouvernement recherche notre avis. Il s'agit de questions du domaine de l'informatique et de recommandations intéressant la planification en vue de décisions que doit prendre le gouvernement. Le Conseil des sciences est un corps public, ce qui explique que son champ d'action comporte des études plus étendues. La plus forte proportion de nos études qui ne sont pas des travaux exécutés pour le Conseil des sciences sont de cet ordre et ceci, naturellement, caractérise la double responsabilité qui nous incombe, d'une part comme membres du personnel du Conseil privé et, d'autre part, en tant que secrétariat du Conseil des sciences.

Le sénateur McCutcheon: Ces études ne peuvent être publiées qu'avec l'approbation du gouvernement, je suppose?

M. Weir: C'est juste, pour ce qui concerne les études ordonnées par un agent du gouvernement, qui approuve ces études.

Le sénateur Bélisle: Ces renseignements demeurent confidentiels?

M. Weir: Exactement—il s'agit d'une initiative du personnel du Conseil privé. Cela cause parfois des difficultés, parmi lesquelles l'on pourrait mentionner les problèmes de dépenses, bien qu'ils soient peut-être d'ordre administratif, mais effectivement, cette situation crée de réels problèmes. C'est que nous sommes encore en pleine évolution à cet égard.

J'aimerais expliquer, si vous le permettez, les méthodes adoptées par le Conseil dans la poursuite de ses études. Un comité se réunit à intervalles réguliers avec une équipe, un groupe d'étude ou des consultants, ce qui lui permet de s'orienter au départ dans le sens de l'étude et d'exercer une influence plus marquée, à titre consultatif, sur la conduite des travaux.

Je me permets de faire remarquer que la situation est susceptible de changer en ce qui concerne ces études. Il importe de noter qu'il s'agit d'inventaires qui servent simplement à une détermination préalable. La majorité de ces études ne se situent pas, même de loin, au niveau des décisions ou de la contestation. Il est probable que lorsque nous aborderons des études portant sur des questions importantes impliquant la politique scientifique, il conviendra de passer d'une approche largement consultative à des études en profondeur menées par notre personnel. Le Conseil scientifique deviendra peut-être plus étroitement impliqué dans le changement. Jusqu'ici nous avons employé diverses techniques pour nos inventaires. Nous en avons affermées trois par contrat à des organismes professionnels, soit l'Association des Physiciens du Canada, une recherche du domaine de la physique, l'Institut de Chimie du Canada, une recherche intéressant la chimie et le Conseil de Biologie du Canada et la Fédération canadienne de Biologie, une recherche de caractère biologique.

Nous avons jugé opportun de tirer parti le plus largement possible dans ces domaines du groupe nombreux de scientifiques au Canada et de les amener à s'intéresser au genre d'études que nous poursuivons. Nous avons aussi entrepris des études par l'entremise de consultants agissant directement sous notre direction: c'est là la principale méthode que nous employons.

Puis-je revenir un instant à la question de l'aide à la recherche faite par les universités

subventionnées par l'industrie. Il est tôt apparu qu'il serait impossible d'instituer une politique d'aide à la recherche dans les universités si nous devions nous en tenir seulement aux sciences naturelles et au génie. A la suite de longs pourparlers, il a été convenu que l'étude serait formellement patronnée par le Conseil des sciences du Canada et par le Conseil des Arts du Canada, et que le comité présidé par le docteur Gaudry de même que le groupe dirigé par le docteur Macdonald devraient être élargis par l'addition de représentants de haute réputation dans les disciplines des sciences sociales et des humanités. Ceci a été fait et tous les intéressés se sont entendus sur les conditions du mandat, l'étape la plus avancée à laquelle nous puissions parvenir pour le moment. Le mandat stipule que le groupe d'étude doit examiner la question de la subvention de toutes les formes de recherche menées par les universités et considérer et faire rapport sur les points suivants:

1. L'ampleur, les sources et les conditions du soutien financier des universités.
2. Les grands objectifs du gouvernement et des universités dont la réalisation dépend du programme de subvention de la recherche.
3. Les principes et la politique à adopter pour atteindre ces objectifs.
4. L'organisation, les mécanismes et les principes de gestion qui sont le mieux aptes à assurer la réalisation des objectifs établis par l'étude.

Au cours des pourparlers qui ont abouti à la décision d'ajouter les sciences sociales et les humanités aux sciences naturelles et au génie, il est rapidement apparu qu'il n'existait aucune documentation statistique systématisée et immédiatement disponible portant sur la subvention de la recherche par les autorités fédérales dans les domaines des sciences sociales et des humanités. Par ailleurs, depuis de nombreuses années, le Bureau fédéral de la statistique fournit des données à jour faisant état des subventions accordées par le gouvernement fédéral à la recherche dans le domaine des sciences naturelles et dans celui du génie.

Étant donné l'importance pour le groupe d'étude de connaître, même si tout à fait partiellement, l'ordre de grandeur de ces subventions, il a été décidé de commanditer une enquête sur le sujet. L'*Ontario Institute for Studies in Education* a consenti à se charger de cette tâche et doit faire rapport au groupe que dirige le docteur Gaudry avant la fin de l'été.

Le groupe d'étude a décidé d'aborder son enquête de deux façons: d'abord, en demandant aux universités de soumettre des mémoires en réponse à des questions d'ordre général qui font l'objet du mandat de l'étude et, ensuite, le groupe d'étude a visité presque toutes les universités du pays et s'est entretenu avec les principaux membres de l'administration et du corps professoral. Ces visites lui ont permis de prendre connaissance de l'ensemble des nombreux problèmes qu'affrontent les universités face à la rapide expansion des programmes de recherche au sein de leurs institutions.

Monsieur le président, j'aimerais consacrer quelques minutes à vous communiquer les détails de cette enquête, car je crois que c'est l'une des plus importantes études présentement en cours. Dans la mise en œuvre de tout programme il nous faudra tenir compte de la position qu'occupent les universités à l'échelon national de la recherche au Canada, ce qui pourrait nous amener à envisager sérieusement d'entreprendre d'autres études en vue d'orienter nos délibérations.

Comme je viens de le dire le groupe d'étude a complété ses visites aux universités et il est sur le point de terminer ses consultations avec les ministères et organismes de l'administration fédérale. Il devra maintenant analyser un vaste éventail de problèmes.

Avec votre permission, j'en mentionnerai quelques-uns, car vous vous demanderez peut-être de quels problèmes il s'agit. Pour ma part je ne sais certainement pas aujourd'hui quelles sont les solutions à ces problèmes. Ce serait préjuger de la teneur du rapport que de dire que je connais ces solutions. Ce n'est sûrement pas le cas. Au fait, je soupçonne que les membres du groupe eux-mêmes n'en sont pas encore arrivés là et qu'ils s'interrogent sur la question de savoir quels sont les objectifs des universités dans le domaine de la recherche.

Quel rôle le gouvernement fédéral devrait-il jouer dans la subvention de la recherche par les universités?

Quelle doit être l'orientation dans l'avenir des trois principaux conseils qui attribuent des subventions?

Lorsque le gouvernement décide de créer de nouveaux laboratoires quels rapports devraient exister entre ceux-ci et les universités?

Par quelles modalités les organismes qui accordent des subventions peuvent-ils contribuer aux études interdisciplinaires?

Dans quelle mesure y a-t-il lieu d'orchestrer les efforts, surtout dans le domaine de la recherche appliquée en vue de la réalisation des objectifs nationaux et quels sont les moyens de coordination existants?

En même temps que les solutions à apporter à ces vastes problèmes dans le cadre d'une politique de recherche à l'échelon national, il faut examiner un certain nombre d'autres questions de caractère très spécifique, par exemple: le gouvernement doit-il prendre à sa charge les frais généraux lorsqu'il accorde

une subvention à une université ou passe un contrat avec celle-ci?

Le gouvernement fédéral doit-il fournir des fonds pour la construction de bâtiments devant être utilisés en totalité ou même en partie dans le cours d'un programme de recherche commandité par lui?

Pour le moment l'on espère que le docteur McDonald et son groupe pourront présenter avant la fin de l'été un rapport préliminaire au comité que préside le docteur Gaudry. Plus tard dans le cours de l'année le Conseil des sciences et le Conseil des Arts soumettront leurs recommandations et les modifications qu'il pourrait y avoir lieu d'apporter aux divers mécanismes fédéraux en vue de subventionner la recherche par nos universités.

Je n'irai pas plus loin aujourd'hui en ce qui touche les autres études. J'ai déjà dit que le mandat en avait été défini. Nous possédons également les résultats d'inventaires dans le domaine de la recherche intéressant les transports et les ressources hydrauliques. J'ajoute que le Secrétariat des sciences a commandité une étude de la documentation scientifique et technique existante au Canada; ce groupe qui compte 30 membres et consultants travaille sous la présidence de M. J. P. I. Tyas, muté du ministère de l'Industrie.

Le sénateur McCutcheon: Où ces inventaires en sont-ils rendus? Ils sont considérés comme ayant été commandités par le Conseil, de sorte qu'ils seront publiés?

M. Weir: C'est exact.

Le sénateur McCutcheon: Bien.

M. Weir: Je m'attends à deux séries de publications—la publication du rapport du conseil contenant les recommandations sur la politique, et le rapport du groupe d'étude qui sera, je l'espère, publié comme étude de fond, comme par le passé, ou qui paraîtra en annexe au rapport du Conseil des sciences.

Le sénateur McCutcheon: Ces documents ne sont pas secrets?

M. Weir: Non. Si les membres du comité désirent consulter les deux rapports que nous avons publiés, s'ils ne l'ont déjà fait, j'en ai des exemplaires par devers moi.

Le sénateur McCutcheon: J'allais justement proposer au président de les faire distribuer aux membres du Comité.

Le président: Ce sera fait.

M. Weir: Avec votre permission, monsieur le président, je prendrai quelques instants pour dire un mot de nos responsabilités sur le plan des affaires internationales en ce qui touche la politique scientifique. Face au rythme rapide auquel s'est produit l'accroissement des sommes affectées par les gouvernements à la recherche et au développement au cours des dernières années, les gouvernements de presques tous les pays évolués n'ont cessé de se préoccuper de maintenir l'équilibre entre leurs initiatives à caractère scientifique et les priorités à établir dans les domaines de la recherche et du développement. Plusieurs gouvernements, à l'exemple du Canada, ont réexaminé l'organisation de leurs programmes scientifiques et mis en place de nouveaux organismes consultatifs ou des conseils scientifiques libres de toute responsabilité d'exécution. Associés à ces nouveaux conseils consultatifs, des secrétariats scientifiques établissent la documentation à partir de laquelle sont formulées les recommandations. Depuis sa formation notre secrétariat des sciences à suivi de près l'évolution scientifique dans d'autres pays.

Je voudrais également dire un mot de nos rapports avec l'O.E.C.D., l'Organisation pour la Coopération et le Développement Économique.

La première intervention officielle du Secrétariat dans les affaires scientifiques internationales remonte à novembre 1965, alors que l'hon. C. M. Drury, en sa qualité de président du Comité du Conseil privé sur la recherche scientifique et industrielle nous a demandé de nous charger des préparatifs de la deuxième réunion ministérielle sur les questions scientifiques. L'un des résultats de cette rencontre fut la création par l'O.E.C.D., en 1966, d'un Comité sur la politique scientifique au sein duquel étaient représentés les organismes chargés de la politique scientifique nationale de chacun des États-membres. Des membres du Secrétariat ont assisté à toutes les réunions de ce comité, accompagnés des représentants d'autres organismes, selon les sujets apparaissant à l'ordre du jour—soit des représentants du Conseil national de recherches et du ministère de l'Industrie et d'autres ministères lorsque leur présence était jugée souhaitable.

Le Comité sur la politique scientifique de l'O.E.C.D. s'est occupé des préparatifs de la troisième réunion ministérielle sur les questions scientifiques tenue à Paris, les 11 et 12 de ce mois. Le sénateur J. J. Connolly a déjà communiqué au Sénat un excellent rapport sur cette réunion. A titre documentaire, je tiens toutefois à mentionner les trois principales rubriques de l'ordre du jour:

a) le décalage qui existe entre les divers États-membres sur le plan de la technologie;

b) l'encouragement et l'organisation de la recherche fondamentale; et

c) les modes de documentation et les politiques dans les domaines scientifique et technique.

Comme il est naturel, étant donné la nature du sujet, une bonne partie de la documentation de base a été fournie par le Conseil national de recherches et par le ministère de l'Industrie. Avant la réunion, le Secrétariat des sciences a également consulté le comité consultatif sur la politique scientifique, composé des sous-ministres de ministères et organismes gouvernementaux dont ce champ d'action est de caractère scientifique; puis, en consultation avec les responsables dans les divers ministères et organismes du gouvernement, il s'est efforcé de mettre en valeur ce que l'on pourrait appeler le point de vue canadien à l'égard de ces trois importantes questions.

La délégation canadienne est intervenue dans les délibérations qui ont entouré l'étude de ces trois sujets et, ainsi que l'a rapporté le sénateur Connolly, elle a présenté une résolution relative à l'étude portant sur la documentation scientifique et technologique et a recommandé la formation immédiate d'une équipe chargée d'examiner cette question dans chaque État-membre. Les pays-membres de l'O.E.C.D. exécutent 75 p. 100 de toutes les recherches menées à travers le monde. La délégation a recommandé que ces pays s'efforcent de polariser cette très importante question à l'échelon international et que chacun des divers États-membres tente de créer son propre centre de polarisation. Cette tâche est déjà commencée et je pense que nous avons marqué un progrès appréciable grâce à notre équipe d'étude de la documentation scientifique et technique. Les travaux de celle-ci antidataient cette recommandation, de sorte que notre intérêt dans ce domaine nous a amenés naturellement à participer à cette initiative sur le plan international.

En tant que secrétariat, on nous a demandé de nous charger de la direction des attachés scientifiques de nos missions diplomatiques. Ceux-ci sont en poste présentement auprès de nos missions à Washington, Londres, Paris et auprès de l'O.E.C.D. A l'avenir, ces attachés feront partie des cadres du ministère des Affaires extérieures et, naturellement, seront sous l'autorité du chef de mission. A l'avenir le Secrétariat des sciences recommandera les titulaires éventuels de ces postes, définira leurs attributions et dirigera leur activité en poste.

Je crains d'avoir pris beaucoup de temps, monsieur le président, mais j'ai plusieurs choses à l'esprit en ce moment. Il m'apparaît que l'une des tâches, l'une des responsabilités les plus importantes qu'il nous faille envisager pour l'avenir est de tenter, par l'entremise des divers organismes, de définir ce que nous pouvons faire le plus efficacement pour déterminer quels doivent être les grands objectifs du Canada dans le domaine scientifique. Si c'est là une chose toute simple à dire, c'est un sujet néanmoins complexe à discuter. Je crois qu'il nous incombe d'identifier les domaines de recherche susceptibles de rapporter les plus grands avantages au Canada, non seulement sur le plan de la mise en valeur des ressources, mais aussi sur le plan de notre développement économique.

Dans cette optique, m'est avis que nous devons tenir compte, en ce qui concerne le développement et les subventions, des domaines que j'appellerai, faute d'une meilleure expression, «centres d'excellence», c'est-à-dire les domaines de recherche où nous sommes à l'avant-garde. Je pense que nous devons aussi tenter d'établir dans quels domaines nous devons entreprendre des recherches parce que les ressources que nous possédons nous y amèneront naturellement en fonction du développement national, comme c'est le cas par exemple des ressources renouvelables. On imagine difficilement, par exemple, qu'un pays comme le Canada ne possède pas une haute compétence dans des domaines tels que l'agriculture, les pêcheries, les ressources forestières et hydrauliques, aussi bien que dans le domaine des ressources non renouvelables, telles les mines ou la technologie de l'industrie métallurgique.

On pourrait s'étendre, bien sûr, sur les ramifications sociales et économiques extrêmement complexes qui en découlent. Il faudra, en outre, et pour une part, à cause de ces ramifications, déterminer l'ampleur qu'il y a lieu de donner aux divers secteurs de la recherche et du développement. Il faudra songer sérieusement à l'appui qu'il convient d'accorder à la recherche pure, à la recherche fondamentale—et je n'ignore pas que ces expressions prennent un sens différent pour différentes personnes—à la recherche fondamentale dans les domaines orientés vers les missions, à la recherche appliquée, à la recherche intéressant le développement, voire la réalisation de prototypes lorsqu'elle s'avère possible. Car, à moins que nous en arrivions à canaliser une partie importante de notre programme de recherche vers le développement économique et social du pays, je crains que nous ayons à faire face à de sérieux problèmes et qu'il ne devienne très difficile de nous procurer les ressources pour continuer à poursuivre des recherches. Nous devons envisager ces problèmes dans cette optique.

Un autre aspect que nous devrions probablement examiner aujourd'hui est le domaine scientifique sur lequel porte l'activité du Conseil des sciences et la nôtre en tant que Secrétariat des sciences. Il s'agit, de fait, des grands objectifs de la politique scientifique et de la planification à réaliser hors du cadre des ministères exécutants. Je crois que nous avons naturellement un rôle à jouer dans la

formulation du programme de recherche effective, sur le plan pratique, des ministères et organismes spécialisés dans ce domaine. Il est des moments où, dans un pays comme le nôtre, il faut considérer l'ensemble de la question et prévoir les complications qui ne manqueront pas de surgir.

Je crois que cette tâche a de meilleures chances d'être accomplie efficacement si elle est confiée à une organisation ou à un organisme non-exécutant. Je crois qu'ainsi il est possible d'être objectif et aussi impartial qu'on puisse le demeurer face à l'ensemble de la question. Je crois que nous avons besoin en ce pays d'un organe de planification et de quelque autre organisme non-exécutant, qui puisse arrêter des programmes et des moyens d'action et les envisager dans une large perspective.

Le sénateur Aird: Proposez-vous que cet organisme ait pour mission d'arrêter un ordre de priorités?

M. Weir: Je crois qu'il devrait jouer un rôle consultatif quant aux priorités à établir.

Le sénateur Grosart: N'est-ce pas ce que fait actuellement le Conseil des sciences?

M. Weir: Effectivement, il s'oriente vers un rôle consultatif dans l'élaboration de politiques permanentes et l'établissement de priorités, mais il existe un stade de planification entre le moment où la mise en œuvre de ces politiques est recommandée et le moment où elles sont approuvées. Quant à la planification découlant de ces politiques en vue de leur étude et de leur mise en œuvre, c'est là un domaine qui, à mon sens, prendra de plus en plus d'importance, du fait surtout que d'autres facteurs entrent en jeu. Je pense pouvoir affirmer, monsieur le président, que notre réseau universitaire a largement fonctionné jusqu'ici sur une base de disciplines; que nos ministères ont été conçus en fonction de l'utilisation des ressources, à l'exception d'organismes créés à des fins spécifiques. La majeure partie de nos recherches, ainsi que notre façon de voir, intéressent présentement des domaines exigeant une interaction et une approche interdisciplinaire pour la solution de ce problème.

Le sénateur Sullivan: N'est-ce pas créer ainsi un chevauchement entre le Conseil des sciences et votre Secrétariat?

M. Weir: Les attributions du Secrétariat qui touchent la planification au sein du gouvernement ne relèvent pas de l'activité du Conseil des sciences.

Le sénateur Sullivan: Merci.

M. Weir: La mesure dans laquelle il en est ainsi constitue un autre problème. Nous en sommes venus à assumer une certaine part de cette activité.

Monsieur le président, j'ai pu paraître quelque peu diffus dans mon exposé mais j'ai préféré décrire la situation à larges traits plutôt que m'en tenir à mon texte.

Le président suppléant: Votre exposé nous a vivement intéressés, monsieur Weir. Désirez-vous, ou vos collègues désirent-ils, ajouter quelque chose à ce que vous avez dit?

Le sénateur Bélisle: Pourrions-nous auparavant poser des questions, monsieur le président?

Le président suppléant: J'allais proposer le café avant de poursuivre.

Le sénateur Grosart: Une heureuse idée.

Le président suppléant: Si vous ou vos collègues désirez ajouter quelque chose, peut-être pourriez-vous le faire dès la reprise de la séance; les questions viendront ensuite.

[*Courte interruption*]

A LA REPRISE

Le président suppléant: Honorables sénateurs, je vous prie de prendre vos places afin que nous puissions poursuivre nos délibérations.

Pour l'instant il est proposé que le sénateur McCutcheon entame la discussion, après quoi le sénateur Bélisle pourra poser des questions, comme il l'a demandé, suivi des sénateurs Pouliot, Hays, Aird et Grosart.

Le sénateur McCutcheon: Monsieur le président, je confesse que la dernière partie de l'exposé de M. Weir m'a laissé légèrement perplexe. Il m'a semblé recommander la création d'un troisième organisme consultatif dans ce domaine. Auriez-vous l'obligeance de m'éclairer sur ce point, monsieur Weir?

M. Weir: Monsieur le président, sénateur McCutcheon, peut-être me permettrez-vous de prendre quelques minutes pour préciser les rapports qui existent entre le Conseil des sciences et le Secrétariat.

Il importe de se rappeler que les membres du Conseil des sciences sont des hommes extrêmement pris, occupant des postes de haute responsabilité, qui consacrent un ou deux jours aux réunions du Conseil, tous les deux mois; je suis certain, par ailleurs, qu'ils accomplissent aussi beaucoup de travail entre les réunions. Mais même dans les meilleures conditions que l'on puisse imaginer, il s'agit d'un groupe pour qui les affaires du Conseil ne constituent ni la principale préoccupation ni la principale responsabilité. De sorte que le Secrétariat doit vraiment s'occuper de l'aspect professionnel et réunir la documentation de base qui doit servir aux délibérations du Conseil. Celui-ci est un corps public et non pas un organisme d'État; il a la responsabilité de fournir des avis sur l'ordre général des priorités à arrêter, les objectifs nationaux et la politique d'ensemble.

Le sénateur McCutcheon: Il fournit ses avis et les rend publics.

M. Weir: C'est juste, il les rend publics et il avise le Ministre à l'égard de ces recommandations.

Si, par la suite, le gouvernement en accepte une ou plusieurs, la question se pose d'en établir la planification, de les mettre au point et de mettre le cadre d'action en place. L'un des moyens de mettre au point et d'identifier les différentes initiatives à entreprendre serait, ainsi qu'il a été proposé au sein du Conseil des sciences, de créer des équipes de gens qualifiés dans les différents domaines, afin de les élaguer. Par contre, lorsqu'il s'agit d'une mise en œuvre par le gouvernement, il faut une planification poussée qui tienne compte de l'activité gouvernementale actuelle, de l'activité des ministères, c'est-à-dire une détermination de priorités au sein de l'administration même. Je crois que ce genre de lacune fera qu'il y aura toujours un décalage dans le temps entre l'acceptation des recommandations et leurs mise en application.

Le sénateur Grosart: Cette action intervient-elle avant ou après la décision de caractère politique?

M. Weir: A vrai dire, je pense que cette documentation est presque nécessaire à la formulation des décisions de caractère politique.

Le sénateur Grosart: Sauf que vous ne pouvez pas agir avant qu'une telle décision ait été prise.

M. Weir: C'est sûrement un élément et une politique économique.

Le président suppléant: Désirez-vous ajouter autre chose, monsieur Weir?

Le sénateur Grosart: Je m'excuse.

M. Weir: Oui, monsieur le président, nous avons déjà effectué une partie de cette besogne au sein de notre équipe interne, soit les membres de notre personnel, au sujet des communications par satellite. Je suis certain que d'autres occasions semblables ne manqueront pas de se présenter. Il s'agissait dans ce cas d'une situation fortuite, mais il existe d'autres aspects de planification dans ce secteur; c'est l'aspect central de la planification pour le compte du gouvernement.

Le sénateur McCutcheon: J'aurais cru que c'est là une fonction que vous pourriez continuer d'assumer.

Un autre point auquel je veux en venir: comment considérez-vous que le rôle du Secrétariat ait pu être affecté du fait qu'il ait été tenu de fournir certains services d'ordre scientifique ou autre, au Conseil des sciences? Est-ce que le Secrétariat n'est pas placé de ce fait dans une situation quelque peu équivoque? Vous entreprenez et vous dirigez des études pour le Conseil des sciences lesquelles, dans l'ensemble, deviennent publiques, alors que le Conseil formule des recommandations fondées sur ces mêmes études; ces recommandations sont livrées au public et peuvent aisément faire l'objet de controverse politique. Par ailleurs, vous agissez comme les conseillers d'hommes politiques à qui vous faites des recommandations et pour qui vous entreprenez des études qui peuvent être ou ne pas être conformes aux avis que vous donnez au Conseil des sciences. Je crains que vous ne risquiez de vous trouver dans une situation fort équivoque.

M. Weir: Je suis entièrement de votre avis.

Le sénateur McCutcheon: Quelle raison y a-t-il—ou y a-t-il une raison autre que le fait que le Secrétariat est disponible—qui empêche le Conseil des sciences de s'adjoindre un personnel hautement qualifié travaillant pour lui à plein temps, comme c'est le cas du Conseil économique du Canada? Vous pourriez continuer à utiliser votre personnel de cadre. Vous pourriez continuer à confier la réalisation de travaux spéciaux par contrat et à faire appel à tous les hommes de talent du pays, mais vous seriez au moins sûr de sa loyauté.

M. Weir: La situation actuelle, j'en suis certain, résulte de la recommandation initiale faite par le docteur Mackenzie, et dans son...

Le président suppléant: Il s'agit de l'autre «docteur MacKenzie».

M. Weir: En effet, monsieur.

Le sénateur McCutcheon: Vous vous êtes désisté de ce titre, monsieur le président.

Le président suppléant: Oui, je l'ai abandonné à regret.

M. Weir: Si j'interprète fidèlement sa pensée, il avait recommandé que puisque le Secrétariat fonctionnait au sein du Conseil privé et du fait qu'il agissait déjà comme secrétariat du Conseil des sciences, il était bien placé pour diriger et entreprendre des études sur lesquelles le Conseil des sciences désirait fonder sa politique et agir en même temps comme agent de planification pour le gouvernement lui-même. En d'autres termes il était ainsi possible de regarder vers l'extérieur par l'entremise du Conseil des sciences et vers l'intérieur par l'entremise du Secrétariat.

Le sénateur McCutcheon: L'histoire mentionne un seul homme qui fut capable de regarder dans deux directions en même temps; il avait nom Janus.

Le sénateur Grosart: Sans oublier Lot.

Le président suppléant: Vous voulez dire la femme de Lot.

M. Weir: Cela pose sûrement un problème. On a résolu le dilemme dans d'autres pays par la nomination d'une personne qui cumule diverses fonctions et, lorsque le régime fonctionne bien, il y a effectivement coordination.

Dans cet optique, je pense que du point de vue du Secrétariat, il doit considérer son travail pour le compte du Conseil des sciences comme chargé d'études du Conseil, et qu'il est tenu de lui fournir une documentation de base adéquate, après quoi les comités du Conseil et leurs présidents formulent des recommandations auxquelles le Conseil lui-même, en dernier ressort, donne son approbation. Le président est celui qui doit assumer la responsibilité des recommandations du Conseil.

Le sénateur McCutcheon: Considérez-vous que votre toute première priorité soit d'assister le Conseil?

M. Weir: Les services que nous lui rendons occupent actuellement le temps d'une très forte proportion de notre personnel.

Le sénateur Hays: Vous parlez bien du Conseil des sciences?

M. Weir: Oui. Je ne crois pas que le Secrétariat des sciences dût jamais devenir un organisme chargé d'établir les politiques pour le Conseil des sciences. Ce serait là nier la raison d'être même du Conseil. Cette responsabilité appartient à ses membres, je crois, et à son président. Il ne m'échappe pas qu'il puisse arriver que le directeur du Secrétariat des sciences, du fait qu'il fasse partie du personnel du Conseil privé et qu'il ait accès à des renseignements plus confidentiels que ceux dont peut prendre connaissance le Conseil des sciences en vue d'études publiques, soit tenu d'adopter une ligne de pensée différente, mais c'est une responsabilité qu'il doit prendre en temps utile.

Le président suppléant: Mais, en un sens, vous avez deux maîtres.

Le sénateur McCutcheon: Il serait très inconvenant de ma part de vous demander si le gouvernement vous a consulté, et je ne le ferai pas, mais j'ai à l'esprit le projet HARP qui a suscité une assez vive controverse sur le plan politique et je songe à la déclaration faite par le président du Conseil des sciences devant ce comité, il y a une semaine ou deux, alors qu'il s'est dit chagriné de la tournure qu'ont pris les événements dans le cas de ce projet. Tel est le genre de situation qui pourrait vous mettre dans de beaux draps. Le premier ministre n'a probablement pas besoin d'un secrétariat des sciences comptant un personnel nombreux. Peut-être a-t-il besoin tout au plus d'un ou deux conseillers de haut calibre, ce qui permettrait à votre importante organisation de travailler à plein temps pour le Conseil des sciences, de la même manière que le personnel expert en économique et en finances agit à plein temps pour le Conseil économique.

Le sénateur Hays: Monsieur le président, il me semble que les directives doivent émaner de quelqu'un. On doit travailler pour quelqu'un. On ne peut flotter de gauche à droite.

Le sénateur Grosart: Puis-je poser une question complémentaire?

Le président suppléant: Porte-t-elle sur ce point?

Le sénateur Grosart: Oui, elle se rapporte à la question du sénateur McCutcheon. Monsieur Weir, considérez-vous qu'il vous incombe aux termes de votre mandat de fournir des avis au gouvernement sur la politique scientifique sans qu'ils vous soient demandés, si je puis m'exprimer ainsi—ou suis-je en train de vous demander de faire une déclaration de principe? Cela fait-il partie de votre mandat?

M. Weir: Oui, je le crois.

Le sénateur Aird: Puis-je poser une question complémentaire, monsieur le président?

Le président suppléant: Porte-t-elle sur le même sujet?

Le sénateur Aird: Oui, elle rejoint celle du sénateur McCutcheon. A moins que je n'aie mal saisi le sens de la réponse que vous lui avez faite, monsieur Weir, j'ai compris que vous considériez que le Secrétariat peut à la fois agir comme consultant et comme exécutant pour le compte du Conseil. Ai-je bien compris? Autrement dit, une fois la politique arrêtée et la priorité établie, vous êtes d'avis qu'un organisme non-exécutant est plus apte à se charger de l'exécution tout en continuant à fournir des avis consultatifs?

M. Weir: Oui, je le crois, et ceci rejoint dans une certaine mesure le point de vue du sénateur McCutcheon au sujet de notre rôle d'exécutant. Je considère que notre responsabilité à l'endroit du Conseil des sciences est de nous acquitter aussi efficacement que possible des tâches qu'il nous confie. Le Conseil forme son comité et approuve l'étude. Ce comité et son président acceptent le mandat, en suivent le déroulement et rédigent un rapport. C'est là toute la responsabilité des membres du Conseil des sciences. Elle n'appartient pas au directeur du Secrétariat des sciences.

Le sénateur McCutcheon: Mais, de fait, le Secrétariat des sciences prépare bon nombre de ces travaux pour le Conseil des sciences?

M. Weir: Disons qu'il se charge du travail d'état-major.

Le sénateur McCutcheon: Il fait bien davantage, à moins que vous ne considériez la recherche comme travail d'état-major. Au fait, vous avez probablement raison.

M. Weir: D'accord, mais l'acceptation et l'approbation de toutes les décisions et recommandations incombent au Conseil et non au directeur du Secrétariat.

Le sénateur McCutcheon: Qu'arrive-t-il si le Conseil vous mandate pour entreprendre l'étude d'une question au sujet de laquelle le premier ministre vous a déjà demandé votre avis et que vous ayez raison de croire que le gouvernement l'adoptera? Est-ce qu'une telle situation n'influe pas sur tout travail d'état-major que vous êtes appelé à faire pour le Conseil?

M. Weir: Disons que si le Conseil nous demandait d'entreprendre une étude dans de telles circonstances, il approuverait l'étude, le mandat et les consultants, et nous nous occuperions de l'administration pour lui. Il accepterait le rapport comme c'est sa responsabilité.

Le sénateur McCutcheon: Vous avez une faculté de dichotomie beaucoup plus souple que la mienne. Je crains que si j'entreprenais une tâche que m'a confiée le Conseil des sciences je serais influencé par l'avis que j'aurais préalablement donné au gouvernement. Je serais irrésistiblement poussé à fournir au Conseil une documentation qui soit de nature à l'amener à fournir le même avis que celui que j'aurais donné.

M. Weir: Il y a une autre chose à considérer à cet égard. Ces recommandations, lorsqu'elles sont acceptées, exigent une planification considérable au sein du gouvernement même. Le soin de cette planification peut être confié à un ministère exécutant, et dans plusieurs domaines de l'activité scientifique il s'en trouve plus qu'un, même généralement plusieurs, qui peuvent en prendre la haute direction. Le sentiment existe que des problèmes surgissent lorsqu'un ministère exécutant est chargé de planifier une initiative nouvelle, laquelle met parfois en cause d'autres ministères c'est pourquoi la tâche est souvent confiée à un ministère non-exécutant. C'est ce qui explique que nous ayons été appelés à diriger et à exécuter le travail de l'équipe chargée du programme de recherche spatiale. La planification exige un personnel nombreux; une personne assistée de quelques conseillers juniors ne suffisent pas.

Le sénateur McCutcheon: Je vous le concède entièrement.

M. Weir: C'est le secteur de notre activité qui doit être renforcé.

Le sénateur McCutcheon: Le système fonctionne peut-être bien dans la pratique, mais je me préoccupe de ce que vous donniez l'apparence malgré que je ne vois pas comment vous le puissiez, vu votre double rôle d'être aussi objectif que vous le voudriez, j'en suis sûr. Les apparences sont parfois aussi importantes que la réalité. Je n'ai pas d'autre question.

Le sénateur Bélisle: Je crois partager le point de vue d'autres sénateurs pour qui il n'est pas du tout clair quel est le mode d'organisation hiérarchique. Avant de poser une ou deux questions j'aimerais demander s'il n'est pas possible, monsieur le président, d'obtenir un organigramme? Je crois qu'au sommet l'on trouve le gouvernement, puis le Conseil privé et ensuite le Secrétariat. Ce dernier fut constitué en 1964. En terme d'autorité, vient-il avant le Conseil des sciences, suivi du Conseil des Arts, ou est-ce que le Conseil privé vient immédiatement après?

Le président suppléant: J'allais poser la même question le moment venu.

Le sénateur Bélisle: Où allons-nous, maintenant?

Le président suppléant: Pourriez-vous nous procurer, ou demander à un membre de votre personnel de nous fournir un organigramme montrant les interrelations fonctionnelles?

M. Weir. Certainement. Nous possédons un tel organigramme. Permettez-moi un commentaire sur ce point. Le Conseil des sciences a été établi en vertu d'une loi, mais pas le Secrétariat des sciences. Ce dernier fut créé par une déclaration du premier ministre et ses membres furent affectés au personnel du Conseil privé dont nous faisons partie. Nous travaillons en équipe en réponse aux besoins du Conseil des sciences pour qui nous entreprenons aussi des études, tandis que nous répondons aux exigences d'ordre pratique du Conseil privé. Nous sommes un service du Conseil privé.

Le sénateur Bélisle: C'est donc vous qui avez recommandé au Conseil privé la formation du comité des finances dirigé par le docteur MacDonald. Ce comité vous fait des recommandations ou, en fait-il au Conseil des Arts? Le Conseil des Arts, je crois est habilité à accorder des subventions.

M. Weir: C'est juste.

Le sénateur Bélisle: Avez-vous proposé au Conseil privé qu'il soit établi pour étudier la question?

M. Weir: Au début, avant la formation du Conseil des sciences, en envisageant ce que nous devrions faire, comme secrétariat, pour obtenir les données qu'il nous fallait, nous

avons pensé que le soutien de la recherche dans les universités était une des questions importantes dont il fallait nous occuper. Il nous fallait être renseignés dans ce domaine. Avant que nous ayons rien fait de précis, le Conseil des sciences fut établi, et nous avons connu une période intermédiaire, une période de transition, qui n'est pas encore tout à fait terminée, pendant laquelle le Conseil des sciences prit la charge de nombreux projets que nous avions entrepris et qu'il jugea bon devoir poursuivre. Le Conseil fit de l'enquête sur les universités l'une de ses études principales, nomma M. Gaudry président de son comité et donna son approbation au choix des membres du comité et à ses attributions. Le Conseil des sciences s'entendit avec le Conseil des arts du Canada pour faire de cette étude sur les universités un projet conjoint.

L'administration du groupe de M. Macdonald relève de notre compétence, puisque nous disposons du budjet et des rouages administratifs pour ce faire. M. Macdonald doit soumettre son rapport au Secrétariat des sciences, qui le soumettra au Conseil des sciences. Entre-temps, c'est le comité du Conseil des sciences qui travaille de concert avec M. Macdonald. Nous avons au secrétariat un agent de liaison qui s'occupe uniquement de voir à ce que l'horaire des travaux soit respecté, à ce que les rouages administratifs fonctionnent et à ce qu'on s'en tienne de façon générale aux attributions, afin de s'assurer que l'étude procède normalement.

Le sénateur Bélisle: Je devrai relire ce qu'a dit M. Solandt, car j'ai cru comprendre que, selon lui, c'est à son organisme qu'il incombe de faire des recommandations au Conseil privé.

M. Weir: Peut-être dois-je m'exprimer plus clairement là-dessus. Il a l'autorité nécessaire à présent; c'est lui qui fait des recommandations touchant le rapport de M. Macdonald, et non pas le Secrétariat.

Le sénateur Bélisle: C'était mon sentiment.

M. Weir: C'est juste.

Le sénateur Bélisle: C'est votre sentiment aussi, n'est-ce pas?

M. Weir: Oui.

Le sénateur Bélisle: Votre organisme a été créé en 1964. Quel budget vous a-t-on accordé, en chiffres ronds?

M. Weir: Je crois que je devrai vous demander de me laisser répondre plus tard à votre question. Comme vous le savez, je ne suis arrivé qu'en 1965. Je ne saurais dire, de mémoire. Notre budget était partie intégrante de celui du Conseil privé. Je ne suis pas sûr que l'on ait tout mis à part au poste du Secrétariat des sciences.

Le sénateur Bélisle: Peut-être pourrais-je me permettre le commentaire suivant. Après la réponse donnée au sénateur Grosart, il y a quelques minutes, sur cette politique de couper les cheveux en quatre, je puis comprendre votre prudence. Laissez-moi vous poser une autre question. Quelles sont les prévisions budgétaires pour 1967-1968? Vous avez dit tantôt que votre personnel comptait 27 employés et qu'il y avait environ 30 postes au Secrétariat.

M. Weir: C'est le nombre approuvé.

Le sénateur Bélisle: Avez-vous à l'esprit le chiffre des sommes que vous avez demandées?

M. Weir: Oui. Nous avons le chiffre des prévisions, mais je pense, monsieur le président, que je devrais réserver cette question pour consultation. Je dois souligner que je suis un fonctionnaire dans le Bureau du Conseil privé.

Le sénateur Bélisle: Est-ce confidentiel?

Le président suppléant: Me permet-on d'exprimer la chose de façon un peu différente? Les prévisions budgétaires sont présentées en détail et sont à la disposition des membres du Comité et du Sénat, et du public en temps voulu. La seule question qui se pose est de savoir si l'on départage, dans le budget du Conseil privé, les sommes destinées à des fins particulières, et si on les publie comme telles.

Le sénateur McCutcheon: C'est sans doute une très importante question.

M. Weir: Il y a un poste au titre du Bureau du Conseil privé, dans le budget du Secrétariat des sciences et dans celui du Conseil des sciences. J'ajouterai que cela est en train d'évoluer, pour ce qui est du début des activités.

Le sénateur Bélisle: A partir de 1966-1967, vous pouvez sûrement répondre à la question, si les chiffres ont été rendus publics. Si vous ne le pouvez, à quoi vous sert-il d'occuper votre poste actuel? C'est une simple question de chiffres. Je pourrais probablement me procurer le Budget des dépenses et les obtenir,

mais vous devriez certainement être au courant. A titre de président d'une université, je puis vous dire combien on a dépensé l'an dernier.

M. Weir: Vous me demandez les chiffres de. . .?

Le sénateur Bélisle: 1966-1967?

M. Weir: . . 1967-1968?

Le sénateur Pouliot: 100 millions de dollars.

M. Weir: Ce fut environ $450,000—de $450,000 à $500,000.

Le sénateur Bélisle: Merci.

M. Weir: Ces chiffres sont ceux de l'an dernier, non pas ceux du budget des dépenses de cette année: c'est ce que vous me demandiez, je pense.

Le président suppléant: Pas ceux de cette année.

M. Weir: C'est cela.

Le président suppléant: Le sénateur Pouliot a fait preuve de beaucoup de patience, et nous vous en savons gré, monsieur. Vous m'avez dit que vous vouliez poser deux questions.

Le sénateur Pouliot: Merci, monsieur le président, mais je ne voudrais prendre la place de personne.

Le président suppléant: Allez-y, je vous en prie.

Le sénateur Pouliot: Voudriez-vous nous dire, monsieur, voudriez-vous dire au Comité combien de membres compte votre personnel, en tout?

M. Weir: Le nombre total des membres du personnel?

Le sénateur Pouliot: Votre personnel. Vous avez parlé de 200 personnes?

Le président suppléant: Ces personnes étaient employées à forfait.

M. Weir: Elles étaient employées à forfait.

Le président suppléant: Relèvent-elles du Conseil des sciences ou du Secrétariat des sciences?

M. Weir: Certains des conseillers font partie du personnel du Conseil des sciences, ou leurs dépenses. . .

Le président suppléant: La question que pose le sénateur Pouliot est une question claire, un question nette—une question directe. Combien d'employés à plein temps, pour ainsi dire, compte votre organisme, le Secrétariat? Et la seconde partie de la question est celle-ci: combien en relèvent à des fins spéciales?

M. Weir: L'effectif approuvé est de 27 scientifiques et de 30 auxiliaires. Notre personnel compte 20 scientifiques et 13 auxiliaires.

Le président suppléant: C'est-à-dire 40 personnes en tout.

Le sénateur Pouliot: Combien de sténo-dactylos, en plus? Je veux le chiffre total des membres de votre personnel, le personnel du Secrétariat des sciences du Conseil privé.

M. Weir: J'ai inclus les sténo-dactylos dans le personnel auxiliaire.

Le sénateur Pouliot: Oh non, scientifiques et auxiliaires. Le chiffre total des membres de votre personnel

Le président suppléant: 40?

M. Weir: Les deux catégories mises ensemble?

Le sénateur Pouliot: Mises ensemble.

M. Weir: 40.

Le sénateur Pouliot: A présent, j'ai constaté, dans les budgets des dépenses, qu'en 1966-1967 votre budget était de 6,551,767 dollars. En 1967-1968, le premier chiffre était de 8,893,867 dollars, soit une augmentation de 2,342,100 dollars. Et cela ne comprend pas les budgets supplémentaires. Ceux-ci compris, votre budget de 1967-1968 s'élevait à 11,621,-967 dollars, soit une augmentation de 5,070,-200 dollars.

En 1968-1969, dans le budget principal des dépenses, sans aucun budget supplémentaire, votre budget atteint déjà 7,769,467 dollars, soit une baisse de 3,852,500 dollars, mais cette baisse sera au moins comblée lorsque paraîtront les budgets supplémentaires plus tard au cours de l'année financière.

En chiffres ronds, nous avons donc 6,500,000 dollars pour 1966-1967 et 11,600,000 dollars pour l'année suivante. Les prévisions actuelles s'élèvent à 7,700,000 dollars. Cela fait plus de 25 millions de dollars en trois ans.

Le président suppléant: Ces sommes sont-elles dépensées par le seul Secrétariat ou également par le Conseil des sciences?

M. Weir: Je me demande où l'on a pris ces chiffres.

Le sénateur Pouliot: Dans le budget des dépenses de l'année courante.

Le président suppléant: De quelle année, sénateur?

Le sénateur Pouliot: 1968-1969.

Le président suppléant: Sous quel chef?

Le sénateur Pouliot: Au chapitre du Conseil privé.

Le président suppléant: Le Conseil privé.

Le sénateur Pouliot: Cela comprend naturellement le traitement du président du Conseil privé, mais cela ne compte pas pour

beaucoup. J'ai les chiffres ici, Conseil privé et Administration générale. Cela est ainsi présenté, et c'est une disposition très étrange, car il n'y a rien de précis pour le Secrétariat. C'est à la page 410 du Budget des dépenses pour 1968—1969. Il y a le greffier du Conseil privé. Je mets cela de côté, mais voici:

1. Directeur, Secrétariat des sciences ($26,500)

1. Conseiller scientifique spécial ($24,840)

3. Conseiller scientifique principal ($21,000-$25,250)

Il y a un directeur et un conseiller scientifique spécial, et il y a trois conseillers scientifiques principaux. Viennent ensuite quatre fonctionnaires supérieurs 3, soit une augmentation de deux:

4. Fonctionnaire supérieur 3 ($20,500-$25,750)

4. Fonctionnaire supérieur 2 ($18,500-$23,500)

1. Fonctionnaire supérieur 1 ($16,500-$21,250)

19. ($18,000-$21,000)

Et ainsi de suite. Tout cela se trouve à la même page. Monsieur, je vous pose maintenant une question. Tout cela coûte énormément d'argent, et j'aimerais savoir quelles ont été vos réalisations depuis la création de votre Secrétariat?

M. Weir: Monsieur le président, si je comprends bien les propos du sénateur, il veut parler de l'ensemble du Bureau du Conseil privé. Le personnel du Secrétariat en fait partie, mais il n'en constitue qu'un très petit élément.

Le président suppléant: Vous n'avez pas de rubriques à part dans le Budget des dépenses?

M. Weir: Non. Le seul budget qui figure à part dans le Budget des dépenses est celui du Conseil des sciences, qui s'élève à $190,000 en 1967-1968, comme on le voit à la page 395 du Budget des dépenses pour 1967-1968.

Le sénateur McCutcheon: La page 392 du Budget des dépenses pour 1967-1968 donne le détail de trois postes concernant le Secrétariat des sciences. Il y a le directeur du Secrétariat des sciences, le conseiller scientifique spécial et les conseillers scientifiques principaux, qui sont au nombre de trois. Mais on ne peut poursuivre la lecture de la liste et dire des autres postes qu'ils appartiennent au Secrétariat des sciences.

Le sénateur Pouliot: Nous ne savons pas.

Le sénateur McCutcheon: Non, nous ne savons pas.

M. Weir: Cela est englobé dans le budget total du Conseil privé.

Le sénateur McCutcheon: C'est juste. Il y a ici cinq fonctionnaires qui me paraissent relever de vous. Mais on ne saurait dire si ces fonctionnaires supérieurs relèvent de vous ou de votre secrétariat, ou de quelque autre secrétariat du Conseil privé, ou s'ils sont des fonctionnaires généraux du Conseil privé.

M. Weir: Non, cela n'est pas explicité.

Le sénateur Pouliot: Eh bien, je crois pouvoir vous éclairer, et j'ai tout simplement pris mes renseignements dans l'annuaire téléphonique à feuilles mobiles. C'est très intéressant. Il y a le secrétariat du Conseil privé et les membres du Secrétariat des sciences, Édifice de l'Est. Le directeur est M. J. R. Weir, la secrétaire est Mlle E. R. Wheaton. Le conseiller scientifique principal est M. J. R. Whitehead et sa secrétaire est Mme Johnston. Les membres sont trop nombreux pour loger tous dans l'Édifice de L'Est. On retrouve donc une partie du personnel au 110 de la rue Argyle. Voici les noms des conseillers: MM. D. Cass-Beggs, H. Flynn, S. A. Forman, D. W. Henderson, E. O. Hughes, R. W. Jackson, D. E. L. Maasland, A. H. Macpherson, G. T. MacColm, E. G. Munroe et J. C. Lachaîne.

Il y a en plus un groupe d'experts. C'est la première fois que j'entends parler du groupe d'experts, car je n'avais pas consulté l'annuaire téléphonique auparavant, mais il doit relever de vous, monsieur Weir.

M. Weir: S'agit-il d'un groupe d'experts dont on a fait la demande?

Le sénateur Pouliot: Oui. Il n'y a pas de place pour eux au 110 de la rue Argyle. Ils doivent aller au 150 de la rue Kent, l'hôtel Skyline. Le président en est le doyen H. D. Woods, et les membres sont le doyen A. W. R. Carrothers, le professeur J. H. G. Crispo...

Le président suppléant: Veuillez m'excuser, sénateur Pouliot, mais ces personnes forment le groupe d'experts qui s'occupent des relations ouvrières.

Le sénateur Pouliot: Je sais.

Le président suppléant: Ils n'ont rien à voir avec M. Weir.

Le sénateur Pouliot: Vous n'avez rien à voir avec eux?

M. Weir: Non. Nous n'avons rien à voir avec ce groupe d'experts.

Le sénateur Pouliot: Je vous remercie. A propos de vos rapports avec le Conseil des sciences, ce dernier n'a été créé que l'an dernier, n'est-ce pas?

Le sénateur McCutcheon: Il a été établi en 1966.

Le président suppléant: A l'automne de 1966, je crois.

Le sénateur Pouliot: 1966.

Le président suppléant: C'est à ce moment-là que le bill établissant le Conseil a franchi l'étape du Sénat.

Le sénateur Pouliot: Quand a-t-il été créé? En 1966 ou en 1967?

M. Weir: En 1966.

Le sénateur Pouliot: Mais de 1964 à 1966, vous n'auriez pu avoir aucun rapport avec le Conseil des sciences.

M. Weir: C'est juste. Il n'existait pas.

Le sénateur Pouliot: Il n'existait pas. Releviez-vous du président du Conseil privé ou du premier ministre?

M. Weir: Nous faisions partie du Bureau du Conseil privé.

Le sénateur Pouliot: Oui. Qui était votre ministre? Le président du Conseil privé ou le premier ministre?

M. Weir: Le premier ministre, monsieur.

Le sénateur Pouliot: Vous n'aviez rien à voir avec le président du Conseil privé?

M. Weir: Pas en fait, non.

Le sénateur Pouliot: Vous rendiez compte de vos activités au premier ministre.

Le sénateur McCutcheon: Espérons que non.

Le sénateur Pouliot: Eh bien, j'ai une autre question à vous poser, et ce sera tout. Combien de membres de votre personnel ont écrit des discours pour le premier ministre?

M. Weir: Aucun, monsieur. Nous n'avons pas fait ce genre de travail.

Le sénateur Pouliot: Eh bien, je sais que certaines personnes l'ont fait, soit du côté du Conseil privé ou de l'autre côté.

Le président suppléant: Oui, monsieur, mais il faut distinguer.

Le sénateur Pouliot: Je n'insiste pas là-dessus.

Le président suppléant: Il faut distinguer entre ces malheureux scientifiques qui ont une responsabilité limitée, monsieur, et les autres membres du Conseil privé.

Le sénateur Pouliot: Eh bien, j'ai un rendez-vous pour le déjeuner. Je regrette infiniment de devoir vous quitter, mais je vous remercie, monsieur Weir, et vous, monsieur le président, et je remercie mes honorables collègues. Ce sera tout.

Le sénateur Desruisseaux: Monsieur le président, je vous remercie monsieur Weir de tous les renseignements que vous nous avez donnés au cours de la séance. J'ai trouvé réponse à une partie de la première question que je voulais poser dans la première partie de la question du sénateur Bélisle, mais je crois que l'on devrait consigner au compte rendu que le Secrétariat scientifique fut établi pour donner suite aux recommandations de la Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement, qui furent connues en janvier 1963. A cet égard, je voudrais porter au compte rendu que:

> Pour ce qui est de la politique de recherche et de perfectionnement technique, quatre recommandations furent présentées, savoir:
>
> i) Que le président proposé pour le Conseil du Trésor soit le ministre responsable de la politique scientifique du pays et de la coordination des travaux actuels de recherche et de perfectionnement technique;
>
> ii) Qu'un Secrétariat scientifique du Cabinet soit établi et que son chef, qui aura le titre de Secrétaire scientifique, dépende du président proposé pour le conseil du Trésor;
>
> iii) Que l'on établisse un Conseil exécutif, dont les membres seraient tirés des divers domaines scientifiques, des universités, de l'industrie et du public, et dont la mission serait d'étudier la politique scientifique nationale et de fournir au gouvernement des avis désintéressés;
>
> iv) Que le Secrétaire scientifique remplisse les fonctions de secrétaire du Conseil exécutif et que le Secrétariat scientifique serve de secrétariat à ce Conseil.

J'ajoute que ces lignes sont tirées d'une publication de l'O.C.D.E. qui a pour titre *La formation du personnel supérieur scientifique et technique et les besoins dans ces secteurs au Canada*, et qui fait partie des revues des politiques nationales touchant l'éducation.

Dès après les lignes que je viens de lire, on trouve la remarque suivante:

> La commission royale d'enquête s'est particulièrement préoccupée des problèmes relatifs à la coordination (généralement absente, a-t-elle constaté) des politiques et des programmes des divers organismes fédéraux.

Je veux simplement consigner ces citations au compte rendu, pour que l'on puisse s'y reporter en temps utile. Mais je voudrais poser une seconde question, qui est d'importance secondaire en regard de ce dont on a parlé ici, monsieur le président. Je voudrais savoir si vous avez eu quelque chose à voir avec l'étude portant sur les satellites, monsieur Weir?

M. Weir: Vous voulez parler du Secrétariat?

Le sénateur Desruisseaux: Oui. Lui a-t-on demandé ou a-t-il entrepris de lui-même de

faire des études portant sur la situation du Canada en matière de satellites? Si oui, a-t-il fait des recommandations?

M. Weir: Me permet-on de passer la parole à M. Jackson?

M. R. W. Jackson (conseiller au Secrétariat des sciences): Pour résumer l'histoire des études spatiales, elles ont été lancées, au sein du secrétariat, avant la création, ces mois derniers, du Conseil des sciences, pour s'occuper de problèmes qui étaient très manifestes à ce moment-là—problèmes de politique gouvernementale. Lorsqu'il fut établi, le Conseil des sciences se chargea de l'étude à laquelle se livraient déjà un groupe de conseillers et en fit une de ses études autorisées. Le rapport de cette étude, lorsqu'il fut terminé—on l'appelle communément le rapport Chapman—fut présenté au Conseil des sciences et publié peu après. Le Conseil fit une évaluation du rapport et rédigea son propre rapport, qui avait pour titre, je crois, *La haute atmosphère et les programmes spatiaux au Canada*. On y traitait des politiques spatiales pour le Canada et ce rapport fut également publié. On y faisait certaines recommandations, entre autres que l'on accorde une haute priorité à l'étude de la question d'ensemble des communications par satellites spatiaux, et on recommandait, par exemple, l'établissement d'une agence de l'espace qui coordonnerait tous ces champs d'activité.

On en vient ensuite à demander au Secrétariat de former un groupe d'experts chargé de déterminer quelles mesures le gouvernement devrait prendre à l'égard des satellites de communications. Cela touchait évidemment à de nombreuses questions confidentielles, à des questions de droit et de relations internationales, et les travaux du groupe d'experts furent donc menés, sous l'égide du Bureau du Conseil privé, si l'on peut dire, par le Secrétariat. A l'heure actuelle, le groupe d'experts a terminé la première partie de ses travaux sur les communications par satellite.

Le sénateur Desruisseaux: Si l'on me permet d'interrompre ici, avez-vous reçu de l'aide de l'extérieur dans la préparation de ces relevés et recommandations? J'entends par là, aviez-vous l'aide de l'industrie?

M. Jackson: A titre de conseillers, dans le groupe d'étude Chapman, se trouvait une personne venant de l'industrie, une autre de l'Université de Toronto et une troisième de l'Université de Western Ontario. Il y avait aussi M. Chapman qui recevait l'aide du Conseil de recherches pour la défense. Voilà pour la première partie des travaux. On a aussi engagé, je crois, des conseillers de l'extérieur pour le groupe d'experts du Conseil privé. Ils n'étaient pas tous attachés à des organismes gouvernementaux. On est en train, je pense, de préparer un Livre blanc à partir des résultats de cette première phase.

M. Weir: Il est incorrect de dire qu'il y avait des conseillers de l'extérieur du gouvernement. Ils venaient des ministères ou organismes de l'État.

Le sénateur Desruisseaux: Un groupe interministériel.

M. Weir: Et ils sont présentement en train de réaliser la seconde étape des travaux.

Le sénateur Desruisseaux: Aucun conseiller industriel de l'extérieur n'a participé à la formulation des décisions, de ces décisions qu'on doit prendre bientôt.

M. Weir: Les groupes eux-mêmes, pour autant que je me souvienne, se composaient des personnes que j'ai dites, mais il nous est venu des mémoires de l'extérieur. Nous ne nous sommes pas limités à des exposés venant des ministères et des organismes du gouvernement: de nombreux mémoires nous sont parvenus de diverses sources extérieures.

Le président suppléant: Juste une petite question portant sur un aspect de ce même sujet. Je crois savoir que l'on a fait ou qu'on doit faire bientôt une déclaration sur les mesures que le Canada entend prendre dans ce domaine des satellites de communications. La déclaration a-t-elle été faite?

M. Weir: Pas à ma connaissance.

Le président suppléant: Elle n'a pas encore été rendue publique?

M. Weir: Pas que je sache.

Le sénateur Grosart: A la page 233 du rapport Chapman, il est fait mention du programme HARP de mise en orbite. Or, ce rapport a été publié en février 1967 à titre d'Étude n° 1. Y a-t-il quelque rapport entre les déclarations—je ne les appellerai pas des recommandations—du rapport Chapman et les décisions politiques subséquentes touchant le programme HARP? Je vous pose la question en ces termes: voudriez-vous établir le rapport entre les deux?

M. Weir: Si vous me permettez de vous donner cette réponse, tout ce que je puis dire, c'est que le gouvernement, lorsqu'il a pris ses décisions, disposait de ces données sous la forme de ce rapport-là plus celui du Conseil des sciences.

Le sénateur Aird: J'aimerais poser une question d'ordre général à propos du mot «inventaire». La chose me concerne personnellement, car je trouve assez anormal l'usage de ce terme dans un contexte scientifique. Je comprends très bien que l'on fasse un inventaire de cette pièce et des meubles qui s'y

trouvent aujourd'hui et qui s'y trouveront probablement demain et la semaine prochaine. Mais la science est un domaine si changeant qu'il me semble que le problème, en partie, est ce que j'appellerais un problème de comptoir de règlement qui touche à la question fondamentale que nous essayons d'examiner ici, et qui se ramène à une étude des priorités. Je craindrais qu'un rapport d'inventaire présenté à un moment donné sur un sujet donné ne soit virtuellement dépassé dès le moment de sa parution. C'est l'évolution future qui m'intéresserait, et je vous pose la question suivante: votre secrétariat poursuit-il des études sur les communications, sur la mise à jour des travaux et—peut-être n'ai-je pas ici l'expression juste—sur un centre de contrôle ou, en fait, un centre de distribution d'où émaneraient les décisions prises, plutôt que de s'occuper d'un inventaire historique?

M. Weir: Peut-être l'emploi du mot «inventaire» dans le sens d'une liste d'objets ne convient-il pas vraiment dans notre contexte. Il s'agissait d'études, par des conseillers, des spécialistes et des groupes, visant à donner un aperçu de l'ampleur des travaux. C'est tout à fait ce que précisent les attributions de nos études. De celles-ci, la première porte sur la recherche en agriculture, à laquelle, j'en suis sûr, le sénateur Hays s'intéresse tout particulièrement. Les attributions de cette étude sont les suivantes: État actuel de la recherche en agriculture: composer un tableau d'ensemble de l'organisation de la recherche en agriculture au sein des organismes intéressés et entre eux; faire le relevé de la distribution des tâches parmi ces organismes et parmi les divers aspects de la recherche en agriculture; composer un tableau d'ensemble de l'organisation de l'instruction et de la formation des scientifiques et du personnel de soutien pour la recherche en agriculture; faire une étude comparative de l'organisation et de la gestion de la recherche en agriculture au Canada et dans les autres pays.

Ensuite, au chapitre de l'estimation de la suffisance de la recherche en agriculture: évaluer le coût et les avantages de la recherche en agriculture pour le Canada; estimer la suffisance des efforts actuels de recherche à satisfaire aux besoins présents du Canada; déterminer les secteurs problèmes et estimer la convenance de la répartition actuelle des efforts parmi eux; estimer la pertinence et la qualité de la recherche pour ce qui est de répondre aux problèmes reconnus de l'agriculture canadienne; estimer la suffisance des systèmes d'organisation et de gestion à faire face à ces problèmes; estimer la suffisance des méthodes courantes à assurer l'intégration et l'utilisation de la recherche par l'industrie agricole; évaluer la mesure dans laquelle notre capacité de recherche, notre personnel de recherche et l'ensemble de nos ressources financiaires sont utilisés avec efficacité à soutenir l'instruction et la formation des scientifiques agricoles, et la suffisance de cette éducation relativement à la recherche en agriculture.

Les progrès futurs de la recherche en agriculture: faire l'extrapolation des tendances et besoins principaux de la recherche en agriculture au cours des 5 et 10 prochaines années; faire l'études des critères et des lignes de conduite devant régir l'établissement des priorités qui permettront de répondre à ces besoins; soumettre des recommandations sur les moyens d'intégrer la recherche socio-économique à la planification, à la conduite et à l'évaluation de la recherche de production; soumettre des recommandations sur la structure organisationnelle, le régime de gestion et la répartition des efforts qui conviennent le mieux pour répondre aux besoins et pour assurer la coordination efficace avec les autres secteurs de la recherche qui empiètent sur l'agriculture ou qui sont affectés par elle.

Enfin, des attributions d'ordre général: faire l'étude ou l'évaluation de toute autre question qui, de l'avis du groupe d'étude, se rapporte à l'état actuel ou futur de la recherche en agriculture au Canada.

A cet égard, on peut aussi parler d'«inventaire», car il s'agit surtout ici de présenter l'état actuel des choses, au sens large.

Le sénateur Aird: Cela vous donne votre point de départ. Ce qui me préoccupe vraiment, c'est l'accent, qui devrait être mis sur la fin plutôt que sur le commencement. Je vous pose la question suivante: Diriez-vous que c'est ce qui se produit? Avez-vous lieu d'être satisfait?

M. Weir: Eh bien, nous ne sommes jamais satisfaits, car, au mieux, il est bien des domaines où nous ne pourrons pas facilement recueillir des données, et nous allons avoir de nombreux niveaux différents de précision de l'information. Nous projetions d'essayer d'embrasser les domaines des sciences naturelles dans cette sorte de mise à jour, afin de savoir, dans une période d'environ trois ans, ce qui se fait au Canada dans ces domaines. Bien sûr, je conviens avec vous que le jour après la parution du rapport, avant même qu'il paraisse, avant même qu'il soit écrit, les choses ne sont plus les mêmes. Il faut accepter la situation comme un devenir, et pour obtenir la meilleure information possible, avant d'envisager le tableau d'ensemble, nous devons examiner tous ces domaines des sciences naturelles.

Le sénateur Aird: Cela touche aux questions antérieures posées par le sénateur McCutcheon et par moi-même. Tout retard dans ces rapports, tout retard dans ce qu'on a

appelé l'inventaire ou dans les conclusions, je pense, nuit à votre propre position définitive—oh, je suppose que vous n'avez jamais de position «définitive», mais votre position décisive; et je voudrais qu'il vous parvienne autant de données que possible, aussi rapidement que possible, même au hasard.

M. Weir: C'est ce que nous aimerions aussi. Nous essayons de maintenir toutes ces questions à jour. Il surgit toutefois bien des choses nouvelles. Je m'inquiète de la continuelle mise à jour de ce genre d'information. Si le Secrétariat est l'agence qui doit continuer de se tenir à la page, c'est tout un vaste champ d'activité—quelque chose, pour ma part, que je ne prévois pas—mais, comme c'est une partie de la planification, je crois que nous devrions voir à ce que, quelque part au gouvernement, une telle accumulation de renseignements soient tenus à jour autant que possible.

Le sénateur Aird: Si vous ne le faites pas, qui donc s'en chargera?

M. Weir: Eh bien, je proposerais qu'on étudie la question afin de voir s'il n'y aurait pas un endroit plus approprié. Si c'est là le genre d'activité qui échoit au Secrétariat, je dois alors vous dire que nous sommes plus d'une personne, un conseiller et une couple d'adjoints.

Il y a une autre question qui nous inquiète. Une fois que ce genre d'information nous parvient, en général, je crois que nous devons commencer—et nous le faisons actuellement—à l'utiliser à l'égard des études orientées vers de futurs efforts, des priorités, des changements et de la planification qui en découlent. Ce fut dès le début notre préoccupation, avant même de nous occuper réellement de l'autre aspect de la question. C'est dans de telles circonstances que nous saurions le mieux ce que nous faisions du point de vue scientifique au Canada et d'une façon à cerner le plus possible le problème.

Le sénateur Hays: Monsieur Weir, je présume que votre Secrétariat en particulier a été créé à la suite du rapport que le Dr MacKenzie a présenté au Premier Ministre en 1964; et vos attributions en émanent probablement.

Je remarque qu'à la page 37 de ce rapport ces attributions sont énumérées et elles ressemblent beaucoup à celles de votre homologue, aux États-Unis, qui a conseillé le Président sur la politique scientifique et tout ce qui s'y rapporte. Ai-je bien raison en l'occurrence?

M. Weir: Oui, avec les réserves qui s'imposent quant à l'organisation différente du gouvernement.

Le sénateur Hays: Mais, en général, les grandes lignes du principe sont les mêmes, n'est-ce pas?

M. Weir: Oui.

Le sénateur Hays: N'est-ce pas un décalque de l'exposé destiné à conseiller le Président des États-Unis, soit le même grâce auquel vous êtes appelé à conseiller notre Premier Ministre?

M. Weir: C'est vrai dans l'ensemble; mais il y a, en plus, de grandes différences d'ordre constitutionnel.

Le sénateur Hays: Je m'en rends compte.

A la page 37 du rapport, l'alinéa 3 signale ce qui suit:

> Réaliser une utilisation plus efficace des ressources et des installations scientifiques et technologiques des organismes fédéraux, tout en éliminant le chevauchement inutile.

J'ignore quels sont les pouvoirs de votre Secrétariat en vue d'orienter ou simplement conseiller, je présume, le Conseil privé, lorsqu'il y a double emploi dans vos études en ce qui concerne ces programmes.

Si vous voulez bien m'accorder une minute, monsieur le président, je vous citerai trois exemples, dans le domaine de l'agriculture, où je vois un énorme gaspillage, peut-être des millions dépensés en pure perte, et cela dure, en grande partie, depuis une dizaine ou une quinzaine d'années.

Vous savez qu'en recherches sur l'agriculture, nous dépensons une trentaine de millions. C'est au budget, et je crois même que la somme a maintenant atteint 33 millions de dollars. Nous avions un programme d'élevage destiné à lutter contre le gonflement des animaux dû à l'utilisation de la luzerne. En 1963, la Russie a poursuivi bien des travaux sur cette question; on l'a aussi beaucoup étudiée en Nouvelle-Zélande et aux États-Unis; et cependant les mêmes sortes de travaux se poursuivaient dans quatre endroits différents du Canada, et cela a duré pendant des années. En alimentant de luzerne un animal qui a quatre estomacs, telle une vache, c'est comme si l'on donnait du whiskey à un homme: s'il en boit trop, il s'enivrera. Cela n'a jamais changé. Si l'on donne à une vache trop de luzerne, elle se gonfle de gaz et en périt. Ce programme dure depuis plusieurs années. A mon avis, c'est là un travail inutile et il ne semble pas y avoir de solution.

Un autre projet consistait à utiliser le bison pour remplacer les animaux domestiques. On y a travaillé durant 35 ans au moins. Nous avons essayé de rendre le bison aussi utile qu'un animal domestique, ou un animal britannique, ce qui est tout simplement impossible. Un autre programme consiste à essayer de choisir des animaux grâce aux chromosomes et aux gènes.

Je présume que vous avez quelqu'un, au Secrétariat, qui connaît bien ces programmes

de recherches. La Russie s'est intéressée depuis très longtemps à ce programme d'élevage, puis elle a décidé de s'en désintéresser. Les États-Unis ont agi de la même façon. Et cependant nous ne cessons pas de travailler dans cette veine, je ne sais pas à quel prix. Je crois qu'en 15 ans nous avons dépensé peut-être 16 millions de dollars.

Il m'est alors arrivé d'être ministre, et j'ai étudié ces programmes. Ils m'ont préoccupé durant plusieurs années. Je me disais: «Pourquoi devrions-nous agir ainsi? Pourquoi ne pas en faire table rase?» Nous avons finalement renoncé à celui qui visait les bisons. Il n'en est plus question maintenant, mais nous pourrons toujours le reprendre si c'est nécessaire. La question des graminovores est toujours à l'ordre du jour ainsi que celle de l'élevage. La personne chargée de ces programmes a sans doute regardé le politicien et s'est dit en lui-même: «Eh bien, il sera défait et je pourrai de toute façon poursuivre mon travail.» A titre de fonctionnaire de l'État, vous êtes un peu différent, mais comment dirigez-vous ces programmes? Obtenez-vous des résultats en ce qui concerne la recommandation du Dr MacKenzie au Conseil privé sur la suppression du double emploi?

M. Weir: Monsieur le président, encore une fois je ne pourrai probablement pas donner au sénateur Hays une réponse satisfaisante, mais j'aimerais signaler une ou deux choses. D'abord, au Secrétariat des sciences, nous n'avons aucun pouvoir de réglementation. Nous n'avons aucun contrôle sur les crédits d'exploitation ni aucune autorité de modifier nulle part les programmes du gouvernement. Notre rôle est purement d'ordre consultatif. Nous ne pouvons que conseiller.

Je souhaite que de notre étude sur les recherches agricoles, comme dans d'autres domaines de la recherche, pourrait émaner des recommandations concernant sur les modalités administratives afin d'améliorer les points que vous soulignez. Je crois que ceux-ci sont, dans une certaine mesure, des jugements d'ordre qualitatif quant au moment où l'on doit mettre fin à une expérience et, avant tout, à sa valeur. Il me semble qu'au Secrétariat tout ce qu'il nous est possible de faire est de déterminer si l'ensemble de ce travail est réparti à l'intérieur d'un ministère ou d'une agence, ou s'il existe, à l'extérieur, un groupe de spécialistes qui pourrait s'occuper du même programme, et de signaler cette dualité, mais la responsabilité dudit programme, je suis sûr que vous l'admettrez, demeure celle du ministre dont relève le travail qui se poursuit. Il faut qu'il en soit ainsi.

Le sénateur Hays: Quant à l'organisme qui a été créé pour étudier toutes ces questions, vos recommandations, selon vous, ne sont-elles considérées que dans la mesure où elles visent ces programmes, ou n'avez-vous que le pouvoir d'étudier les divers programmes?

M. Weir: De toute évidence, nous ne l'avons pas. Il n'en a pas été question, mais quelqu'un a mentionné le rôle changeant du Secrétariat, et il s'est réellement beaucoup éloigné de la recommandation du Dr MacKenzie, même à cause de l'évolution de la situation. Mais, s'il est rendu au point d'étudier des expériences spécifiques, je dirais que son rôle a changé presque entièrement. Je répète qu'à mon avis il relève de la responsabilité du ministère ou de l'organisme en question de décider si son programme est évalué quant à sa qualité et quant au double emploi.

Le sénateur Hays: Évidemment, l'une de vos attributions consiste à:

> Identifier les besoins de la recherche, y compris des domaines de la recherche qui doivent être accentués.

Il vise aussi, à votre avis, l'élimination de quelques-uns des programmes devenus désuets?

M. Weir: Je crois, sénateur, que nous devons examiner la question et comprendre à quel niveau de recommandations nous songeons exactement. Il y a d'abord la science au sens large du mot. Dans les sciences naturelles, nous avons les sciences physiques et les sciences biologiques. Celle-ci se subdivisent en diverses disciplines et s'orientent à différentes fins. Les domaines d'un vaste programme peuvent se développer pour donner suite à des recommandations. Je crois que ces domaines sont ceux que nous devons, au Secrétariat, étudier soigneusement. S'il nous échoit le rôle d'évaluer des projets dans le domaine agricole, il nous faut nécessairement répéter le travail du ministère de l'Agriculture. Il nous faudrait recourir à un certain nombre de gens intéressés à l'agriculture, car à mon avis, monsieur, pour déterminer si ces projets dont double emploi, ou s'il s'agit de projets qui méritent d'être poursuivis, il nous incomberait de les évaluer subjectivement dans l'optique du scientifique exécutant.

Le président suppléant: Pourrais-je transporter la question sous la forme suivante? Si le sénateur Hays, à titre de membre du Conseil privé, avait à trancher la question entre trois modes de recherches, comme il semble vouloir le faire, pourrait-il s'adresser au Secrétariat des sciences et lui dire: «Ai-je raison ou ai-je tort?» Seriez-vous tenu d'obtenir pour le Conseil privé, d'une façon confidentielle, les réponses à son problème?

M. Weir: Oui, je crois que nous serions tenus de le faire.

Le président suppléant: C'est bien la question que vous posiez, en réalité, n'est-ce pas?

Le sénateur Hays: Oui.

Le sénateur Grosart: Monsieur le président, j'ai une autre question à poser. Je suis plutôt étonné de la réponse de M. Weir, car après avoir lu les attributions du Secrétariat des sciences, il semble que celui-ci a le pouvoir de prendre des initiatives qui devraient être celles du ministre.

Je pourrais peut-être les énumérer brièvement, monsieur Weir. Vous devez réunir un ensemble complexe de l'organisation des recherches agricoles parmi les agences qui s'en occupent; vous devez surveiller la répartition des efforts; vous devez étudier et comparer notre organisation avec celles d'autres pays; vous devez évaluer les coûts et les avantages des recherches agricoles au Canada; vous devez apprécier l'opportunité des recherches poursuivies actuellement; vous devez estimer le rendement des systèmes d'organisation et de direction; vous devez étudier les critères et les grandes lignes qui sont propres à l'établissement de priorités; et vous devez formuler des recommandations sur la répartition des efforts. Or, tout cela me semble exactement la même chose que le sénateur Hays propose que vous fassiez, et cependant je vous ai entendu dire que ce n'était pas là ce que vous faites.

M. Weir: Je reconnais que ce sont là nos attributions, mais, à mon avis, ce n'est pas la même chose que de dire si le fait d'avoir un vaste programme continu d'amélioration est un bon ou un mauvais programme.

Le sénateur Grosart: Pourquoi pas? Cela me semble compris dans ces attributions. On vous demande d'évaluer les avantages et de surveiller la répartition des efforts; on vous demande d'approuver l'opportunité de ces questions; on vous demande d'établir des priorités ou d'en recommander; et on vous demande d'étudier le double emploi dans les initiatives. C'est sûrement un domaine embrassant les programmes visant le bison et la luzerne. Je le dis parce que, si je comprends bien, je ne vois pas pourquoi vous écarteriez le programme visant le bison, ou tout autre programme mentionné par le sénateur Hays.

Le président suppléant: Si l'on vous demandait votre avis là-dessus, il vous faudrait demander à certains membres de votre personnel d'obtenir d'aller aux renseignements et de les soumettre à la personne du Conseil privé qui les a demandés?

M. Weir: Si l'on me demandait mon opinion à ce sujet, j'aurais à consulter le ministère de l'Agriculture.

Le président suppléant: Oui, afin de vérifier s'il s'y poursuit de telles recherches?

Le sénateur Hays: Le grand problème, monsieur Weir, c'est que, dans ce cas-ci, il s'agit d'une trentaine de lots qui ont été achetés ou loués et il faut y organiser tout un personnel nombreux. Il faut une foule de gens pour avoir soin de ces animaux, et ce sont des gens qui s'intéressent vraiment à ces questions. Ainsi, quand ils obtiennent un veau à tous les deux ans, nous espérons qu'ils en auront deux par année, et ainsi de suite. Ces choses sont très évidentes. Nous aurions encore 5,000 bisons, nous ne les aurions pas échangés contre 5,000 bêtes domestiques. C'est là un grave cas de double emploi que vous avez signalé à tout le monde.

Le président suppléant: Je crois que le point à considérer ici, c'est que vous avez parlé de gens qui semblent certainement s'intéresser au problème sur lequel vous voulez vous prononcer.

M. Weir: Je suis du même avis, et c'est pourquoi j'ai déja signalé le besoin d'une planification des recherches qui n'existe pas dans le ministère en question. Si je puis m'exprimer ainsi, à mon avis, le point que vous soulevez porte sur les aspects du niveau auquel vous voulez voir le Secrétariat des sciences se prononcer. Si vous étendez ce principe à tout le domaine de la recherche embrassant les sciences physiques, les sciences biologiques et les sciences sanitaires, il faudra procéder à bien des expertises, des évaluations, et, pour répondre à cette question, je crois que nous devrions être renseignés sur le bison, et ainsi de suite.

Le sénateur Hays: Je m'en rends compte, mais il s'agit ici d'une somme de 20 millions de dollars répartie sur dix ans, c'est-à-dire un dollar par Canadien, ce qui n'est pas un montant négligeable.

Le sénateur Bélisle: Étant donné ce qu'a dit M. Weir au sujet des quatre ou cinq études en cours, et à l'égard desquelles des rapports seront préparés au cours de l'automne, à peu de mois près, je crois qu'il est nécessaire que nous ayons ces rapports avant d'établir notre propre rapport. Comme vous avez manifesté votre bonne volonté à ce sujet, nous serait-il possible d'obtenir un rapport préliminaire sur cette activité? Plusieurs de ces rapports sont publiés en différentes tranches. Cela serait-il possible?

J'ajouterai que je ne voudrais pas vous laisser partir avec l'impression que, pour ma part, je suis antipathique à votre comité. Vous ne devriez toutefois pas oublier l'ampleur de notre travail; à moins de poser des questions pour connaître les responsables et dans quelle voie nous nous engageons, il nous est impossible de parfaire notre tâche. Nous ne pouvons y réussir qu'en posant des questions.

M. Weir: Il y aurait peut-être lieu d'ajouter ceci. Ces rapports seront ceux du Conseil des sciences, et avec l'autorisation du président du Conseil je suis certain qu'ils pourraient vous être communiqués. Nos rapports de base sont disponibles dès qu'ils sont publiés. C'est pourquoi je disais, au début, espérer que nous aurons l'occasion, plus tard, au cours de nos délibérations, tout en poursuivant cette phase de notre travail, de discuter avec vous ou du moins de vous saisir de nos conclusions les plus avancées, car les circonstances changent très rapidement au cours d'une courte période de temps.

Le sénateur Grosart: J'aimerais traiter de cette situation apparemment anormale du Secrétariat au sein de la structure de l'organisation du gouvernement. Je voudrais ajouter à mes remarques en disant d'abord que je partage l'opinion du sénateur McCutcheon, selon laquelle ce qui peut paraître anormal dans la structure du gouvernement peut fort bien se révéler très productif en pratique. En second lieu, je dis, à l'instar du sénateur Bélisle, que nous avons pu laisser l'impression, en posant nos questions, que nous critiquions le Secrétariat, mais je puis vous assurer que je ne suis pas le moins du monde inquiet des proportions du Secrétariat ou de l'argent que vous dépensez, car tous les témoignages que je possède confirment que cet argent est dépensé à bon escient et que vous avez une excellente administration dans votre Secrétariat.

Cependant, nous avons discuté de votre budget, ce qui soulève un point dont a été saisi le Comité permanent des finances du Sénat et qui nous préoccupe constamment. On nous a répété à plusieurs reprises que la nouvelle formule des prévisions budgétaires comportera des crédits visant les projets et que nous aurons un crédit pour chaque programme. Nous avons ici, au sein du Conseil privé, une véritable entreprise, soit le Secrétariat des sciences, et cependant, lorsque nous cherchons quels sont les fonds qu'on y consacrera, il est impossible de trouver ce renseignement. Je vous propose, avec tout le respect que je vous dois, d'en discuter avec vos collègues du Conseil privé et de leur suggérer d'inscrire votre crédit afin de prévenir qu'un sénateur ait à poursuivre des recherches scientifiques dans l'annuaire téléphonique du gouvernement, comme c'est arrivé ce matin. Je ne critique en rien ce sénateur. Où pourrait-il s'adresser sauf directement à votre Secrétariat qui lui aurait donné le renseignement demandé, j'en suis sûr. C'est là un problème qui ne cesse de se poser, d'année en année, et je prétends qu'il serait beaucoup plus sensé, tout en faisant table rase de soupçons évidents, si nous trouvions un crédit ainsi libellé: «Voilà ce que nous coûte le Secrétariat des sciences».

Je ne comprends pas encore clairement quelles sont vos responsabilités. Autrement dit, de qui relevez-vous? La Commission royale a suggéré que vous fassiez rapport au Parlement par l'entremise du Président du Conseil du Trésor. En a-t-il été ainsi?

M. Weir: Non.

Le sénateur Grosart: Cela n'a pas été accepté?

M. Weir: Non.

Le sénateur Grosart: Alors vous rendez compte par l'entremise de votre propre Conseil, le président du Conseil privé?

M. Weir: Non. Je crois que nous devrions distinguer entre le Conseil privé et le Bureau du Conseil privé.

Le sénateur Grosart: C'est une distinction assez subtile, mais je n'insisterai pas là-dessus. Alors, en réalité, vous rendez compte par l'entremise du président du Conseil exécutif, le Premier Ministre.

M. Weir: En effet.

Le sénateur Grosart: Y a-t-il quelque danger qu'en formulant une recommandation ou en accomplissant un travail pour, mettons, le Conseil des sciences, l'orientation de votre travail soit influencée par votre responsabilité politique envers le Conseil privé, qui se trouve en somme un organisme politique? N'est-il pas possible que nous tombions dans une situation où ce qui semblerait être une recommandation du Conseil des sciences reflète en réalité le point de vue politique actuel du gouvernement? Je dis cela parce que, comme nous le savons tous, et comme nous en avons tous fait l'expérience, quiconque collige, analyse et présente les données prend en réalité les décisions. Y a-t-il quelque danger, en l'occurrence, ou ne vous trouvez-vous pas ici dans une situation anormale? Croyez bien que cette question n'est pas le moins du monde malveillante.

M. Weir: C'est une question qui me touche.

Le sénateur Grosart: Cette réponse me suffit.

M. Weir: Je crois devoir la compléter en ajoutant ce qui suit. Après tout, les études poursuivies à l'intention du Conseil des sciences sont effectuées par des scientifiques, dont plusieurs sont des consultants auxquels nous avons recours durant diverses périodes de temps. Leurs rapports qu'ils nous communiquent sont leur propres rapports qui ne sont pas édités par le Secrétariat des sciences lui-même, mais ils sont publiés sous la réserve qu'ils ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat des sciences. Le Conseil des sciences peut utiliser les travaux que nous

produisons. S'il n'est pas satisfait du travail que nous accomplissons à son intention, il peut engager d'autres organismes pour se livrer aux mêmes genres de travaux. S'il croit que l'orientation de notre activité est influencée par des raisons d'ordre politique, il peut toujours dire: «Vous ne reflétez pas ce qu'on attend de notre secrétariat, nous devons faire faire une nouvelle étude de la question.»

Pour en revenir à l'autre point, si le Conseil des sciences approuve une étude sur un sujet déterminé, s'il approuve les attributions, s'il approuve les spécialistes qui poursuivent cette étude, dont il accepte la nature et le développement, ainsi que le rapport qui en découle, et enfin qu'il décide que leur rapport soit rédigé, que ce soit de notre part ou de quelqu'un du dehors, les décisions sont prises comme si elles émanaient de ce Conseil. Il faut que j'ajoute ceci. Tout le monde peut se tromper. Ce qu'on trouve dans les rapports résulte de la réflexion d'êtres humains. On peut avoir un groupe d'étude composé en majorité d'universitaires. Je ferai remarquer qu'ici aussi il pourrait y avoir une tendance générale, dans les universités, à suivre une discipline politique de pensée qui pourrait tout aussi bien influer sur les conclusions d'un rapport.

Le sénateur Grosart: Je dirais, en fin de compte, que je me préoccupais davantage de la possibilité d'une polarisation inconsciente, sans avoir aucun doute sur le niveau d'intégrité intellectuelle des gens qu'on trouve au Conseil des sciences et au Secrétariat des sciences.

Le sénateur Bélisle: Dans toutes ces études que nous avons poursuivies, nous n'avons jamais songé à parler des groupes d'étude organisés par les gouvernements provinciaux. Entretenez-vous parfois des relations avec eux?

M. Weir: Nos études de recherche, dans le domaine canadien de la physique, de la chimie, de l'agriculture et du génie, au pays, qu'elles soient menées au sein du gouvernement ou dans l'industrie ou dans les conseils provinciaux de recherche, ou dans les universités ou dans les organisations privées, sont destinées à obtenir une idée globale de la recherche au Canada, et non pas dans une seule région, mais dans l'ensemble du pays. Dans le cas du génie civil, nous faisons appel à des ingénieurs universitaires, industriels et gouvernementaux.

Vous vous rendez compte, il va de soi, qu'il y aura des chevauchements dans les résultats de telles études. Les physiciens auront tendance à s'aventurer dans des études extraterrestres, les chimistes pourront empiéter sur le génie civil. Nous avons eu des réunions de nos chefs de cycle d'études, en vue de trouver une formule destinée à éviter ou à prévenir ce double emploi. Il est évident que les études menées par les universités chevaucheront sur toutes les autres.

Nous avons dû faire face à un autre problème. Nous avions envisagé d'effectuer une grande partie de notre travail grâce à des questionnaires, et cela a fort dérangé bien du monde. Il nous faut essayer de ne pas perturber les groupes scientifiques dans les universités.

Nous avons un autre problème dans le domaine des industries: la difficulté d'obtenir des renseignements.

Ce sont là des questions d'administration, d'interprétation, que nous devons étudier et qui portent sur l'utilisation de ces renseignements. Il ne faut pas oublier non plus que c'est la première fois que nous devons faire face à ces complications.

Je présume qu'après notre première phase d'études il y aura lieu non seulement de mettre l'accent ailleurs mais de songer à un autre moyen d'obtenir ces informations lorsque nous nous serons rendu compte des faiblesses de nos méthodes actuelles.

Grâce à nos fonctionnaires de liaison que compte notre Secrétariat, nous essayons de ne perdre aucun contact et nous avons aussi des réunions de nos chefs de groupes d'études.

A mon avis, c'est là un aspect de notre travail d'administration: demeurer en relation avec les divers comités du Conseil. C'est un ensemble d'activités assez complexe.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, messieurs: Avant l'ajournement, je voudrais signaler que nous avons eu un comité plutôt difficile, ce matin. Je ne m'en excuse pas, car c'est signe que nous prenons les choses au sérieux. Nous voulons recueillir le plus d'informations possible et aller au fond de cette question. Nous vous sommes très reconnaissants, à vous et à vos collègues, de vous être rendus ici pour vous soumettre à ce genre de contre-interrogatoire. Quelques-uns d'entre nous sont avocats et habitués à ce genre d'exercice, sans manifester trop de sympathie envers les témoins.

Il est à peu près certain que nos études, comme les vôtres, ne se termineront pas avant longtemps. Je suis presque sûr que nous allons vous inviter de nouveau, ainsi que vos collègues, à revenir nous parler au cours de nos entrevues et de nos travaux. Il y a un certain nombre de questions que j'aurais aimé poser si nous en avions eu le temps; et je suis certain qu'il en est ainsi du sénateur

Kinnear, qui est demeuré un membre très patient de notre Comité.

Le sénateur Kinnear: Je suis resté bien tranquille.

Le président suppléant: J'ai dit «patient».

Le sénateur Kinnear: D'autres sénateurs ont posé les questions que j'avais à l'esprit, en particulier le sénateur Aird, qui est près de moi.

Le président suppléant: Nous vous sommes reconnaissants et nous vous remercions beaucoup, messieurs. La séance est suspendue jusqu'à 3 heures et demie.

(La séance est levée.)

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

(chargé d'enquêter et de faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral)

Président suppléant: L'honorable NORMAN A. MacKENZIE

Fascicule 8

SÉANCE DU JEUDI 21 MARS 1968

TÉMOINS:

Du Conseil de recherches médicales: Le Dr G. Malcolm Brown, président; le Dr G. M. LeClair, membre; le Dr J. A. McCarter, membre.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28136—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard de montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

28136—1½

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.
Avec permission

Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,
L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MACNEILL.

PROCÈS-VERBAL

JEUDI 21 mars 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 3 heures et demie de l'après-midi.

Présents: Les honorables sénateurs MacKenzie (*président suppléant*), Aird, Bélisle, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, McCutcheon, Phillips et Sullivan —(10).

Également présents bien que ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Denis, Gouin, Hollett et McGrand—(4).

Assistaient à la réunion:

M. Philip Pocock, directeur de la recherche (physique)

M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (humanités)

Les témoins suivants sont entendus:

LE CONSEIL DE RECHERCHES MÉDICALES:

Le Dr G. Malcolm Brown, président

Le Dr G. M. LeClair, membre

Le Dr J. A. McCarter, membre

(*Voir à l'endos, une notice biographique de chacun des témoins.*)

A 5.10, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

M. G. MALCOLM BROWN: Né à Campbellford (Ontario) le 16 juillet 1916. Titres universitaires: M.D., C.M., Université Queen's, 1938; boursier Rhodes, 1938; docteur en philosophie, Oxon, 1940; boursier de recherches à la Radcliffe Infirmary de 1941 à 1943. Autres titres professionnels: M.R.C.P. (Londres), 1943; F.R.C.P.(C), 1946; F.A.C.P., 1949; F.R.C.P. (Londres), 1961; F.R.S.C., 1966. Service militaire: R.C.A.M.C., Angleterre et Nord-Ouest européen, 1943-1946. Carrière universitaire: Université Queen's: professeur associé de médecine de 1946 à 1951; professeur de médecine de 1951 à 1965; membre du sénat de 1949 à 1952; membre du conseil universitaire de 1949 à 1952; membre du conseil des gouverneurs en 1966; Université d'Ottawa: professeur de médecine en 1965. Affectations dans les hôpitaux: Hôpital général de Kingston: médecin titulaire de 1946 à 1965; chef de la division des recherches cliniques de 1961 à 1965; Hôpital militaire de Kingston: médecin consultant de 1946 à 1955; ministère des Affaires des anciens combattants, pour la région de Kingston: chef du Service de médecine de 1946 à 1965; Hôpital général d'Ottawa: médecin titulaire en 1965; hôpital Civic d'Ottawa: médecin consultant en 1965. Associations scientifiques et professionnelles: membre du conseil du Collège des médecins et chirurgiens de l'Ontario de 1949 à 1958, puis président de 1956 à 1958; membre du conseil du Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada de 1954 à 1958, puis de 1960 à 1966; membre du bureau de 1956 à 1958, puis de 1964 à 1966, et président de 1962 à 1964; membre du conseil d'administration de l'American College of Physicians en 1965; directeur de la Fondation canadienne pour l'avancement de la thérapeutique en 1963; membre représentant de l'Institut canadien du cancer en 1965; membre du conseil médical consultatif de la Fondation ontarienne pour le traitement et l'étude du cancer en 1966; président du comité de recherche du fonds de recherche de l'hôpital Muskoka Memorial en 1965; membre du comité consultatif de la fondation CIBA, de Londres, en 1966; membre de la Société royale du Canada. Membre des organismes suivants: American Society for Clinical Investigation; American Federation for Clinical Research; American Society of Hematology; Association canadienne de gastro-entérologie; Société canadienne de physiologie; Société canadienne de la recherche clinique; Association médicale ontarienne; Association médicale canadienne; Société internationale d'hématologie; American Clinical and Climatological Society. Organismes du gouvernement: membre du comité pour la recherche médicale dans l'Arctique pour le Conseil de recherches pour la défense de 1947 à 1954, puis président de 1952 à 1954; membre du comité de la nutrition pour le Conseil de recherches pour la défense de 1952 à 1958; membre du comité de coordination des recherches médicales pour la défense, pour le Conseil de recherches pour la défense, en 1967; membre du Conseil canadien de la nutrition (ministère de la Santé et du Bien-être social) de 1950 à 1954; membre du Conseil national de recherches en 1965; membre du Conseil de recherches médicales en 1960, membre du bureau en 1961, et président en 1965; membre du Conseil des sciences du Canada en 1966. Publications: quelque soixante-dix articles dans des revues scientifiques sur le paludisme, la physiologie du froid, l'hématologie et la gastro-entérologie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

Le Dr J. MAURICE LECLAIR: vice-doyen de la Médecine, professeur et président de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke; né à Sayabec (Québec) en 1927. Titres universitaires: bachelier ès sciences de l'Université McGill en 1947; docteur en médecine, C.M., McGill en 1951; M.Sc. de l'Uni-

versité du Minnesota en 1958. Autres titres professionnels: F.R.C.P.(C); F.A.C.P., C.S.P.O. Affectations dans les hôpitaux: médecin titulaire de l'hôpital Notre-Dame de Montréal de 1958 à 1965. Carrière universitaire: professeur associé de médecine à l'Université de Montréal de 1962 à 1964; professeur et président de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke en 1965, et vice-doyen de la Médecine en 1967. Associations scientifiques et professionnelles: coprésident du comité des titres du Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada; secrétaire de l'Association des internes du Québec de 1962 à 1965; membre du bureau de l'Institut canadien du cancer; membre des organismes suivants: Société Alpha Omega Alpha, Association médicale canadienne, Association des médecins de langue française, Société médicale de Montréal, Association des professeurs de médecine, Société médicale-chirurgicale de Montréal, American College of Physicians, Club de recherche clinique de Québec, American Association for the Advancement of Science, New York Academy of Science. Organismes du gouvernement: membre du Conseil de recherches médicales en 1967; président du comité des subventions à la recherche clinique en 1968. Publications: seize articles dans des revues scientifiques sur la médecine interne et l'hématologie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

M. J. ALEC MCCARTER: Professeur de biochimie et directeur du laboratoire de recherche sur le cancer de l'Université Western Ontario. Né en Angleterre en 1918. Titres universitaires: B.A. avec spécialisation en chimie à l'Université de Colombie-Britannique en 1939; maîtrise en chimie et en bactériologie à l'Université de Colombie-Britannique en 1941; doctorat en biochimie à l'Université de Toronto en 1945. Autres titres professionnels: F.R.S.C., 1964. Affectations: agent de recherches pour le Projet de l'énergie atomique du Conseil national de recherches de 1945 à 1948; professeur associé de biochimie à l'Université Dalhousie de 1948 à 1950; puis professeur et chef du Département de biochimie de 1950 à 1965; professeur de biochimie et directeur du laboratoire de recherches sur le cancer à l'Université Western Ontario en 1965. Travaux universitaires: boursier en 1960 du British Empire Cancer Campaign Exchange. Associations scientifiques et professionnelles: président en 1967 de la Société canadienne de biochimie, membre de la Société de biochimie, membre de la New York Academy of Science, membre de la Société royale du Canada, membre en 1967 du groupe consultatif de recherche de l'Institut national du cancer. Organismes du gouvernement: Conseil de recherches médicales; membre de cet organisme de 1962 à 1968, membre du bureau de 1964 à 1966, président du comité des bourses de 1964 à 1966, président en 1967 du comité des subventions pour le cancer (croissance et différenciation); Conseil national de recherches: membre du comité associé de biophysique. Publications: Environ trente articles dans des revues scientifiques sur la biochimie et les recherches sur le cancer.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 21 mars 1968

Le Comité spécial du Sénat de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 3 heures et demie de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Norman A. MacKenzie (président suppléant).

Le président suppléant: Messieurs, la séance est ouverte et nous allons continuer nos travaux. Nous avons parmi nous cet après-midi quelques représentants du Conseil canadien de recherches médicales, et en votre nom, je leur souhaite la bienvenue.

Je demande au Dr Brown de bien vouloir nous présenter ses collègues, et de nous fournir des renseignements sur le travail du Conseil.

Avant de commencer, docteur Brown, je dois vous rappeler qu'il y a deux ou trois personnes ici qui doivent partir tôt. Le sénateur Sullivan, entre autres, aura peut-être des observations à formuler ou des questions à vous soumettre à la suite de votre exposé. Je sais que vous comprenez. D'autres sénateurs qui ont à prendre l'avion ou un autre moyen de transport se trouvent dans la même situation.

Je vous prie, docteur Brown, de nous présenter vos collègues et de faire votre exposé.

Le Dr G. Malcolm Brown, président du Conseil canadien des recherches médicales: Merci, monsieur le président. A ma droite, le Dr J. A. McCarter, directeur du Laboratoire de recherches sur le cancer et professeur de biochimie à l'Université Western Ontario. M. McCarter est membre du Conseil de recherches médicales depuis six ans.

A la droite de M. McCarter, le Dr J. Maurice LeClair, vice-doyen de la Faculté de médecine et professeur de médecine à l'Université de Sherbrooke; non seulement est-il membre du conseil d'administration mais il fait également partie du comité directeur.

Monsieur le président, nous voulons d'abord vous dire combien nous sommes heureux de la formation par le Sénat d'un comité de la politique scientifique. Nous avons été unanimement enthousiastes à l'annonce de la formation de ce Comité parce que nous sommes certains des bienfaits qu'il apportera. Vous voulons vous assurer, monsieur, de notre collaboration la plus entière à votre travail, que nous jugeons de la plus grande importance et auquel nous avons hâte d'apporter notre contribution.

Le Dr J. Maurice LeClair, doyen de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke: Honorables sénateurs, je voudrais répéter, en français, ce que vient de dire le président, M. Brown, et vous exprimer notre gratitude vis-à-vis cette initiative de former ce Comité du Sénat. D'ores et déjà vous pouvez compter sur notre coopération la plus entière. Soyez assurés que nous nous efforcerons de vous rendre la tâche utile et agréable.

Le Dr Brown: Les membres du Comité ont déjà reçu de la documentation, mais j'aimerais apporter quelques précisions.

Le Conseil de recherches médicales a été créé en 1960 par arrêté ministériel et rattaché au Conseil national de recherches. Un autre Comité l'avait précédé, qui portait le nom de Division des recherches médicales du Conseil national de recherches, et celui-ci avait eu aussi un prédécesseur, appelé Comité associé, depuis 1938, du temps du général McNaughton et de sir Frederick Banting. Le Conseil de recherches médicales est un organisme à peu près autonome; il a une politique indépendante mais il fonctionne dans les cadres administratifs du Conseil national de recherches. Je puis vous dire que le Conseil espère obtenir bientôt le statut d'organisme indépendant, afin de couper le cordon ombilical qui le lie encore au Conseil national de recherches, même si l'association des deux s'est avérée très fructueuse dans le passé.

Particulièrement durant les années 1960, les responsabilités du Conseil n'ont cessé d'augmenter. Il n'y a pas si longtemps encore, son domaine d'intérêt se limitait surtout aux sciences de base, depuis l'anatomie et la physiologie jusqu'à la pathologie; il ne portait peut-être pas le même intérêt à la recherche clinique, ni au côté science appliquée de la recherche médicale. Il n'en est plus de même aujourd'hui; le champ d'intérêt de la recherche médicale s'étend depuis les plus modestes aspects de base jusqu'aux soins au chevet du malade, et le tout devient la préoccupation et la responsabilité du Conseil des recherches médicales. Naturellement, son budget s'est accru en proportion. En 1960, il était de 2.3 millions de dollars; en 1968-1969, il atteint presque les 27 millions de dollars.

A l'heure actuelle, le Conseil est le principal organisme du gouvernement pour la recherche médicale. Il est devenu l'artère principale par laquelle le gouvernement fédéral achemine ses dons vers les chercheurs des universités et des hôpitaux affiliés aux universités. Durant l'exercice financier 1968-1969, le Conseil administrera environ 75 p. 100 de ces sommes. En plus d'être un instrument du gouvernement, il est chargé de l'élaboration des principes; on lui laisse évidemment beaucoup de latitude à cet égard.

Voilà ce qu'est le Conseil de recherches médicales. Mais qu'est-ce que la recherche médicale? Disons que c'est la recherche qui a pour objet la conservation de la santé et de la vie de l'homme. Son domaine est immense. Elle se fonde sur la chimie, la biologie et la physique; ses principaux instruments sont les sciences médicales de base, telles l'anatomie, la biochimie, la physiologie, la pathologie, et elle s'étend naturellement jusqu'à l'éthique professionnelle et à la chirurgie. En cours de route, la recherche médicale touche à de nombreuses disciplines. De nos jours, elle se frotte aux ordinateurs, au génie par la voie du génie biologique, à l'électronique en général et aux sciences sociales. Voilà, en termes très généraux, ce qu'est la recherche médicale.

Il est normal que l'on veuille savoir où s'effectue la recherche médicale. Au Canada, elle n'est pas organisée de la même manière qu'au Royaume-Uni et aux États-Unis. Elle se fait surtout dans les facultés de médecine et dans les hôpitaux. Il s'en fait aussi, bien entendu, dans d'autres facultés universitaires, dans les facultés des arts et des sciences, dans la faculté de génie, et nous donnons des subventions à certains membres de ces facultés pour qu'ils exécutent des travaux qui nous intéressent particulièrement. Elle se poursuit aussi dans les laboratoires du gouvernement, mais moins qu'au Royaume-Uni. Elle se fait dans l'industrie. Je pense en particulier à l'industrie pharmaceutique, mais je voudrais mentionner aussi les recherches importantes pour la médecine qui se font chez les ingénieurs industriels et les techniciens en électronique. Nous possédons aussi quelques instituts de recherche, mais pas autant que nos deux plus proches voisins, le Royaume-Uni et les États-Unis, non plus que notre troisième voisin la France. Il convient donc de souligner, pour le moment, et d'en tenir compte pour l'avenir, qu'au Canada le gros de la recherche médicale se poursuit au niveau des facultés de médecine, des universités et des hôpitaux qui leur sont affiliés.

Et maintenant, qui est-ce qui fait cette recherche? Des membres de facultés universitaires, des professeurs, des hommes de science professeurs, des cliniciens, des professeurs-cliniciens et des cliniciens-hommes de science; pour l'année en cours, environ 1,400 chercheurs prennent part aux projets de recherche de nos facultés de médecine. Il y a aussi environ 60 chercheurs dans les écoles de pharmacie, et une centaine d'autres dans les laboratoires du gouvernement et dans l'industrie. Ces personnes sont de formation très diverse. Plusieurs d'entre elles, mais non pas la plupart, et de loin, possèdent un doctorat en médecine. D'autres sont docteurs en sciences religieuses, en médecine vétérinaire. Un grand nombre, naturellement, sont docteurs en philosophie, et ce groupe comprend à la fois ceux qui possèdent un doctorat en médecine et ceux qui n'en possèdent pas.

Un grand nombre de diplômés, et non pas seulement des diplômés en médecine, poursuivent leurs études. Quelques-uns sont des bacheliers ès arts qui travaillent dans diverses branches des facultés de médecine en vue du doctorat dans l'une ou l'autre des sciences médicales.

Ces chercheurs ont à leur service tout un personnel d'auxiliaires techniques. Cette année, ce groupe comprend un peu plus de 7,000 personnes.

A quoi tout cela rime-t-il? Faut-il s'en inquiéter? Je trouve la question raisonnable. Nous, Canadiens, avons-nous besoin de recherches médicales? Ne pourrions-nous pas nous contenter des recherches des autres? Nous devons répondre à ces questions. Les bienfaits de la recherche médicale, d'où qu'elle vienne, sont connus de tous, et il est inutile d'insister sur cet aspect de la question. Le bonheur de l'homme s'y rattache tellement que je n'en dirai pas davantage. Il existe

aussi, cependant, de très grands bienfaits économiques à retirer de la recherche, et je crains que l'on n'ait pas suffisamment insisté sur leur importance.

Nous pourrions mentionner ici les bienfaits économiques qui résultent du traitement moderne de la pneumonie, de la tuberculose, de la poliomyélite, du diabète et de la plupart des maladies infectieuses. Les économies réalisées grâce à ces recherches, auxquelles les Canadiens ont apporté des contributions importantes, sont tout à fait considérables.

Il est impossible d'évaluer en termes bien précis le rapport coût-profit lorsque l'on parle de recherche médicale; mais je dirais que, par comparaison avec le rapport coût-profit des autres branches de la recherche, les bénéfices économiques et autres sont réels.

Nous avons de ce fait un exemple tout récent. Qui n'a pas entendu dire, à propos d'un événement récent en Afrique du Sud, que ce genre de traitement médical moderne coûte trop cher pour jamais devenir une pratique courante? Examinons un peu le cas. Supposons que l'opération du Dr Blaiberg ait coûté $50,000; s'il devient possible au Dr Blaiberg de rouvrir son cabinet de dentiste et d'y travailler pendant cinq ans, la société aura récupéré non seulement le coût de son opération, mais aussi le prix de deux ou trois autres du même genre. Les exemples pourraient se multiplier.

Une question demeure: «Pourquoi ne jouirions-nous pas de tous ces bienfaits sans bourse délier et sans avoir à lancer pour notre compte d'aussi vastes projets de recherche?»

La réponse est très simple. Il est inutile d'importer des connaissances nouvelles, de la science nouvelle, et d'essayer de s'en servir si l'on ne possède déjà l'homme de science compétent qui sera capable de l'assimiler. Cette capacité d'assimilation, seul le scientifique voué à la recherche peut la fournir. Et sans recherche, vous n'aurez que des médecins de second ordre, des professeurs de second ordre, des praticiens de second ordre aussi. C'est aussi simple que cela. Il vous a souvent été répété déjà que la science, y compris la science médicale, se renouvelle à un rythme toujours plus rapide à travers le monde, et vous avez aussi entendu parler de l'apport du Canada dans tous ces domaines.

Les contributions canadiennes à la science ne cessent de se multiplier. Mais ce qui importe, c'est l'application des connaissances nouvelles. Pour que les Canadiens profitent de ces connaissances et les fassent servir, il leur faut des compétences qui assimileront et mettront en pratique rapidement les théories apprises. Nous devons posséder des scientifiques non seulement très compétents et qui apportent des connaissances nouvelles, mais qui soient capables aussi de traduire leurs idées et leurs concepts nouveaux sur le plan de l'action concrète.

Il y a quarante-huit heures ou un peu plus, vous avez entendu un homme de science très distingué vous parler de cet écart qui existe entre les connaissances et la pratique. Le même écart existe dans le domaine de la médecine et nous préoccupe. C'est pourquoi le Conseil de recherches médicales s'intéresse si activement à l'aspect clinique de la recherche médicale. Il est impossible de lier science et pratique sans un personnel hautement qualifié et soucieux du détail. Ce qui revient à dire qu'il ne peut y avoir de corps médical valable sans l'appui d'une science médicale très forte.

Il existe certainement bien d'autres raisons d'ordre moins utilitaire, si l'on peut s'exprimer ainsi, qui incitent à demander un plus grand effort pour la recherche médicale au Canada. Certaines sont d'application plus générale.

La recherche scientifique est une activité culturelle, et la motivation de ceux qui s'y engagent est de qualité telle qu'aucun pays civilisé ne devrait leur refuser son appui. Il y a une autre raison que je voudrais invoquer devant vous. Dans le domaine de la recherche médicale, le Canada pourrait apporter des contributions prestigieuses et de grande importance sans dépenser des sommes astronomiques, parce que le coût de ce genre de recherche, sans être dérisoire, loin de là, reste quand même inférieur à celui des autres branches de la recherche. Il faut tenir compte de cela.

J'ai parlé de la nécessité de la recherche. Quelles recherches avons-nous entreprises? Où en est la recherche médicale au Canada à l'heure actuelle? Disons tout d'abord que nous avons à notre crédit des réussites importantes. Il y a l'insuline; non seulement sa découverte, mais aussi son merveilleux développement dû aux brillants travaux de nos chimistes. Nos succès de ce côté-là sont bien connus. Il y a aussi l'endocrinologie, l'étude des hormones et de leurs effets, à laquelle les Canadiens ont apporté des contributions majeures. Il y a eu la chirurgie du cœur et les réussites en recherches cardiopulmonaires d'un groupe de Toronto: les docteurs Shenstone, Janes et Bigelow. Leur travail a été apprécié dans le monde entier. Nous comptons des réussites en neurochirurgie, domaine qui évoque immédiatement le Dr Penfield. Nous devons parler aussi, et non pas seulement

parce que le sénateur Sullivan se trouve parmi nous, de notre apport en laryngologie, que tous les membres de votre Comité connaissent bien.

Il existe sans doute dans ce que nous faisons des faiblesses et des lacunes. Nous comptons d'excellentes réussites, mais trop de domaines sont encore négligés et l'effort total reste trop minime. Mais trop minime à quel point de vue?

Il est d'abord trop minime pour soutenir un nombre suffisant de bonnes facultés de médecine. Pourquoi sommes-nous dans cette situation? Il y a trois raisons: le manque d'espace, le manque d'argent et le manque d'hommes. Le problème de l'espace est en voie de se résoudre grâce à l'effort généreux, et combien stimulant, du gouvernement fédéral dont les Fonds pour la santé, auxquels s'ajouteront des contributions des gouvernements provinciaux, réaliseront un investissement total d'un milliard de dollars sur une quinzaine d'années. Malgré tout, il est bien clair qu'il nous sera difficile de rattraper le temps perdu. D'ici à cinq ans, par exemple, nous aurons de sérieux problèmes d'espace dans nos universités et nos écoles de médecine.

Et l'argent? Nous avons constaté de l'amélioration sous ce rapport depuis quelques années, mais il reste beaucoup de chemin à parcourir. Et les hommes? Nous aurons les hommes lorsque les laboratoires et l'argent nous seront fournis. Nous trouverons les hommes au rythme même des possibilités et des défis que nous pourrous leur offrir. Avec l'accroissement de nos écoles de médecine (elles augmentent en nombre à l'heure actuelle, puisque douze sont déjà en plein essor, et quatre bien en marche; et le doublage des effectifs à Toronto, nous aurons besoin d'ici à cinq ans, et également pendant les cinq années qui suivront, d'un grand nombre d'enseignants scientifiques. Nous ne pourrons les recruter tous dans notre pays; ils sont déjà insuffisamment nombreux aux études pour répondre à tous nos besoins. Nous devrons recruter des compétences en dehors de notre pays, sur un marché international infiniment coûteux. Il vaudrait mieux utiliser les mêmes sommes à développer ici au Canada les conditions favorables qui nous attireraient des compétences de qualité internationale.

J'aimerais vous entretenir un peu de l'organisation de l'appui extérieur apporté à nos universités pour la recherche et la comparer avec ce qui se fait dans l'industrie, dans les laboratoires du gouvernement et d'autres organismes. A l'heure actuelle, les fonds sont fournis surtout par les gouvernements fédéral et provinciaux. Des sociétés bénévoles ajoutent des sommes importantes. Disons tout de suite que le Conseil de recherches médicales espère que ces sociétés continueront de s'intéresser à la recherche, car leurs contributions sont importantes non seulement en argent sonnant mais de bien d'autres manières aussi. Nous voyons large, et nous espérons que les sociétés bénévoles seront toujours assez puissantes pour être à la fois des concurrents et des collaborateurs quand il s'agira de création scientifique. Nous recevons aussi une aide financière de l'extérieur, bien que le pourcentage en soit quelque peu diminué à présent; il s'agit d'environ 2 millions de dollars.

L'organisation de l'aide à la recherche au Canada a ses caractéristiques propres. Il faut nous rappeler que les scientifiques s'adonnant à la recherche sont rémunérés presque exclusivement par les universités et très peu par les subventions. Aux États-Unis, dans les écoles où la recherche se poursuit sur une grande échelle, tel n'est pas le cas; c'est plutôt le contraire qui se produit: professeurs et chercheurs sont rémunérés bien davantage par des subventions que par l'université même.

Au Canada, les investissements destinés aux locaux devant servir à la recherche ne sont pas affectés directement à la recherche. Les sommes destinées à ces locaux arrivent aux universités par la même voie que toutes autres sommes.

Il en va autrement pour les frais de fonctionnement. Les dépenses qui restent à faire une fois la construction terminée, le complexe en marche, et les scientifiques rémunérés (le coût des diplômés, des techniciens, des docteurs, des fournitures et de l'équipement, en somme, les frais de fonctionnement), toutes ces charges sont couvertes presque entièrement, au Canada, par des fonds de l'extérieur. Au Royaume-Uni, au contraire, l'université supporte environ le tiers de ces dépenses. Au Canada, 10 p. 100 seulement.

Les fonds fédéraux destinés aux recherches médicales universitaires proviennent de quatre sources: le Conseil de recherches médicales, le ministère de la Santé et du Bien-être social, le Conseil de recherches pour la défense, et le ministère des Affaires des anciens combattants. Ces trois derniers fourniront $5,250,000 l'an prochain. Chaque organisme a sa fonction propre. Il y a parfois double emploi dans l'exercice des fonctions,

mais il en résulte plus de collaboration que de conflits. A l'heure actuelle, le Conseil de recherches médicales est la plus importante de ces sources; il administrera environ 75 p. 100 des subventions fédérales aux recherches médicales entreprises dans les universités en 1968-1969. De ce montant d'environ 27 millions, 70 p. 100 représenteront des subventions aux recherches et 25 p. 100 des subventions à la formation de stagiaires et à l'emploi d'un certain nombre de chercheurs: boursiers, érudits et associés du Conseil. Environ 5 p. 100 sont affectés à la promotion et à l'expansion de la recherche.

Vous remarquerez que la totalité du budget du Conseil est affectée à des organismes extérieurs. Le Conseil ne possède pas de laboratoires, bien qu'il étudie la possibilité et l'opportunité d'en établir. On examine fortement la possibilité d'établir sous les auspices du Conseil des instituts de recherches sur les drogues.

Soixante-dix p. 100 des crédits sont affectés aux subventions. Celles-ci sont accordées d'après l'excellence des demandes présentées et des réalisations des postulants.

L'excellence d'un candidat est reconnue par ses pairs. Les comités de subventions sont surtout formés d'universitaires, de quelques industriels et employés des laboratoires de l'État. Ce sont d'autres scientifiques et non des membres du personnel qui décident de la qualité et du mérite. Leur jugement se fonde sur une norme nationale, non sur des normes locales. Il est donc peu probable que jouent les influences locales.

Nous sommes fiers de notre programme de subventions; il nous semble bon. Toutefois, un bon programme de subventions ne suffit pas à la mise en œuvre d'un programme de recherches complet à l'échelle nationale. Il faut promouvoir l'expansion de la recherche, question dont s'est beaucoup préoccupé le Conseil durant les trois dernières années.

On a établi un régime selon lequel la négociation et la discussion préside au versement des subventions. On a également établi des groupes de deux à cinq enquêteurs recevant un appui financier du Conseil et qui travaillent dans le cadre d'un programme donné. Le premier de ces groupes a été établi à l'Université de Montréal.

Nous favorisons également cette expansion en venant en aide à des chercheurs de carrière dans les secteurs de recherche susceptibles de contribuer davantage au développement du pays.

Le Conseil a aussi d'autres fonctions, notamment celle de coordonner la recherche médicale dans l'ensemble du pays. Il reçoit des demandes de consultation, notamment de la part d'universités qui désirent obtenir une évaluation indépendante, parfois d'une situation interne qui les confrontent, parfois de futurs membres de leur personnel enseignant. Il évalue non seulement la quantité mais la qualité de la recherche; durant les 18 derniers mois, il a poursuivi un important programme en vue d'évaluer, tant du point de vue de la quantité que de la qualité, les recherches médicales poursuivies au Canada. Il s'occupe également d'étudier les nouveaux problèmes et les solutions à y apporter. Dans le domaine des greffes chirurgicales, l'organe greffé étant le rein la plupart du temps, quiconque lit les manchettes des journaux sait que le problème fondamental est le rejet du greffon par le corps qui l'abrite. Le procédé de rejet peut être atténué au moyen de certaines drogues, mais comme leur utilisation peut entraîner des effets secondaires néfastes et déplaisants, elle doit être limitée. Cependant, on a mis au point un nouvel agent sous forme d'un sérum antilymphocitaire qui attaque les globules blancs. Il semble que ce soit là une découverte des plus prometteuses et qu'elle représentera un progrès formidable de la science si elle s'avère fondée. Bien que nos chirurgiens soient au courant de l'existence de ce sérum, il n'en existe aucune source commerciale d'approvisionnement ni au Canada, ni au Royaume-Uni ni aux États-Unis, et autant que je sache il ne sera pas disponible avant 12 à 24 mois. Le Conseil a étudié ce problème et il projette à l'heure actuelle de commanditer au Canada la production du sérum antilymphocitaire et de prendre les dispositions nécessaires en vue de son usage et de son essai en clinique. Il s'agira de voir à la promotion de ce nouveau produit et de tenter de découvrir s'il est vraiment efficace.

Toutefois, le Conseil se préoccupe de plusieurs autres questions. Outre la dépense d'argent, d'autres fonctions sont très importantes, notamment, et je me permets de le répéter, la

nécessité de trouver des moyens en vue de faciliter l'expansion de domaines peu développés. J'ai parlé, au début, de notre domaine général de responsabilité, la recherche médicale, dont j'ai défini l'un des aspects. Nous nous sommes surtout préoccupés de la recherche dans les facultés de médecine. Au cours des derniers mois, l'aide à la recherche dans les facultés de pharmacie a été ajoutée à nos responsabilités, de sorte que, abstraction faite des recherches dans les domaines dentaire, de l'hygiène publique, de la médecine préventive, de l'épidémiologie et des opérations, qui relèvent du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, le Conseil de recherches médicales est chargé d'aider en général les recherches poursuivies dans les domaines des sciences de l'hygiène. Nous avons ainsi un ensemble fonctionnel dont les limites peuvent être assez bien déterminées, quoiqu'il existe certains secteurs moins précis.

Notre activité nous oblige à communiquer et à collaborer avec le Conseil des Arts, le Conseil national de recherches, le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, le ministère de l'Agriculture—vu qu'il y a chevauchement dans nos divers domaines de recherches—et avec l'Énergie atomique du Canada, Limitée. Nous y réussissons grâce au soin et à la collaboration que nous y apportons.

Il serait évidemment possible d'intégrer toutes ces recherches. A ce stade, nous ne ferons qu'une observation à ce sujet, à savoir qu'il ne serait pas approprié de le faire, car il faudrait d'abord les fractionner de nouveau afin d'obtenir des résultats.

Monsieur le président, j'aimerais maintenant, si vous n'y voyez pas d'objection, que M. McCarter vous dise quelques mots.

Le président suppléant: Auparavant, je désire vous signaler deux points que j'aurais voulu vous rappeler au début de la séance. Nous regrettons beaucoup que le président du Comité, le sénateur Maurice Lamontagne, soit malade et ne puisse pas être parmi nous cet après-midi. Je sais qu'il voudrait que je vous exprime ses regrets d'être absent et son appréciation de votre présence. Je voudrais également signaler que le Sénat étant présentement en session, nous ne bénéficions pas de la présence des sénateurs non membres du Comité qui forment habituellement la plus grande partie de notre auditoire.

Avant de donner la parole à M. McCarter, je demanderai au sénateur Sullivan s'il désire faire certaines observations à ce stade ou s'il préfère attendre.

Le sénateur Sullivan: Comme M. Brown désire faire témoigner l'un de ses collègues, je pense qu'il me serait préférable d'attendre qu'il ait terminé.

M. J. A. McCarter, directeur du laboratoire de recherches sur le cancer, Université Western Ontario: Honorables sénateurs, j'ai peu de choses à ajouter aux observations de M. Brown. Il vous a signalé que l'importance de maintenir une norme nationale est l'une des principales raisons pour l'entrée en scène d'organismes fédéraux subventionnaires comme le Conseil de recherches médicales. Je pourrais peut-être fournir de plus amples explications à ce sujet en exposant brièvement le fonctionnement des comités de subventions. Il n'y en a pas qu'un seul, il y en a quinze. Tous comptent un groupe représentatif de spécialistes dans le domaine en question qui peuvent bénéficier des observations d'arbitres concernant la plupart des demandes présentées au Conseil. Les demandes de subventions font donc l'objet d'un examen approfondi.

Le Dr Brown n'a pas parlé des divers programmes réalisés dans le cadre de ces subventions. Il n'est pas seulement important d'entreprendre un programme, mais il faut également se rendre compte des progrès accomplis et examiner l'opportunité de mettre fin à la subvention. Cette façon de procéder est parfois adoptée; ainsi, on maintient une norme d'excellence dans l'ensemble en se fondant sur une évaluation de la demande du requérant par ses pairs.

C'est le cas également du programme de formation des boursiers, du choix des étudiants et des associés. C'est l'avis des membres du Conseil et de plusieurs dirigeants d'universités que ce genre d'évaluation est plus efficace lorsqu'il se fait à l'échelle nationale que lorsqu'il est confié aux autorités locales. On peut alors se demander quelle est l'importance d'un secteur local, que ce soit une province ou une université; de toute façon, l'étude à l'échelle nationale semble avoir pour résultat une meilleure évaluation de la valeur du candidat.

Un autre argument en faveur de la participation du gouvernement fédéral s'inspire du montant d'argent affecté à la recherche médicale. Les provinces les plus pauvres du pays, qui ne sont pas dotées de ressources économiques, ne seraient pas en mesure de défrayer entièrement les recherches médicales qui s'y poursuivent. En outre, j'ai souvent songé au

fait que si les frais de la formation des universitaires étaient assumés par la province dans laquelle est située l'université, et que ces personnes allaient travailler à l'extérieur de la province, comme c'est souvent le cas, les résultats de la formation—en d'autres termes, le rendement du placement effectué—se produisent dans une autre partie du pays que celle où le placement a été réalisé.

Voilà, à mon avis, certains des arguments en faveur du maintien d'une norme nationale avec l'appui du gouvernement fédéral.

Le Dr LeClair: Je voudrais parler brièvement des problèmes des nouvelles écoles de médecine. Le Dr Brown a signalé qu'on est à créer quatre nouvelles écoles au Canada, notamment à Calgary, à l'Université McMaster à Hamilton, à Sherbrooke et à Terre-Neuve. Ces écoles ont des problèmes qui leur sont propres et il est très important qu'elles partent du bon pied. C'est aussi un fait que la qualité du produit fini—dans ce cas le médecin sortant de l'école—est reliée directement de plusieurs façons à l'effort de recherche, à la qualité des recherches poursuivies dans cette école. Voilà pourquoi le Conseil s'est penché sur le problème de l'orientation de ces écoles de médecine. Par exemple, le crédit affecté au poste «Promotion de la recherche» est passé de $980,000 en 1967-1968 à $1,766,000 en 1968-1969, ceci surtout pour permettre à ces écoles de partir sur un bon pied.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, si vous êtes d'accord, je propose que nous interrompions nos délibérations pour quelques instants. Vous pourrez prendre le café dans le couloir. Nous nous réunirons de nouveau dans une dizaine de minutes, alors que j'accorderai la parole au sénateur Sullivan.

(*Courte interruption*)

REPRISE DE LA SÉANCE

Le président suppléant: Sénateur Sullivan, à vous la parole.

Le sénateur Sullivan: Monsieur le président et honorables sénateurs, permettez-moi tout d'abord de remercier le distingué président du Conseil de recherches médicales de ses aimables paroles à mon endroit. J'aimerais cependant rappeler aux honorables sénateurs que les Canadiens et la profession médicale en particulier ont la bonne fortune d'avoir à la direction du Conseil l'un des plus réputés scientifiques médicaux du Canada, le Dr Brown. Je tiens à ce que mes paroles figurent au procès-verbal pour qu'on puisse s'y reporter plus tard.

Docteur Brown, vous avez demandé si la recherche médicale s'impose chez nous. La réponse est évidente. Ce qui a été fait au Canada ne le cède en rien à ce qui s'effectue ailleurs dans le monde. Je songe au beau travail qui a été accompli dans notre pays, grâce à l'organisation et sous la direction du Conseil de recherches médicales.

Docteur Brown, le Dr Mackenzie a déclaré l'autre jour qu'il existe deux genres de recherches, les bonnes et les mauvaises.

Le Dr Brown: C'est exact.

Le sénateur Sullivan: Il a également affirmé que la recherche médicale a des caractéristiques qui la différencient de tout autre genre de recherche. Êtes-vous d'accord sur ce point?

Le Dr Brown: Oui.

Le sénateur Sullivan: La profession médicale s'intéresse surtout au fait que le gouvernement poursuive sa ligne de conduite d'augmenter d'environ un tiers chaque année les crédits accordés au Conseil de recherches médicales. Ainsi, au cours de l'exercice financier commençant le 1er avril de la présente année, le Conseil, ainsi que vous l'avez dit, pourra disposer d'environ 27 millions en subventions de recherches, contre 20 millions pour l'année en cours.

Pour la gouverne des honorables sénateurs qui n'ont pas pris connaissance du rapport Gundy,—je l'ai moi-même lu plusieurs fois et avec plus d'attention que le rapport de la Commission royale d'enquête sur les services de santé,—je leur signale qu'on affirme à la page 63 que les crédits affectés à la recherche médicale en 1967-1968 dans notre pays s'élèveront à $64,300,000. On peut donc constater ce que rapporte aux Canadiens le petit crédit présentement accordé au Conseil.

Docteur Brown, je crois savoir que le Conseil privé du Canada s'informe au sujet des recherches poursuivies au Canada et qu'il a demandé à l'Association des facultés de médecine du Canada de faire connaître son opinion à cet égard. Je crois également savoir qu'on a signalé lors de la réunion que le ministère de la Santé nationale, les gouvernements provinciaux et divers organismes d'hygiène ont poursuivi des recherches opérationnelles ou projettent d'en poursuivre dans l'avenir. Vous verrez où je veux en venir en m'éloignant du

principal point à l'étude. Il s'agit évidemment d'évaluer les programmes d'hygiène actuels en vue de leur amélioration.

Je crois également savoir que le Secrétariat des sciences du Conseil privé a été avisé qu'une étude de la recherche médicale au Canada devrait porter également sur la recherche opérationnelle, la recherche effectuée par des organismes non universitaires, les ministères et les associations bénévoles.

Le recrutement et la répartition des médecins est un exemple du genre de recherches que l'Association médicale canadienne, par exemple, voudrait poursuivre, étant donné qu'une meilleure utilisation de la main-d'œuvre médicale ainsi que la formation d'un nouveau genre de personnel pour répondre aux besoins actuels seraient souhaitables. Le Collège des omnipraticiens du Canada et le Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada seraient deux autres organismes nationaux intéressés à ce genre de recherches.

Êtes-vous d'avis que ce genre de recherches devrait être envisagé dans l'établissement des projets d'ensemble visant la recherche médicale au Canada, ou de fait l'a-t-il été?

Le Dr Brown: Monsieur le président, je crois que la recherche opérationnelle est un domaine très important que nous et d'autres devrions étudier sans tarder. Il y a un grand besoin de faire un examen critique des méthodes d'hygiène du point de vue de l'analyse des systèmes et des techniques modernes qui jusqu'ici ont connu un emploi plus fréquent dans le domaine industriel que dans celui de l'hygiène.

Les avantages économiques qui résulteront de travaux de ce genre seront très considérables. Si l'on songe à la rentabilité de la recherche scientifique, si les frais des soins médicaux pouvaient être réduits de seulement 5 p. 100, on est peut-être justifié d'entreprendre ce travail incessamment. Il faut trouver les personnes qui s'y adonneront et assurer la coordination et la planification qui s'imposent.

Le Conseil est d'avis que l'organisme le mieux en mesure d'effectuer ce genre de recherche est le ministère de la Santé nationale, à qui est dévolue l'autorité d'exécution dans ce domaine au sein du gouvernement fédéral.

A cet égard, nous différons quelque peu d'avis avec l'une des recommandations de la Commission royale d'enquête sur les services de Santé. Celle-ci avait proposé que ce domaine de recherche soit confié au Conseil de recherches des sciences de la santé, nom dont elle a affublé le Conseil de recherches médicales. Ce n'est pas notre avis, car nous pensons que le ministère de la Santé nationale est tout désigné, en raison de ses moyens d'action, pour développer davantage les possibilités qui s'offrent dans le domaine de la recherche opérationnelle. Par contre, je suis tout à fait d'accord avec la priorité qui doit être accordée à ce genre de recherche. Elle devrait représenter l'un des principaux programmes réalisés au cours des dix prochaines années. Si l'on envisage la réalisation d'un programme continu de recherches médicales couvrant l'ensemble de ce domaine et comportant certains travaux de pointe dans un secteur particulier, la recherche opérationnelle devrait certainement faire partie de ces derniers travaux.

Le sénateur Sullivan: Je vous remercie.

Le sénateur McGrand: Je désire poser plusieurs questions dans divers domaines et je serai satisfait si vous répondez brièvement à chacune de mes questions.

Vous avez affirmé que 27 millions ont été affectés à la recherche médicale. Cette somme comprend-elle l'argent recueilli par les organismes de lutte contre le cancer, l'arthrite ou la fibrose cystique?

Le Dr Brown: Non.

Le sénateur McGrand: Très bien, vous avez répondu à ma question. J'ignore quel est le nombre de diplômés qui sortent chaque année des facultés de médecine. Quelle proportion d'entre eux se dirigent vers la pratique de la médecine et quelle proportion entreprennent des recherches dans les universités?

Le Dr Brown: C'est une minorité qui se consacre à la recherche, mais elle devient de plus en plus importante. En outre, le nombre de ceux qui s'adonnent à la recherche au Canada augmente par rapport au nombre de ceux qui émigrent aux États-Unis. Notre programme de bourses à la formation aux recherches constitue l'une de nos initiatives dont les crédits augmentent le plus rapidement. Voici des chiffres à cet égard: le programme d'aide au personnel a représenté la première année une affectation de $393,000; l'an prochain, 6 millions et demi seront affectés à sa réalisation.

Le sénateur McGrand: Vous avez dit, n'est-ce pas, que c'est une minorité de diplômés qui se destine à la recherche?

Le Dr Brown: C'est exact.

Le sénateur McGrand: Elle représenterait donc moins de la moitié des diplômés. Pouvez-vous nous donner un chiffre plus précis, 10, 15, 25 ou seulement 5 p. 100?

Le Dr Brown: Voici. Il y a environ 1,400 personnes qui font du travail de recherche à l'heure actuelle dans nos écoles de médecine et, en tout, il l a quelque 25,000 médecins.

Le sénateur McGrand: C'est environ 5 p. 100. Or, combien en coûterait-il pour établir une école de médecine, je veux dire une école de toute première classe? Il y a des endroits dans certaines régions du Canada qui auraient besoin ou qui prétendent avoir besoin d'une école de médecine. En chiffre rond, quelle somme d'argent faut-il pour mettre une école de médecine sur pied, y compris la bâtisse, l'équipement et le personnel?

Le Dr Brown: Monsieur le président, j'imagine qu'il ne serait pas possible d'être pris au sérieux en parlant d'établir une nouvelle école de médecine sans avoir libre accès, au départ, à une somme de 80 millions de dollars.

Le sénateur McGrand: Vous avez répondu à cette question.

Le sénateur Hollett: Et combien d'étudiants de la région une telle école pourrait-elle recevoir?

Le Dr Brown: C'est une école qui pourrait produire 64 ou 65 diplômés chaque année.

Le sénateur Hollett: Vous n'êtes pas d'avis qu'une petite province de 500,000 habitants serait capable d'entretenir une pareille école de médecine?

Le Dr Brown: Les soutiens dont jouit une école de médecine sont complexes et importants. Le plus important pour une école de médecine provient de ses rapports avec son milieu; une telle école peut naître n'importe où avec l'appui de la collectivité locale. La création de la Clinique Mayo au centre de l'Ouest central des États-Unis en fournit une belle preuve.

Le sénateur Hollett: Il faut 80 millions de dollars pour le faire.

Le sénateur McGrand: J'ai encore une question à poser. Il y a quelque temps, je lisais dans le *Medical Times* d'octobre 1965, un article intitulé «Plus de médecins?» par Perrin H. Long, médecin. Je cite le passage suivant:

> Il y a lieu de se demander et il y en a même beaucoup qui se demandent si les écoles de médecine n'ont pas perdu le sens commun quand on voit avec quelle folle ardeur elles se lancent à la poursuite de la belle «poire» que représente la somme de plus d'un milliard de dollars disponible chaque année pour les recherches médicales. Tentées par tout cet argent, les écoles de médecine n'ont-elles pas perdu de vue leur mission première et leur fonction première dans notre pays, qui est d'instruire les étudiants et de leur montrer à soigner les malades?

Ce passage est naturellement sorti de son contexte, mais tout l'article est rédigé sur ce ton. En présence de dépenses aussi considérables, il est bien naturel qu'on veuille savoir s'il y a telle chose qu'une «poire» dans le domaine de la recherche.

Le Dr Brown: L'auteur considère manifestement que cette poire existe. Je connais le Dr Perrin Long et il a passé sa vie à se permettre des provocations verbales semblables. Il a obtenu de bons résultats. Je crois qu'il est possible de dire qu'il n'y a pas de poire, et pas même l'ombre d'une poire à manger dans le domaine de la recherche médicale au Canada, si l'on songe au peu d'argent qu'on y consacre.

Bien sûr, il peut arriver qu'une école de médecine accorde à l'aspect recherche une importance tout à fait exagérée. Il y en a eu des exemples, mais pas dans notre pays, et je tiens à vous donner l'assurance que, par bonheur ou par malheur, selon votre point de vue, nous sommes bien loin de ce danger au Canada.

Le sénateur McGrand: Je ne crois pas qu'il parlait du Canada en s'exprimant ainsi.

Le Dr Brown: Non.

Le sénateur McGrand: Je me disais justement qu'il viendra peut-être un temps où la recherche médicale sera suffisamment prospère au Canada pour justifier cette réflexion.

Le Dr Brown: Le danger dont parle le Dr Perrin Long pourrait difficilement être considéré comme un danger précis et pressant au Canada à l'heure actuelle. Nous sommes encore bien loin de cela.

Le sénateur Bélisle: Vous disiez tantôt que vous étiez maintenant devenu responsable de la recherche dans les écoles de pharmacie. Que pensez-vous du «sistosan»? C'est un produit pharmaceutique qui est sur le marché depuis une quarantaine d'années. Il est efficace contre les hémorragies internes ou externes et on peut l'administrer à un malade avant de l'envoyer sur la table d'opération. Je vous pose cette question parce qu'il y a eu une certaine controverse, très réelle. En 1967, la Direction des aliments et drogues, sans s'appuyer sur les recherches médicales voulues—c'est l'expression employée par ces médecins—a décidé de l'interdire, de l'enlever des tablettes.

J'ai ici une lettre que 52 d'entre eux, tous des médecins locaux, mais des médecins connus dans toute la province, ont écrite récem-

ment à la Direction des aliments et drogues. Elle est signée par le Dr R. M. Mitchell, ex-président du Collège des médecins et chirurgiens de l'Ontario. Il présente une thèse très forte. Il y a quatre coroners qui l'ont signée et qui sont d'avis qu'ils n'obtiennent pas une solution convenable de la Direction des aliments et drogues. A leur point de vue, certaines vies pourraient être sauvées et c'est une opinion défendue aux États-Unis depuis nombre d'années.

Je ne veux pas insister, mais me serait-il permis d'envoyer ma documentation à vous trois, messieurs, afin que vous puissiez répondre à ma question? Ce problème fait tache d'huile. Je crois que les deux tiers des médecins de Sudbury sont membres du *Royal College of Physicians and Surgeons* et ils savent ce dont ils parlent, même si je ne le sais peut-être pas moi-même. Est-ce que je pourrais vous envoyer cette information par la poste?

Le Dr Brown: Oui, sûrement. Monsieur le président, il devrait être bien entendu que le Conseil des recherches médicales ne fait pas lui-même de recherches. Il soutient ceux qui en font. Par conséquent, nous n'avons pas nous-mêmes d'opinion sur cette question. Les outils nécessaires pour arriver à des opinions ne sont pas entre nos mains, mais entre les mains de ceux que nous soutenons.

Le sénateur Bélisle: Alors, pour consulter une autorité plus haute que la Direction des aliments et drogues, il nous faudrait aller au Conseil des sciences lui-même ou au Secrétariat. Nous en avons parlé ce matin à ses représentants, mais ils ne le savaient pas.

Le sénateur McCutcheon: Vous feriez mieux de vous adresser à Allan MacEachen.

Le sénateur Phillips (Prince): Monsieur le président, le Dr Brown nous a donné une décomposition des dépenses du Conseil de recherches médicales. Je crains d'avoir manqué ces chiffres. Auriez-vous la bonté de me les fournir. Je crois qu'il y avait un montant de 70 p. 100.

Le Dr Brown: Oui, monsieur. Soixante et dix p. 100 en subventions, 25 p. 100 pour diverses catégories de personnel et 5 p. 100 en promotion pour la recherche.

Le sénateur Phillips (Prince): Qu'entendez-vous par promotion pour la recherche?

Le Dr Brown: Subventions de mise au point, subventions pour réunions diverses, travaux de groupes, voyages, aide à quelques groupements et autres subventions de ce genre en dehors des programmes réguliers de subventions, des subventions pour gros appareillage, et des programmes ordinaires de subventions pour les salaires.

Le sénateur McCutcheon: Cela comprend-il les programmes qu'il faudrait instituer à votre avis, mais qui ne font l'objet d'aucun travail d'organisation?

Le Dr Brown: Oui, il y a quelques cas semblables.

Le sénateur Grosart: Docteur, vous parlez de subventions pour le personnel. Il me répugne de citer des cas particuliers, mais alors que je faisais visiter récemment la ville de Montréal à un groupe de parlementaires britanniques, j'ai découvert que le chauffeur de l'autobus était un diplômé en médecine. Il continuait ses études pour se spécialiser. Il m'a dit qu'il lui fallait conduire un autobus parce qu'il avait quatre enfants et ne pouvait obtenir d'aide nulle part. Il m'a paru être un homme très intelligent. Il a dit qu'il avait essayé partout, mais qu'il n'avait pas pu obtenir d'aide et qu'il conduisait un autobus dans ses loisirs afin de continuer ses études de spécialisation en neurologie.

Le Conseil de recherches médicales va-t-il à la recherche des cas semblables ou bien fait-il comme certains des autres conseils, attendre tranquillement que des demandes lui arrivent pour y répondre?

Le Dr Brown: Monsieur le président, il y a deux ou trois points à souligner ici. Le plus important, c'est que le Conseil soutient seulement ceux qui sont à se former pour la recherche. Il ne soutient pas ceux qui se forment à la pratique, c'est-à-dire qui veulent acquérir une des spécialités cliniques. Il ne soutient ni les médecins résidents, ni les internes, ni ceux qui sont à se spécialiser. Cela est de l'éducation et c'est hors de notre domaine.

Le reste de la question, je suppose, se résume à savoir si nous payons assez. Je crois qu'en général nous ne donnons pas assez. Quant à notre échelle de salaires pour ceux qui se forment à la recherche, nous la rectifions aussi souvent qu'il le faut pour l'accorder avec les salaires payés aux résidents qui reçoivent leur formation clinique dans les hôpitaux afin qu'il n'y ait pas de concurrence financière entre ces deux formes de perfectionnement. Afin qu'un homme puisse passer de l'une à l'autre sans y perdre ou y gagner, nous essayons de garder nos bourses au niveau des salaires des internes des hôpitaux. Or, est-ce suffisant? Eh bien, si l'on tient compte de certaines autres choses, ce ne l'est pas.

Il s'agit vraiment là de se former en travaillant. Les ingénieurs reçoivent une formation au travail quand ils entrent dans l'industrie après avoir reçu leur diplôme et cela équivaut à la fin de la première année d'école médecine pour la plupart des étudiants en médecine. Il y a ensuite cinq ou six années à

franchir. Dans cet intervalle, l'ingénieur a accédé au travail que la compagnie veut lui faire faire. Il obtient la sorte de salaire que vous savez. Mais notre homme qui a payé tout le temps pour sa formation, sauf peut-être pendant la dernière ou les deux dernières années, gagnera peut-être quatre à cinq mille dollars, peu importe le nombre d'enfants qu'il a. Par conséquent, il y a lieu de s'inquiéter de l'échelle des salaires de ceux qui sont à se former dans la recherche ou dans une spécialité.

En ce qui concerne la recherche, nous nous contentons de voir à ce que la rémunération au stade de la formation ne soit pas en retard sur les rémunérations versées au stade d'acquisition d'une spécialité, celles établies par les différentes commissions provinciales de services hospitaliers.

Le sénateur Grosart: Pour quelle raison tracer cette ligne, qui paraît si mince aux yeux du profane, entre la formation des chercheurs et la formation des spécialistes? Y a-t-il une raison de priorité financière ou une raison plus fondamentale pour distinguer un homme de l'autre bien qu'il fasse des études post-universitaires et doit sans doute se livrer en même temps à une bonne somme de recherches, non pas de la recherche pure, mais certainement de la recherche appliquée? Pourquoi tracer la ligne aussi fine?

Le Dr Brown: Il y a deux raisons, monsieur le président. La première est financière; nous n'avons pas les ressources voulues pour dépenser hors de notre domaine. La deuxième raison en est une de compétence. C'est le vieux problème de la recherche et de l'éducation et du degré de la compétence fédérale dans ces domaines.

Le sénateur Grosart: Personne d'autre ne s'en inquète beaucoup. Tous les autres conseils donnent le nom de «recherche» à l'éducation quand ils ont besoin de le faire.

Le Dr Brown: Je dois dire que c'est là une opinion intéressante.

Le sénateur Grosart: Nous en avons des preuves.

Le sénateur McGrand: La recherche médicale est une expression très générale. Il peut s'agir de recherche en laboratoire ou de recherche clinique. Il peut s'agir d'observation clinique des malades dans les salles des hôpitaux. Serait-il possible de connaître le montant de l'argent dépensé en recherche clinique, c'est-à-dire la recherche qui consiste à observer les malades dans les salles publiques des hôpitaux pour augmenter ces connaissances médicales? Est-il possible de le faire ou bien ma question est-elle indiscrète?

Le Dr Brown: Monsieur le président, environ 35 p. 100 de nos subventions sont dépensées pour les recherches cliniques.

Le sénateur McGrand: Cela comprend l'observation des malades dans les salles et les essais de laboratoire sur les échantillons qui arrivent.

Le Dr Brown: C'est exact, oui.

Le sénateur McGrand: Je pose la question parce que vous avez dit, je pense, que vous connaissiez le Dr Perrin Long et qu'il se livrait à des provocations verbales. J'ai un passage du Dr David D. Rutstein à citer. Je crois qu'il est professeur de médecine préventive à l'École de médecine de Harvard. Il a dit récemment:

> L'importance exagérée attachée à la recherche en laboratoire a rabaissé l'investigation clinique à tel point que les revues médicales sont remplies d'études sur la lamproie et les rats Sprague-Dawley plutôt que d'études bien conçues sur les êtres humains. Ces études sur les animaux sont très importantes, mais ne sont pas de l'investigation clinique.

Voilà une autre citation isolée de son contexte, mais pourriez-vous me dire ce que vous pensez de l'observation clinique? J'ai pratiqué la médecine et je crois qu'on apprend beaucoup en observant le comportement des gens. Après tout, vous reconnaîtrez avec moi, je pense, que les sommes dépensées en recherches sur la santé mentale sont faibles comparées à celles qu'on dépense en recherches médicales. N'est-ce pas vrai? C'est environ 10 p. 100. Et je voudrais savoir ce que vous pensez de l'importance de faire plus de recherches et d'observations sur les êtres humains plutôt que sur les animaux de laboratoire.

Le Dr Brown: Je suis très heureux de vous livrer ma pensée parce que je pense que l'honorable sénateur et moi nous sommes d'accord à ce sujet. La recherche de laboratoire possède un cachet et une auréole qui ont détourné les efforts d'autres types de recherches qui sont nécessaires et peuvent être très fructueuses. On attache trop peu d'importance à la véritable recherche clinique; nous nous occupons du problème de l'encourager et nous faisons notre possible. Cependant, le remède réside dans d'autres domaines; le remède consistera à faire en sorte que ceux qui font du travail clinique puisse faire de bonnes recherches au chevet des malades. Des changements seraient nécessaires pour établir un meilleur équilibre entre les exigences du service et le temps disponible pour la recherche. Je crois que le Dr Rutstein a tout à fait raison et que nous avons besoin d'attacher une importance réelle à la véritable recherche clinique au chevet des malades; je crois que cela viendra.

Le sénateur McGrand: Voulez-vous dire dans le domaine de la médecine psychosomatique?

Le Dr Brown: Dans tous les domaines en général. En tout cas, c'est mon opinion.

Le président suppléant: Je me demande si je pourrais poser une question. Je ne me souviens pas que vous ayez mentionné le rôle que jouent ou ne jouent pas les autres services médicaux dans les hôpitaux en ce qui concerne le domaine des recherches médicales. Je me demande s'il n'est pas vrai qu'il se fait d'importantes recherches dans les hôpitaux et je me demande si l'on accorde de l'aide à la profession de l'infirmière et à la profession de la diététicienne et ce que j'appellerais les sous-services de la science paramédicale ou bien si vos instructions vous limitent à la médecine. Or, sous ce rapport, le rôle que joue non seulement à l'égard de la médecine mais aussi à l'égard des autres services de santé, ce fonds pour les services de santé, si c'est bien le nom de ce fonds de $500,000,000...

Le Dr Brown: Le Fonds des ressources de santé.

Le sénateur Grosart: Cela sert à payer la brique et le mortier.

Le président suppléant: Une partie ne va-t-elle pas à la formation?

Le sénateur Grosart: Non, seulement pour payer la brique et le mortier.

Le président suppléant: Il n'y a rien pour le fonctionnement?

Le sénateur Grosart: Non.

Le président suppléant: Il leur faut donc s'adresser au Conseil de recherches médicales et au ministère de la Santé nationale et du Bien-être social quand ils ont besoin de quelque chose?

Le Dr Brown: Oui.

Le président suppléant: Cela veut-il dire que les sous-services peuvent demander et obtenir de l'aide?

Le Dr Brown: Oui. Monsieur le président, jusqu'ici les groupes paramédicaux, infirmières et diététiciennes, n'ont pas fait beaucoup de recherches. Ils devraient en faire plus à mesure que leur formation changera et que leurs propres conditions de travail changeront. Quelques-unes d'entre elles feront du travail scientifique et des recherches scientifiques et notre Conseil sera tout à fait disposé à recevoir et à étudier des demandes venant d'elles. Mais je crois que cela nous ramène peut-être au problème de la lamproie. Il y a tant de recherches que les infirmières peuvent faire dans le domaine du nursing et dans l'extension des services de nursing, recherches qu'elles seules peuvent faire, que je crois qu'il est peu probable qu'elles entreprennent des recherches scientifiques, mais en ce qui concerne les recherches scientifiques, nous accepterons toute demande venant de toute personne dans un hôpital, une université ou un institut de recherche et nous l'étudierons objectivement sans tenir compte des titres ou diplômes venant après le nom. Tout dépendra de la proposition, des réalisations du postulant et non de ses parchemins.

Le président suppléant: Est-ce que ces services seraient importants dans le domaine que vous appelez le domaine opérationnel?

Le Dr Brown: Oui.

Le sénateur McGrand: Le domaine de la psychologie s'étend; les infirmières ou les étudiants qui étudient la psychologie ont-ils l'occasion de mettre à exécution des projets de recherches comportant l'observation des malades dans les hôpitaux et le comportement des malades dans les hôpitaux? Se fait-il quelque chose dans ce sens?

Le Dr Brown: Oui, monsieur le président, et le Conseil de recherches médicales fait bon accueil aux demandes portant sur le domaine de la psychologie clinique.

Le sénateur McGrand: L'observation des malades se pratique dans les hôpitaux?

Le Dr Brown: Oui.

Le président suppléant: J'ai une autre question à poser, docteur. Ne dirige-t-on pas trop d'argent vers certains domaines de la recherche? Par exemple, il y a les domaines les plus populaires de la recherche sur le cancer et le cœur, par opposition à d'autres domaines qui sont très importants mais qui ne semblent pas jouir du même soutien de la part du public. Je songe aux souscriptions publiques plutôt qu'à la répartition ou à la distribution d'argent par votre Conseil.

Le sénateur McCutcheon: Monsieur le président, n'allez pas me chercher querelle maintenant. Nous avons été de bons amis jusqu'ici.

Le Dr Brown: Il y a là un certain nombre de considérations. Il n'y a pas de surfinancement. Comme le Dr Mackenzie l'a dit, il y a de bonnes recherches et de mauvaises recherches, comme il y a de bons chercheurs et de mauvais chercheurs, mais il n'y a pas d'exemples de bons chercheurs surfinancés. Si le public pouvait mieux voir comment fonctionnent nos comités de subventions, ce serait probablement une révélation pour lui; les budgets proposés sont examinés avec le plus grand soin et le risque de surfinancement est très éloigné. Il y a une autre question très

importante qui se pose. Par suite des appels à l'opinion publique et des appels aux émotions du public, y a-t-il surfinancement de certains domaines particuliers? En vérité, la réponse est non. Il y a là une question de degrés; nous n'affectons pas d'avance l'argent à des fins particulières. Nous soutenons actuellement certains projets de recherche sur le cancer; il y a quelques années, nous n'accordions à peu près rien dans ce domaine parce que le rapport entre, d'une part, ce que pouvaient faire l'Institut national du cancer et des organismes comme l'*Ontario Cancer Treatment and Research Foundation* et, d'autre part, ce que nous-mêmes pouvions faire était bien différent de ce qu'il est maintenant. En cela, il s'établit un rapport entre l'aptitude à faire du bon travail et l'aptitude à obtenir de l'argent de plusieurs sources. Aucun de ces organismes ne financera le mauvais travail. Quand ces organismes ne peuvent plus suffire aux besoins dans leurs domaines, les postulants viennent à nous et nous travaillons de concert avec les organismes bénévoles. Nous échangeons des listes de demandes et des listes de subventions. A mon avis, il ne se fait aucun surfinancement dans des domaines particuliers au Canada du fait des souscriptions publiques déversées dans ces domaines. Je tiens aussi à répéter ce que je disais tantôt. Nous souhaitons fort que les organismes bénévoles demeurent capables de verser des subventions et restent forts, car, pour bien des raisons, il est bon qu'il y ait plus d'un organisme à accorder des subventions.

Le sénateur Phillips: Il fut un temps où le professeur McCarter me talonnait pour que je finisse d'exécuter tel ou tel projet et que je présente tel ou tel rapport pour telle ou telle date. Je me demande si je pourrais renverser les rôles et lui demander s'il a une idée du jour où nous serons capables de terminer les recherches sur le cancer?

Le Dr McCarter: Il est très difficile de préciser une date en réponse à une question posée de cette façon.

Le sénateur Phillips: Au fond, je veux savoir si nous faisons des progrès.

Le Dr McCarter: Si l'on me demande s'il y a des progrès dans la recherche sur le cancer, je puis répondre: Oui, assurément. Il se fait des progrès à plusieurs niveaux. Je considère, par exemple, que la découverte du rapport entre la cigarette et le cancer du poumon est une réalisation fort remarquable de la recherche sur le cancer, une réalisation susceptible de sauver un grand nombre de vies, si seulement les aspects sociaux de ce problème peuvent être résolus!

En laboratoire, il se fait de grands progrès d'ordre fondamental, progrès qui vont conduire, je pense, à une compréhension du mécanisme de la genèse du cancer et il est bien sûr qu'à la longue cette compréhension produira des fruits, car il me semble qu'une fois la cause comprise nous pourrons—et c'est peut-être là un article de foi—mais je répète que nous pourrons peut-être trouver moyen de prévenir l'apparition du cancer.

Dans le domaine de la chimiothérapie, je crois que la recherche a été un peu moins encourageante qu'on ne le prévoyait il y a quelques années. En effet, bien que certains agents aient été découverts, tous à ma connaissance ont leur limite.

En somme, je crois pouvoir dire que les progrès réalisés se trouvent dans le domaine de la découverte des agents causatifs qui se trouvent dans le milieu et aussi dans le domaine de la recherche fondamentale.

Le président suppléant: Avons-nous au Canada quelque chose qui ressemble de près ou de loin aux bourses que la fondation Markle accorde pour encourager un nombre assez restreint de particuliers? Est-ce que le Conseil de recherches médicales accorde des bourses de prestige semblables?

Le Dr Brown: J'invite le Dr LeClair à répondre à cette question.

Le Dr LeClair: Oui, monsieur le président, cela se fait dans différents domaines. Il y a d'abord le programme des Bourses du Centenaire, qui a été institué au cours de l'année du centenaire pour encourager la formation dans certains domaines à plusieurs disciplines. C'est un genre de bourses de prestige. Et, naturellement, il y a tout le programme dit des Associés, qui vise à encourager les chercheurs de carrière; ces bourses sont accordés seulement à ceux qui se sont montrés excellents chercheurs. A certains égards, elles ressemblent à celles de la fondation Markle, dont vous parlez.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, nous ajournons d'habitude à 5 heures. Il passe un peu 5 heures déjà et, si vous n'y voyez pas d'inconvénient, j'invite les membres du Comité à attendre une minute ou deux après le départ de nos invités.

En votre nom, je tiens à les remercier beaucoup d'avoir pris le temps et la peine de se présenter ici pour nous faire faire un intéressant tour d'horizon dans leur important domaine de la recherche.

Il est probable que le Comité va continuer son travail pendant fort longtemps et, dans ce cas, il pourrait fort bien arriver que nous tenions à vous faire revenir, vous tous ou certains d'entre vous, pour répondre à d'autres questions que nous pourrons avoir besoin de vous poser.

Nous vous sommes très reconnaissants, messieurs, et nous vous remercions beaucoup.

Le Dr Brown: Je vous prie de croire que nous sommes venus et que nous reviendrons avec plaisir.

La séance est levée.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 9

SÉANCE DU MERCREDI 17 AVRIL 1968

TÉMOIN:

M. Christopher Wright, directeur de l'*Institute for the Study of Science in Human Affairs,* Université Columbia, New-York.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28138—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard de montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

28138—1½

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Avec permission

Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MacNEILL.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 27 mars 1968.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur MacKenzie:

Que le mandat du Comité spécial du Sénat nommé pour faire une étude et présenter un rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit modifié ainsi qu'il suit: par l'abrogation, dans la version anglaise du mandat, des mots «scientific policy» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «science policy», et par l'abrogation, dans la version française du mandat, des mots «le programme scientifique» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «la politique scientifique».

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
ROBERT FORTIER.

PROCÈS-VERBAL

MERCREDI 17 avril 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips (*Prince*), Sullivan, Thompson, Yuzyk. (18)

Également présents, mais ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Blois, Denis, Fournier (*De Lanaudière*), MacDonald (*Queens*), McGrand, O'Leary (*Antigonish-Guysborough*), Paterson. (7)

Assistaient à la réunion:

R. J. Batt, secrétaire-légiste adjoint et conseiller parlementaire, et chef de la Direction des Comités.

Philip Pocock, directeur de la recherche (sciences physiques).

Gilles Paquet, directeur de la recherche (sciences humaines).

Le témoin suivant a été entendu:

M. Christopher Wright, directeur de l'*Institute for the Study of Science in Human Affairs*, Université Columbia, New-York. (*Voir à l'endos, une notice biographique du témoin*).

Une rectification à apporter au Procès-verbal du 19 mars 1968, fascicule n° 5, figure en appendice au présent fascicule.

A midi et cinquante-cinq minutes, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le secrétaire du Comité,
PATRICK J. SAVOIE.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

WRIGHT, CHRISTOPHER: Né le 31 octobre 1926 à Chicago (Illinois). Marié en 1956; père d'un garçon né en 1960 et d'une fille née en 1961. Adresses: Université Columbia, 662 ouest, 113e rue, New-York, N.Y. 10027; 21 avenue Claremont, New-York, N.Y. 10027. Éducation: 1944, Université de Chicago; 1946-1949, Collège Harvard, B.A. Philosophie, Magna Cum Laude 1949 et, Université d'Harvard, Phi Beta Kappa 1949; a subi avec succès les examens («préliminaires») des candidats au doctorat en philosophie (Ph.D.); 1949-1951, Université d'Oxford, boursier Fulbright avec statut d'Étudiant avancé, chargé de cours en philosophie sociale et politique et en méthodologie scientifique; 1951-1955, Université d'Harvard, a satisfait à toutes les exigences afférentes au doctorat en philosophie (Ph.D.), sauf pour la présentation d'une thèse acceptable. Service militaire: 1945-1946, U.S. Army Corps of Engineers, Détachement spécial de génie (Los Alamos, N.M.); simple soldat à la mobilisation et sergent-technicien (T/4) à la libération, chargé des travaux de recherche scientifique mentionnés ci-dessous. Expérience: 1944-1946, Projet Manhattan (Université de Chicago et Los Alamos), employé en tant que civil, en tant que membre du Corps de génie de l'Armée, et de nouveau en tant que civil, au gré du Gouvernement. Ses travaux ont porté sur les instruments électroniques, sur le modèle expérimental de la bombe au plutonium, sur des tâches spéciales afférentes au premier lancement expérimental d'Alomagordo et sur les plans du premier réacteur à neutrons rapides. Les plans du réacteur intéressaient principalement les mesures de la masse critique, les mécanismes de protection, les services de recherche et l'abri du réacteur. 1941-1955, professeur associé au Collège Harvard, cours d'instruction générale (science sociale) et de philosophie (1942-1954); moniteur résidant, Lowell House, Collège Harvard; 1954, instructeur en philosophie, Collège William, Williamstown (Mass.); cours sur la philosophie systématique et les théories de la connaissance (trimestre du printemps); 1956-1958, associé en recherche, faculté de droit de l'Université de Chicago, dans les cadres du Projet sur l'arbitrage (étude et analyse de divers rouages visant à régler ou à éviter les différends commerciaux sur les plans national et international. Ces recherches exigeaient la connaissance des régimes commerciaux de vente des denrées et des produits ouvrés (y compris les systèmes «intrant-extrant»), des techniques de cartes à poinçonner IBM et des théories afférentes aux principes de justice, au règlement des différends et à l'expansion et aux fonctions des organismes. Directeur associé (1958-1959) et directeur exécutif (1959-1960), Conseil de l'Université Columbia des études sur l'âge atomique, soit la principale responsabilité à l'égard de la mise au point des programmes de recherche et à l'égard de l'enseignement, de l'administration et de la préparation d'études spéciales. Le Conseil a facilité la collaboration entre disciplines diverses en vue de l'étude des grands problèmes liés à des circonstances particulières dans de nombreux domaines scientifiques et technologiques afférents à des problèmes humains comme les relations étrangères, l'élaboration des politiques nationales, l'organisation gouvernementale et l'éducation. On s'est aussi penché sur le problème de l'influence que l'activité sociale exerce sur le progrès scientifique. 1963, maître de conférences, Département du droit public et du Gouvernement, Université Columbia, cours d'un trimestre, niveau collégial supérieur, sur «Le Gouvernement et la Science, aux É.-U., en G.-B. et en U.R.S.S.». Un colloque sur «La Science et la Société» a eu lieu au département de Philosophie du Collège (printemps 1961). 1966, Directeur, Institut pour l'étude de la science dans les affaires humaines, Uni-

versité Columbia. Carrière professionnelle: Conseiller: Brookings Institution (1960), Fondation Carnegie pour la paix internationale (1961-), Institut du service étranger, Secrétariat d'État (1964-1965), Commission de la science maritime, Génie et Ressources (1967) et autres organismes. A participé à plusieurs conférences et colloques, notamment sous les auspices de l'Assemblée américaine, de l'Association américaine pour l'avancement des sciences, de l'Association américaine des études asiatiques, de l'Institut Aspen des humanités, du Conseil des relations étrangères (N.-Y.), de l'Institut du Droit aérien et spatial de l'Université McGill, de l'Académie nationale des sciences, etc. Il a également témoigné devant le sous-comité du Sénat sur la recherche gouvernementale (1967) et devant le sous-comité de la Chambre des représentants sur la science, la recherche et le développement (1967). Il a participé à des colloques de l'Université Columbia sur «Les problèmes de la paix» et sur «La technologie et le changement social», et a fait partie de leurs comités de direction. Membre de la Commission sur l'an 2000 de l'Académie américaine des arts et des sciences (1966-). Intérêts principaux en matière de recherche: Science des affaires humaines; le gouvernement et la science; la science et les affaires internationales. Philosophie sociale et politique: Langue, droit et gouvernement; rouages institutionnels pour régler et éviter les différends. Méthodologie des sciences sociales: Usages et abus possibles de l'analyse des systèmes, possibilité de dépouillement de données et schémas informatiques des institutions sociales. Publications—Ouvrages: *Scientists and National Policy-Making,* New-York, Presses de l'Université Columbia, 1964. Contributeur et coéditeur avec Robert Gilpin. Articles et chapitres d'ouvrages: «Scientific Progress and the Government of Outer Space», *Journal of International Affairs,* Vol. XIII, n° 1 (1959) pages 78 à 92; «Selected Critical Bibliography on Arms Control», *Daedalus* (Numéro spécial sur le contrôle des armements), Vol 89, n° 4 (automne 1960), pages 1031 à 1070; «United Nations and Space», *Bulletin of the Atomic Scientists,* Vol. XVII, n°s 5 et 6 (mai-juin 1961), pages 236 à 240, version (revisée) réimprimée dans «Outer Space and the United Nations», chapitre de *Challenge of Space,* publié par Hugh Odishaw, Chicago, Presses de l'Université de Chicago, 1962; «General Implications of Peaceful Space Activities for International Affairs and Foreign Policy», partie de *Proposed Studies on the Implications of Peaceful Space Activities for Human Affairs,* étude préparée pour NASA et publiée par Donal N. Michael, Washington, D.C., Brookings Institution, 1961; Introduction à «*The Impact of Science on Technology*», publié par Aaron Warner et autres, New-York, Presse de l'Université Columbia, 1965; «Prospects for Science and Man in America in Mid-Twentieth Century», UNESCO, *Journal of World History,* Vol. VIII, n° 4 (1965), pages 789 à 811; «The Study of Science in Human Affairs», *Newsletter,* American Council of Learned Societies, Vol XVIII, n° 5 (mai 1967) pages 1 à 6; *Critiques d'ouvrages:* «The Department of Scientific and Industrial Research», de sir Harry Melville, *Political Science Quarterly,* n° 1 (1963); «Invisible Government», de David Wise et Thomas B. Ross, *Political Science Quarterly,* Vol. LXXXII, n° 1 (mars 1967); «In the Name of Science», de H. L. Nieburg, *Midwest Journal of Political Science,* Vol. XI, n° 3 (août 1967); «Science, Technology, and American Foreign Policy», d'Eugène B. Skolnikoff, *Science,* Vol. 156, n° 3780 (9 juin 1967); «The Politics of Pure Science», de Daniel S. Greenburg; *Technology and Culture* (à publier en 1968).

Mars 1968.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE FÉDÉRALE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 17 avril 1968

Le Comité spécial de la politique scientifique se réunit à 10 heures du matin, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, avant de passer à l'ordre du jour, je tiens à remercier les membres du Comité et les autres sénateurs qui sont présents. Bien que le Sénat ne siège pas, nous sommes quand même nombreux ce matin.

J'ai le plaisir de vous présenter M. Christopher Wright. M. Wright s'est spécialisé en philosophie à Harvard et à Oxford bien qu'il ait commencé ses études universitaires à Chicago. Par la suite, il est allé à l'Université Columbia. De 1944 à 1946, il a participé au Projet Manhattan et, pendant cette période, il a travaillé à l'Université de Chicago et à Los Alamos. En 1958, il est devenu directeur associé, puis directeur exécutif, du Conseil des études sur l'âge atomique de l'Université Columbia. Il est en ce moment directeur de l'Institut d'étude de la science dans les affaires humaines à l'Université Columbia. On me dit que c'est une institution toute nouvelle; j'espère que nous en apprendrons davantage à ce sujet durant l'exposé de M. Wright ou durant la discussion qui suivra.

M. Wright est un spécialiste de ce qu'on appelle de plus en plus communément la science de la science. Un document qu'il vient de me remettre servira de base à son exposé préliminaire. J'en ai fait distribuer quelques exemplaires aux membres du Comité mais je n'en ai pas assez pour tout le monde. On est à préparer d'autres exemplaires qui vous seront remis dans quelques minutes.

M. Christopher Wright, directeur de l'Institut d'étude de la Science et des Affaires humaines, Université Columbia: Merci, monsieur le président. Je dois commencer par vous signaler que je suis pitoyablement ignorant de la structure du gouvernement canadien et de votre activité actuelle en matière de politique scientifique. Je compte en apprendre beaucoup au cours de la discussion. Quoi qu'il en soit, j'espère aussi pouvoir contribuer modestement à votre importante enquête sur la politique scientifique.

Bien que votre comité spécial semble vouloir se préoccuper avant tout du fond même de la politique scientifique, mes observations porteront également sur une nécessité connexe, celle de reconnaître la portée possible de la politique scientifique et des méthodes de son élaboration. La politique scientifique n'est pas une force purement statique; elle est dynamique. Ceux d'entre nous qui s'intéressent à la politique scientifique ne se satisfont pas d'une simple description de l'état de choses actuel en ce qui touche les affaires scientifiques et les objectifs généraux.

Si je devais me contenter de vous exposer une seule idée, je vous dirais que, dorénavant, la politique scientifique devra être considérée comme un élément beaucoup plus actif du tableau d'ensemble en ce qu'elle fait partie de la dynamique de la science dans la société moderne.

Une des raisons qui motivent votre importante enquête tient, j'en suis sûr, au fait que la politique scientifique est un concept tout à fait nouveau et prend de plus en plus d'importance dans les cadres de la politique générale. Il convient toutefois de se rendre compte que de nombreux scientifiques actuellement au travail éprouvent une grande méfiance à l'endroit du contenu de la politique scientifique. Pour eux, cette politique est une abstraction superflue qui peut parfois les détourner, et avec eux tout le monde scientifique, de la mission qui leur est propre; par conséquent «moins on en parle mieux c'est».

C'est un point de vue; un point de vue qui a été fort répandu et qui l'est encore passablement bien qu'il ne soit plus le point de vue dominant.

Dans une conjoncture donnée, la politique scientifique peut être essentielle à la vitalité d'une entreprise scientifique; elle peut même être substituée à une certaine somme d'efforts

scientifiques. Le rapport entre l'activité afférente à la politique scientifique et l'activité afférente à la science est beaucoup plus étroit qu'on ne l'a cru jusqu'ici.

L'expérience des États-Unis atteste qu'on est de plus en plus sensibilisé à la politique scientifique. Lorsque la National Science Foundation fut établie en 1951, on lui donna pour mandat l'étude des questions de politique scientifique. De fait, elle eut de la difficulté à s'adapter à cette tâche. Dix ans plus tard, M. Alan Waterman, directeur de la Fondation, dans la préface d'une nouvelle édition du célèbre rapport de Vanevar Bush intitulé «*Science the Endless Frontier*» déclarait que, par ses déclarations publiques et par ses communications déjà publiées, la Fondation avait, durant ses huit premières années, recommandé quelque cinquante politiques scientifiques à caractère général et national.

Cependant, cette liste de problèmes politiques et de recommandations n'a pas été publiée, ce qui veut dire que certains aspects particuliers de la politique scientifique étaient du domaine public mais qu'on ne savait pas au juste dans quel sens était orientée la politique scientifique. En 1967, cependant, comme vous le savez sans doute, l'OCDE avait procédé à un examen de la politique scientifique des États-Unis et avait publié à ce sujet un rapport volumineux et complet. La publication de ce rapport signifie donc que nous avons atteint l'étape où il est devenu possible à une équipe internationale de chercheurs de contre-interroger des dirigeants américains sur la politique scientifique.

On a donc parcouru beaucoup de chemin en dix ans, depuis le moment où l'on disait de la politique scientifique que «moins on en parle, mieux c'est, même s'il peut être nécessaire de s'attaquer à certains problèmes», jusqu'à l'époque actuelle où nous sommes beaucoup plus conscients de cette politique et de la nécessité de comprendre à la fois ce qu'elle signifie et comment lui conserver son rôle d'élément actif et dynamique dans l'évolution générale de la science.

Une des raisons pour lesquelles l'étude de la politique scientifique est extrêmement importante tient à ce que la science n'est plus aussi individuelle ni aussi culturelle qu'elle l'était autrefois. S'il existe aujourd'hui une politique scientifique c'est parce qu'on peut choisir entre diverses orientations qu'il est possible de donner à l'évolution de la science et de ses applications dans les domaines de la défense, des affaires étrangères, de l'éducation, de l'exploitation des ressources, de la production civile, et ainsi de suite. L'idée fondamentale c'est que la politique peut servir de guide à l'action.

Je ne crois pas qu'il soit nécessaire, dans ce contexte, de donner une définition précise de la science. Quand on approfondit le sujet, on constate que ceux qui parlent de science entendent par là, tantôt les connaissances scientifiques, tantôt les scientifiques et les institutions scientifiques, ou encore les méthodes et les modes de définition et de solution des problèmes qui caractérisent l'activité scientifiue. Dans la pratique, il n'est pas possible de dresser une ligne de démarcation nette entre ces différentes conceptions.

Toute ces acceptions sous-entendent une sorte d'activité distinctive qu'on associe à la science et qu'on peut le mieux définir par l'expression «affaires scientifiques»; cette activité établit un lien entre la science et la société et fournit le moyen de mettre en œuvre la politique scientifique.

Relativement peu de scientifiques s'occupent des affaires de la science; d'autre part, certains profanes y sont engagés.

On peut affirmer sans hésiter, je pense, que les affaires scientifiques font nécessairement partie de l'élaboration des articles d'une politique scientifique active. C'est un processus continu qui est l'œuvre commune de particuliers, d'institutions, d'organismes, de gouvernements et de comités qui s'occupent de définir les programmes, les politiques et les objectifs afférents à la science.

Sans un élément de choix, il n'est pas possible d'établir des principes directeurs. Une fois qu'il existe des options véritables, la politique entre en jeu. La politique scientifique met en jeu la politique elle-même et les options politiques. Il faut reconnaître que, pour les entreprises scientifiques, ces options sont non seulement possibles mais inévitables. Cependant, c'est un concept assez nouveau. Jusqu'ici, on peut dire qu'en général le monde extérieur n'a exercé d'influence sur la science que dans la mesure où il a répondu «par un oui ou par un non», c'est-à-dire qu'il a appuyé sans réserve les savants de nos institutions d'enseignement supérieur à titre d'éducateurs ou d'érudits ou, à l'autre extrémité de l'échelle, qu'il les a bannis ou brûlés sur le bûcher. Il n'y a pas eu de forme intermédiaire d'influence exercée par le monde extérieur sur l'activité scientifique.

Il est clair qu'il n'en est plus ainsi. En réalité, la ligne de démarcation entre les influences internes et externes s'est sensiblement estompée, à mon avis; il est probablement préférable qu'elle demeure indécise. L'idée même de l'établissement de priorités en matière de science, idée que les scientifiques ont traditionnellement rejetée, est en voie d'être acceptée comme nécessaire à la fois par les savants et les profanes. Il nous faut reconnaître la nécessité d'établir des priorités non seulement à l'égard de l'activité scientifique et non scientifique mais aussi à l'égard de la gamme entière des activités scientifiques.

On ne peut donc plus considérer comme simples «agents de la nature» les modalités d'évolution des structures professionnelles et institutionnelles des sciences. Je m'explique. Jusqu'ici, les savants ont eu le vague sentiment qu'ils suivaient simplement le cours pré-établi de la découverte scientifique, ce qui rendait possible l'accumulation méthodique de nouvelles connaissances. Cette optique traditionnelle est de plus en plus contestée.

D'un point de vue méthodologique, la politique scientifique est loin d'être élaborée et d'être mise en œuvre scientifiquement; je me demande si cela sera jamais possible. C'est pourquoi il est sans doute préférable de renoncer à l'expression «politique scientifique» cela présuppose que cette politique se caractérise par une certaine qualité qui peut-être n'existe pas. Il y a de bonnes chances que les moyens par lesquels la politique scientifique est définie et mise en œuvre soient améliorés mais si nous employons l'expresion «la science de la science», il ne faut pas entendre par là qu'il est possible que les politiques scientifiques soient déterminées à la suite d'une simple enquête scientifique, tout comme s'il s'agissait de régler un problème. Comme mes collègues en science politique, je trouve utile d'établir une distinction nette entre des options politiques concrètes et la solution de problèmes.

L'élaboration d'une politique scientifique est nettement un acte politique qui comporte des options et des décisions. Il ne s'agit pas simplement de régler des problèmes par la recherche des solutions les plus valables au moyen d'une analyse des données. Ces méthodes ne conviennent pas à des études orientées vers la politique scientifique.

On commence à étudier sérieusement la politique scientifique et les éléments qui influent sur son élaboration. Il s'agit là, en somme, d'une étude de science sociale qui, je le crois, pourra favoriser la mise sur pied d'une politique scientifique plus rationnelle.

Les spécialistes des sciences naturelles doivent apporter leur contribution et cet apport pourra parfois se révéler indispensable pour les études qui serviront de base à l'avenir à la politique scientifique. Mais leur apport est limité, suivant le degré d'utilité des connaissances particulières qu'ils possèdent ou suivant qu'ils représentent une profession ou une institution déterminée ou qu'ils agissent en tant que citoyens engagés.

Il existe un rapport significatif entre les répercussions d'une politique nationale sur l'évolution des sciences et le contrecoup de l'évolution des sciences sur l'élaboration et l'application de politiques nationales. Dans ce contexte, une politique afférente à la science doit tenir compte de l'influence de la science sur la politique.

Il est bon d'établir cette distinction entre les influences exercées, d'une part, par la politique sur la science et, d'autre part, par la science sur la politique; cependant, en y réfléchissant, nous constaterons que les deux sont intimement liées et peuvent rationnellement être réunies sous la rubrique de la politique scientifique, laquelle, on s'en rend compte de plus en plus, jouera fatalement un rôle de premier plan dans l'orientation future de toute société évoluée. Si, à l'heure actuelle, on se préoccupe tant de l'an 2000, par exemple, c'est sans doute parce qu'on se rend compte que les projets et plans d'avenir évoluent à un rythme différent et reposent indiscutablement sur des postulats différents, sinon contradictoires. Il est clair que cette prise de conscience suscite, au sujet de l'avenir et de la nécessité de s'y préparer, certaines inquiétudes qui placent la science et ses techniques au cœur même de nos préoccupations politiques.

Avant de passer aux questions générales d'organisation et de financement de la politique scientifique, je voudrais signaler que les dispositions qu'on prendra sur le plan de l'organisation devront refléter la nature et l'étendue de l'effort scientifique. La science est indéfinissable. Il se peut que, sous certains rapports, elle soit capable de s'adapter d'elle-même mais, au moment même où l'on s'imagine avoir identifié ce qu'on appelle la science, sa définition nous échappe presque inévitablement. Les nouvelles connaissances et les dernières données de la recherche scientifique se transforment du jour au lendemain en orthodoxie. Quoi qu'il en soit, parce que la science intéresse la société, on a presque infailliblement tendance à catégoriser l'activité scientifique, à la compartimenter en quelque sorte en se disant: «La question est maintenant réglée puisque nous avons trouvé une étiquette et bâti une organisation». Il peut être toujours nécessaire, et même souhaitable de le faire mais cela n'aboutira pas à la sorte de stabilité qui permettra à la société de porter son attention ailleurs. Du point de vue de la société, la découverte de nouvelles connaissances a, avouons-le, un effet irritant et fait entrer en jeu des facteurs nouveaux et inattendus auxquels il faut nous préparer à nous adapter.

La science est nettement liée à l'éducation et tout aussi indiscutablement liée à la technologie et aux forces productives de la société. En matière de dispositions à prendre sur le plan de l'organisation, il est bon de se rendre compte que ce lien irrévocable entre la science et la politique et les questions éducatives comporte à la fois des dangers et des avantages. Il met la science en contact avec une force créatrice qui lui est nécessaire, grâce au concours de personnes et d'idées

nouvelles qui lui viennent des institutions d'enseignement. Cependant, la science peut déformer le régime d'enseignement en moussant des travaux de recherche qui peuvent avoir des effets préjudiciables sur les fonctions éducatives du régime. D'autre part, si la science est associée à des entreprises technologiques, cela pourrait fort bien insuffler provisoirement une vigueur nouvelle à certains établissements techniques mais au risque de sacrifier la qualité créatrice de la science.

Nous voudrons peut-être discuter ces questions plus à fond plus tard. Je me contente de dire pour le moment que la science est associée à deux grands secteurs de la société moderne: éducation et production, et exploitation des ressources. Mais les rapports qu'elle doit avoir avec ces deux secteurs n'apparaissent pas très clairement.

En ce qui concerne expressément la politique scientifique et les cadres de son organisation, les événements survenus aux États-Unis depuis dix ans donnent une bonne idée de la nature dynamique de la politique et des affaires scientifiques. Le Bureau du président des États-Unis compte maintenant un Office de la science et de la technologie, un conseiller spécial du président pour la science et la technologie, un comité consultatif de la science et d'autres services individuels ou collectifs.

Cet appareil compliqué, qui a sa contrepartie au Congrès, a ceci de particulier que son activité porte sur la totalité de la recherche scientifique et des travaux connexes, dans le contexte des affaires humaines.

Jusqu'à dernièrement, les considérations et délibérations afférentes à la politique scientifique se situaient dans le contexte de types particuliers de travaux scientifiques, notamment la recherche pure ou les travaux scientifiques et techniques comme l'énergie atomique, l'activité spatiale, l'exploitation des ressources, la recherche sanitaire et médicale et l'application des sciences médicales.

En ce moment, cependant, nous amorçons la mise sur pied de cadres structuraux et institutionnels qui nous permettront d'aller plus loin et d'entreprendre de porter des jugements généraux sur les priorités à établir dans ces domaines au lieu de nous contenter de voir à l'exécution d'engagements antérieurs à l'égard, par exemple, de l'énergie atomique. On met maintenant l'accent sur l'établissement d'institutions capables de juxtaposer les données scientifiques et techniques relatives à l'espace avec celles qui ont trait à l'énergie atomique, ou celles qui concernent la physique avec celles qui intéressent la médecine.

Récemment encore, les rouages nécessaires à ce coup d'œil panoramique ou à l'élaboration d'une politique efficace pour la mise en œuvre des conclusions dégagées de cette vue d'ensemble n'existaient pas. Même à l'heure actuelle, l'Office de la science et de la technologie se préoccupe avant tout de s'assurer qu'il est pleinement au courant de ce que fait la science et de la voie dans laquelle elle pourrait nous engager. Bien entendu, le monde scientifique a rendu de ce côté de très grands services par son relevé des connaissances et par ses conseils.

On s'intéresse maintenant de plus en plus aux évaluations technologiques et sociales et on s'interroge sur ce que la science et ses techniques peuvent apporter à notre société. Sous cet éclairage nouveau, il faudra trouver de nouvelles formules pour le recrutement du personnel de soutien et procéder à de nouvelles études axées sur la recherche d'une politique et comportant des connaissances sociales plus étendues, notamment dans le domaine qu'on appelle parfois «la science sociale de la science et des affaires scientifiques». Les principaux organes exécutifs et législatifs, aux paliers fédéral et autres, n'ont pas, ou du moins ne devraient pas, avoir besoin d'autant de conseils en matière de science qu'en matière d'affaires scientifiques, sauf lorsqu'il est clair qu'il leur est nécessaire d'être conseillés en matière de science pour qu'ils puissent s'acquitter d'une fonction particulière relative à la politique scientifique. En pareil cas, la politique scientifique peut avoir sa contrepartie à l'échelon du centre de décision, c'est-à-dire au niveau administratif départemental, local ou régional. Il s'ensuit qu'il faut encourager les études et l'établissement des rouages pertinents à tous les niveaux de gouvernement. Cela devrait sans doute faire partie des frais généraux de toute activité scientifique puisque tout organisme qui comporte un secteur de recherche et de développement scientifiques doit aussi comporter normalement un secteur de la politique scientifique.

Les assemblées législatives ont pour raison d'être la mise en œuvre d'une politique publique mais dans la mesure où elles négligent de participer à l'élaboration de la politique scientifique elles risquent de perdre leur contrôle sur la politique générale. La science est un élément variable appelé à jouer un rôle décisif dans la société moderne. De plus, les corps législatifs, s'ils veulent participer à l'élaboration et à l'application de la politique scientifique, doivent être en mesure d'en saisir davantage la portée générale. Dans le passé, il était souvent possible d'en arriver indépendamment à des décisions de portée nationale. Les assemblées législatives pouvaient agir sur un plan sans savoir du tout ce que cela donnerait sur d'autres plans. Quand un programme est approuvé et que son complément nécessaire est rejeté pour d'autres motifs politiques, on continue de supposer

qu'il s'agit là de décisions politiques distinctes. Mais nous savons maintenant que c'est une erreur et qu'il nous faut trouver les rouages qui permettront à tous les intéressés de saisir la portée de leurs actes.

Je l'ai dit déjà, le mot «science» a une sorte de résonnance fictive. Il faut considérer la science contemporaine comme une variable semi-indépendante. Sur le plan de la politique, l'organisation ne doit pas être indissolublement subordonnée, ni autrement liée, à la technologie, à l'expansion industrielle ni aux applications directes et systématiques des connaissances scientifiques, d'une part, ou au régime d'enseignement, à l'épanouissement culturel ni à la découverte continue et désordonnée de nouvelles connaissances, d'autre part, ce qui ne signifie pas forcément, cependant, qu'un département ou un ministère distinct de la science soit approprié. Du point de vue de l'organisation, il convient de se rendre compte qu'il faut attacher plus de prix à la recherche active, dynamique et efficace d'une politique scientifique qu'à la mise sur pied des cadres nécessaires à certaines activités scientifiques particulières tout importantes qu'elles soient. Comme je l'ai dit déjà, tout organisme scientifique sera gravement limité dans son activité mais, s'il est possible de se faire un tableau d'ensemble de la politique scientifique, on aura toujours le loisir de modifier le programme des activités et de mettre l'accent sur une catégorie de projets sociaux plutôt que sur une autre.

Il faut donc que diverses catégories de chefs de file étudient et comprennent ce que c'est, en somme, qu'une politique scientifique, quelle qu'elle soit; dans une moindre mesure, il est aussi d'importance capitale qu'on envisage cette politique comme associée directement, par des liens particuliers, à la politique générale. Au palier de l'organisation, il faut reconnaître que la politique scientifique n'est pas un sujet très fascinant d'intérêt public. Je me trompe peut-être—c'est, du reste, ce que j'espère—mais il me semble qu'il est beaucoup plus facile, pour la plupart des gens, de manifester de la curiosité et de l'intérêt pour une découverte scientifique en particulier que pour le jeu compliqué des influences qu'elles peut exercer dans divers autres domaines d'intérêt public ou que peuvent exercer sur elle la situation économique du particulier, son degré d'instruction, ses perspectives d'avenir et celles de sa famille, le milieu où il vit, et ainsi de suite. Les composantes de l'activité scientifique sont trop complexes pour enflammer l'imagination du public à l'heure actuelle.

Il y a certains aspects financiers généraux de la politique scientifique qui présentent, à mon avis, de l'intérêt et auxquels, je l'espère nous pourrons nous arrêter. Disons d'abord que les études de spéculation et d'orientation en matière de politique scientifique coûtent bien peu en regard des entreprises scientifiques elles-mêmes ou en regard du coût probable des répercussions inattendues des nouvelles connaissances scientifiques et de leurs applications. On ne aurait se plaindre de ce que coûtent les études sur la politique scientifique—du moins aux États-Unis—quand on songe aux sommes affectées à l'exécution de projets techniques scientifiques. La somme affectée à l'examen des répercussions de ces projets et à l'étude des options politiques afférentes à leur mise en œuvre, à leur rejet ou à la recherche de solutions de rechange serait minime. Les sommes engagées dans la recherche scientifique sont parfois disproportionnées par rapport aux investissements futurs qu'on prévoit. C'est une observation que je formule et non pas une critique car même si, avant d'amorcer un programme spatial d'un milliard de dollars ou de s'engager dans une nouvelle phase de construction d'un accélérateur à haute énergie, on se disait: «Très bien; nous allons affecter des dizaines de milliers de dollars à l'étude des répercussions de ce programme», il n'est pas sûr que cette somme pourrait être utilisée profitablement.

Les études de politique scientifique en sont encore à leur étape initiale. Il saute aux yeux que nous devons être prêts à dépenser de modestes sommes pour encourager la poursuite de ces études sur une base permanente. Le soutien continu à long terme du personnel déjà formé et compétent est tout aussi important en matière de politique scientifique qu'à l'égard des sciences. Dans les deux cas, il est de beaucoup préférable, généralement parlant, de soutenir les entreprises à long terme que les projets à court terme. Dans le domaine des sciences, il peut être avantageux de recourir aux programmes «éclair» et à la consolidation à court terme—je reviendrai là-dessus dans un instant quand je traiterai de certains des problèmes de la désuétude—mais ces programmes n'ont peut-être pas leur place dans le secteur de la politique scientifique. Il arrive assez souvent que des dirigeants sans expérience prennent des décisions de politique au milieu d'une crise ou sous pression mais cela aboutit fréquemment à des politiques inopportunes.

Une autre considération financière générale qu'on me permettra de signaler c'est qu'il peut arriver que des travaux scientifiques rapportent rapidement des dividendes mais que, le plus souvent, leurs résultats se font attendre et qu'il est impossible à la société de les identifier rigoureusement. En matière d'activité scientifique, l'analyse coût de revient-rentabilité est difficile. A l'heure actuelle, l'identification et la rationalisation des résultats que donne l'activité scientifique

exigent comme toujours une somme énorme de réflexion, d'intuition et d'expérience personnelle laborieusement acquise mais susceptible de se perdre. Il devrait être possible de trouver, pour l'analyse coût de revient-efficacité et coût de revient-rentabilité, des formules plus appropriées que celles qu'on utilise en ce moment pour mesurer l'efficacité des institutions scientifiques et des programmes de soutien, y compris les programmes de recherche pure. Quoi qu'il en soit, il n'est que juste de rappeler que, dans le monde scientifique américain, on doute qu'il soit jamais possible d'adapter l'analyse coût de revient-rentabilité et le financement des programmes à la recherche pure. On veut libérer la science, c'est-à-dire les travaux de recherche pure, de la comptabilité. Cela ne sera peut-être pas nécessaire. Les méthodes actuelles de comptabilité sont peut-être pitoyablement impuissantes à donner une idée véritable du coût et des avantages, ou de l'intrant et de l'extrant d'une entreprise de recherche pure. Mais la capacité, consciemment acquise, de dresser une évaluation non seulement des travaux technologiques mais aussi des entreprises de recherche pure ne ferait que donner plus de poids à beaucoup d'arguments et de postulats que les gens acceptent intuitivement quant à l'utilité à long terme de la recherche pure. Je crois que cette analyse peut se faire plus rationnellement mais certaines personnes semblent redouter que les efforts tentés pour rattacher la recherche scientifique à l'utilité sociale puissent aboutir à un rejet de la recherche. En pareil cas, la raison en serait probablement que nous n'aurions pas su identifier convenablement les avantages de la recherche ni créer un climat propice à une application appropriée de ses résultats. De cela, je suis parfaitement convaincu.

Toute société, quel que soit le degré de son évolution, se devra d'être mieux renseignée sur ce que lui coûte et sur ce que lui rapporte la science. Il est très facile d'en déterminer le coût au moyen d'une formule et de supposer qu'on favorise le progrès de la science en affectant une certaine somme à une entreprise scientifique ou en lui assurant le concours d'un certain nombre de chercheurs qualifiés. Une des erreurs qu'on a commises à l'égard de nombreuses études de politique scientifique a été de mettre l'accent sur ce que ces études ont coûté. Au lieu de tenter d'en mesurer les résultats, on suppose que l'extrant est automatiquement proportionnel à l'intrant. Ce n'est pas forcément le cas. En dépit de ce que l'on suppose généralement, je tiens à vous mettre en garde contre l'idée qu'il existe fatalement un lien entre la qualité et l'importance des résultats que donne un travail de recherche et la somme qu'il a coûtée.

On suppose généralement que le coût des travaux scientifiques continuera de s'élever. On a dressé des estimations de l'augmentation annuelle idéale, comme si cette augmentation était inévitable. Je ne le crois pas, pour me part, bien qu'il existe un certain lien politique. Il arrive assez souvent que des travaux qui coûtent cher non seulement attirent davantage l'attention mais soient exécutés plus volontiers que les travaux moins coûteux, simplement parce qu'ils sont soutenus par une plus forte pression politique.

Il n'est pas tout à fait vrai que les occasions de se livrer à des recherches scientifiques à la fois fécondes et peu coûteuses diminuent à mesure que la science progresse. La science nous enseigne qu'il est possible d'accroître sensiblement notre bagage de connaissances naturelles au moyen d'efforts concertés et coûteux, si c'est la voie que nous choisissons. Mais il n'est pas dit que ces mêmes connaissances ne pourraient pas en définitive être acquises au prix de moins d'efforts ou même comme une conséquence indirecte de travaux exécutés à d'autres fins.

On a probablement de nombreux motifs économiques, sociaux et psychoologiques de se préoccuper de la nécessité de s'engager dans des entreprises coûteuses, et de le faire aussi rapidement que possible. Mais ce qui distingue avant tout l'élan caractéristique de l'effort scientifique c'est qu'il substitue la connaissance systématique et l'intelligence à l'acquisition d'expérience et de savoir par des méthodes inefficaces et des tâtonnements stériles. On cherche à remplacer des activités plus coûteuses par la connaissance et la réflexion. C'est pourquoi je doute qu'il existe un rapport inévitable entre la recherche scientifique et l'accroissement des budgets.

Le concept de la désuétude est un autre point fondamental qui intéresse le côté financier de la politique scientifique. J'ai insisté sur le caractère dynamique et indéfinissable de la science. Il s'ensuit que nous devons tenir compte de la possibilité que la science devienne, pour les particuliers et les institutions étroitement circonscrites qui se livrent à la recherche scientifique, une activité passagère. La carrière de chercheur a tendance à se raccourcir pour ne plus occuper qu'une partie de la vie. Il n'est pas possible de mesurer cette tendance avec précision mais certaines disciplines scientifiques ressemblent à des sports réservés aux jeunes plutôt qu'à des carrières où l'on accumule les connaissances et l'expérience. Ces disciplines sont l'apanage de particuliers compétents et enthousiastes qui peuvent avoir, par exemple, de 18 à 35 ans. Pendant la deuxième partie de leur vie active, ces jeunes ne seront pas nécessairement des scientifiques et il n'est pas sûr que, s'ils continuent de travailler, la nature de leur

travail se rapprochera de celle du travail qu'ils ont, ou qu'ils auraient pu accomplir lorsqu'ils étaient plus jeunes.

Cette probabilité peut influer énormément sur le mode de financement de l'activité scientifique. On pourrait commettre une grave erreur en assimilant l'amortissement du coût d'une activité scientifique avec celui du coût de carrières individuelles qui s'étendront, espère-t-on, à toute la vie active ou créatrice ou, ce qui est encore plus important peut-être, avec l'amortissement prévu pour une institution de recherche dont la durée probable est imprévisible même si son apport scientifique a diminué rapidement après les dix premières années de son existence.

A peu près tout ce que nous savons de la désuétude c'est qu'elle représente un véritable problème. Cela ne signifie pas que les particuliers et les institutions qui ne sont plus à l'avant-garde de l'effort scientifique n'auront plus d'occasions de rendre service. Tout ce que je veux dire c'est que le coût du soutien continu de scientifiques et d'institutions, au nom de la science, doit être considéré comme faisant partie des frais généraux et que ce coût ne doit pas être assimilé aux frais directs d'exécution d'un programme de recherche scientifique ni au coût de formation du personnel scientifique.

En fin de compte, je suis d'avis que la solution de bien des problèmes, de même que la façon d'aborder de nombreuses questions qui intéressent la politique scientifique devront trouver place dans le contexte des politiques d'ordre général qui se rapportent aux institutions de caractère intellectuel. J'ai déjà fait une mise en garde contre un rapport trop étroit et trop permanent entre la science et les formes d'enseignement traditionnelles, mais je crois tout de même que les établissements intellectuels, où se trouvent bien que de façon non exclusive nos maisons d'enseignement supérieur, vont de plus en plus évoluer vers le centre de ce qu'on est convenu d'appeler la société post-industrielle. Les politiques tendant à alimenter et à circonscrire ces établissements devront demeurer en relation étroite avec la politique scientifique.

Les observations et commentaires qui précèdent donnent une idée de l'étendue des problèmes et des modes d'approche qui me paraissent fructueux. C'est avec plaisir que je répondrai à vos questions.

Le président: Je vous remercie beaucoup, monsieur Wright. Nous ajournerons à onze heures et quart pour une pause-café. Entretemps le sénateur Aird entamera le débat et lorsqu'il aura posé toutes ses questions, je procéderai de la gauche vers la droite, ce qui est symbolique ce matin puisque le sénateur McCutcheon se trouve à ma gauche.

Le sénateur Aird: Tous mes remerciements, monsieur le président. Je ne sais si je dois me féliciter d'être placé à l'extrême droite.

Monsieur Wright, permettez-moi de vous faire passer du général au particulier. Étant donné que nous nous trouvons mêlés à la politique, il est tout naturel que nous nous intéressions aux priorités. Je veux vous poser une question d'ordre général qui se rapporte au commentaire que vous avancez à la page 2 de votre document, question qui exigera peut-être une réponse détaillée. Vous mentionnez ce qui suit au sixième paragraphe.

> L'intérêt que le grand public porte actuellement à l'an 2000 par exemple vient indubitablement du fait que nous ne sommes pas sans savoir que les projets et programmes qui préparent l'avenir procèdent à des rythmes différents et qu'ils découlent, sans aucun doute, de suppositions différentes sinon contradictoires.

Je ne veux pas serrer cette affirmation de trop près mais qu'entendez-vous par «suppositions contradictoires»?

M. Wright: Je crois que, sur le plan technologique, les personnes qui se trouvent mêlées par exemple aux diverses technologies du transport, qu'il s'agisse de transport individuel ou de transport public, ou bien de transport sur terre, sur mer ou par air, font certaines suppositions relatives au besoin qu'auront les gens de se déplacer, non moins qu'à leur désir de déplacement à des fins commerciales, économiques, culturelles, récréatives et autres.

Les motifs qui amènent les gens à se déplacer peuvent évoluer sensiblement. Notre politique relative au transport présume qu'un nombre toujours croissant de personnes vont vouloir passer d'un centre de population urbaine à un autre. Par contre, vu ce que peuvent offrir ces centres, il se peut fort bien aussi que la majorité des gens préféreront s'en tenir éloignés tout en étant capables de communiquer sans changer d'endroit.

La technologie des communications, de son côté, en est venue à formuler certaines suppositions; elle présume entre autres choses que l'on tiendra à converser davantage et que cela mènera à une sorte de bavardage universel. Une bonne partie du progrès d'ordre technologique accompli par les compagnies de téléphone repose sur la prémisse que le principal moyen de communication entre deux personnes est tout simplement une conversation téléphonique, mais ailleurs on est à perfectionner des techniques de transmission des données qui pourront fort bien rendre désuet ce genre de communication entre deux personnes et même diminuer le besoin de certains modes de transport. En ce qui concerne

les domaines des communications et du transport, on ne peut s'empêcher de croire que ces projets d'avenir peuvent s'opposer les uns aux autres ou bien qu'ils reposent sur des perspectives différentes.

Si nous passons à une autre question, celle du milieu, de la mise en valeur de nos ressources, nous constatons que certains organismes présument que l'avenir créera nécessairement un accroissement du besoin d'exploiter toutes nos ressources, mettons dans le cas de la production des denrées alimentaires, tandis que d'autres organismes sont convaincus qu'une production excédentaire constitue un véritable problème et ils élaborent leurs programmes et leurs extrapolations en conséquence.

A mon sens, le point le plus inquiétant que révèle ce contexte se rapporte à la défense car nous y trouvons des exemples à effet dramatique dans le cas où dix ans pourraient s'écouler entre la conception d'un nouveau système d'armement et sa mise en œuvre. Pour chacun de ces systèmes on doit présumer ce que sera la nature politique des conflits auxquels ils seront censés se rattacher. Il est également vrai que les stratégies des nations évoluent; toute technologie apparentée à une stratégie démodée pourrait avoir comme effet de prolonger telle ou telle situation politique ou de compliquer l'adaptation à de nouvelles circonstances.

Ainsi, si nous prenons de nouveau l'exemple des États-Unis, une large part de la technologie des armes de combat que nous avons élaborée avec l'appui du monde scientifique tend à prévoir une stratégie de «guerre froide» où se trouveraient incluses les plus grandes puissances. On a peut-être fait erreur en présumant qu'il en sera toujours ainsi, mais d'autre part il est probable que ce genre de technologie a occasionné le maintien d'une certaine attitude internationale que l'on aimerait pouvoir changer si les conditions venaient à changer, et même qu'on aurait pu modifier si les suppositions sur lesquelles repose le développement des armes par exemple avaient été différentes au début.

Permettez-moi de vous citer un autre exemple qui concerne le problème de la désuétude. D'aucuns croient que dans une société scientifique et technologique le travailleur non expérimenté se trouve dépassé. Toutefois, et la chose est importante, nous constatons maintenant que ce sont parfois les travailleurs les plus compétents qui perdent du terrain si, tout en possédant une aptitude très développée, ils n'ont pas le genre d'éducation généralisée ou les capacités qui leur permettraient de passer d'une sphère d'action à une autre.

Et pourtant les cadres de notre système d'enseignement présument qu'il est possible de déterminer à l'avance tel ou tel domaine ou métier, et ils consacrent plusieurs années à une formation qui permettra à l'élève d'en maîtriser la connaissance, convaincus que cela suffira à ses besoins et qu'il saura bien remplir son rôle pendant tout le reste de sa carrière. Cette sorte de conception technique de l'éducation semble aller à l'encontre d'autres tendances relevées au sein de la société, tendances qui font qu'en définitive cette catégorie de compétence devient désuète ou insuffisante.

Le sénateur Aird: Votre premier exemple, très approprié évidemment dans le cas du Canada, au sujet du transport et des communications, et qui nous intéresse grandement, nous mène à la seconde question que je me proposais de vous poser. En effet, en répondant à la première, vous avez souligné le fait qu'il s'agissait d'un problème à la fois politique et sociologique. Dans votre sommaire vous parlez d'un changement de point de vue. Je ne crois pas que la chose y soit expliquée en détail, mais au cours de vos observations vous avez mentionné que les aspects sociologiques de la question seraient mis en vedette. Voici ma question. Avez-vous quelque commentaire à faire sur ce point? Êtes-vous satisfait de la façon dont ces décisions sont prises? Lorsque l'on fait un choix entre plusieurs priorités, ce choix vous agrée-t-il?

M. Wright: Non, je ne suis pas satisfait. A mon avis, nul d'entre nous ne devrait s'en contenter. Il nous faut admettre que lorsque certaines personnes considèrent qu'elles font partie de l'industrie du transport, ou plus exactement qu'elles relèvent d'une section de cette industrie, par exemple l'aviation, le transport ferroviaire, l'automobile ou la navigation, chacune de ces sections revêt une certaine continuité qui lui est propre. Toutes ces personnes ne cessent de poursuivre de sérieux travaux de recherche et de développement afin de découvrir la manière de perfectionner les aéronefs, les côtés mécaniques de la production aérienne et de l'utilisation de ses produits, sans s'arrêter à songer comment ce genre de transport se rattache à d'autres modes de transport ou de communication.

Il nous manque actuellement les mécanismes nécessaires et des dirigeants qui pourraient être chargés d'étudier le tableau d'ensemble et nous indiquer quels sont les besoins véritables de la population, ce qu'elle désire obtenir et comment il serait possible de choisir entre différents modes de communication ou de transport. Je ne suis pas satisfait du tout parce qu'il m'est vraiment impossible de voir comment l'on pourrait agir autrement, à l'heure actuelle, qu'en permettant aux secteurs de notre société qui tendent plus particulièrement vers la technologie de poursuivre

leurs propres programmes. Si nous pouvons trouver une solution de rechange, nous pourrons débattre davantage en séance publique la valeur réelle des diverses façons d'aborder le problème.

Le sénateur Aird: C'est là l'une des questions qui intéressent le Comité. L'un des témoins antérieurs venus d'Angleterre a parlé d'une méthode ad hoc. La façon dont vous répondez à ma question me fait craindre que ce soit là le genre d'opinion qui prévaut actuellement, ou bien qu'il n'existe pas de mécanisme de contrôle.

M. Wright: La méthode ad hoc est d'usage présentement, mais je le déplore. Je ne favorise pas une programmation rigoureuse de l'avenir. Je voudrais plutôt que l'on crée des agencements qui serviraient constamment à repérer et à soulever, à titre de problèmes politiques, des questions d'actualité portant sur les priorités et les choix à faire, afin que nous ne nous trouvions pas toujours pris de court. Aux États-Unis on a vu entre autres des délibérations prolongées portant sur les avions supersoniques, mais ce qui est étonnant en l'occurrence c'est qu'il soit si difficile de savoir comment et à quel moment furent prises les décisions d'agir. Tout le monde, y compris les dirigeants, cherchent à laisser entendre que ces décisions furent soit spontanées ou inévitables, que les forces qui ont créé une nouvelle série d'avions sont tout simplement allées de l'avant de leur propre gré. D'aucuns appellent ces aéronefs des projectiles sans guide!

Le premier devoir de la politique scientifique est de comprendre que notre point de départ n'est pas un état de choses statique. Nous avons en main une situation dynamique où des forces modificatrices sont déjà à l'œuvre et ne cesseront de l'être; il existe toute une nouvelle série d'aéronefs et d'instruments scientifiques tels que les accélérateurs à haute énergie, parce qu'il y a des gens qui passent leur vie entière à concevoir des avions et des accélérateurs. Dès qu'ils ont terminé un modèle, ils continuent à accomplir la tâche où ils excellent, c'est-à-dire à concevoir une autre série d'appareils. C'est là une tendance toute naturelle. Par conséquent, à moins qu'on s'efforce de la guider, en soulevant des questions qui portent sur des points essentiels, nous ne cesserons de constater que les décisions qu'on tenait à voir débattues et peut-être modifiées auraient dû être prises il y a cinq ans. Il est trop tard maintenant pour y remédier. Je crois que nous pouvons prévenir ce genre de dénouement.

Le sénateur Aird: Ma troisième et dernière question concerne un passage qui apparaît à la page 5 de votre sommaire et où vous parlez du côté pratique des frais. Cette question intéresse évidemment un grand nombre de gens, mais plus probablement la majorité des hommes de science. Ma question précédente se rapportait aux mécanismes de contrôle. Que font les universités présentement en fait de mécanisme de contrôle des frais?

M. Wright: C'est surtout le gouvernement fédéral qui s'occupe de cette question. Jusqu'ici, on s'est borné principalement à faire enquête auprès des organismes du gouvernement fédéral qui sont chargés d'une mission. La National Science Foundation a pour mission d'appuyer la recherche de base de sorte qu'elle n'a pas entrepris l'analyse du coût de revient-rentabilité qui serait de nature à modifier ses opérations. Par contre, le ministère de la Défense et celui de la Santé, de l'Éducation et du Bien-être, en plus des Instituts d'hygiène nationaux, commencent à faire des enquêtes plus ou moins officielles sur l'aspect pratique des déboursés et sur les caractéristiques des frais et bénéfices inhérents aux travaux de recherche et de développement scientifiques qu'ils entreprennent et appuient.

Vous êtes peut-être au courant d'un programme intitulé «Hindsight» (ou rétrospective) dirigé par notre ministère de la Défense. Ce programme a eu un retentissement assez considérable. Il s'agissait d'une étude tendant à délimiter les principaux changements d'ordre technique qui intéressaient le ministère depuis quelque temps et à rattacher leur origine au domaine de la recherche scientifique de base afin de constater si les recherches fondamentales appuyées par le ministère de la Défense avaient été utiles à cette importante évolution.

Le résultat de l'étude a paru souligner un rapport relativement imprécis et à très longue échéance entre la recherche de base et une suite d'événements qui ont revêtu une importance évidente pour le ministère. Bien que le rapport subséquent à l'étude en question ne soit pas encore terminé, elle a fortement impressionné les hommes de science, surtout parce qu'à mon avis ces derniers n'ont pas tardé à saisir quel appui vigoureux elle allait assurer aux travaux de recherche. D'autres personnes aussi se sont intéressées à cette étude à cause de la méthodologie utilisée. Comme il s'agit d'une étude initiale nous devrions l'accueillir chaleureusement. Quand ces questions feront l'objet d'autres délibérations, les intéressés seront forcés de signaler les arguments qui leur paraissent être les plus valables soit pour ou contre certaines entreprises. On pourra ensuite tenir compte de ces arguments en poursuivant des analyses des frais et bénéfices.

Ce genre d'analyse émane de l'école dite MacNamara où l'on enseigne la comptabilité du coût de revient et qui a été créée par la Rand Corporation aux fins de la programma-

tion de la défense et du contrôle des politiques. Tout en admettant que ces formes d'analyse sont pratiques autant que nécessaires à la défense, nous devons nous montrer très prudents avant de les appliquer aux secteurs de la vie civile. Il y a plusieurs années, le président Johnson a cependant demandé à tous les organismes du gouvernement, civils autant que militaires, de commencer à élaborer une analyse des budgets au regard de la mission qui leur était confiée, en tenant compte de la relation entre l'intrant et l'extrant de leurs travaux, sans oublier leur activité afférente aux domaines scientifique et technologique.

Par ailleurs, lorsque vous appliquez l'expérience acquise par le ministère de la Défense au secteur de la protection des civils, les objectifs et les missions en cause ne sont plus définis aussi clairement.

Je me suis demandé tout à l'heure si nous avions toujours raison de faire telle ou telle supposition au sujet des buts recherchés par la défense. En ce qui concerne la protection des civils, nous nous trouvons face à des objectifs multiples qui témoignent des besoins et des désirs de l'humanité. Ceux-ci ne sont pas toujours cohérents et, en conséquence, toute analyse coût de revient-rentabilité s'avérera très compliquée si elle tente, de concert avec les technologies de caractère scientifique connexes, de ne pas déformer ces besoins et ces désirs.

Le sénateur McCutcheon: Monsieur Wright, pourriez-vous nous faire un exposé de l'historique de l'Institut des sciences des affaires humaines, de l'Université Columbia, en nous décrivant ses cadres, ses attributions, ses objectifs et les travaux qu'il a en cours?

M. Wright: Avec plaisir, car c'est là beaucoup plus qu'une entreprise d'intérêt local. Elle a débuté il y a dix ans environ, après que certains membres de la faculté de l'Université Columbia qui possédaient une connaissance de la chose publique, notamment Philip Jessup, juriste de réputation universelle, aujourd'hui juge des causes internationales à la Cour mondiale, et le professeur I. I. Rabi, physicien et lauréat du prix Nobel, eurent reconnu la présence d'une lacune indéniable entre les questions d'intérêt public relatives à la politique scientifique, d'une part, et la compréhension et l'étude de ces questions par les universités, d'autre part. Certains problèmes étaient prévisibles et on pouvait les définir, les trier et résoudre les questions qui s'y rattachaient, ou encore recommander des solutions, mais seulement si les universités se montraient prévoyantes. Il incombait à l'université de comprendre que telle ou telle question était appelée à revêtir une grande importance aux yeux du public deux, trois ou quatre ans plus tard, et que les membres des facultés pouvaient et même devaient poursuivre des débats et des études afin de faire des pronostics qui seraient précieux à l'époque. Les membres de la fonction publique n'ont jamais le temps voulu pour prévoir l'avenir. Il leur faut l'aide des universitaires et ceux-ci ont tout avantage à scruter à l'avance les problèmes qui sont appelés à surgir.

A titre d'essai et dans le but de trouver un moyen terme entre l'œuvre universitaire et la fonction publique, l'université a créé un Conseil de l'âge atomique, c'est-à-dire l'âge de la science qui traite d'études convenant à l'ère atomique, autrement dit l'âge où la science pourra exercer un effet direct sur la chose publique.

A la suite de cet essai, il est devenu évident qu'il était convenable et même recommandable pour l'université d'élaborer des cadres permanents qui ne nuiraient pas aux structures divisionnaires ordinaires et aux programmes éducatifs de l'université mais qui réussiraient plutôt à mobiliser les ressources dont dispose celle-ci pour étudier les questions et les problèmes qui prendront à l'avenir une importance toujours croissante.

Le modèle de cet établissement est un institut régional, concept que l'Université Columbia a pleinement exploité après la seconde guerre mondiale, alors qu'elle a reconnu que le pays devrait posséder plus de connaissances au sujet de l'Union soviétique, de la Chine, de l'Asie, de l'Amérique latine, de l'Afrique et du Proche-Orient. Il ne suffisait plus en effet d'avoir des spécialistes dans des matières telles que l'histoire, l'économie, la géographie, la science politique et ainsi de suite, chacun d'eux travaillant dans les limites de sa propre discipline. D'une façon ou de l'autre, ces disciplines distinctes devaient être rapprochées en concentrant leur intérêt autour de régions du monde dont l'intérêt grandirait vraisemblablement pour notre pays, afin d'acquérir de nouveaux aperçus sur leur évolution. Il fallait aussi former un plus grand nombre de personnes possédant déjà des connaissances générales au sujet de ces région.

Ce programme impliquait une orientation de la politique nouvelle vers des questions intéressant l'avenir. L'Institut des sciences des affaires humaines s'est occupé de cette orientation. Outre les régions géographiques du monde qui sont appelées à revêtir pour nous à l'avenir une importance particulière, il existe certains secteurs problématiques d'un caractère non géographique. Les rapports réciproques entre la science et les affaires humaines constituent l'un de ces secteurs, ce qui justifie la création d'un établissement raisonnablement durable pour en poursuivre l'étude.

L'Institut utilise les ressources de l'université et les complète, en servant de seconde affiliation pour les membres des facultés et autres personnes, indépendamment de leurs obligations et engagements ordinaires. Les membres ne cessent de s'intéresser à ce genre de problèmes et d'apporter à leur sujet l'appui de leurs connaissances spécialisées, qu'ils soient historiens, économistes, experts en science politique, en sciences sociales ou en histoire naturelle.

L'Institut a certains aspects qui diffèrent de ceux des établissements régionaux. La science étant une force extrêmement dynamique, on doit présumer que certains érudits, de même que ceux qui s'intéressent à la chose publique, devraient continuer à se renseigner de ce côté. L'objectif n'est pas de former l'étudiant en lui offrant des connaissances qui lui serviront sa vie durant, mais plutôt de mettre au point des techniques qui aideront les membres des facultés, et d'autres personnes rendues au terme moyen de leur carrière, à augmenter leurs propres connaissances par des moyens qui donneront une nouvelle orientation à leurs travaux de recherche et, nous l'espérons, à leur formule pédagogique.

Le but recherché n'est pas d'accroître «l'étude de la science des affaires humaines» à titre de nouvelle spécialisation, mais d'en faire une partie intégrante de travaux continus et mieux disciplinés entrepris par l'université. Bien que le but premier soit de voir ce qui peut être fait pour la faculté dans le contexte universitaire, nous comprenons que cette tâche ne parviendra à bonne fin que si nous y intéressons non seulement les hommes de science et les membres des facultés d'autres institutions mais aussi des représentants de la fonction publique et des secteurs privés de notre société.

Nous sommes à faire une première définition des problèmes qui semblent devoir revêtir de l'importance pour l'avenir, en leur accordant des ordres de priorité aux fins de leur étude et en découvrant les moyens de perfectionner les rapports entre diverses disciplines.

Les programmes de l'Institut sont de caractère éducatif et servent aussi à la préparation d'études et de rapports bien définis. Nous faisons une distinction entre les questions de politique, celles qui comportent des problèmes et celles qui concernent l'avenir, d'une part, et l'étude de politiques particulières qui ont une valeur directe et immédiate pour ceux qui sont appelés à prendre des décisions. Il semble à la fois inopportun et superflu qu'une maison d'enseignement ait à entreprendre ce genre d'étude, mais par contre elle semble avoir tout intérêt à poursuivre des études orientées vers l'avenir et qui concernent certains problèmes au-delà des préoccupations ordinaires d'une université, préparant ainsi la voie à des décisions mieux pensées. Par contre, les études qui trouvent leur origine dans telle ou telle discipline et l'expansion des techniques comprises dans cette discipline n'auront pas nécessairement la même orientation.

J'ai peut-être négligé de mentionner d'autres aspects de l'Institut. Il ne compte encore que quelques années et nous en sommes encore assurément au stade expérimental. Plusieurs raisons nous ont fait accorder une attention marquée à la médecine et aux sciences bio-médicales, en rapport avec les affaires humaines. Nous nous en sommes également tenus, en cette période initiale, aux grandes lignes de l'élaboration des politiques avant la poursuite des études plus étendues que je vous ai exposées aujourd'hui.

Le président: Votre institution est-elle la seule de son genre aux États-Unis actuellement?

M. Wright: Autant que je sache, elle est la seule institution permanente qui soit définitivement engagée à œuvrer, d'une façon générale, au sein d'une université établie de longue date. On trouve d'autres programmes dans certains domaines particuliers. Il existe, comme il a déjà existé, plusieurs autres centres plus ou moins temporaires, dans des institutions universitaires des États-Unis, qui approfondissent des matières telles que «l'énergie atomique et la loi», «la loi de l'espace», ou «l'automatisation et la société». Nous portons intérêt en principe à tous ces genres d'études et nous espérons pouvoir y ajouter notre apport sous la forme d'exemples d'un sujet plus général soit «la science des affaires humaines».

Je crois que le programme qui se rapproche le plus du nôtre actuellement est celui entrepris par l'Université Harvard en marge de la technologie et de la société. Mais il s'agit dans ce dernier cas d'un programme de recherche, réparti sur dix ans, qui vise à publier des rapports avantageux pour la société et l'industrie. L'Institut de l'Université Columbia tend plutôt à remanier le milieu universitaire de manière à préparer et les étudiants et les facultés à faire face aux changements que nous destine l'avenir.

Le sénateur McCutcheon: Publiez-vous des rapports?

M. Wright: Nous sommes présentement à rédiger un rapport initial concernant nos travaux. Nous comptons aussi publier des études spéciales qui revêtiront la forme de monographes et d'un choix d'études et d'ouvrages. René Dubois, de l'Université Rockefeller, est à préparer un volume que l'institut publiera et qui complète une suite de conférences qu'il a donnée chez nous. Quelques membres de facultés de l'institut ont sur le

métier des études personnelles qui paraîtront sous forme de volumes, mais il y a aussi d'autres moyens d'appuyer et d'aider le travail de chacun. Nous nous intéressons particulièrement aux occasions d'études interdisciplinaires ou poursuivies en collaboration, et plusieurs d'entre elles donneront lieu à des rapports.

Le sénateur McCutcheon: Je présume, monsieur le président, que nous pourrons nous procurer ces rapports.

M. Wright: Oui, et j'espère demeurer en relation avec cette enquête qui, à mon sens, est extrêmement importante. Elle trouve des contreparties au Congrès des États-Unis. Plusieurs comités accordent aujourd'hui à la question générale de la politique scientifique une attention beaucoup plus suivie qu'auparavant. J'ajouterai, pour faire suite à une question soulevée antérieurement, que d'autres maisons d'enseignement se proposent de créer des instituts semblables à celui de Columbia. J'en suis enchanté et je formule le souhait que plusieurs universités aient des centres d'enquête permanents dans ce domaine, adaptés toutefois aux circonstances de leur milieu, tout comme notre Institut tient compte du fait que l'Université Columbia se trouve située dans la ville de New York, mais sans perdre de vue les ressources dont disposent les facultés dans des sujets tels que les affaires internationales, la médecines, les sciences pures et les sciences sociales.

Le sénateur McCutcheon: Je vous remercie beaucoup.

Le sénateur Grosart: Ma première question, monsieur Wright, se rapporte à ce que vous appelleriez, je crois, la méthodologie de l'appui donné par le gouvernement à la recherche scientifique, particulièrement lorsqu'il s'agit de décider qui devrait recevoir des fonds. Au cours de la dernière décennie, on semble avoir cherché fortement à réduire les dépenses des laboratoires du gouvernement et à favoriser plutôt une aide financière aux travaux de recherche des universités, de l'industrie et ainsi de suite. J'ai en main certains chiffres de notre Bureau fédéral de la statistique qui indiquent, par exemple, qu'en 1955 et 1956, 70 p. 100 de l'ensemble des dépenses faites par le gouvernement en travaux de recherche appuyaient les laboratoires de l'État, alors qu'aujourd'hui la proportion est tombée à 27 p. 100. On constate une tendance identique aux États-Unis où les avances financières aux laboratoires du gouvernement ont fléchi à 19 p. 100, après avoir été de 78 p. 100 en 1963-1964, ce genre d'encouragement étant maintenant donné à l'industrie plutôt qu'aux laboratoires. Pourriez-vous nous expliquer la raison de ce changement très radical dans le domaine de la politique scientifique et, à votre avis, cette politique tend-elle maintenant dans le bon sens?

M. Wright: Je suis porté à croire que le motif de ce changement est de nature sociologique. Tout dépend de la sphère où l'on peut trouver ceux qui, de l'avis de tous, sont les plus enclins et les plus aptes à poursuivre le genre d'études que l'on juge recommandables ou nécessaires. Aucune raison inhérente ne peut indiquer pourquoi le milieu scolastique ou le milieu industriel offre plus d'attraits que le laboratoire de recherche du gouvernement. C'est une question d'appréciation des carrières de climat vital. Je vous mets en garde contre une trop simple analyse des chiffres budgétaires. Certains genres d'enquête scientifique coûtent très cher parce qu'elles requièrent des services coûteux tandis que d'autres n'entraînent que des dépenses modiques. Il faut examiner le caractère d'une enquête scientifique à laquelle on prête un appui financier avant d'en discuter la portée essentielle. Même alors, je me vois forcé de reconnaître qu'il y a tendance à négliger les laboratoires du gouvernement. Ceci est fréquent aux États-Unis où la philosophie du pluralisme et la décentralisation de l'industrie sont les bienvenues et où nous avons réussi à créer plusieurs centres différents de recherche scientifique qui se suffisent à eux-mêmes. Les États-Unis n'ont pas eu à diriger toutes leurs ressources vers un seul établissement national. Il n'en sera pas toujours ainsi cependant. Dans le domaine de la physique à haute énergie vous serez peut-être témoins d'un changement au cours de la prochaine génération car, s'il s'y trouve, comme c'est probable, un accélérateur de haute énergie de la plus haute capacité aux États-Unis, ceux qui se trouveront intéressés à ce genre d'exploitation devront évoluer vers un centre national. Peu importe que vous considériez ce centre national comme établissement public ou privé. Dans le cas qui nous intéresse, il ne s'agira pas d'un laboratoire du gouvernement parce qu'il sera régi par un contrat impliquant un groupe universitaire de formation spéciale, mais il est probable qu'à la longue il fera face aux mêmes problèmes que ceux auxquels les laboratoires du gouvernement se sont trouvés en butte en recrutant et en conservant leur personnel de création.

J'ai terminé mon préambule en faisant observer que les centres de travail scientifique devront être conçus dans le contexte d'un centre général de travaux intellectuels; la stimulation, la réaction dont les hommes de science ont besoin pour soutenir leur effort intellectuel vont exiger un rapprochement intellectuel étroit avec des gens qui ne sont pas nécessairement des scientifiques mais qui s'intéressent à des questions voisines de celles qu'étudient les hommes de science.

Les laboratoires du gouvernement se sont souvent avérés insuffisants parce qu'ils étaient isolés des centres intellectuels et qu'on les considérait comme des chargés de mission ou des organismes de l'État. A mon avis, cela a créé un effet inhibiteur. Et pourtant il n'en a pas toujours été ainsi. N'oublions pas qu'au XIXe siècle les laboratoires du gouvernement des États-Unis n'avaient pas avec les universités et l'industrie les mêmes rapports qu'aujourd'hui. Ils se trouvaient tous dans le même climat d'activité scientifique, bien que celui-ci fut un peu moins raffiné qu'actuellement. Un grand nombre d'hommes de science évoluaient vers les laboratoires du gouvernement ou en sortaient. Au fait, le gouvernement recrutait une large part de son personnel de bureau dans les universités. A mesure cependant que les sciences et les universités ont pris de l'ampleur les laboratoires ont vu leurs fonctions limitées à la charge de missions étroitement définies et une scission s'est produite. Dans le but d'appuyer les hommes de science les plus compétents et les plus actifs, l'aide financière s'est détournée des laboratoires du gouvernement pour favoriser les secteurs privés.

Le sénateur Grosart: Si l'appui financier accordé au travail de recherche des universités devient très marqué, la situation de l'enseignement s'en trouvera-t-elle compromise?

M. Wright: Oui, le risque est réel. Je signale le danger d'un rapport trop aveuglément étroit entre la recherche et l'enseignement. Nous savons qu'on présente bien des arguments en faveur d'une liaison étroite et il est possible de comparer les conditions qui existent dans divers pays à cet égard. Je sais que le fait de confier des travaux de recherche à des étudiants peut être à l'avantage des parties intéressées, mais il n'en reste pas moins que ce genre de travaux ont la faculté de rester à l'intérieur de leurs propres limites et de devenir de plus en plus spécialisés. Il se peut fort bien qu'ils détournent les étudiants du but réel. L'appui donné aux travaux de recherche universitaires a donné lieu à une prolifération de cours trop spécialisés. Dans bien des cas, ces cours sont conçus de façon à correspondre aux intérêts d'une faculté qui est imbue de recherche au lieu de répondre aux besoins de l'étudiant, et ce dernier devrait être encouragé à opter librement entre les sujets où il peut s'engager. Il devrait recevoir un genre d'enseignement et de directives qui ne le forceront pas prématurément à suivre une ligne unique tracée par ses professeurs. Je ne suis pas sûr si tous les centres de recherche réussissent à satisfaire ce besoin.

Le sénateur Grosart: Court-on aussi le risque que l'octroi de vastes montants aux fins de la recherche industrielle par le gouvernement crée pour ce dernier, sur le marché, des relations qui ne sont pas à souhaiter? L'exemple du ministère de la Technologie au Royaume-Uni semble souligner un engagement très marqué du gouvernement sur le marché. Croyez-vous que la même chose pourrait se produire chez nous?

M. Wright: La question exige un examen approfondi. Elle est très complexe et offre des aspects nouveaux. Le gouvernement des États-Unis a réussi à stimuler l'expansion industrielle et tout en demeurant le consommateur éventuel. De plus en plus on trouve des industries ou des sociétés qui existent au sein d'autres industries et qui s'occupent d'un seul client, le gouvernement fédéral. Peu importe si ce client achète un produit fabriqué en série ou un article qui est le résultat de la recherche et du perfectionnement. La complication vient du fait que, dans certains cas, l'industrie privée s'adonne à des œuvres que le gouvernement est prêt à acheter et, en conséquence, il y a le risque que le succès de ces industries ne soit assuré que si elles réussissent à convaincre le gouvernement que leur produit lui est essentiel, quel qu'il soit.

Cet état de choses a poussé le président Eisenhower à faire, lors de son discours d'adieu, une observation désormais célèbre au sujet du complexe technique-industriel-militaire et de son influence outrée sur la politique officielle, y compris la politique scientifique. Il recommanda à l'époque la tenue de colloques généraux en vue de multiplier les options, afin que ces industries n'exercent pas une influence indue, faute de concurrence. Si je comprends bien sa pensée, il ne prétendait pas que nous devrions légiférer pour prévenir de nouvelles relations entre l'industrie et le gouvernement mais il voulait dire plutôt que nous devrions nous tenir au courant des événements et en venir à un régime de décisions qui soient libres.

Le rôle du gouvernement à titre de stimulant de mouvements industriels qui doivent demeurer viables sur le marché général offre un tout autre problème. Les États-Unis savent pertinemment que le problème véritable réside non pas tellement dans le fait que les industries s'adressent au gouvernement mais que plusieurs d'entre elles s'en sont abstenues. De façon caractéristique, la science et la technologie avancée ont eu pour effet de créer de nouvelles industries, dont la plupart ont trouvé un consommateur dans la personne du gouvernement, au lieu de stimuler les vieilles industries. Comme exemple frappant rappelons que l'on s'inquiète de voir que l'industrie de la construction, comme celle du transport ferroviaire, n'a pas eu recours à la recherche pour mettre au point quelques-unes de ses entreprises. Il se peut que certaines industries se suffisent trop à elles-mêmes tandis que d'autres manquent d'énergie, soit chez elles

ou à l'extérieur. Le gouvernement a essayé d'aider. Au ministère du Commerce, un ancien secrétaire adjoint de la direction scientifique et technologique a fait des pieds et des mains pour amener les vieilles industries à accepter de meilleur gré l'encouragement que leur offre le gouvernement sous forme de recherche destinée à les aider à améliorer leur fonctionnement. Les industries toutefois tendent à repousser ces tentatives.

Le sénateur Grosart: Vos observations sur le rapport coût de revient-rentabilité m'intéressent fortement. J'ai eu l'occasion de lire à ce sujet une déclaration faite par un Canadien de marque. Je me demande si je pourrais solliciter vos commentaires. J'ai l'impression que cette déclaration ira peut-être à l'encontre de vos propres constatations; elle a été faite par le professeur D. L. Mordell, doyen de la faculté du génie à l'Université McGill. Je n'en citerai qu'un bref passage, mais il ne s'éloigne pas du contexte car il reflète la teneur de tout son exposé. Ce texte a paru dans la revue *Canadian Business*, numéro d'avril 1968.

> Le contribuable pourrait approuver le soutien de la recherche pour deux raisons capitales. Elles émanent toutes deux d'un seul motif fondamental selon lequel la recherche ne peut se justifier à titre de dépense du gouvernement que si ses résultats assurent des avantages économiques au contribuable.

M. Wright: J'hésiterais peut-être à admettre cette déclaration aujourd'hui, car je crains que, vu la conjoncture actuelle, il nous faudrait donner une interprétation trop restreinte à ce que nous entendons par «des avantages économiques au contribuable». J'espère qu'à la longue, et lorsque nous aurons un système de calcul utilitaire plus avancé, nous pourrons démontrer jusqu'à quel point la recherche est utile et constitue une part essentielle du développement à longue portée de certains genres de services publics, d'entreprises éducatives et autres qui sont en fin de compte à l'avantage du contribuable, ce qui justifierait par conséquent l'emploi de cette recherche.

D'un point de vue éclairé, utilitaire, je suis donc d'accord avec la déclaration. Toutefois, compte tenu des indices actuels relatifs au prix de revient-rentabilité et de la façon dont nous analysons et utilisons les budgets, je crois qu'on aurait peut-être tort de justifier l'appui donné à la recherche et de définir la politique scientifique en nous basant uniquement sur ces arguments.

Le sénateur Grosart: L'avantage éventuel assuré au contribuable, ou mettons au grand public, doit-il être la base essentielle des décisions à prendre et de la politique scientifique qu'adoptera le gouvernement?

M. Wright: Je ne vois pas comment vous pouvez éviter d'aborder la question au regard des avantages qui doivent en résulter pour la société, mais même alors il est possible d'établir que certains travaux seront, en temps utile, à l'avantage de toute l'humanité et non pas nécessairement au service des intérêts des Canadiens ou des Américains plus que ceux des citoyens d'autres pays. Si vous cherchez à justifier certains travaux parce qu'ils sont à l'avantage d'une population ou des citoyens d'un pays en particulier, vous risquez de vous nuire à vous-mêmes aussi bien qu'à autrui parce que vous négligerez de mettre à profit des occasions précieuses pour l'humanité tout entière et donc, par ricochet, pour toute nation. C'est là une première réserve à faire.

Autre réserve, il est difficile de s'adapter au concept d'une humanité prise comme entité. Nous devrions peut-être adopter une attitude qui soit plus pluraliste et admettre qu'il est très malaisé d'apprécier ce qui convient à tout le monde sans exception; il est vraiment beaucoup plus facile de découvrir ce qui est à l'avantage d'un peuple en particulier.

Je tiens à mener cette argumentation un peu plus loin. L'organisation détaillée d'une expansion de la politique scientifique doit correspondre non seulement aux dictées de tous ou aux besoins du grand public mais aussi aux intérêts des particuliers. Si vous acceptez les aspects politiques des exposés de principes, vous devez reconnaître et même accueillir de bon gré l'existence de groupes d'intérêts spéciaux, et aussi le fait que le soutien de certaines entreprises qui se rattachent à la science varie d'un groupe d'intérêts spéciaux à un autre. Le point sensible consiste à ne pas décourager ces dispositions mais à organiser une politique scientifique qui tienne compte de l'équilibre des intérêts dans chaque cas.

C'est pourquoi je suis prêt à affirmer qu'il ne faut pas supprimer les intérêts spéciaux et les avantages que ceux-ci peuvent retirer de la science, indépendamment des avantages assurés à la nation et aux citoyens en général.

Le sénateur Grosart: Ma dernière question a trait à votre observation au sujet de la portée universelle des avantages, au point qu'a soulevé le sénateur Aird relativement aux avions supersoniques. Il semble évident qu'en ce qui concerne la décision prise en rapport avec la politique relative aux avions supersoniques du Canada par exemple, un grand nombre d'éléments ne peuvent facilement faire l'objet d'une décision de nature scientifique, entre autres la demande du consommateur ou l'économie générale du transport. Le point essentiel est de constater combien il importe que nous procédions plus rapidement de «A» à «B» au cours des dix années à venir. Si ces éléments sont si com-

plexes, tant sur le plan national que sur le plan international, c'est évidemment que s'il est possible de se rendre par avion de New York en Europe dans l'espace de trois heures alors que, si l'on part de Montréal, il faut y mettre six heures, les Canadiens choisiront New York comme point de départ.

Voici ma question: Existe-t-il une tendance reconnue, ou bien a-t-on fait des progrès en rapport avec les décisions prises sur le plan international, ou avec la fusion à cette même échelle des décisions prises par les nations dans les secteurs généraux de la politique scientifique? On peut citer le désarmement en exemple, mais fait-on quoi que ce soit pour soutenir le progrès ordinaire de l'homme?

M. Wright: Je pense qu'on a peut-être en effet noté un effort international en vue de l'avancement de la technologie des satellites de communication. L'organisme COMSAT aux États-Unis, et d'autres groupements du même genre ailleurs, ont monté INTELSAT, unité qui cherche à faire avancer l'usage global des satellites de communication.

La tentative promet. Il est presque inévitable que ce genre d'évolution technologique éveille des questions telles que celle que vous mentionnez. A mon avis toutefois, on n'a pas encore trouvé de solution parfaite et il est évident que les décisions prises et les programmes élaborés sont parfois trop influencés par certains intérêts à brève portée plutôt que par d'autres d'une importance plus durable.

Nous avons du moins comme prototype le programme d'emploi d'une nouvelle technologie et nous pouvons nous demander, dès le début, quels sont les besoins humains à long terme qui doivent être pris en considération, et les aspects à moins longue portée des placements et revenus sur le plan économique.

Le sénateur Leonard: J'ai une seule question à poser, monsieur Wright, et elle se rapporte au huitième article, au haut de la page 3 de votre sommaire. Parlant des cadres de l'organisation aux États-Unis, vous dites ce qui suit:

> Le bureau du président des États-Unis est maintenant doté d'un service scientifique et technologique, d'un adjoint spécial du président en matière de science et de technologie, d'un comité consultatif scientifique et d'autres services individuels et collectifs.

L'article qui suit laisse entendre que l'évolution des temps exige des changements. Vous avez mentionné, au cours de vos observations, que vous ne songiez pas à un service de politique scientifique.

Je vous demande quel mandat, quelle autorisation ou quel pouvoir exigerait un service de ce genre, à votre avis, ou quelles recommandations avez-vous à faire à cet égard? Contemplez-vous une réorganisation et, dans le cas de l'affirmative, de quels pouvoirs, mandat ou autorisation cette nouvelle organisation devrait-elle être munie?

M. Wright: Je constate aux États-Unis, et j'ignore si cela se rapproche de votre propre situation, une évolution dans les intérêts du bureau en question, lequel incidemment se trouve au premier niveau du pouvoir administratif du gouvernement, en ce qui concerne l'orientation des travaux et des résultats qui peuvent être obtenus par la science, ces intérêts s'attachant maintenant à ce que la science et la technologie peuvent accomplir pour la société.

Je ne crois pas qu'il nous faille tant de nouvelles mesures législatives ou de nouvelles autorisations à cet égard. L'intérêt va grandir à mesure que le public, le président et le Congrès exigeront que des programmes justifient leur raison d'être à ce point de vue. Le bureau actuel peut satisfaire aux besoins dans ce domaine. Le bureau du budget a joué un rôle de surveillance; il s'est demandé si les divers programmes comportaient des avantages du point de vue des objectifs établis en vertu de la législation. Toutefois, il ne suffit plus de s'en tenir à un travail conçu en fonction de prévisions budgétaires. Il faut penser aussi bien à une main-d'œuvre spécialisée qu'à des fonds suffisants. La tâche est très difficile; il faut savoir connaître les ressources en main-d'œuvre spécialisée et aussi comment tenir compte de choses comme la désuétude. Nous aurons besoin de beaucoup plus de personnel et de ressources techniques que ce dont nous disposons présentement.

D'autre part, si un tel bureau doit être efficace du point de vue de l'établissement des programmes, il faut qu'il demeure peu nombreux. Par conséquent, si quelque chose de nouveau doit se produire à ce palier, il faudra que ce soit l'addition de comités d'étude. Certains pourraient probablement être établis hors du gouvernement. Il faudra des études et des analyses qui aideront un personnel relativement peu nombreux à s'assurer que les méthodes appropriées relativement à la politique scientifique demeurent efficaces. Par conséquent, sur le plan officiel, le programme consistera probablement à pousser davantage les études, à intéresser davantage le public et à fournir plus de renseignements pertinents sur la question. Même si une telle analyse se faisait en dehors du gouvernement, elle sera pertinente au palier qui nous occupe et utile à l'exécutif de notre bureau.

Une autre chose qui rend possible l'organisation de ce programme est que les organismes et ministères du gouvernement en cause prennent le pas de telle sorte qu'aucun ne devient un centre de décision officielle en ce qui a trait à quelque aspect que ce soit de la politique scientifique.

Le président jouit d'une autorité telle qu'il peut décider quant à certaines mesures à prendre du point de vue techonologique, s'il faut aller de l'avant ou non, s'il faut que tel organisme ou tel ministère s'occupe d'un nouveau domaine plutôt qu'un nouvel organisme. S'il n'a pas le choix, si telle ou telle chose ne peut être accomplie que dans tel ou tel service de l'État, la décision qu'il peut prendre au sujet de cette matière se trouve alors restreinte.

Ainsi donc, les dispositions législatives qui peuvent être opportunes en ce qui a trait au développement de la politique scientifique consistent à assurer que, au palier de l'exécutif de l'État, il existe un certain pluralisme ou même une certaine concurrence entre les organismes, pourvu que cette concurrence ne conduise pas à un gaspillage pur et simple des ressources. A mon sens, l'importance et l'autorité que possèdent les organismes d'exécution et leur dépendance ou leur indépendance les uns des autres jouent un rôle très important sur la façon dont un bureau scientifique et technologique peut être efficace.

Le sénateur Hays: Monsieur Wright, vous avez dit plus tôt ce matin que, à titre de directeur de l'Institut des sciences des affaires humaines, vous vous êtes intéressé à la Chine, à l'Union soviétique, et ainsi de suite. Pourquoi vous êtes-vous occupé de ces problèmes, ou s'agit-il de problèmes? Que voulez-vous savoir de la Chine?

M. Wright: J'ai parlé de deux régions étrangères. J'ai dit comment une université étudie ce qui se fait ailleurs pour s'inspirer dans le domaine de la science de l'homme. Voilà une des façons selon lesquelles les hommes de science et les spécialistes de l'Institut réalisent le programme de l'institution. Nous nous occupons aussi de la science et des questions scientifiques telles qu'elles se présentent à l'étranger, afin de faire des comparaisons avec ce qu'accomplissent les États-Unis. Par exemple, je donne un cours qui comporte une étude comparative du gouvernement et de la science en Union soviétique, au Royaume-Uni et aux États-Unis.

Mes collègues et moi avons aussi étudié la science et les questions scientifiques en Union soviétique et ailleurs, vu que cette question a une répercussion internationale et qu'elle constitue une chose au sujet de laquelle notre pays doit être au courant.

Un groupe se livre, sous les auspices de l'Institut, à l'étude des problèmes scientifiques et technologiques dans les pays en voie de développement. Nous espérons que cela nous permettra de former des particuliers qui seront mieux en mesure de s'occuper des programmes d'aide scientifique et technique ou qui amélioreront notre façon de concevoir cet important domaine de la politique étrangère. A la vérité, l'organisation de la politique scientifique en ce qui a trait à la politique étrangère est une question particulièrement délicate, qui nécessite des études et une formation plus poussées. A certains égards, la formation des diplomates et des hommes de science les oriente dans des directions opposées; pourtant, il y a évidemment un domaine commun qui doit les intéresser.

Le sénateur McGrand: Je veux poser une brève question. Voici ce que j'ai écrit pendant que vous parliez: «Certains hommes de science se méfient de la politique scientifique.» J'aimerais savoir ce dont ils se méfient. Certains aspects de notre bien-être se trouvent-ils menacés ou en danger?

M. Wright: En danger de quoi?

Le sénateur McGrand: Notre bien-être serait en danger. Mais quels aspects seraient en danger?

M. Wright: Il s'agit ici de deux questions. Tout d'abord, la collectivité scientifique entretient des soupcons au sujet des discussions et délibérations relatives à la politique scientifique. C'est une question qui remonte loin, en ce sens que la science était considérée surtout comme une entreprise personnelle, une entreprise culturelle au sujet de laquelle la société ne voyait pas grande différence entre une science qui progressait ou restait stationnaire. Les affaires mondiales auraient pu attendre un autre siècle les découvertes du monde physique que les idées de Newton ont permis de faire.

La science était une activité personnelle à laquelle se livrait le particulier à sa faintaisie et dans ses temps libres, lui-même et ses collègues intellectuels les plus intimes utilisant leurs propres normes et méthodes. Il est compréhensible que, à cause de la politique scientifique, comme nous l'appelons, des influences extérieures causent maintenant plus de dommages que de bien. Nous devons tous prendre conscience de cette possibilité.

Au fond, les hommes de science qui font preuve de suspicion ont tendance, sans étudier la question, selon moi, à penser que toute influence extérieure autre que le soutien matériel accordé sans réserve causera inévitablement plus de mal que de bien. Autrement dit, se plaçant à leur propre point de vue, ils font leur propre analyse du prix de revient et des bénéfices, mais non d'une façon qui peut faire l'objet d'un examen.

Je ne dis pas que cette inquiétude de la part d'un grand nombre d'hommes de science est inquiétante, parce qu'ils se livreraient à une activité clandestine que désapprouverait la société, si elle était au courant. Ce n'est nullement l'argument des hommes de science. Ils affirment plutôt le contraire. Souvent, les

hommes de science sont convaincus qu'ils se conforment à la volonté de Dieu en connaissant davantage la nature, que plus nous en savons, c'est tant mieux, et qu'en fin de compte la connaissance vaut mieux que l'ignorance. Ainsi posée, la proposition est excellente.

Toutefois, du point de vue de la politique scientifique, la question n'est pas de savoir s'il faut opposer la connaissance à l'ignorance, mais s'il faut ordonner la connaissance. Ce qui est bien clair, c'est que la connaissance de la nature et de certaines choses que l'homme peut accomplir pour tirer parti de la nature est bien en avant de ce qu'on peut savoir sur la façon de régir cette utilisation de la connaissance scientifique en vue du bien d'une société. En ce sens, un danger existe. Je ne saurais dire si le danger vient de l'intérieur ou de l'extérieur; mais je pense que nous devons reconnaître qu'une difficulté se pose, si, apprenant constamment de nouvelles façons d'accomplir les choses, nous ne pouvons, d'autre part, savoir comment décider s'il y a lieu de les accomplir. Comme il y a là un grave danger, nous devrions nous en remettre à cette sage proposition: en cas de doute, abstiens-toi.

Certains hommes de science disent que ce ne sont pas les nouvelles connaissances qui constituent un danger, puisque ce sont les techniciens qui appliquent les nouvelles connaissances et doivent en rendre compte. Il devrait y avoir une réglementation sociale de la technologie, mais non une telle réglementation sur la découverte des nouvelles connaissances. C'est peut-être vrai en théorie; mais ce qui me bouleverse, c'est au moins qu'il arrive souvent qu'une fois acquise une nouvelle connaissance, il est très difficile d'en réglementer l'utilisation. Il faudrait peut-être reculer d'un pas et en réglementer l'utilisation en ne la révélant pas, peut-être comme l'on fait dans le cas des réserves souterraines de pétrole qu'on garde secrètes jusqu'à ce que quelqu'un de sérieux puisse les utiliser.

Le sénateur McGrand: Cela peut-il arriver? Pensez-vous que ce soit possible?.

M. Wright: Très certainement!

Le président: Autrement dit, si nous voulons organiser les changements, il faudra organiser la connaissance.

M. Wright: C'est cela: au moins établir un certain ordre dans le domaine de la connaissance.

Le sénateur Bourget: Le comité de la science et de la technologie qui relève du bureau du président conseille-t-il le président surtout dans les recherches sur la défense ou sur toute autre sorte de recherches? En second lieu, comment est recruté le personnel de ce comité?

M. Wright: A l'origine, ce comité se rattachait surtout aux questions de défense; au cours des années 50, il avait pour objet de fournir au président des États-Unis des avis provenant d'une autre source que les services rattachés à la défense. Les personnes faisant partie du Comité consultatif scientifique du président et du Bureau des sciences et de la technologie, dont son troisième directeur, M. Jerome Weismer, de l'Institut de technologie du Massachusetts, font ressortir l'apport du comité et du bureau en ce qui a trait à la nouvelle façon d'envisager la réglementation des armes et le désarmement, à savoir que la réglementation des armes, non pas la course aux armements, assure davantage la sécurité.

Avec le temps, on a relativement moins mis l'accent sur la question de la défense pour insister davantage sur les questions générales d'ordre scientifique, sur les problèmes dont la solution pourrait être avantageuse à la science. En même temps, le Comité et le Bureau se sont efforcés de ne pas être tout simplement des porte-parole de la science. L'Académie nationale des sciences des États-Unis a assumé ce rôle et, au cours des dix années qui ont suivi, elle a présenté des rapports en chimie, en physique, en biologie, en mathématiques, et ainsi de suite. Toutefois, les relations de travail entre l'Académie, le Bureau des sciences et de la technologie et le Comité scientifique consultatif ne sont pas encore très précisées, de même que leurs fonctions respectives.

C'est à dessein qu'on maintient un petit personnel au Bureau des sciences et de la technologie. Il compte actuellement environ 17 personnes de profession libérale. Il faut qu'il soit petit, si l'on veut qu'il soit en contact étroit avec le président. Il a débuté à la Maison Blanche en tant que personnel du Comité scientifique consultatif du président. Quand il est devenu plus nombreux et que son activité s'est accrue, on l'a jusqu'à un certain point éloigné du président. Il fait maintenant partie du bureau exécutif du président plutôt que du personnel de la Maison Blanche. C'est un détail, mais c'est un détail important.

Le personnel comprend des personnes ayant une formation et une expérience scientifiques, mais il comprend aussi plusieurs personnes dont le passé se rattache principalement aux sciences sociales. A mon avis, nos universités ont une obligation particulière de préparer ceux qui devront faire partie de ce personnel. Les membres du Comité scientifique consultatif sont presque tous des physiciens rattachés aux universités.

Le sénateur Bourget: Les membres du Comité consultatif sont-ils nommés pour une période déterminée?

M. Wright: Oui, pour trois ans. Le Comité a établi sa propre règle au sujet de la rééligibilité immédiate. Il a pensé qu'il était préférable d'assurer la rotation des membres. Certains reviennent au Comité après un certain temps. D'autres, qui ont joué un rôle très actif, continuent leur travail en tant que conseillers généraux. Bien entendu, l'action du comité se fait principalement au moyen de sous-comités spéciaux dont font partie un bien plus grand nombre d'hommes de science et d'autres personnes. Dans l'ensemble, le Comité ne délibère guère maintenant comme il le faisait au début. Du point de vue de la politique scientifique, on a pu constater une évolution et une normalisation, s'il est permis de s'exprimer ainsi, du rôle et de l'activité du Comité depuis qu'il a été élevé au palier présidentiel, à la fin de 1957.

Le sénateur Bourget: Merci.

Le sénateur Cameron: Je veux poser deux ou trois brèves questions. Tout d'abord, ne s'agit-il pas du premier institut du genre aux États-Unis?

M. Wright: Je crois que c'est le premier à qui est confié un mandat aussi vaste et permanent.

Le sénateur Cameron: En deuxième lieu, savez-vous si des organismes semblables existent dans d'autres pays?

M. Wright: Oui.

Le sénateur Cameron: Où?

M. Wright: Je sais que des particuliers et de petits groupes s'occupent de créer de tels organismes. Certaines tentatives sont faites au Royaume-Uni. Je pense ici à la section d'étude de la politique scientifique de l'Université de Sussex. Cette université, qui n'est pas liée par les cadres régissant les anciennes universités, a établi cette section relevant d'elle-même, mais accomplissant aussi du travail en collaboration avec le gouvernement.

Dans d'autres pays, par exemple la Suède, on trouve des particuilers qui s'occupent activement de la politique scientifique; mais, dans la plupart des pays, je pense qu'il faudrait probablement s'en remettre aux services de l'État pour trouver la contre-partie de ce qui se fait aux États-Unis dans le secteur privé. La plupart des pays n'ont pas une organisation d'universités privées. Sur le plan gouvernemental, le directorat des affaires scientifiques de l'OCDE, par exemple, a préparé les rapports relatifs à la politique scientifique dont il a déjà été question. Le directorat s'est certainement engagé dans l'étude de ce sujet, ainsi que dans la réalisation des programmes pertinents de l'OCDE même.

L'UNESCO maintient un bureau qui s'intéresse de plus en plus aux questions de politique scientifique.

Certains pays en voie d'expansion organisent des services de politique scientifique. Il se crée beaucoup de ces centres; cependant, on s'intéresse beaucoup plus à la nécessité de faire quelque chose qu'à la question de savoir exactement ce qu'il faut faire.

Le sénateur Cameron: Où l'Institut, tel qu'il est présentement constitué prend-il ses fonds? Les obtient-il tous de l'Université Columbia ou d'une fondation ou en obtient-il aussi du gouvernement?

M. Wright: C'est l'université qui les fournit grâce à des fondations destinées à l'Institut. La fondation Alfred P. Sloan a versé la somme d'un million comme subvention à l'Institut. D'autres fondations ont aussi versé des subventions; les fonds proviennent aussi d'autres bienfaiteurs qui ont fait des dons en vue de travaux de recherches générales ou dans un domaine particulier.

Nous n'avons pas encore demandé de subvention au gouvernement, parce que nous voulons conserver une certaine indépendance en ce qui a trait à nos programmes et que nous ne voulons pas être tout à coup engagés à l'exécution d'un certain programme ou travail de recherches.

Nous avons accepté un contrat au sujet d'une enquête qui nous intéressait. Il s'agit de la *Commission on Marine Science Engineering and Resources,* que le Congrès a formée en vue de présenter un rapport national visant l'exploitation des ressources océanographiques. Nous avons accepté de collaborer à l'étude d'un organisme fédéral qui s'occupe des questions scientifiques marines.

Un autre point d'intérêt général et financier qui nous intéresse, c'est le plan qui, quoique non pas encore tout à fait au point, consiste à doter environ cinq nouvelles chaires d'enseignement professionnel. Le titulaire s'engagera, tant qu'il occupera la chaire, à concentrer ses études sur ce qui intéresse l'Institut de façon générale. Certaines études ne peuvent être faites sous forme de collaboration ou d'engagement spécial. Il faut qu'un groupe s'y applique. D'autre part, il ne suffirait pas d'accorder un certain appui à des particuliers sans qu'existent de nouveaux rouages dans l'institution qui les réunisse dans les divers départements.

Le sénateur Cameron: Je comprends qu'il s'agit d'un nouvel institut; mais dans quelle mesure a-t-il pu jusqu'ici établir des ordres de priorité? Vous avez parlé du transport, du logement et d'autres choses du genre. Vous êtes-vous déjà demandé si certains domaines devraient être étudiés?

M. Wright: Il faut distinguer entre l'ordre de priorité qui pourrait obliger quelqu'un à se livrer à une étude quelque part et l'ordre de priorité qui convient à notre Institut, étant

donné sa situation particulière. Un ordre de priorité nous oblige à ne pas oublier que Columbia jouit d'une certaine réputation dans le domaine des sciences sociales et des affaires internationales, dans les sciences fondamentales et géophysiques et dans le domaine de la médecine.

Quant à l'ordre de priorité qu'il faut donner sur le plan national ou mondial aux études relatives à la politique scientifique, je dirais que l'intérêt à porter à la politique scientifique elle-même et aux rouages à la base de son étude et de sa réalisation est au premier rang dans l'ordre de priorité. Les travaux spéciaux ne peuvent aller au-delà d'une certaine limite. Toutefois, si nous pouvons atteindre une nouvelle compréhension de ce qui est l'essence de la politique scientifique, nous pourrons, à partir de là, accomplir beaucoup de choses. Il faudrait aussi que l'ordre de priorité traduise l'essort de la connaissance scientifique obtenue des sciences physiques qui, depuis une décennie, a pris une importance dominante dans le domaine des sciences de la vie et de la géophysique, à tel point que nous sommes mieux en mesure de saisir leur importance en ce qui a trait aux affaires humaines.

Le sénateur Desruisseaux: Du point de vue scientifique, plusieurs pays, à cause de leurs programmes dans ces domaines, revendiquent la première place. A-t-on fait une évaluation de la plupart de ces programmes scientifiques?

M. Wright: Aucune véritable évaluation n'a été faite. La plus sérieuse, jusqu'ici, est la série d'études scientifiques que fait actuellement l'OCDE. On pourra, à partir de là, faire certaines comparaisons, au moins en ce qui a trait à certains «apports» à la science. Ce n'est plus la même chose quand il s'agit de considérer les résultats obtenus, les bénéfices nets que retire la société ou le genre humain de la science ou de l'activité scientifique et le rapport de ces bénéfices avec la politique scientifique. On se demande vraiment ce que signifie tout cela en fonction des prix Nobel qu'un pays peut obtenir ou des techniciens de premier plan qu'il peut présenter. Il faudrait donner moins d'importance à cet aspect simpliste des avantages que retire une société de son potentiel scientifique.

Le président: Nous diriez-vous, par exemple, ce que vous pensez du rapport de l'OCDE au sujet des États-Unis?

M. Wright: C'est un document volumineux que les étudiants en la matière considèrent comme étant d'une grande valeur. C'est l'étude la plus complète faite jusqu'ici au sujet des éléments de la politique scientifique aux États-Unis. Elle montre que la politique scientifique devient une question difficile à étudier, à cause de la quantité des données pertinentes qui se trouvent en cause. Je ne sais pas si elle sera utile ou non aux autres pays. Il est également intéressant de constater la confrontation qui existe entre les étrangers et les Américains. J'imagine que la préparation de cette confrontation, la préparation des documents de base et l'examen des positions adoptées par les hauts fonctionnaires, revêt une valeur pratique exceptionnelle. Il va de soi que la confrontation ne peut viser que certains points principaux. On en peut probablement déduire davantage au sujet des perspectives qu'envisagent les examinateurs qu'au sujet des problèmes réels qui se posent aux États-Unis.

Le président: Vous diriez, toutefois, que c'est un document qui décrit assez bien la situation telle qu'elle existe aux États-Unis?

M. Wright: Je pense qu'il est plus complet que quoi que ce soit. Je sais bien que c'est une première ébauche et qu'il va nous inciter à bien préciser notre pensée au sujet de ce que sont les variables réelles dans les affaires scientifiques et sur la scène scientifique des États-Unis, et que nous serons mieux en mesure de les distinguer à l'avenir.

Les rapports entre les recherches fondamentales, les recherches et les réalisations expérimentales et entre la science et la technologie sont très flous. La politique scientifique doit prêter attention aux relations et aux divergences; mais la description de ce qui se produit et la statistique d'ensemble au sujet des ressources humaines et des fonds disponibles font inévitablement s'estomper les distinctions.

Même si les meilleurs renseignements disponibles sont publiés dans ce rapport, je me dis encore que les ressources financières et humaines, la classification des institutions et des programmes qui a été faite demeurent tout à fait insuffisantes pour la politique scientifique. Par exemple, on compte, aux États-Unis, quelque 100 universités en mesure de se livrer à des recherches scientifiques approfondies, et 20 de ces institutions reçoivent 80 p. 100 des fonds destinés aux travaux de recherches. Mais ces chiffres ne signifient pas grand-chose, si l'on ne départage pas les fonctions des universités et qu'on n'examine pas avec plus de soin à quoi servent les fonds et à quelle fin ils ont été accordés. Cette analyse n'a pas été faite.

Le sénateur Thompson: Pensez-vous qu'il faudra que la constitution prévoie le contrôle de la technologie?

M. Wright: Je ne voudrais pas que le constitution, ni même une loi ait quoi que ce soit à voir à la politique scientifique. La situation est trop floue pour cela. Il importe davantage d'avoir une orientation active et une puissance administrative permettant de rendre les

décisions. Si l'on établit des critères bien conçus sans les rouages nécessaires pour la réalisation, le tout deviendra nécessairement démodé et inapplicable. L'un des problèmes qui se posent pour les assemblées législatives est que les événements vont trop vite pour l'adoption de mesures législatives ordinaires. Aux États-Unis, nous avons institué un nombre sans cesse croissant d'organismes de réglementation dont l'activité est quasi-législative, mais dont le personnel adapte constamment des règlements destinés à faire face à des circonstances nouvelles sur le plan technologique.

Le président: M. Wright doit partir à trois heures cet après-midi; il lui faut déjeuner auparavant. Toutefois, j'accepterai une dernière question du sénateur Grosart.

Le sénateur Grosart: Monsieur Wright, en êtes-vous venu à une conclusion au sujet de la supériorité, dans l'ensemble ou en particulier, dans le domaine de la politique scientifique au Royaume-Uni, aux États-Unis ou en URSS?

M. Wright: Non, pas vraiment.

Le président: C'est demander à porter un jugement direct.

M. Wright: Précisément.

Le sénateur Grosart: La réponse me satisfait. Avez-vous publié quelque chose à ce sujet?

M. Wright: Je n'ai pas fait de comparaison.

Le sénateur Cameron: Monsieur le président, si le Règlement me le permet, je dirai à M. Wright que le Comité a apprécié son exposé clair et précis. Le seul regret à exprimer, c'est que nous sentons bien qu'il aurait pu nous faire part de bien d'autres choses. C'est un des aspects intéressants de notre réunion. J'espère que nous pourrons approfondir ce point à un autre moment.

Le président: Je suis sûr que le sénateur Cameron a exprimé l'avis de tous les membres du Comité. Nous vous sommes tous très reconnaissants, monsieur, d'être venu ici nous éclairer. J'espère que nous pourrons conserver des relations avec vous et que, si vous êtes libre, il vous sera peut-être possible de revenir, lorsque nous en serons à une étape plus avancée de notre étude.

M. Wright: Merci beaucoup. J'ai beaucoup aimé cette réunion. Je veux simplement insister pour dire que j'ai exposé mes idées personnelles. Je suis bien certain que des personnes des États-Unis et d'ailleurs ne manqueraient pas de rejeter certaines d'entre elles.

Le sénateur Leonard: Elles ne sont que meilleures, si elles représentent ce que vous pensez personnellement.

(Le Comité s'ajourne.)

décisions. Si l'on établit des critères bien conçus sans les rouages nécessaires pour la réalisation, ils finit deviendra nécessairement démodé et inapplicable. L'un des problèmes qui se posent pour les assemblées législatives est que les événements vont trop vite pour l'adoption de mesures législatives ordinaires. Aux États-Unis, nous avons institué un nombre assez grand d'organismes de réglementation dont l'activité est quasi-législative, mais dont le personnel adapte constamment des règlements destinés à faire face à des circonstances nouvelles sur le plan technologique.

Le président: M. Wright doit partir à trois heures cet après-midi; il lui faut déjeuner auparavant. Toutefois, j'accepterai une dernière question du sénateur Grosart.

Le sénateur Grosart: Monsieur Wright, en êtes-vous venu à une conclusion au sujet de la supériorité, dans l'ensemble ou en particulier, dans le domaine de la politique scientifique au Royaume-Uni, aux États-Unis ou en URSS?

M. Wright: Non, pas vraiment.

Le président: C'est dommage à porter un jugement direct.

M. Wright: Précisément.

Le sénateur Grosart: La réponse me satisfait. Avez-vous publié quelque chose à ce sujet?

M. Wright: Je n'ai pas fait de comparaison.

Le sénateur Cameron: Monsieur le président, si le Règlement me le permet, je dirai à M. Wright que le Comité a apprécié son exposé clair et précis. Le seul regret à exprimer, c'est que nous sentons bien qu'il aurait pu nous faire part de bien d'autres choses. C'est un des aspects intéressants de notre profession. J'espère que nous pourrons approfondir ce point à un autre moment.

Le président: Je suis sûr que le sénateur Cameron a exprimé l'avis de tous les membres du Comité. Nous vous sommes tous très reconnaissants, monsieur, d'être venu ici nous éclairer. J'espère que nous pourrons poursuivre des relations avec vous et que, si vous êtes libre, il vous sera peut-être possible de revenir, lorsque nous en serons à une étape plus avancée de notre étude.

M. Wright: Merci beaucoup. J'ai beaucoup aimé cette réunion. Je veux simplement ajouter pour dire que j'ai exposé mes idées personnelles. Je suis bien certain que des personnes des États-Unis et d'ailleurs ne manqueraient pas de rejeter certaines d'entre elles.

Le sénateur Leonard: Elles ne sont pas meilleures, et elles représentent ce que vous pensez personnellement.

(Le Comité s'ajourne.)

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 10

SÉANCE DU MERCREDI 17 AVRIL 1968

TÉMOIN:

Le docteur Hans Selye, directeur de l'Institut de médecine et de chirurgie expérimentales de l'Université de Montréal, Montréal (Québec).

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
8516-3

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 10

SÉANCE DU MERCREDI 17 AVRIL 1968

TÉMOIN:

Le docteur Hans Selye, directeur de l'Institut de médecine et de chirurgie expérimentales de l'Université de Montréal, Montréal (Canada).

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968

28140—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard de montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

28140—1½

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Avec permission
Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,
L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MACNEILL.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 27 mars 1968:

Avec permission du Sénat,
L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur MacKenzie:

Que le mandat du Comité spécial du Sénat nommé pour faire une étude et présenter un rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit modifié ainsi qu'il suit: par l'abrogation, dans la version anglaise du mandat, des mots «scientific policy» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «science policy», et par l'abrogation, dans la version française du mandat, des mots «le programme scientifique» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «la politique scientifique».

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
ROBERT FORTIER.

PROCÈS-VERBAL

MERCREDI 17 avril 1968

En conformité de la motion d'ajournement et de l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit à 3 heures de l'après-midi.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Aird, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lang, Leonard, McCutcheon, Phillips (*Prince*), et Thompson—(14).

Également présents bien que ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Carter, MacDonald (*Queens*), McGrand et Paterson—(4).

Assistaient à la réunion:

R. J. Batt, secrétaire-légiste adjoint, conseiller parlementaire et chef de la Direction des Comités.

Philip Pocock, directeur des Recherches (sciences physiques).

Gilles Paquet, directeur des Recherches (sciences humaines).

Le témoin suivant est entendu:

Hans Selye, M.D., directeur

Institut de médecine et de chirugie expérimentales, Université de Montréal.

(*Voir à l'endos une notice biographique du témoin.*)

A 5 h. 30 de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ.

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

HANS SELYE

État civil:

Nationalité:	Canadienne
Né:	le 26 janvier 1907 à Vienne (Autriche)
Parents:	le Dr Hugo Selye, chirurgien Maria Felicitas (née Langbank)
Épouse:	Gabrielle (née Grant)
Enfants:	Michel Jean Marie André

Formation scolaire et universitaire, et diplômes:

1916–1924 Collège des Pères Bénédictins de Komaro (Hongrie)
1924–1925 Étudiant en médecine à l'Université allemande de Prague (Tchécoslovaquie)
1925–1926 Étudiant en médecine à l'Université de Paris (France)
1926–1927 Étudiant en médecine à l'Université de Rome (Italie)
1927–1929 Étudiant en médecine à l'Université allemande de Prague (Tchécoslovaquie)
1929 Diplôme en médecine de l'Université allemande de Prague (Tchécoslovaquie)
1931 Ph.D. (chimie organique), Université allemande de Prague (Tchécoslovaquie)
1942 Doctorat en sciences, Université McGill de Montréal (Canada)

Titres honorifiques:

1950 Miembro Honorario de las Universida des Nacionales de Argentina (Argentine)
1955 Docteur en sciences de l'Université de Windsor (Canada)
1956 Docteur en sciences de l'Université catholique du Chili
1956 Professeur de médecine honoris causa, Université de Montevideo (Uruguay)
1959 Professeur de médecine honoris causa, Universidad San Carlos (Guatemala)
1962 Docteur en sciences de l'École de médecine et de l'hôpital Hahnemann à Philadelphie (U.S.A.)

Postes occupés:

1929–1931 Assistant en pathologie expérimentale à l'Université de Prague (Tchécoslovaquie)
1931 Fellow de la Fondation Rockefeller au département de recherche biochimique, Université John Hopkins, Baltimore, Maryland (U.S.A.)
1932–1933 Fellow de la Fondation Rockefeller au département de biochimie, Université McGill, Montréal (Canada)
1933–1934 Chargé de cours en biochimie à l'Université McGill, Montréal (Canada)
1934–1937 Professeur adjoint de biochimie à l'Université McGill, Montréal (Canada)
1937–1941 Professeur adjoint d'histologie à l'Université McGill, Montréal (Canada)
1941–1945 Professeur associé d'histologie à l'Université McGill, Montréal (Canada)
1945 Professeur et directeur de l'Institut de médecine et de chirurgie expérimentales à l'Université de Montréal (Canada)
1947–1957 Expert consultant du Chirurgien général de l'armée des U.S.A.

Médailles et prix:

1946 Prix Casgrain et Charbonneau «pour travail original tendant à améliorer la prévention ou le traitement des maladies» (Montréal, Canada)

1948 Médaille Gordon Wilson «pour un nouveau concept du mécanisme de certaines maladies chroniques» (Hot Springs, Virginie, U.S.A.)
1950 La médaille Heberden «pour recherches en maladies rhumatismales» (Londres, Angleterre)
1950 Médaille de l'*Academia Medico Fiscia Fiorentina* (Florence, Italie)
1952 Médaille de *La Sociedad Médicõ—Quirúrgica del Guayas* (Équateur)
1952 Médaille de la Fédération internationale de Médecine sportive (Paris, France)
1954 Médaille du Collège international des Chirurgiens (Suisse)
1954 Médaille du *Congresso Internazionale di Terapia* (Italie)
1955 Médaille du *Giornate Mediche Internazionali* (Italie)
1955 Citoyen d'honneur de Vérone (Italie)
1955 Diplôme honoris causa, *Archivum Internationalis Gastroenterologiae* (Buenos Aires, Argentine)
1955 Médaille Semmelweiss «pour travaux scientifiques et contributions remarquables à la science»
1956 Diplôme de la *Academia Mexicana de Gerontologia y la Sociedad Mexicana de Geriatria* (Mexique)
1957 Certificat de Mérite, Université de Hokkaido (Japon)
1957 Écusson honorifique de la faculté de médecine de l'Université de Tokio (Japon)
1958 Médaille du centenaire, Institut Squibb de recherche médicale (U.S.A.)
1959 Prix d'honneur (2), *American College of Angiology* (Atlantic City, U.S.A.)
1960 Clé d'or de la ville de Miami Beach (U.S.A.)
1960 Médaille de la Fondation Singer Polignac (Paris)
1960 Médaille de la Société médicale belge d'Éducation physique et de Sport Belgique
1960 Clé d'or de la ville de San Diego (U.S.A.)
1960 Prix d'honneur, *Western Society of Periodontology* (Las Vegas, U.S.A.)
1960 Prix commémoratif *Samuel Charles Miller* de l'*American Academy of Dental Medicine* «pour apports remarquables à l'art et à la science de la médecine dentaire» (Philadelphie, U.S.A.)
1961 Prix humanitaire du *B'nai B'rith* canadien «pour contribution distinguée à l'enrichissement de la vie canadienne» (Montréal, Canada)
1962 Médaille *Alexander Vasilievitch Vichnevski* et titre de conseiller scientifique de l'Institut de chirurgie *A. V. Vasilievitch,* Académie des sciences médicales de l'U.R.S.S.
1962 Prix Bronfman «pour réalisations dans le domaine de la santé publique» (Montréal, Canada)
1963 Médaille d'or de l'Association générale des Étudiants de l'Université de Montréal «pour services éminents rendus aux étudiants de l'Université» (Montréal, Canada)
1963 Épingle de membre d'honneur de la «Fraternité» *Ilk Ane Instrict Utheris,* Université Dalhousie (Halifax, Canada)
1964 Médaille de l'Université de Liège (Belgique)
1964 Médaille de la Société de Médecine de Paris (France)
1964 Médaille G. Bourgelat. École nationale vétérinaire d'Alfort (France)
1964 Médaille *J.-E. Purkyne,* Université de Brno (Tchécoslovaquie)
1964 Deuxième Prix, Concours littéraires et scientifiques du Québec (Canada)
1964 Médaille d'or Henderson de l'American Geriatrics Society.
1964 Prix «pour la présentation du premier Cours Distingué», Association américaine pour l'Avancement des Sciences (U.S.A.)
1965 Grand prix des réalisations, Fondation de recherche en angiologie, *The Purdue Frederick Company* (Montréal, Canada)
1965 Grand prix de citoyenneté canadienne pour 1965
1965 Médaille *Gregor Mendel, Academia Scientiarum Bohemoslovenica* (Tchécoslovaquie)
1965 Grand Croix d'Honneur et Mérite, Legión de Honor de la République de Cuba
1965 Ordre militaire souverain de S. S. et S. Bridget, de Suède (rang de commandant commandeur)
1965 Médaille de la Société médicale suédoise

1965 Deuxième prix, Concours littéraires et scientifiques du Québec (Canada)
1966 Médaille d'or Pirquet, *Pirquet Society of Clinical Medicine* (U.S.A.)
1966 Médaille de la Faculté de médecine de l'Université de Nancy (France)
1966 Prix de l'Association dentaire du Nouveau-Mexique, Nouveau-Mexique (U.S.A.)

Autres diplômes:

1950 École de médecine de la marine de guerre des États-Unis (Bethesda, Md., U.S.A.)
1950 Le Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada.
1959 La Fraternité *Phi Delta Epsilon* (U.S.A.)
1959 Le Club Kiwanis de Montréal (Canada)
1960 La Société médicale de Dalhousie (Halifax, Canada)
1960 Le Club Richelieu de Montréal (Canada)
1960 *Alpha Omega Alpha Medical Society* (U.S.A.)
1961 La Société médicale du comté de Wayne, Conférence Beaumont (Détroit, U.S.A.)
1961 L'Association urologique américaine, Conférence Ramon Guiteras (Los Angeles, U.S.A.)
1964 École de médecine et chirurgie osthéopathiques (Des Moines, Iowa, U.S.A.)
1964 La Société cardiovasculaire canadienne
1964 Le Club Lions de Montréal (Canada)

Fellow des sociétés suivantes:

1941 Société Royale du Canada
1948 L'Académie des Sciences de New York
1949 L'Association américaine pour l'Avancement des Sciences
1959 La Société américaine de Gériatrie

Membre des sociétés suivantes:

Aerospace Medical Association
American Association for Cancer Research, Inc.
American Association of Anatomists (retraité)
American Heart Association (membre fondateur du Conseil scientifique)
American Physiological Society
American Society for Clinical Investigation
American Society for the Study of Arteriosclerosis
Association belge de Cancérologie (membre du Comité scientifique)
Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences
Association des Médecins de langue française du Canada
Association des médecins de Slovaquie
Association des écrivains canadiens
Canadian Inter-American Association, Inc.
Association médicale canadienne
Société canadienne de neurochirurgie
Société canadienne de physiologie
Société canadienne pour l'étude des allergies
Club de Recherches cliniques de Québec
Collegium Internationale Allergologicum, Angleterre (membre fondateur)
Collegium Medicorum et Chirurgorum (Québec)
Comité de Patronage et du Conseil scientifique de la Fondation des Frères Lumière (Suisse)
Comité du «Prix international d'angiologie» et Comité de direction des Archives internationales d'angiologie du Conseil de l'*Athenaeum Medicum Santorianum* (Italie)
Endocrine Society (U.S.A.)
Federation of American Societies for Experimental Biology
Foundation for Aging Research, New York (membre du Conseil consultatif scientifique, U.S.A.)
Société médico-chirurgicale de Montréal (retraité)
Société physiologique de Montréal (président, 1943-1944)
Académie des Sciences de New-York

Pan American Medical Association (président nord-américain, section d'endocrinologie)
Société pharmacologique du Canada (membre fondateur)
Societas pro Rhythmo Biologico (Suède)
Société de Biologie de Montréal (président, 1951-1952)
Société d'Endocrinologie (France)
Society for Endocrinology (Angleterre, membre fondateur, 1946)
Society for Experimental Biology and Medicine (U.S.A.)
The Library Association (Londres, Angleterre)
The Royal Society of Medicine, Angleterre (affilié)
The Society of the Signa XI (chapitre McGill)

Fellow ou membre d'honneur des sociétés suivantes:

1942 *Sociedad de Biologia de Santiago* (Chili)
1945 Société russe d'endocrinologie (U.R.S.S.)
1947 *Svenska Endokrinologoföreningen* (Suède)
1948 La Société esculapienne de l'Université d'Ottawa (Canada)
1948 American Clinical and Climatological Association (U.S.A.)
1949 La *Clinical and Climatological Association* du comté d'Essex (U.S.A.)
1949 La *Clinical Society* du Nouveau-Mexique (U.S.A.)
1949 *Sociedad Argentina de Biologia* (Argentine)
1949 *Sociedad Endocrinologia Bohemica* (Tchécoslovaquie)
1950 *Sociedad Médico-Quirúrgica del Guayas* (Équateur)
1951 *Heberden Society* (Angleterre)
1952 *Pan American Medical Association* (U.S.A.)
1952 *Sociedade de Biologia do Rio Grande do Sul* (Brésil)
1952 *Sociedade de Endocrinologia e de Metabologia do Rio de Janeiro* (Brésil)
1952 *Sociedade de Medicina de Porto Elegre* (Brésil)
1952 Société de Pathologie comparée (France)
1953 *Sociedad Colombiana de Endocrinologia* (Colombie)
1954 Collège international des Chirurgiens (Suisse)
1954 *Società Lombarda di Scienze Mediche e Biologiche* (Italie)
1954 Société des chirurgiens diplômés du *Los Angeles Country Hospital Inc.* (U.S.A.)
1955 Association médicale américano-hongroise (membre à vie) (U.S.A.)
1956 *Sociedad Médica de Santiago* (Chili)
1957 *Center for the Coagulation of Blood, Capillar and Practical Research on Muscles* (Hongrie)
1957 Institut d'Endocrinologie, conseiller d'honneur (Haïti)
1959 *Sociedad de Endocrinologia y Metabologia* (Mexique)
1960 Institut national des Sciences (Inde)
1960 Academia Medica di Roma (Italie)
1960 *Asociación Argentina de Alergia e Immunologia* (Argentine)
1960 La Société autrichienne du Canada, président d'honneur (Canada)
1961 L'Institut de Médecine «Alexander of Tralles», Académie impériale Philobyzantine (membre académique)
1962 *International Medical Club* de Washington (U.S.A.)
1963 Société d'endocrinologie de l'Inde
1963 *Ateneo Privado de Actualizaciones e Investigationes Médicas* (Argentine)
1964 *North Pacific Society of Neurology and Psychiatry* (U.S.A.)
1964 Société de Médecine de Paris (France)
1964 Société zoologique de Calcutta (Inde)
1965 *Ceskoslovenska Lékarska Spolecnost J.E. Purkyne* (Tchécoslovaquie)
1965 Patron de la *Creative Award Association* (Westmount, Canada)
1966 *Pirquet Society of Clinical Medicine* (U.S.A.)
1966 *New York Orthopaedic Hospital* (U.S.A.)

Membre correspondant des sociétés suivantes:

Academia National de Medicina de Buenos Aires (Argentine)
American Medical Authors, Inc. (U.S.A.)
American Mental Health Foundation, Inc. (U.S.A.)
Asociación Médica Argentina (Argentine)
Preventive Heart Reconditioning Foundation (U.S.A.)
Real Academia Nacional de Medicina (Espagne)
Sociedad Argentina de Biologia (Argentine)
Sociedade Portuguesa de Endocrinologia (Portugal)
Società Italiana di Endocrinologia (Italie)
Société de Médecine de Paris (France)
Société d'Endocrinologie de Paris (France)
Société Philomathique de Paris (France)
Wiener Gesellschaft für Innere Medizin (Autriche)

Membre des comités de rédaction de:

Acta Anatomica (Suisse)
American Journal of Cardiology (U.S.A.)
American Journal of Proctology (U.S.A.)
Angiology (U.S.A.)
Archivio Italiano di Endocrinologia (Italie)
Arnznemittel-Forschung (Allemagne)
Biochemical Clinics (U.S.A.)
Excerpta Medica (Hollande)
Experimental Medicine and Surgery (U.S.A.)
Folia Clinica Internacional (Espagne)
Indian Journal of Endocrimology and Metabolism (Inde)
International Archives of Allergy and Applied Immunology (Suède)
International Journal of Medicine (U.S.A.)
Journal de Physiologie (France)
Le Semana Médica (Argentine)
MD Medical Newsmagazine (U.S.A.)
Medical Digest (U.S.A.)
Medicus (Pakistan)
Revue de Médecine Fonctionnelle (Suisse)
Science Citation Index, Institute for Scientific Information (U.S.A.)
World-wide Abstracts of General Medicine (U.S.A.)

Auteur des ouvrages suivants:

ENCYCLOPEDIA OF ENDOCRINOLOGY, Section I: CLASSIFIED INDEX OF THE STEROID HORMONES AND RELATED COMPOUNDS (4 vol.) Montréal: A. W. T. Franks Publ. Co., 1943

ENCYCLOPEDIA OF ENDOCRINOLOGY, Section IV: THE OVARY (2 vol.) Montréal, Richardson, Bond X Wright, 1946

TEXTBOOK OF ENDOCRINOLOGY, Montréal: Acta Inc., Pub. méd., première édition, 1947; deuxième édition, 1949

Traductions:

Italienne: «*Trattato di endocrinologia*» par C. Cavallero (Milan: Casa Editrice Ambrosiana, 1952)

Japonaise: «*Shin-nai-bun-pitz-Gaku*» par K. Tatai (Tokio: Ishiyaku, éditeurs, 1956

Espagnole: «*Endocrinologia*» par J. M. Cañadell (Barcelone, Madrid, Buenos Aires, Mexico, Rio de Janeiro: Salvat Editores, S.A., 1952)

ON THE EXPERIMENTAL MORPHOLOGY OF THE ADRENAL CORTEX. (Avec la collaboration de H. Stone) Springfield: Charles C. Thomas, éditeur, 1950

STRESS, Montréal: Acta Inc., Pub. méd., 1950

Traductions:

Italienne: «*Stress*» par P. Goannini (Turin, Edizioni Scientifiche Einaudi 1957)

Espagnole: «*Stress (sufrimiento)*» par J. Morros Sarda, y compris une traduction du *Premier rapport annuel sur le stress*, par J. M. Cañadell (2 vol.) (Barcelone: Editorial Cientifico-Médica, 1954)

THE STRESS OF LIFE, New York: McGraw-Hill, 1956

Traductions:

Française: «Le stress de la vie» par P. Verdun et M. Barath (Paris: Éditions Gallimard, 1962)

Allemande: «*Stress beherrscht unser Leben*» par H. Sopp et P. Klärner (Dusseldorf: Econ Verlag, 1957)

Hongroise: «*Életünk és a stress*» par [illegible]oth (Budapest: Akadémiai Kiadó, 1963)

Japonaise: «*Gen-dai Sei-katzu to Stress*» par Y. Sugi, K. Tatai, N. Fujii et T. Takemiya (Tokio: Presses de l'Université Hosei, 1963)

Polonaise: «*Stress zicia*» par J. W. Gusek et R. Rembiesa (Varsovie: Panstwowy Zaklad Wydawnictw Lakarskich, 1963)

Portugaise: «*Stress—a tenso da vida*» par F. Branco (São Paulo: Ibrasa-Instituição Brasileira de Difusão Cultural, S.A., 1959)

Espagnole: «*La tensión en la vida—El stress*» par J. Curutchet (Buenos Aires: Comp. Gen. Fabril, Edit., S.A., 1960)

Suédoise: «*Stress*» par B. Bernholm (Stockholm: Natur och Kultur, 1958)

ANNUAL REPORTS ON STRESS (avec la collaboration de G. Heuser et A. Horava) Volumes I-V, Montréal, Act Inc., Pub. méd., 1951-1955/1956

THE STORY OF THE ADAPTATION SYNDROME, Montréal: Acta Inc., Pub. méd., 1952

Traductions:

Française: «*L'histoire du syndrome général d'adaptation*» par J. Tchékoff et Caplier (Paris: Librairie Gallimard 1954)

Allemande: «*Einführung in die Lehre-vom Adaptationssyndrom*» par H. Köbcke, R. Hoene et G. Heuser (Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1953)

Interlingua: «*Le historia del syndrome de adaptation*», passages choisis par A. Gode (New York: Science Service, Interlingua Division, 1953)

Italienne: «*La sindrome di adattamento*». Préface de A. de Barbieri (Milan: Instituto Sieroterapico Milanese, 1955)

Japonaise: «*Teki-o shyo-ko Gung*» par G. Tatai (Tokio: Ishiyaku, éditeur, 1953)

Russe: «*Ocherby ob adaptatsionnom sindrome*» par V. I. Kandrora et A. A. Rogova (Moscou: Medgiz 1960)

SYMBOLIC SHORTHAND SYSTEM FOR PHYSIOLOGY AND MEDICINE (avec la collaboration de M. Nadasdi et P. Prioreschi) Montréal: Act Inc., Pub. méd., 1re éd., 1956; 2e éd., 1958; 3e éd., 1960; 4e éd. (avec la collaboration de G. Ember), Montréal, IMCE, Université de Montréal, 1964.

THE CHEMICAL PREVENTION OF CARDIAC NECROSES, New York, The Ronald Press Co., 1958

Traductions:

Allemande: «*Elektrolyte, Stress und Herznekrose*» par L. et U. Gruber-Jucker (Bâle/Stuttgart: Schwabe Verlag, 1960)

Russe: «*Profilaktika nekrozov serdtsa khimiche skimi sredstvami*» par V. I. Kandora (Moscou: Medgiz, 1961

Polonaise: «*Zapobieganie, martwicy miesnia servowego srodkami chemicznymi*» par J. Goldstein (Varsovie: Panstwowy Zaklad Wydawnictw Lekarskich, 1963)

THE PLURICAUSAL CARDIOPATHIES, Springfield: Charles C. Thomas Publ., 1961

CALCIPHYLAXIS, Chicago: Presses de l'Université de Chicago, 1962

FROM DREAM TO DISCOVERY, New York: McGraw-Hill, 1964

Traduction:

Allemande: «Vom Traum zur Entdeckung» par H. J. Von Koskull et Elfie Staub (Düsseldorf: Econ Verlag, 1965)

THE MAST CELLS, Washington: Butterworth Inc., 1965

THROMBOHEMORRHAGIC PHENOMENA, Springfield: Charles C. Thomas, éditeur, 1966

PRINCIPAUX DOMAINES DE RECHERCHE

Stress

Description du *Syndrome général d'adaptation* (S.G.A.) comme riposte de l'organisme au stress comme tel; en particulier, participation de l'«axe pituitaire-adrénocortical» à la défense non spécifique.

Développement du concept des *maladies d'adaptation* comme maladies dans lesquelles les dérangements du S.G.A. jouent un rôle déterminant.

Conditionnement hormonal, l'influence des hormones sur la réactivité.

Facteurs influençant le développement des *nécroses cardiaques* et des lésions connexes (électrolytes, hormones, antiminéralocorticoïdes, stress).

Contre-courant de résistance non spécifique locale et générale, l'induction d'une résistance topique ou générale à un agent par prétraitement avec «stressors».

Déclenchement hormonal d'hypertension, de néphrosclérose, et maladies expérimentales généralisées du collagène (par minéralocorticoïdes et STH).

Calciphylaxie et Calcergie

Phénomène thrombohémorragique (THP)

Nécrose aiguë conditionnée (ACN)

Maladies pluricausales

Inflammation anaphylactoïde

Anesthésie stéroïde

DOMAINES MINEURS DE RECHERCHE

Le réflexe neurohumoral de lactation (pseudo-grossesse)

Développement de diverses techniques expérimentales, comme:

Techniques d'hypophysectomie et de chirurgie cardiaque chez le rat;

Test formaline-arthrite

Technique «granuloma-pouch» pour l'étude de l'inflammation;

Technique «endocrine-rein»;

«Échafaudage mécanique» de tissus pour l'induction topique d'excroissances, métastase et tumeurs malignes.

ADDENDA

Titres honorifiques: (1966) M.D. Westfälische Wilhelms Universität, Münster (Allemagne); (1967) M.D. Université de Cagliari (Italie); (1967) M.D. Université Karl-Franzens, Gratz (Autriche). Médailles et prix: (1967) citoyen d'honneur de

l'État du Texas (U.S.A.); (1967) adjudication du 700,000e microscope LEITZ à Wetzlar (Allemagne); (1967) prix de l'Association dentaire du sud de la Californie; (1967) prix de la Clinique Thomas P. Hinman à Atlanta (U.S.A.); (1967) Médaille du Centenaire (Canada); (1967) Médaille Claude Bernard de l'Université de Montréal (Canada); (1967) Médaille George Washington décernée par la Fondation des études américano-hongroises (U.S.A.). Membre des sociétés suivantes: Conseil consultatif du *Clinical Forum for Conscience* de la *Medical Research Foundation,* de Philadelphie (U.S.A.); la Société japonaise pour la circulation du sang (Japon), l'*International Center for Integrative Studies* de New-York (membre du Conseil des parrains); *ARPAD Akademia,* société hongroise de l'Ohio (U.S.A.); Société canadienne d'Endocrinologie; *Association for the Study of Internal Secretions* (U.S.A.); Société Belge de Chirurgie. Fellow ou membre d'honneur des sociétés suivantes: (1966) *The Pacific Dermatologic Association Inc.* (U.S.A.); (1967) l'Institut international de coopération scientifique (Allemagne); (1967) *Louisiana Psychiatric Association* (U.S.A.); (1968) Société polonaise d'endocrinologie. Membre correspondant de *l'Institution of Nuclear Engineers,* section internationale d'hématologie nucléaire. Membre des comités de rédaction de: *Ars Medici* (Belgique), *Experimentelle Chirurgie* (Allemagne), *American Journal of Clinical Hypnosis, International Journal of Neuropsychiatry.* Auteur des ouvrages suivants: THE MAST CELLS, Washington: Butterworth, 1965; THROMBOHEMORRHAGIC PHENOMENA, Springfield: Charles C. Thomas, éditeur, 1966; IN VIVO, New York: Liveright, 1967; ANAPHYLACTOID EDEMA, St. Louis, Montana: Warren H. Green, 1968.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 17 avril 1968

Le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 3 heures de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, au nom des membres du Comité, je désire en premier lieu accueillir le docteur Hans Selye. Comme plusieurs d'entre vous le savent déjà, le docteur Selye est directeur de l'Institut de médecine et de chirurgie expérimentales de l'Université de Montréal.

Mais, avant d'accepter cette charge, il a eu une longue et remarquable carrière à titre d'érudit et de savant. Je ne vous donnerai pas aujourd'hui la liste complète de ses réalisations et des récompenses qu'il a reçues en reconnaissance de son apport au bien-être de l'humanité. Sa biographie sera imprimée au complet en appendice à nos délibérations. Cependant, je désire mentionner que le docteur Selye est né à Vienne et qu'il a reçu son instruction de base en médecine à Prague, à Paris et à Rome. Son fameux concept révolutionnaire du stress a ouvert d'innombrables nouvelles voies pour le traitement de nombreuses maladies, notamment, de ce que j'appellerai les maladies de la civilisation. Voilà ce en quoi consiste jusqu'à présent sa principale contribution à l'humanité. Je suppose qu'on ne devrait peut-être pas traiter du stress au Sénat; il serait sans doute préférable de le faire à la Chambre des communes. Quoi qu'il en soit, il s'agit d'une réalisation de premier ordre et nous sommes tous très honorés de vous avoir avec nous aujourd'hui, docteur Selye.

J'ose espérer que vous pourrez nous expliquer plus en détail comment vous en êtes arrivé à cette découverte importante.

Le docteur Selye est également l'auteur d'un ouvrage plus récent intitulé *From Dream to Discovery; On Being a Scientist.* Dans la préface de son livre, le docteur Selye déclare, et je le cite: «L'objet de cet ouvrage est de présenter certains problèmes d'ordre scientifique tels que les conçoit un scientifique—le seul que je connaisse très bien. J'ai tenté de faire une autopsie brutale de mon esprit, en décrivant et en analysant toutes ses caractéristiques aussi objectivement que je le pouvais.»

Docteur Selye, j'espère que cet après-midi vous tenterez également de faire une autopsie de notre politique scientifique, bien que cette politique scientifique soit toujours très vivante, comme vous d'ailleurs. Cet après-midi, au lieu d'adresser votre lettre à «Dear John», j'espère que vous l'adresserez à «Dear Pierre».

Le Dr Hans Selye (directeur de l'Institut de médecine et de chirurgie expérimentales de l'Université de Montréal): Monsieur le président, honorables sénateurs, je désire vous dire en premier lieu comme je suis heureux d'être ici et d'avoir l'occasion d'exposer à grands traits certaines de nos idées.

J'aimerais commencer par souligner les limites de ma compétence en tant que témoin. Je dois dire en toute justice que mes connaissances en matière de direction scientifique et de politique scientifique sont très restreintes; je ne me suis jamais occupé d'aucune organisation scientifique nationale ou internationale.

Malheureusement, je connais très peu la politique en général, mais je compte 40 années d'expérience dans le laboratoire, dans la recherche proprement dite. C'est l'homme rompu au banc du laboratoire qui vous expose ses vues; ne prenez pas trop au sérieux certaines des propositions que je pourrai faire au sujet de l'organisation nationale de la science; elles tiennent du rêve, peut-être de l'utopie.

Dans votre lettre d'invitation, vous demandez des propositions hardies. Je vais en faire mais je ne m'attends pas à ce que vous les preniez trop au sérieux, si vous ne les trouvez pas très pratiques.

Je crois que, dans l'étude de la politique scientifique, il y a lieu de mentionner plusieurs points dès le début. La question de savoir s'il faut centraliser ou non est peut-

être l'un des problèmes principaux. Il est très difficile, dans la recherche, d'obtenir les meilleurs résultats sans direction centrale; il se fait trop de travail en double; il se fait une dépense trop considérable d'efforts dans les centres qui ne sont pas préparés à faire certains genres de recherches. On a besoin d'une certaine «masse critique» de scientifiques qui puissent se réunir, constituer un groupe scientifique et échanger des idées.

D'autre part, le danger de la centralisation se trouve dans l'empiétement sur la liberté scientifique. Si la science est trop dirigée, si elle est trop centralisée, elle tend à devenir stérile, parce que les intéressés ne font pas ce qu'ils ont le plus à cœur, mais ce que la politique scientifique leur dicte.

En me fondant sur les entretiens que j'ai eus avec des collègues partout au pays, je crois qu'il serait très difficile de convaincre bien des personnes de centraliser une grande partie de nos travaux. Presque chaque centre au pays garde jalousement sa propre indépendance. Pourtant, un certain degré de centralisation serait très bien accueilli. Cependant, il faudrait avoir une idée bien nette de ce qu'on entend accomplir. Il me semble qu'à l'heure actuelle nous devrions viser à la spécialisation au lieu de tenter d'exceller dans tous les domaines de la recherche; on ne peut atteindre un degré éminent de perfection dans toutes les catégories de la science. Cependant, nous pourrions nous en tenir aux domaines dans lesquels nous avons déjà témoigné d'une certaine compétence et dans lesquels on nous a reconnu sur le plan international.

Plusieurs voyages en Russie, par exemple, m'ont appris les difficultés qui se posent lorsque la science est trop centralisée. Je signale à titre d'exemple que l'épanouissement de la physique et des mathématiques en Union soviétique a été accompagné d'un recul correspondant de l'importance attribuée aux sciences biologiques, recul qui se fait beaucoup sentir à l'heure actuelle. En outre, si la centralisation va trop loin, il est extrêmement difficile pour celui qui n'a pas conquis les bonnes grâces de la personne au pouvoir de demeurer dans les sciences. Mais lorsque plusieurs organismes, à des niveaux différents (gouvernements, dons privés, industrie et ainsi de suite) accordent, indépendamment les uns des autres, des subventions aux sciences dans les différentes provinces et que l'idée de quelqu'un n'est pas bien reçue par l'un de ces organismes, l'intéressé peut s'adresser aux autres. Si la science est centralisée à l'excès, cela devient difficile. Je ne dis pas impossible, car avec du tact cela devrait être possible; mais, je pense vraiment que nous, en tant que nation, nous devrions nous efforcer d'exceller dans certains domaines. Je mentionnerai, à titre d'exemple, les Suisses, qui sont bien connus pour l'horlogerie; divers autres pays ont aussi leurs propres spécialités dans l'industrie. Si nous établissons une solide politique scientifique canadienne, nous devrions rechercher non pas la médiocrité dans beaucoup de domaines, mais l'excellence dans quelques-uns.

Je dois signaler de nouveau les limites de mes connaissances, de fait, mes préjugés, parce que, m'occupant seulement d'un certain genre de recherches médicales, je me rends compte que je vais préconiser ces recherches. Je suis toutefois convaincu que la science médicale occupe une place assez spéciale parmi les sciences.

Quelle que soit la façon dont on envisage le progrès dans les autres domaines, le progrès scientifique s'est traduit par de graves inconvénients. Je ne parle pas seulement des tares découlant de l'application des sciences physiques, des mathématiques, et ainsi de suite, aux problèmes de la guerre; car même l'épanouissement de ce que nous appelons la civilisation sous tous ses aspects a toujours détruit quelque chose dans la nature. Le progrès enlève également certaines valeurs inhérentes à la vie pour leur substituer peut-être des valeurs plus efficaces mais, d'une certaine façon, inférieures et plus mécanisées.

Seule la médecine ne présente pas ces désavantages; elle n'a rien créé que nous regrettions. Nous avons triomphé des grandes épidémies par l'emploi des antibiotiques. Grâce notamment à l'étude des vitamines, nous avons triomphé de nombreuses maladies dues à la malnutrition. Il existe encore quelques graves affections, notamment le cancer et le vieillissement, contre lesquelles nous sommes presque impuissants. Nous ne pouvons faire grand chose dans le cas des maladies du stress, notamment des lésions cardiovasculaires.

Je crois que si le Canada pouvait de quelque façon, par une centralisation judicieuse et modérée, transférer dans ces domaines les talents et les fonds que nous possédons, nous ferions beaucoup, non seulement pour les sciences mais aussi pour le prestige national et la bonne entente. On n'attaque pas facilement une nation qui rend service à tout le monde; la Suisse en est un exemple depuis un grand nombre de siècles. J'ai grand-peine à m'imaginer que le Canada puisse un jour réussir à mettre au point son mécanisme de défense militaire contre ses deux puissants voisins, les États-Unis d'une part et l'Union soviétique de l'autre, s'ils venaient à décider de nous attaquer. Cependant, nous pourrions créer une situation où personne n'aurait intérêt à nous attaquer. Si une nation met sur pied une entreprise scientifique extrêmement précieuse et constructive, en particulier dans la médecine, cette entreprise constitue en soi un puissant mécanisme de défense.

Il est possible que l'on considère comme une utopie l'idée de placer la science médicale presque sur le même pied qu'une économie planifiée à l'échelon national, de lui attribuer une importance qui la place au centre de l'intérêt national. Peut-être que je rêve. En tout cas, j'ai signalé dès le début les limites de mes capacités; mais néanmoins, cela ne me semble pas une utopie.

Selon moi, ce projet serait également très avantageux pour l'industrie lourde, grâce à la mise au point d'appareils scientifiques qui nous sont très utiles, notamment les microscopes électroniques, les ultracentrifuges et les ordinateurs, ou pour l'industrie pharmaceutique. La Suisse encourage vivement son industrie pharmaceutique, ce qui favorise énormément la science dans ce pays et, en retour, la science aide l'industrie. Je crois que, dans ces conditions, une initiative bien organisée pourrait se révéler fort utile.

Je crois qu'un objectif national qui pourrait vraiment soulever l'enthousiasme serait l'un des moyens les plus efficaces de réunir les différents points de vue de la nation. Il n'y a rien comme un ennemi commun pour créer l'unité d'une nation; dans ce cas-ci, l'ennemi commun serait la maladie.

Le président: Ce n'est qu'un point de départ, j'en suis sûr, et nous voulons tous vous poser des questions non seulement sur vos idées en matière de politique scientifique en général mais aussi sur votre propre expérience en tant qu'homme de science. C'est très bien de tenter de mettre au point une structure générale, mais nous ne devons jamais oublier le chercheur, le scientifique, à l'autre bout, qui est le bénéficiaire et, peut-être aussi, la victime de la politique scientifique. Je suis certain que vous avez beaucoup plus de choses à nous dire au sujet de votre propre expérience en tant qu'homme de science et de votre propre carrière, à l'époque où on ne courait pas après vous pour vous accorder des subventions et de l'aide. Je pense à l'époque où vous étiez plus ou moins laissé à vous-même.

Le Dr Selye: Évidemment, l'argent est l'un des soucis quotidiens de l'homme de science. Je n'ai pas parlé de l'aspect financier au début de mon exposé parce que je croyais que tout le monde en traiterait. Cependant, il ne fait pas de doute que la science en profiterait si plus de fonds étaient disponibles. La question qui se pose est la manière de les obtenir.

Je dois souligner que, dans mon cas, au cours des nombreuses années que j'ai enseigné au Canada, d'abord à McGill, puis à l'Université de Montréal, je ne saurais dire que je n'ai pas eu assez d'argent pour faire les travaux qui m'intéressaient. Ce n'était pas là mon souci. Mon souci était la sécurité. Je n'ai jamais eu, et je n'ai pas encore de budget pour l'année prochaine. C'est un désavantage très grave, car j'ai dépensé une grande partie de mon énergie à imaginer des moyens d'établir un budget pour l'année prochaine. Il faut présenter de nombreuses demandes, très souvent faire des visites personnelles et avoir des entretiens avec des gens. Même alors, les fonds sont généralement fournis sur la base d'une année. Certaines dotations peuvent accorder une subvention de cinq ans, et même de sept ans, et lorsqu'une est épuisée, l'autre commence. Mais il n'en reste pas moins que le budget complet de l'année suivante ne m'a jamais, de toute ma vie, été garanti. En conséquence, je crois avoir dépensé une très grande partie de mon énergie dans une occupation à laquelle je n'étais pas préparé, pour laquelle je n'ai pas d'aptitude et qui ne m'intéresse pas: trouver les moyens d'obtenir des fonds.

Il n'en aurait pas coûté plus cher à mes protecteurs—le gouvernement américain, qui nous a le plus protégés, le gouvernement canadien et les donateurs privés—de me donner la sécurité. A mon avis, on ferait un pas de géant si l'on créait un organisme central pour s'occuper de ces choses.

Le président: Merci beaucoup. Je crois que le sénateur Phillips a quelques questions à vous poser.

Le sénateur Phillips (Prince): Monsieur le président, lorsque le Dr Selye a parlé de centralisation j'ai remarqué que certaines de ses remarques concordaient avec certaines recommandations de la Commission Glassco. Puis, lorsqu'il a parlé de sécurité et du temps qu'il consacrait à la préparation du budget de la prochaine année—domaine pour lequel il a dit ne pas posséder d'aptitude—je me suis souvenu de mes remarques à l'appui de votre motion, soit d'avoir entendu des fonctionnaires affectés aux recherches se plaindre qu'ils devaient consacrer trop de temps à la préparation du budget de la prochaine année. On m'a dit que cette situation serait aggravée par l'application des recommandations de la Commission Glassco, et qu'il y aurait encore plus de centralisation.

Je me demande, docteur Selye, si vous seriez disposé à faire des commentaires à ce sujet?

Le Dr Selye: Mais, je ne sais pas exactement en quel sens vous désirez que je les fasse.

Le sénateur Phillips (Prince): On a dit que la centralisation empirerait les choses en ce qui concerne la préparation des budgets.

Le Dr Selye: N'ayant pas beaucoup d'expérience en ce domaine, je ne sais quoi proposer à ce sujet. Je sais que là se trouve le problème, mais je ne crois pas pouvoir faire de recommandations utiles. Je suis d'avis que la possibilité de recevoir des subventions de différentes sources assure une garantie au scientifique de nos jours. Si un homme de science a un bon projet, il est presque certain d'obtenir des fonds d'une source ou d'une autre. D'autre part, c'est précisément ce qui accapare tant de son temps, car il doit explorer toutes les possibilités avant de pouvoir être sûr du budget de la prochaine année.

Le sénateur Phillips (Prince): Vous avez parlé, docteur Selye, de la centralisation de la recherche médicale mais où trouver ce genre d'organisme central?

Le Dr Selye: Il existe plusieurs possibilités à ce sujet. Un ministère des sciences ou l'un des organismes existants, comme le Conseil national de recherches ou le Conseil de recherches médicales, pourrait s'en charger. L'organisme importe peu, pourvu que le programme soit bien exécuté. La centralisation peut se faire de différentes façons, mais toujours en étroite consultation avec les divers hommes de science qui vont en profiter et qui devraient indiquer à l'organisme en cause où se trouvent les véritables besoins.

Le sénateur Phillips (Prince): Monsieur le président, plus tard le Dr Selye pourrait nous parler un peu plus longuement de ses recherches, en particulier dans le domaine du stress, mais je crois que je devrais permettre aux autres membres du Comité de poser des questions sur la centralisation.

Le président: Oui. Avant que nous étudiions ce sujet, docteur Selye, je désire vous poser une question. Si vous étiez un centralisateur et si l'on vous chargeait de l'exécution d'un programme de recherches médicales, comment en définiriez-vous, d'après votre propre expérience, les priorités?

Le Dr Selye: Je me reporterais aux succès antérieurs. Je crois que la meilleure façon de se renseigner est de consulter les experts en la matière. Alors, pour déterminer les domaines prioritaires, je crois que nous devrions consulter les hommes de science les plus réputés du pays et opter, si je puis m'exprimer ainsi, pour l'opinion qui prévaut.

Le président: Mais, d'après vous, à l'heure actuelle, quels seraient ces domaines?

Le Dr Selye: A mon avis, le Canada possède une solide tradition dans le domaine de l'endocrinologie. Depuis la découverte de l'insuline par le Dr Frederick Banting, on a reconnu l'excellence des réalisations canadiennes dans le domaine de l'endocrinologie. Puis, la découverte de l'hormone de la parathyroïde par mon propre chef, le professeur Collip, fut une autre réalisation importante.

Tout récemment, le Dr Copp, de la Colombie-Britannique, a découvert une nouvelle hormone produite par les glandes thyroïde et parathyroïde, qui agit aussi sur le métabolisme du calcium. Il donnait ainsi une autre impulsion à l'endocrinologie canadienne.

Ces découvertes canadiennes sont reconnues dans le monde entier comme des découvertes de premier ordre.

Le Dr Jacques Genest, grâce à ses travaux sur une hormone appelée aldostérone, effectués à l'Université de Montréal, s'est fait une réputation internationale; ce serait donc un excellent lieu pour pousser les recherches dans ce domaine. Au sujet du système nerveux, il y a les recherches du Dr Penfield et celles des Drs Jasper et Cordeau à l'Université de Montréal. Voilà un autre domaine où le Canada pourrait arriver à l'excellence. Il en existe d'autres où la recherche est plus restreinte, mais uniquement parce que moins de personnes y travaillent. Le Dr Murray Barr a découvert le chromosome dit sexuel, et son importante découverte est reconnue sur le plan international.

Je crois que la meilleure façon pour un comité composé surtout de personnes qui ne sont pas médecins d'évaluer les réalisations d'un homme de science est de se fonder sur le jugement que ses pairs portent sur lui. Les personnes dont je viens de mentionner le nom jouissent d'une renommée internationale, et si vous posiez cette question à d'autres hommes de science, d'où qu'ils viennent, ils ne manqueraient pas de reconnaître que les réalisations de ces personnes ont une grande valeur.

Le président: Où en sommes-nous à l'heure actuelle dans le domaine des recherches sur le cancer au Canada?

Le Dr Selye: Il se fait beaucoup de recherches sur le cancer au Canada; mais, là encore, il faut reconnaître que même la compétence du médecin, et dans mon cas, médecin chargé de recherches, est assez restreinte. Je préférerais m'en tenir aux choses que je connais bien. Comme je ne suis pas trop au courant des recherches sur le cancer, je ne connais pas dans ce domaine de réalisations canadiennes égales en importance à celles qui ont trait aux autres domaines que je viens de mentionner.

Quant à moi, je désire grandement voir d'autres progrès dans les recherches sur le

stress. De nouveau, mon jugement doit faire l'objet de certaines réserves, en un sens.

Le président: Au contraire.

Le Dr Selye: Comme j'y ai consacré 30 années, pour moi c'est un sujet de prédilection. L'un des avantages des recherches sur le stress, c'est leur opportunité à l'heure actuelle. Nous vivons à une époque de tension et le stress compte de nombreuses ramifications dans notre vie de tous les jours. Il se rattache à tant de maladies au sujet desquelles le progrès moderne nous a appris si peu, à mon avis, qu'il mérite d'être étudié.

Le président: Je crois que le sénateur Phillips veut revenir sur ce sujet plus tard au cours de la discussion mais, comme je l'ai fait ce matin, je vais commencer par la gauche. J'ai un nouveau «gauchiste».

Le sénateur Thompson: En premier lieu, je dois dire que je suis complètement de votre avis en ce qui concerne la spécialisation pour atteindre l'excellence, surtout dans le domaine de la médecine.

J'aimerais discuter d'un point avec vous. Je me demande parfois comment les nations décèlent ce qui donne le prestige. Je pense à ce qui a incité les États-Unis et la Russie à rechercher le prestige national en tentant d'être les premiers à pénétrer dans l'espace ou à se rendre sur la lune. Je me demande si vous avez une idée de la façon dont nous pourrions créer le sentiment que, pour notre nation, la recherche médicale est le moyen de nous tailler une réputation dans la communauté internationale. Il est peut-être prématuré de le demander, mais comment vous y prendriez-vous et comment fixeriez-vous le but à poursuivre?

Le Dr Selye: Comment convaincre le public que c'est un bon idéal national? Est-ce bien la question?

Le sénateur Thompson: Oui.

Le Dr Selye: Tout dépend des méthodes de propagande. Il faut faire l'éducation des adultes à ce sujet. Il m'est difficile de concevoir que nos citoyens n'accorderaient pas autant d'importance à la guérison du cancer ou des affections cardiaques qu'aux réalisations dans le domaine des recherches spatiales, par exemple. Il ne faudrait pas croire que cette idée tient de l'utopie. Si quelqu'un avait dit, il y a des années, qu'on pourrait transplanter le cœur d'une personne dans le corps d'une autre, on aurait également considéré une telle affirmation comme une utopie. De même, avant la pénicilline, on n'aurait pas cru qu'il était possible d'avoir des antibiotiques qui pourraient enrayer une maladie. Je ne crois pas qu'il soit moins probable que nous puissions trouver un remède au cancer ou aux affections cardiaques. Si le projet est bien présenté au public, je crois qu'il serait accepté.

Le sénateur Thompson: Vous dites que vous devez consacrer une partie considérable de votre temps à deux choses: d'abord, communiquer avec le public par le truchement de livres et conférences, ensuite recueillir des fonds. C'est le problème, semble-t-il, de tous les chefs de service en ce qui concerne les recherches. Avez-vous songer à une solution? Si vous aviez assez d'argent, je suppose que vous n'auriez pas à vous occuper de ces choses. Auriez-vous une solution de rechange à proposer?

Le Dr Selye: Grâce à une politique centralisée, nous pourrions, en nous fondant sur les principes que nous venons de discuter, déterminer les domaines de recherche. Après avoir consulté des personnes qui jouissent d'une réputation internationale, nous pourrions choisir les institutions devant être subventionnées par l'organisme central, mettons le gouvernement, sur une base permanente. Ainsi l'homme de science n'aurait pas à rédiger continuellement des rapports ni à aller quémander auprès de différentes personnes.

Une question qui est peut-être pertinente et qui se pose très souvent est celle de la distribution équitable des fonds aux scientifiques. La présentation de demandes ne constitue pas un très bon indice. A l'heure actuelle, comme je me suis efforcé de le démontrer dans mon livre, il convient, tant ici qu'aux États-Unis et dans la plupart des autres pays (en France, par exemple) de rédiger une demande dans laquelle l'auteur décrit précisément ce qu'il veut faire, ce qu'il entend découvrir, comment il s'y prendra et combien le projet coûtera. La demande est étudiée et une décision est rendue. Je crois que cette méthode est cousue d'échappatoires et de lacunes qu'il faut souligner.

Premièrement, il n'existe aucun rapport entre l'aptitude d'une personne à obtenir une subvention et son aptitude à résoudre un problème scientifique. Des talents totalement différents sont nécessaires d'une part, pour convaincre d'une idée un organisme qui octroie des subventions, et, d'autre part, pour résoudre un problème au laboratoire. Ces talents n'ont absolument rien de commun. Certaines personnes ont le talent d'obtenir des subventions. Comme elles l'exercent continuellement, elles ne font pas de recherches, mais elles savent exactement ce qu'il faut servir aux organismes distributeurs de subventions. Voilà pour le premier point.

Deuxièmement, il est très difficile, dit-on, d'adopter une autre formule pour l'octroi des subventions, car ces organismes raisonnent

ainsi: «Comment subventionner quelqu'un, s'il ne nous dit pas ce qu'il veut faire avec les fonds?» Raisonnement boiteux. On doit juger quelqu'un sur ses réalisations antérieures. Aussi, j'aimerais voir le Canada agir ainsi pour choisir ses domaines d'intérêt spécial. Au lieu d'aborder tel domaine tout à fait nouveau, parachevons l'œuvre au moins amorcée dans tel autre.

D'autre part, le diplômé de la faculté de médecine qui commence à faire des recherches médicales ne saurait être jugé sur ses succès antérieurs en matière de recherches puisqu'il n'en a pas encore fait. Il doit commencer par faire ses premières armes. Toutefois, s'il ne peut parler de ses recherches antérieures, il peut au moins obtenir des recommandations de ses anciens professeurs. Ainsi, il peut recevoir une petite subvention pour faire ses preuves, et l'année suivante il sera jugé sur le travail qu'il aura accompli. Graduellement, il aura quelques ouvrages à son crédit sur lesquels on pourra juger de sa valeur comme scientifique. Un conseil ou un comité spécial devrait être chargé de suivre les travaux de ces jeunes chercheurs. Ainsi, on pourrait, d'année en année, fournir des fonds à l'intéressé en se fondant non pas sur ses promesses mais sur ses œuvres. Il est peu probable, à mon avis, que des projets inédits puissent être subventionnés par l'ancienne méthode car l'une des plus grandes lacunes de cette dernière est que, si l'intéressé peut dresser un rapport sur ce qu'il entend faire en disant exactement ce qu'il veut découvrir, son projet ne peut être véritablement nouveau. Car s'il peut en dresser le plan, c'est qu'il existe déjà nombre de précédents relativement au projet qu'il veut élaborer et que le plan constitue la ligne de conduite logique à suivre. Par conséquent, il ne s'agit pas d'une découverte véritable. Les véritables découvertes ne se font jamais de cette façon.

Je doute que Fleming ait pu obtenir une subvention pour la découverte de la pénicilline en disant: «Je me propose d'avoir un accident au sujet d'une culture de façon qu'elle soit contaminée par des moisissures tombant sur elle; et je me propose de reconnaître la possibilité d'extraire un antibiotique de cette moisissure».

On ne peut reconnaître d'avance une telle possibilité. Si l'on constate qu'un seul hydroxyle ajouté à un composé n'est pas suffisant pour l'améliorer, on tente l'expérience avec deux hydroxyles. On peut employer des méthodes plus économiques pour diminuer le coût de production d'une drogue, ou pour en faire un meilleur usage. Ce ne sont pas là de grands progrès. On n'avance jamais beaucoup de cette façon.

A mon avis, on ne peut évaluer efficacement la valeur d'un homme qu'en tenant compte de tout son passé, en particulier son passé immédiat, parce que sa valeur peut avoir diminué de deux façons. Avec le temps, une personne peut devenir bureaucrate ou trop âgée. Mais, en tenant compte de ses deux ou trois dernières années, l'évaluation serait relativement équitable. Un autre grand inconvénient de nos méthodes actuelles—on aurait dû en traiter plus tôt—pourrait être évité: la contrainte de la publication.

Je suis certain qu'en ce qui concerne la publication d'ouvrages, presque tous se trouvent dans la même situation que moi. Recevant des subventions de vingt sources différentes, nous sommes contraints de publier jusqu'à la plus petite de nos constatations pour justifier le renouvellement d'une subvention. Loin de favoriser la science, cela ne sert qu'à augmenter la quantité déjà excessive d'écrits. La question des écrits constitue un problème, monsieur le président, que nous devrions peut-être étudier séparément.

Par conséquent, l'homme de science est obligé de consacrer son temps à rédiger des banalités au lieu de travailler à la solution de problèmes importants et de publier ses conclusions seulement s'il a constaté quelque chose qu'il vaut réellement la peine de signaler.

Le sénateur Thompson: L'une des critiques que j'ai entendues au sujet des subventions aux recherches médicales versées par l'État est que ceux qui décident de leur octroi sont plutôt des administrateurs en médecine que de véritables hommes de science. Je me demande, par exemple, si, à supposer que vous fassiez partie d'un comité qui décide de l'octroi des subventions aux recherches, vous accepteriez de vous déplacer à travers le pays? Le scientifique qui exerce son métier serait-il trop important ou trop intéressé à sa propre réussite pour prendre congé et s'occuper de l'octroi des subventions?

Le Dr Selye: En effet la plupart des hommes de science refuseraient ce genre de travail. C'est une attitude égoïste, mais il faut voir les choses telles qu'elles sont.

La plupart des hommes de science compétents qui ont du succès seraient très peu disposés à faire partie d'un comité de ce genre. Les autres ne sont pas très aptes à porter un jugement en la matière.

Le mieux serait de faire parvenir les recommandations à divers scientifiques afin d'obtenir leur avis, sans toutefois leur imposer un déplacement jusqu'à un lieu central de réunion, ce qui leur ferait perdre beaucoup de temps. Je crois que de cette façon la plupart d'entre eux collaboreraient volontiers.

Je ne fais partie d'aucun comité qui octroie des subventions, mais je donne souvent mon

avis, à titre de spécialiste, à propos de demandes précises, particulièrement celles qui proviennent des Instituts d'hygiène nationaux des États-Unis, lorsqu'un comité, par exemple, veut savoir si tel ou tel projet devrait être subventionné. Je le fais consciencieusement et avec joie, puisque cela ne prend pas tellement de temps. Mais me rendre à un lieu central, à Ottawa ou à Washington, et y passer une journée, ce qui veut dire en consacrer une autre pour l'aller et le retour, nuirait trop à mon travail si cela arrivait fréquemment.

Le sénateur Thompson: Merci beaucoup.

Le sénateur Desruisseaux: Docteur Selye, au début de votre exposé, vous avez dit, si j'ai bien compris, que nous devrions retenir les services d'experts dans certains domaines. A votre avis, à quels domaines devrions-nous nous intéresser le plus?

Le Dr Selye: Comme j'ai tenté de le souligner, je songe en premier lieu à l'endocrinologie et à la neurologie. Dans le domaine général de la recherche sur le stress, nous pourrions peut-être aussi étudier certaines maladies cardio-vasculaires, les graves affections cardiaques, etc., attribuables au stress, et même le vieillissement qui est étroitement uni au stress et à l'usure de la vie.

Le sénateur Desruisseaux: Partagez-vous l'avis selon lequel environ trois pour cent de la population seraient atteints d'arriération mentale?

Le Dr Selye: Ma compétence ne s'étend pas à ce sujet.

Le sénateur Desruisseaux: Sauf erreur, vous avez mentionné qu'il serait bon d'avoir un idéal national. A votre avis, quel serait cet idéal, au Canada?

Le Dr Selye: Ce n'est certes pas là une mince question.

Le sénateur Desruisseaux: Je le sais.

Le président: Si votre réponse est jugée satisfaisante, nous rédigerons notre rapport ce soir.

Le Dr Selye: Je ne puis m'empêcher de rappeler, avant de faire une déclaration, que je la fais non pas à titre officiel mais à titre de simple citoyen. Quant à moi, je crois que la recherche médicale, envisagée selon les vues que j'ai exposées, pourrait un jour bel et bien constituer cet idéal national. Je dois souligner cependant que si nous voulons vraiment nous mettre sérieusement à cette tâche, nous devons d'abord «importer» des compétences car nous n'en avons pas suffisamment au Canada et il serait trop long de former des jeunes. D'ailleurs nous ne saurions le faire sans professeurs compétents. Alors commençons par reconnaître que pour mousser les recherches d'une façon sérieuse, nous devons encourager l'immigration de compétences. Chacune d'entre elles pourrait diriger un centre de recherches. Un seul maître éminent suffit à attirer étudiants et adjoints.

J'ai souvent parlé d'une «super-université» ou d'une université pour diplômés qui s'occuperait exclusivement d'enseignement et de recherches post-universitaires avancés. Voilà une œuvre qui pourrait être considérée comme un idéal national.

En outre, une initiative analogue prise par les industries associées au domaine scientifique de la médecine, depuis la fabrication des produits pharmaceutiques jusqu'à celle des instruments scientifiques serait opportune quant à la rentabilité d'une telle entreprise.

Selon moi, il ne faudrait pas nous en tenir à un seul objectif, à un objectif unique. Il y aurait, bien entendu, le blé des Prairies, et nous ne saurions renoncer à nos mines ou à nos richesses naturelles. Mais, pour doter notre pays d'un programme qui dépend non pas du sol, ni de la nature mais de l'homme, la recherche médicale serait tout indiquée.

Le sénateur Desruisseaux: Je ne voudrais pas abuser de votre amabilité, docteur, mais votre biographie est si merveilleuse, vous avez tellement voyagé, acquis tellement d'expérience partout dans le monde que je voudrais vous demander si, en médecine expérimentale, le Canada fait bonne figure à l'heure actuelle par rapport aux autres pays que vous avez visités ou que vous connaissez.

Le Dr Selye: Je crois que le Canada fait très bonne figure. Compte tenu de notre population et du nombre d'écoles de médecine que nous avons, nous obtenons des résultats aussi importants que ceux de n'importe quel autre pays, ou peu s'en faut. Il est des domaines hors la médecine où nous ne pouvons en dire autant. Parmi les autres nations qui sont incontestablement à l'avant-garde, je crois que dans les sciences afférentes à la santé les États-Unis viennent au premier rang, suivis de très près par le Royaume-Uni, puis la France; à mon avis, le Canada se situe à peu près au même rang que cette dernière.

Le sénateur Carter: Docteur Selye, si je comprends bien, dans l'établissement d'un programme de recherches médicales, le Canada, selon vous, devrait commencer par concentrer ses efforts dans les domaines où il

compte déjà des hommes marquants qui ont déjà des œuvres inédites et remarquables à leur crédit.

Le Dr Selye: Oui.

Le sénateur Carter: Si je comprends bien, ce ne serait qu'un début car, évidemment, outre ces hommes triés sur le volet, il y aurait d'autres chercheurs, peut-être moins bien connus, qui feraient œuvre de pionnier.

Le Dr Selye: Bien sûr.

Le sénateur Carter: Et ces derniers pourraient, avec le temps, devenir célèbres et le programme s'étendrait de cette façon. Dans votre domaine de recherches, vous avez été le premier à vous occuper des effets du stress sur la santé de l'homme. En suivant votre programme de recherches, vous devez avoir croisé de nombreuses voies que vous auriez aimé explorer. Je suppose donc que si vous trouviez le mécanisme propre à établir notre programme, il serait prévu que les chercheurs déjà engagés dans des travaux importants pourraient élaborer un programme en vue d'autres recherches dans les voies qui les intéressent; mais, comme les travaux de recherches seraient axés sur un seul objectif, ils ne trouveraient pas opportun d'explorer des voies secondaires. Devons-nous croire qu'il en serait ainsi?

Le Dr Selye: Dites-vous, sénateur, que si nous nous en tenons à certains domaines, nous serons moins portés à en explorer d'autres?

Le sénateur Carter: Non. Dans les domaines que vous explorez déjà, au cours de vos propres recherches sur le stress, avez-vous passer outre à certains domaines connexes que vous auriez aimé explorer?

Le Dr Selye: Bien sûr. Par exemple, il y a trois vastes domaines de la recherche sur le stress qui ne s'y rattachent pas directement, qui ne sont pas généralement rangés sous cette rubrique mais qui, à mon avis, sont extrêmement importants. Ils posent certains des plus importants problèmes médicaux de notre époque. Il s'agit de l'affection cardio-vasculaire, de l'inflammation et du vieillissement.

Permettez-moi d'expliquer comment chacune de ces affections se rattache au stress. Le stress en somme est l'épuisement de l'organisme, «l'usure» de nos tissus, provoqué par la résistance à la maladie ou par le simple fait de jouer une partie de tennis. Ou encore, ce peut être le stimulus, l'excitation que l'organisme ressent, par exemple lorsqu'on apprend une très mauvaise ou une très bonne nouvelle. Tout ce qui impose à l'organisme un surcroît de travail produit des effets généraux que nous appelons les effets du stress.

Chaque situation, chaque agent producteur de maladie, produit des effets spécifiques. Les bacilles typhoïdes provoquent la fièvre typhoïde; la course accélère les battements du cœur. Ce sont là les effets spécifiques mais, en plus, il y a ce que nous pourrions appeler «l'usure» générale. La même chose se produit sur le plan de la physique: dans cet immeuble, l'électricité peut être utilisée pour éclairer, chauffer, rafraîchir, pour faire sonner une cloche ou l'alarme. Ce sont des effets complètement différents mais tous consomment de l'énergie électrique.

Eh! bien, le stress consomme de l'énergie vitale; on comprendra aisément, si nous disons que c'est ce qui consomme l'énergie. La majorité des profanes pensent que le stress atteint l'organisme tout entier. Par exemple, je subis le stress lorsque je suis fatigué ou malade. Mais, médicalement parlant, le stress local est une réalité. Si je me brûle à la main, il s'agit seulement d'une brûlure, mais il n'en reste pas moins que l'effet local du stress est considérable, et que le mécanisme de la réparation des tissus fait dépenser beaucoup d'énergie à l'organisme. L'effet le plus apparent du stress local est l'inflammation.

Je dois dire que l'inflammation intervient dans la plupart des maladies. Qu'il s'agisse de la tuberculose, du cancer ou de l'amygdalite, l'inflammation est toujours présente. Cependant, l'étude de l'inflammation préoccupe moins le public et est plus difficile à comprendre parce qu'elle est plus éloignée de nos pensées de tous les jours que l'idée du stress qui intéresse tout l'organisme. Elle est pourtant d'égale importance.

Le stress se rattache aussi au cancer parce que le stress localisé peut causer le cancer. J'aurais bien aimé m'occuper de ce domaine très important, si j'en avais eu les moyens.

J'ai mentionné aussi l'affection cardio-vasculaire. La plupart d'entre vous savent qu'une personne qui y est prédisposée par l'âge ou par une certaine artériosclérose préexistante peut subitement succomber à une crise cardiaque attribuable au stress. Il peut s'agir d'un stress mental, c'est-à-dire d'un choc traumatique, ou bien d'un stress physique attribuable à un exercice musculaire excessif auquel la personne en cause n'était pas habituée. Mais, dans les deux cas, le résultat est le même: une crise cardiaque.

L'étude des animaux nous a déjà appris beaucoup de choses sur le principe de l'infarctus cardiaque, sur son mécanisme et sur les moyens de le prévenir. Voilà l'un des principaux secteurs où des travaux à l'échelle

nationale pourraient donner des résultats reconnus sur le plan international pour la solution d'un important problème.

Étant donné qu'on a écrit tellement de choses sur les greffes cardiaques, il serait peut-être opportun de signaler que bien qu'il s'agisse là d'importantes réalisations dans le domaine de la chirurgie, elles ne sont ni ne peuvent devenir la solution du problème des maladies cardiaques. Même si on parvient à surmonter l'obstacle que pose le phénomène du rejet, à couvrir les frais de pareilles opérations et à résoudre le problème de l'entreposage des organes par congélation, dans une banque d'organes, il est inconcevable qu'on doive employer une méthode aussi complexe pour guérir une maladie dont meurent chaque année des millions de personnes.

D'autre part, les expériences de laboratoire démontrent chaque jour qu'on peut empêcher ou du moins diminuer les décès attribuables aux maladies cardiaques chez les animaux par des moyens chimiques. Si l'on réussissait à mettre au point une pilule ou un remède pouvant être pris par la bouche comme mesure préventive, cette réalisation serait beaucoup plus avantageuse pour tout le pays. Il faut également songer au fait que ces expériences ont déjà démontré que les infractus peuvent être empêchés par des médicaments pris par la bouche. Il s'agit maintenant de mettre au point cette méthode et de l'appliquer aux problèmes cliniques.

En dernier lieu, j'ai parlé du vieillissement.

Le président: Cette question relève du Sénat.

Le Dr Selye: Non pas seulement du Sénat; c'est un problème d'ordre général.

Le sénateur Carter: Le Sénat n'a rien à y voir.

Le sénateur Hays: Nous bénéficions d'importants crédits pour l'exécution de recherches dans ce domaine. N'ayez aucune crainte à ce sujet.

Le Dr Selye: Vous n'avez pas le monopole du vieillissement.

Le président: Vous aurez un budget décennal.

Le Dr Selye: Qu'on soit atteint ou non d'une maladie, on souffrira de vieillissement si on vit assez longtemps. Il s'agit donc d'un problème très important. Dans ce domaine également, si on souhaite que les problèmes soient envisagés dans une optique nouvelle et originale, il faut se garder de l'inclination de considérer le vieillissement comme un phénomène naturel. Cette hypothèse n'est pas démontrée d'aucune façon. Tout d'abord, il y a plusieurs cas de personnes qui ont été plus que centenaires, et certains cas de personnes qui ont vécu plus de 160 ans, bien qu'on ne puisse peut-être l'attester aussi formellement. De toute façon, il n'y a aucune preuve que la durée de la vie doive être limitée et qu'une durée fixe soit absolument essentielle. On ne sait pas encore jusqu'où la vie peut être prolongée.

Par exemple, dans notre laboratoire, dans le cadre de nos recherches sur le stress, nous avons fait l'expérience suivante: nous avons pris un rat de deux mois et dans l'espace de six semaines, nous lui avons donné l'apparence d'un rat prêt à mourir de vieillissement, souffrant d'artériosclérose, de carie dentaire attribuable à la vieillesse et de kyphose, de perte du poil et de cataractes. Comment déterminer la vieillesse d'une personne, sinon par son apparence? Il y a deux types d'âge, l'âge chronologique et l'âge biologique. L'âge chronologique est déterminé d'après le nombre d'années qu'une personne a vécu depuis sa naissance. Cela ne fait aucun doute. Par contre, ce n'est pas là le type de vieillissement qui importe; celui-ci dépend de l'usure de notre corps. Certaines personnes ont un âge chronologique de 40 et un âge biologique de 50 ou 55. Si au moyen de produits chimiques, on parvient à donner une apparence de vieillesse à de jeunes rats, on doit soupçonner qu'ils ont vieilli prématurément. Il y a également chez les êtres humains certains symptômes de vieillissement prématuré qui sont de nature pathologique. Un adolescent de 15 ans peut avoir l'apparence d'un vieillard. Il s'agit de la progérie, phénomène spontané selon lequel les âges chronologiques et biologiques de certains adolescents connaissent un écart considérable.

Le président: Pouvez-vous parvenir au résultat contraire?

Le Dr Selye: Non, mais nous pouvons aider à empêcher la progérie, ce qui est un premier pas. Nous pouvons administrer à deux rats le traitement de vieillissement, puis administrer à l'un d'eux le traitement contraire qui l'empêchera de vieillir. Toutefois, il n'est pas encore possible d'appliquer cette technique aux êtres humains. Les spécialistes dans ce domaine ne devraient pas être trop optimistes sur les possibilités d'application aux problèmes cliniques des résultats des recherches de base. Bien que nous n'ayons pas encore réussi à freiner chez les êtres humains les changements naturellement attribuables à la vieillesse, nous avons fait le premier pas.

Le président: Toutefois, en ce qui concerne les domaines où il vous a été impossible au cours de votre carrière, du moins jusqu'ici,

de consacrer le temps nécessaire, avez-vous été en mesure de mettre au point un système, ou la lettre adressée à «Dear John» n'est-elle que la manifestation d'un regret?

Le Dr Selye: C'en est un dans un autre sens. Permettez-moi de dire quelques mots à ce sujet, après avoir répondu à votre question. A l'heure actuelle, dans d'autres départements de l'Université de Montréal, il y a 16 de mes anciens élèves qui y enseignent. Il ne s'agit pas simplement d'étudiants de la Faculté de médecine. La plupart y ont étudié durant trois ans, y ont obtenu leur doctorat et rédigé leurs thèses sous ma direction. Dans le monde entier, il y a 24 titulaires dans des Facultés de médecine à qui j'ai enseigné. De cette façon, si je ne parviens pas à mener à bonne fin mes recherches sur le vieillissement, d'autres poursuivront le travail.

Venons-en maintenant à la deuxième question concernant ma lettre à «Dear John» dans l'ouvrage intitulé *From Dream to Discovery*. Il s'agit d'un problème qui pourrait intéresser pertinemment le Comité, à savoir de la tendance regrettable dans le domaine de la recherche médicale moderne de s'adonner au réductionnisme: je veux dire par là la réduction d'organismes vivants à leur plus petite expression et l'étude des infiniments petits. Certaines des plus importantes découvertes de la recherche médicale se font dans le domaine de la biologie moléculaire, ce qui implique un penchant vers le réductionnisme. Je ne crois pas qu'on devrait décourager pareille attitude; je crois au contraire qu'on devrait l'appuyer fortement. Néanmoins, il semble regrettable que l'ancienne méthode globale consistant à considérer l'homme ou même un rein comme un tout et non seulement une molécule doive être abandonnée. Ce genre de recherche est condamnée à devenir désuète même avant la fin de ma génération. Ce changement s'est produit graduellement, car lorsque j'étudiais la médecine, c'est ainsi que s'effectuait la recherche biologique en médecine et dans le cadre des autres sciences de la vie. Lorsqu'on étudiait la maladie chez un animal, on examinait l'effet de la maladie chez tout l'animal. Par contre, de nos jours, on a tendance à prendre un animal ou un organe malade, à le trancher le plus finement possible et à l'examiner sous la tentille d'un microscope électronique. L'agrandissement est si grand qu'on ne peut examiner une cellule complète, mais seulement une infime partie. Le désavantage de cette tendance au réductionnisme, c'est qu'elle fait perdre la perspective. Je suis persuadé que les véritables découvertes importantes sur la vie et ses phénomènes ne peuvent être faites de cette façon. On découvre de nouvelles maladies même de nos jours mais non pas seulement en examinant une unique cellule. L'enseignement de la recherche comparative est très important, cette recherche qui permet de découvrir et de comparer les résultats de deux expériences. C'est un domaine qu'on aurait avantage à exploiter au Canada, car il laisse beaucoup à désirer ailleurs.

Le sénateur Carter: Dans ce domaine comme dans tout domaine de recherche, il vous faut sans doute parcourir de nombreux ouvrages. Vous a-t-il été possible de faire appel aux ordinateurs pour résoudre ce problème?

Le Dr Selye: Pas dans mon cas, mais je crois que d'autres personnes en ont grandement bénéficié. Les sujets que j'étudie ne se prêtent pas à l'utilisation d'ordinateurs, mais ceux-ci sont très utiles pour la recherche médicale et d'autres domaines.

Je me suis servi d'ordinateurs pour des travaux statistiques relatifs à des recherches de moindre importance, mais non pour faire des découvertes. Ceci s'explique en raison de mes observations antérieures sur la recherche planifiée et non planifiée. Les grandes découvertes sont dues à la chance, mais il faut avoir un esprit préparé pour profiter de la chance. La recherche non planifiée est donc la plus originale, et vu que les découvertes qui en résultent ne peuvent être calculées, le rôle qu'y joue l'ordinateur est bien minime.

Je suis venu près de faire appel aux ordinateurs dans un autre domaine dont j'ai déjà parlé, celui de «l'explosion documentaire». Il y a une quantité énorme de renseignements qu'il nous est impossible de compiler. J'ignore dans quelle mesure vous êtes au courant de ces problèmes. D'après divers spécialistes, 90 p. 100 des savants que le monde a connu sont encore vivants. Ainsi, si la science produit 100 unités de connaissance, 90 de ces unités ont vu le jour au cours de notre génération. On peut imaginer la somme de documentation qui en résulte. Les travaux de notre institut portent surtout sur la corrélation, ce qui explique que nous devons prendre connaissance de plus que la quantité moyenne de la documentation. Nous ajoutons chaque semaine à notre bibliothèque de 500 à 700 nouveaux articles scientifiques. Il importe qu'on s'y arrête. Notre personnel doit parcourir et éplucher chaque semaine de 500 à 700 articles afin de pouvoir nous fournir les renseignements dont nous avons besoin pour effectuer nos recherches. Un important service est affecté à cette tâche; je crois que les progrès accomplis en bibliothéconomie médicale constituent l'une des réalisations de notre institut.

J'ai une bibliothèque qui a été fondée en 1848. A l'origine, elle se spécialisait en endocrinologie, mais depuis quatre générations elle s'est développée d'après les intérêts de ses propriétaires. A l'heure actuelle, c'est la plus importante bibliothèque du monde pour les recherches sur le stress. Nous avons également mis au point un système de recherche et de classement des renseignements, non pas à l'aide d'ordinateurs mais au moyen d'un système particulier de sténographie, utilisé par plusieurs autres bibliothèques. De fait, l'Université Rutgers a tenu un congrès pour étudier notre système aux États-Unis; des bibliothécaires médicaux sont venus l'étudier en vue peut-être de l'améliorer. Je ne connais pas beaucoup d'autres domaines où la science pourrait rendre un plus grand service à l'humanité que celui de résoudre le problème que constitue l'étude de la documentation dont nous disposons à l'heure actuelle.

Le sénateur Carter: Les 16 professeurs de l'Université de Montréal dont vous avez parlé réalisent-ils sous votre direction un programme planifié de recherches dans ces domaines?

Le Dr Selye: Ils travaillent dans divers départments de la Faculté de médecine. Je leur ai enseigné et ils ont obtenu leur doctorat à mon institut. Ils font maintenant partie d'autres départements comme la physiologie ou l'anatomie.

Le sénateur Carter: Existe-t-il un programme planifié de recherche?

Le Dr Selye: Il n'y a pas de coordination de leur travail. Certains, mais non tous, poursuivent leurs travaux dans les mêmes domaines que ceux dans lesquels ils travaillaient sous ma direction, mais même dans ce cas, il le font de façon indépendante. Il n'y a aucune corrélation.

Le président: Je crois comprendre que le sénateur McGrand désire poser quelques questions.

Le sénateur McGrand: En effet. Je m'excuse de ne pas le faire à mon tour.

On s'est longuement interrogé sur quel domaine de la médecine vous préféreriez qu'on insiste au Canada de manière à assurer un certain prestige aux Canadiens. Je ne crois pas que la recherche médicale au Canada devrait être poursuivie de manière à donner du prestige au pays ou à certains de ses citoyens, mais on devrait viser à améliorer la santé physique et mentale de la plupart des Canadiens. Voici ma question: à votre avis, quel devrait être le suprême objectif de la médecine: éliminer la maladie, ou faciliter à des êtres humains la vie dans un milieu sur lequel ils ont un faible contrôle? A mon sens, la santé et la médecine ne peuvent faire abstraction de la psychologie et de la sociologie.

Le Dr Selye: En premier lieu, je suis tout à fait d'avis que la médecine a pour premier but de traiter les malades et de prévenir la maladie. Je n'ai pas mentionné ce point, étant donné qu'il me semblait l'évidence même; j'ai insisté davantage sur d'autres points qui le sont moins. En plus d'améliorer la santé, la recherche médicale donnerait du prestige au pays et cristalliserait toutes les initiatives dans ce domaine. Il est évident cependant que le premier but doit être la santé de la population.

De plus, il est évident que l'aspect social de la médecine ne peut faire abstraction de l'aspect médical, notamment dans mon domaine de recherche sur le stress, étant donné que les causes les plus ordinaires du stress sont les pressions sociales. Comme nous disons dans notre jargon, ce sont les agents «stresseurs» de notre civilisation auxquels la population est exposée. Les maladies résultant du stress se retrouvent beaucoup plus chez les êtres humains que chez les animaux, étant donné que notre système nerveux extrêmement développé est beaucoup plus sensible aux problèmes personnels qui nous préoccupent, au contraire des animaux.

Si on développe les sciences de la santé parallèlement aux sciences sociales, du moins dans le domaine où ces dernières ont rapport à la psychiatrie et à la psychologie, il en résultera nécessairement d'immenses avantages.

Le sénateur McGrand: La recherche n'est pas chose nouvelle. On la poursuit depuis toujours. C'est au cours du présent siècle qu'elle a connu une impulsion grandissante. Cependant, malgré toutes les nouvelles connaissances qu'elle nous a permis d'acquérir, il y a de nos jours plus de gens alités dans les hôpitaux et malades, plus de gens dans les institutions psychiatriques et pénales que jamais auparavant dans l'histoire du pays. Il me semble qu'on devrait prendre les mesures qui s'imposent en vue de réorienter la recherche médicale et de ne pas lui faire perdre de vue son objectif global.

Le Dr Selye: C'est ce dont nous parlons. Nous tentons d'établir une ligne de conduite à cet égard. C'est un fait qu'il y a à l'heure actuelle plus de gens dans les hôpitaux que jamais auparavant, mais c'est également un fait que plus de gens vivent plus longtemps. Au début du siècle, si je ne m'abuse, la durée moyenne de vie était d'une quarantaine d'années et elle est maintenant de 70 ans. Par

conséquent, le groupe d'âge qui compte le plus d'hospitalisés est beaucoup plus nombreux.

La même situation existe en ce qui concerne les maladies mentales. Il est évident que nous faisons partie d'une société dont la structure comporte plusieurs facteurs qui engendrent le stress. Les maladies mentales, du moins certains types, sont l'un des résultats classiques du stress. D'autre part, en raison de la découverte des dérivés de la phénothyazine, notamment la chlorpromazine, mieux connue du grand public, une partie considérable des gens qui seraient hospitalisés en permanence pour maladie mentale sont maintenant des malades ambulants. Il se peut qu'ils ne soient pas guéris complètement, mais les effets de leur maladie sont grandement améliorés et plusieurs sont en mesure de poursuivre une vie utile.

Le sénateur McGrand: Les cas de maladie mentale augmentent plutôt qu'ils ne diminuent.

Le Dr Selye: En effet, mais malgré tout un plus grand nombre de malades font maintenant l'objet d'un meilleur contrôle.

Le sénateur McGrand: Pour en revenir au domaine de la recherche, je me rappelle que le docteur Paul White nous a parlé de l'évolution des affections coronaires et cardiaques, de leurs causes probables, etc. Il a souligné que l'on tente de nos jours d'avoir des enfants plus grands qu'au début du siècle, surtout en leur donnant du lait et des vitamines en plus grandes quantités. Il était d'avis que l'alimention des enfants les présupposait aux maladies cardiaques. On s'est évidemment toujours demandé si le lait était contre-indiqué pour les adultes. Il semble que les êtres humains adultes soient les seuls animaux qui continuent de boire du lait après le sevrage. Il me semble qu'on pourrait poursuivre un programme de recherche en vue de découvrir une fois pour toutes si les affections cardiaques et artérielles sont causées par les matières grasses animales ou autrement. Ce programme serait facile à réaliser et nécessiterait peu de recherches originales. Il s'agirait d'effectuer des essais fréquents et complets de laboratoire sur un millier de personnes. Par contre, même si on procède ainsi depuis des années, et qu'on ait fait certaines découvertes dans ce domaine, notre connaissance des causes est aussi imparfaite qu'il y a 25 ans.

Le Dr Selye: Je suis très heureux que vous ayez soulevé ce point, car c'est l'une des questions qui pourrait aider à résoudre une direction centralisée de la recherche.

Au cours des expériences qui ont porté sur les affections cardiaques, dont j'ai déjà parlé, nous avons étudié chez les animaux l'importance des facteurs alimentaires, notamment les effets des matières grasses, des sucres, des sels, etc. Ces expériences sur les animaux sont extrêmement importantes et doivent absolument précéder les expériences semblables sur les humains. Les expériences sur les animaux se prêtent davantage au contrôle. Il s'agit d'animaux de la même espèce, du même âge et du même sexe; en outre, on peut les placer dans une situation qui entraîne normalement chez eux un accident cardiaque mortel. De plus, on ne modifie qu'un seul facteur alimentaire. Il est très difficile du susciter la même situation chez les humains. Toutes les statistiques disponibles comportent encore de nombreuses failles, étant donné les caractéristiques particulières de chaque personne. Par exemple, le traitement qui m'est administré ne peut se comparer au vôtre, car nous n'y réagissons pas de la même façon. C'est alors qu'un organisme central jouerait un rôle important pour appliquer aux malades les résultats obtenus à la suite de ces expériences grâce auxquelles chaque facteur alimentaire peut être contrôlé de façon systématique.

Il existe au Royaume-Uni un comité des drogues, dont je ne me rappelle pas le nom officiel, chargé de faire l'essai des drogues sur une grande échelle et de faire l'analyse statistique des résultats. S'il existait chez-nous une institution semblable qui appliquerait aux humains les résultats découlant des expériences sur les animaux, la science ferait un grand pas en avant. Pareil organisme central, dirigé par des statisticiens compétents et autres spécialistes, fournirait de nombreux renseignements.

Nous poursuivons également en pharmacologie des études selon la méthode du double anomymat comportant un malade de contrôle et un malade expérimental. Par exemple, dans un cas d'infarctus, l'expérience porte sur deux personnes d'à peu près le même âge, du même sexe, du même poids, etc. La probabilité qu'elles subissent un infarctus au cours de l'année aurait été établie. On administrerait à l'une la drogue recommandée et à l'autre, à son insu, un placebo. Seul le comité central connaîtrait la nature du médicament administré et saurait s'il s'agit de la drogue ou du placebo. En d'autres termes, l'étude serait poursuivie sous la direction du comité.

Plus d'un bon médicament n'a pas été utilisé vu que le scientifique à l'origine de sa découverte n'avait pas les installations cliniques nécessaires à son utilisation. Celui-ci

publiait ses observations dans une revue scientifique et il pouvait s'écouler une vingtaine d'années avant que les cliniciens l'expérimentent.

La même chose m'est arrivée; j'ai observé par hasard qu'une profonde anesthésie peut être produite par une hormone. C'était la première fois qu'on utilisait une hormone pour anesthésier des animaux au cours d'expériences. Il a fallu une douzaine d'années avant qu'on s'en serve sur les humains. J'en ai parlé à divers fabricants de produits pharmaceutiques qui m'ont répondu que l'éther leur suffisait.

Le sénateur McGrand: Je n'ai pas très bien compris, docteur. Avez-vous dit que vous aviez provoqué l'anesthésie...

Le Dr Selye: Oui, endormi les animaux au moyen d'une hormone, une substance endocrinienne. C'était la première fois qu'on utilisait pareille substance naturelle à cette fin.

Le sénateur McGrand: De quelle hormone s'agissait-il? Cela m'intéresse de le savoir, étant donné que je suis moi-même médecin.

Le Dr Selye: La progestérone. Je l'ai offerte à des fins cliniques aux entreprises de produits pharmaceutiques, car il me semblait qu'elles seraient les plus susceptibles d'en faire l'expertise. Aucune n'a voulu s'en charger, prétextant qu'elles avaient déjà de bons anesthésiques. En outre, le coût aurait été prohibitif, vu qu'il aurait fallu de grandes quantités de progestérone.

Le sénateur McGrand: Vous avez déjà déclaré que la plupart des découvertes étaient l'effet du hasard, et que vous aviez fait celle-là par chance. Il me semble que s'il existait un programme de recherche coordonné et bien établi, on n'aurait pas à se fier au hasard, comme c'est le cas. On ne peut croire que les grandes découvertes soient le fruit du hasard. A mon sens, les découvertes dans le domaine du génie chimique ne sont pas le fait du hasard; elles sont le résultat logique d'expériences. Si la recherche médicale était coordonnée et orientée, cette question de hasard ne serait pas aussi fréquente. Il est évident que de nombreuses expériences sont inutiles. N'est-il pas vrai que ce n'est qu'exceptionnellement que le hasard est à l'origine de découvertes valables?

Le Dr Selye: Vous avez tout à fait raison; toutefois, il importe de préciser en quoi consiste une véritable découverte. Par exemple, la recherche planifiée s'avère indispensable en technologie. Établir le meilleur rendement et la façon la moins dispendieuse d'effectuer la synthèse de la cortisone constitue un problème d'ordre technologique. Nous savons au départ que la cortisone existe et qu'elle a certaines applications. Il n'est pas nécessaire de la découvrir. Il s'agit de la réaliser de la façon la moins coûteuse au moyen de méthodes fructueuses avec d'autres produits de même nature. A cette fin, une planification logique s'impose, car le hasard ne suffit pas. Par contre, il est impossible de planifier les recherches menant à la découverte que la cortisone a des effets bénéfiques sur l'inflammation, vu que personne n'y a jamais songé.

Je crois que vous constaterez que la plupart des nouvelles découvertes vraiment impressionnantes sont attribuables au hasard. Je ne puis me glorifier d'être le premier à l'affirmer, car plusieurs l'ont dit avant moi. L'un des plus illustres était Claude Bernard, qui a déclaré ce qui suit: Les grandes découvertes sont dues à la chance, mais il faut avoir un esprit préparé pour profiter de la chance.

Je recommanderais que l'on planifie la recherche en génie technologique; comme vous le signalez, elle doit comporter une suite logique d'étapes qui aboutit à la solution du problème. La même chose s'applique en médecine. Lorsqu'on entreprend un projet, il ne suffit pas de tout mettre en branle et de s'en remettre à la chance. Il faut un programme réaliste bien planifié et bien organisé qui occupe utilement les chercheurs; par contre, je soutiens que les grandes découvertes ne se font pas ainsi. Elles sont totalement nouvelles et inattendues. J'ai fait une nette distinction dans mon livre entre «les découvreurs de problèmes» et les «solutionneurs de problèmes». Il est possible de résoudre un problème au moyen de l'observation planifiée, de fait c'est la seule méthode indiquée, mais il est impossible de découvrir un nouveau problème, étant donné qu'on ignore où il se trouve.

Par exemple, je songe à une découverte peu importante qui a découlé de mes propres expériences. Il y a plusieurs années, j'effectuais des expériences sur la progestérone, hormone sexuelle féminine dont on venait de faire la découverte. Mes recherches étaient les plus simples possible: il s'agissait de savoir ce qui résulterait d'une trop forte administration de cette hormone. J'injectai cette substance dans les animaux qui s'endormirent. Personne

au monde n'aurait pu prévoir ce résultat car personne n'aurait administré cette hormone pour savoir si cela se produirait. Ce n'est qu'une quinzaine d'années plus tard que la maison Pfizer mit ses composés sur le marché.

Le sénateur McGrand: Il a fallu 15 ans avant de donner suite à votre découverte?

Le Dr Selye: Oui.

Le sénateur McGrand: Voilà où je veux en venir. Si on avait établi un plan coordonné de recherche, il n'aurait pas fallu 15 ans.

Le Dr Selye: Tout à fait d'accord. Cette planification serait utile dans l'application des résultats des expériences, mais n'aiderait aucunement à faire la découverte initiale. Voilà pourquoi on doit assurer une certaine liberté à chaque chercheur original, de manière qu'il puisse avoir des accidents. Une fois que ceux-ci se sont produits et qu'on en constate l'utilité, l'application ne peut en être établie, comme vous dites, que par la recherche planifiée et organisée.

Le sénateur Lang: J'aimerais que vous me fassiez part de vos observations sur un principe que je soutiens. Concernant votre thèse voulant qu'au Canada on devrait concentrer nos recherches dans des domaines où primerait l'excellence, je pense que nous sommes tous d'accord sur ce point pour ce qui est de la science en général. Je ferais toutefois certaines réserves dans le cas de la science médicale, surtout, et c'est un fait qu'il faut reconnaître, que contrairement aux résultats des recherches dans le domaine nucléaire ou les sciences politiques, où il est possible d'importer nos connaissances, les sciences et la profession médicales sont interdépendantes et il est impossible d'importer nos connaissances médicales en raison de cette interdépendance.

A l'appui de ma thèse, il y a la réaction des membres de la profession médicale dans le domaine des sciences de la médecine; ils forment une catégorie à part; ils tiennent comme à la prunelle de leurs yeux à la prééminence de leurs spécialités, et à bon droit, car l'excellence de l'ensemble de la profession dépend de l'excellence de la recherche poursuivie dans ses divers secteurs. Je prétends que si on appliquait votre thèse à l'ensemble de la profession et des sciences médicales, il pourrait se produire de graves lacunes dans certains secteurs de la science médicale en raison du manque d'intérêt professionnel au sein d'une spécialité et de l'impossibilité d'attirer dans ses rangs la crème des étudiants en médecine frais émoulus des facultés.

Je poserais comme principe que la profession médicale et la science médicale sont à la base de tout ordre social, et qu'elles doivent être indigènes. Voilà pourquoi les fonds affectés à la recherche médicale ne doivent pas être canalisés arbitrairement vers certains secteurs d'excellence. J'aimerais connaître votre opinion à ce sujet.

Le Dr Selye: Tout d'abord, je ne comprends pas très bien pourquoi vous vous opposez à l'importation d'excellence.

Le sénateur Lang: Il est possible d'importer la science, mais celle-ci, dans le domaine médical, doit aller de pair avec l'excellence professionnelle générale dans la pratique de la médecine.

Le Dr Selye: Voilà qui est parfaitement vrai, mais il reste qu'il n'y a qu'une alternative, faire porter le plus gros des efforts dans certains secteurs ou répartir les efforts sur tous les secteurs. A mon avis, il est préférable de mousser certains secteurs sans négliger pour autant les autres. Je crois qu'il est souhaitable de promouvoir certains secteurs et de créer une certaine aristocratie de la science. Il est évident qu'aucun pays ne peut fournir un effort maximum dans tous les domaines; il doit sacrifier dans certains secteurs ce qu'il en coûte dans d'autres. Je ne crains pas pour autant que les autres domaines s'atrophieraient. La présence parmi nous de sommités dans un domaine déterminé stimulerait l'esprit de recherche et l'intérêt dans la recherche en général et l'on constaterait bientôt que ce climat de culture se refléterait dans plusieurs autres domaines. Le nouveau domaine serait indigène.

Le président: Ne s'agit-il pas là d'un cas où il faut distinguer entre la recherche et la formation? Celle-ci peut s'acquérir dans un autre pays et être transmise ici à d'autres, sans qu'il y ait progrès de la science ou de la recherche, n'est-ce pas?

Le Dr Selye: En effet, si l'on constate qu'il n'y a pas au Canada de maîtres compétents dans certains secteurs de spécialisation, les élèves devront acquérir leurs connaissances ailleurs. Je ne veux pas dire qu'il est impossible de les acquérir absolument, mais que cette possibilité n'existe pas au Canada. Je le répète, la seule alternative est la suivante: se contenter d'une bonne médiocrité moyenne dans l'ensemble, ou atteindre un niveau d'excellence supérieur dans certains secteurs.

Le sénateur Lang: Permettez-moi de vous faire remarquer que du point de vue pratique, il est presque impossible, à l'heure actuelle, d'y parvenir au Canada dans la profession médicale. Je vais vous donner un exemple d'un projet que nous étudions présentement pour la ville de Toronto. Grâce aux subventions à l'hygiène et aux subventions provinciales, et sous la direction de l'Université de Toronto, il s'agirait de grouper les divers hôpitaux enseignants de la ville en un complexe médical unique, ou plus exactement un hôpital, un seul grand hôpital enseignant. De cette manière, le Toronto General Hospital se chargerait de la chirurgie cardiaque, le Toronto Western Hospital se spécialiserait dans les greffes du rein et un autre établissement, soit peut-être le St. Michael, serait affecté à un autre secteur.

Théoriquement, cette idée est excellente et permettrait probablement d'obtenir un rendement optimum dans chacune de ces spécialités, mais il est pratiquement impossible qu'elle soit acceptée par n'importe lequel de ces hôpitaux.

Le personnel du Toronto General Hospital se verrait forcé de déclarer: «Si le patient doit subir une intervention chirurgicale à cœur ouvert, chose qui ne peut être pratiquée dans notre établissement, il devra être transféré au Western Hospital» ... Il s'agit là d'une barrière psychologique que la profession médicale a beaucoup de difficulté à franchir.

Je veux dire qu'une étude réaliste de l'état de la science médicale canadienne actuelle me porterait à croire que toute tentative de la part d'un organisme central de coordination en vue de désigner certains domaines aptes à recevoir une attention spéciale, sous forme de subventions, d'aide matérielle ou autre, pour parvenir à cette fin, engendrera des problèmes à effets neutralisants dans d'autres secteurs professionnels. En règle générale, vous n'obtiendrez pas l'excellent rendement que vous entrevoyez, mais plutôt une certaine médiocrité globale qui irait résolument à l'encontre de la thèse originale. Si ma supposition est exacte, je pense que cette situation est propre à une évaluation des sciences médicales et de la profession médicale, par opposition à toutes les autres sciences.

En ce qui a trait au secteur canadien de la médecine, nous avons également remarqué que nos progrès, nos principales découvertes, sont l'œuvre de personnes qui travaillent relativement à l'écart d'un centre de recherches. Il se peut que cela soit attribuable à l'histoire de Banting et autres succès canadiens du même genre, mais il est probable que notre réussite médicale se réalisera dans les secteurs exposés à ce concept «d'accident» que vous avez mentionné. Je ne crois pas qu'il soit possible d'y parvenir par une planification nationale ou centralisée, c'est-à-dire par un effort d'organisation de la profession et de la science ordinaire en fonction de certaines normes.

Le Dr Selye: Je ne sais vraiment pas, mais puisque vous donnez en exemple le cas de Banting, en 1923, il lui a fallu se diriger vers l'un des plus grands centres dont nous disposions à l'époque, soit l'Université de Toronto, étant donné que Kingston ne possédait pas toutes les installations nécessaires. Le centre de Toronto a servi au projet du docteur Banting et, bien que modeste, représentait ce que nous avions de plus grand.

Vous avez parfaitement raison de mentionner certaines applications psychologiques qui seraient certainement utiles. Il est extrêmement difficile d'assurer la coordination des membres de professions médicales et d'établir un programme de quelque sorte; un comité y trouverait cependant un défi d'envergure. Le comité en cause pourrait alors consulter des chercheurs scientifiques et des psychologues en vue d'obtenir d'utiles renseignements sur la façon d'y parvenir.

Le sénateur Lang: Il ne s'agit peut-être pas seulement d'une question d'honoraires, docteur.

Le Dr Selye: Tout cela est pris en ligne de compte, mais je sais que le problème peut être surmonté. Nous travaillons nous-mêmes dans un institut hautement spécialisé, et il m'arrive souvent, ne pouvant offrir à un étudiant tout ce dont il a besoin, de voir ce dernier aller ailleurs. Cela ne me gêne absolument pas. En ce moment, un de mes adjoints étudie à Harvard certaines techniques relatives à l'électro-microscopie que je ne puis lui enseigner. Cela veut également dire que de nombreux étudiants, dont le nombre est plus élevé que celui de nos propres étudiants à l'extérieur, viennent se familiariser avec de nouvelles techniques dans notre centre. Si, comme vous l'avez mentionné, l'hôpital doit envoyer un patient dans un autre établissement pour une opération cardiaque, celui-ci enverra à son tour au premier nommé ses cas de greffe du rein. Si aucun hôpital ne possède d'excellents moyens de procéder à de telles interventions, je leur conseille de se tenir coi.

Le sénateur Thompson: Je suis intéressé par votre remarque, à l'effet que vous ne savez pas comment il est possible d'établir des projets d'une année à l'autre. Il me semble curieux qu'en dépit de la gloire que le Canada retire de vos travaux, les fonds dont vous disposez soient insuffisants pour établir vos projets de l'an prochain. Il me semble également qu'il y a une histoire de recherches

et de science médicale au Canada et j'aimerais, si possible, établir un rapport entre cela et un autre point. Vous avez fait état de fonds américains. En ce qui a trait à votre institut, quelle est la proportion des subventions d'origine américaine? Si ces dons étaient supprimés, est-ce que les travaux de l'institut seraient suspendus?

Le Dr Selye: Il s'agit là du nœud du problème. Dès son origine, l'institut a été presque exclusivement construit à l'aide de fonds américains. J'ai quitté l'université McGill pour l'Université de Montréal en 1945. A cette époque, 80 p. 100 de notre budget provenait des États-Unis, et les 20 p. 100 restant étaient composés des contributions de l'Université de Montréal, du Conseil des recherches médicales (qui était à ce moment-là le Conseil national de recherches) et de toutes les autres subventions d'origine canadienne.

A l'heure actuelle, les contributions américaines s'élèvent à 27 p. 100. Cette baisse de régime s'est amorcée au début de la guerre du Vietnam, et a atteint des proportions tragiques. De fait, à un certain moment de l'automne dernier, nous avons cru qu'il nous faudrait fermer l'institut. Certains d'entre vous ont peut-être lu qu'il était question de me construire un institut au Texas. Au dernier moment, j'ai réussi à sauver la situation, grâce surtout à une subvention du ministère de la Santé du Québec, qui prit l'initiative de m'offrir une somme de $172,000, montant juste assez suffisant pour terminer l'année et nous accorder un instant de répit. Sans cette aide, il m'aurait fallu congédier 34 de la centaine de mes collaborateurs. La formation de ces 34 employés a nécessité plusieurs années; si vous les laissez partir, il est impossible de s'assurer à nouveau leurs services. Il est impossible de travailler dans de telles conditions. Même à l'heure actuelle, je dois dire que notre situation est extrêmement précaire. Nous avons surmonté cette crise, mais nous vivons continuellement dans des conditions où il m'est impossible d'évaluer le budget de la prochaine année scolaire débutant en juin prochain. Il n'est donc pas possible de prendre de sérieux engagements en vue de recruter des employés de haute valeur. Ces personnes doivent être assurées qu'une fois jugées satisfaisantes, on disposera des fonds nécessaires pour les maintenir en fonction. Dans le contexte actuel, de telles promesses sont très difficiles à tenir.

Le sénateur Phillips (Prince): Permettez-moi de vous poser une question, docteur Selye: Quel serait le montant de votre budget global, et dans quel pourcentage les divers organismes fédéraux, soit par exemple le Conseil des recherches médicales, y participent-ils?

Le Dr Selye: Il est difficile d'établir avec précision un budget annuel, étant donné qu'il y a chevauchement; une subvention débute à une date différente d'une autre. Toutefois, pour l'année 1966-1967, nous avons calculé que le budget global atteignait $626,000. Pour sa part, l'Université de Montréal a fourni moins de $100,000, soit moins d'un sixième. Ce budget comprenait mon traitement et celui de tous les membres permanents de mon personnel. Le reste provenait de sources diverses. Le Conseil des recherches médicales nous a accordé une somme annuelle de $85,000 sur un budget de $626,000; encore une fois, l'aide n'est pas trop élevée. En toute franchise, je dois cependant reconnaître que nous bénéficions d'une des plus fortes subventions; je ne devrais donc pas me plaindre outre mesure. Il n'en reste pas moins que ces subventions ne représentent qu'une faible partie du budget global.

Le président: Mais d'où vient le reste?

Le Dr Selye: Nous recueillons de-ci, de-là de petites sommes, soit de fondations privées, d'industries, et même de la République fédérale d'Allemagne. Je crois être la seule personne, dans la profession médicale, qui reçoit une subvention de ce pays. Jusqu'à preuve du contraire, je suis probablement le seul à en bénéficier. Nous recevons annuellement $60,000 pour des études cardiovasculaires, offerts par la *Arzneimittelwerk Fischer*, société pharmaceutique ouest-allemande.

Certaines de ces subventions que nous recevons ne s'élèvent annuellement qu'à $3,000, et nous devons constamment rédiger des demandes et des rapports; une grande partie de mon temps est réservée au travail administratif, et est ainsi perdue pour la science.

Le sénateur Kinnear: Monsieur le président, j'aimerais poser une question au docteur Selye au sujet d'une de ses réponses à l'une de vos questions, je crois. On vous a demandé s'il était possible de renverser la marche du phénomène de vieillissement, de la vieillesse à la jeunesse; je crois que la réponse fut négative, mais que vous pouviez par contre enrayer le vieillissement. Si tel est le cas, pourquoi ne le faites-vous pas? Et pourquoi n'est-ce pas pratiqué dans les divers hôpitaux? Il me semble qu'il serait de la plus haute importance de conserver la population mondiale jeune et vigoureuse, plutôt que de la voir retomber en enfance, chose qui se produit si souvent.

Le sénateur Phillips (Prince): Vous êtes très jeune, et vous ne devez avoir aucune crainte à ce sujet.

Le sénateur Kinnear: Je vous remercie du compliment.

Le Dr Selye: Vous avez parfaitement raison mais comme je l'ai mentionné au sujet de l'anesthésie des hormones, il a fallu une quinzaine d'années avant que les cliniciens et l'industrie pharmaceutique s'y intéressent bien qu'il fût de toute évidence possible qu'elle pouvait être immédiatement appliquée à la médecine clinique.

En ce qui a trait au problème du vieillissement, nous en sommes beaucoup plus au stade initial. Ainsi que je l'ai fait remarquer, nous pouvons provoquer un vieillissement prématuré, et en enrayer le progrès, chez les animaux. Nous ne pouvons pas empêcher le vieillissement naturel, et ce même pas chez les animaux. A l'heure actuelle, il serait prématuré d'appliquer ce processus aux humains. Cependant, comme dans tout autre domaine, il nous faut un jour faire le premier pas. Si nous en avions les moyens, nous tenterions tout d'abord d'enrayer le vieillissement naturel des animaux, pour mettre ensuite nos découvertes à l'épreuve chez les humains.

A ce propos, il ne s'agit pas uniquement d'une question d'argent, mais aussi de talent. Idéalisé comme la profession de l'avenir, le métier d'astronaute a fait l'objet d'une publicité considérable de la part de la société moderne; cet état de choses a dirigé tellement de nos brillants sujets vers les sciences physiques que le calibre de nos étudiants en médecine s'en ressent. Au nombre de ces derniers, très peu sont capables ou désireux de se spécialiser en recherches pures.

Il est donc évident qu'un effort national organisé en vue de promouvoir la science et la médecine devrait également tenir compte de l'éducation sociale de la jeunesse en direction des carrières médicales.

Il s'agit fondamentalement d'une question de propagande. Tout ce qui est publié par l'écrivain ou le journaliste semble idolâtrer l'astronaute; la télévision célèbre l'ère spatiale. Un jeune homme qui veut favorablement impressionner une jeune fille et faire l'objet de son admiration se croira obligé de se diriger vers cette carrière, car il s'agit du métier à la mode.

S'il nous était possible d'accorder une égale importance au sauvetage d'une vie humaine, non seulement en ajoutant des années à la vie mais en ajoutant aussi de la vie aux années, comme l'exprime si justement la devise de la Société de gérontologie, nous recruterions de bien meilleurs étudiants dans nos facultés. Je crois que le Canada est en mesure de fournir ces gens de talent.

Le président: Il est possible que la jeune fille sera maintenant impressionnée par la greffe du cœur.

Le Dr Selye: Vous avez peut-être raison; de telles réalisations sont d'une grande importance. Il vous faut considérer le problème du point de vue de l'être humain. Quelqu'un a déjà fait état du facteur psychologique; en effet, ce dernier ne doit pas être négligé. Si vous créez au sein du public un grand appétit pour la perfection, ce degré d'excellence peut prendre la forme d'un gladiateur romain bardé de muscles ou de l'intelligence d'un Einstein. Tout ce qui peut créer une certaine impression sur une jeune fille, sur les parents ou d'autres personnes, polarisera les efforts des jeunes esprits ambitieux.

Quant aux scientifiques, ils sont eux aussi des êtres humains. Sans empiéter sur le territoire d'autrui, je crois qu'un organisme central pourrait fort bien mettre la nation au courant de l'importance de la recherche médicale et de sa valeur culturelle et scientifique.

Le sénateur Thompson: Docteur Selye, quel serait le traitement d'un de vos étudiants ayant obtenu son Ph.D.?

Le président: Travaillant uniquement à la recherche?

Le sénateur Thompson: Oui.

Le Dr Selye: Je suis heureux de répondre à cette question. La majorité de mes étudiants sont des docteurs en médecine, bien qu'on rencontre également des chirurgiens vétérinaires et des détenteurs de Ph.D. Sans bourse d'étude post-doctorale, à moins qu'il n'en apporte une d'un pays étranger et cela n'est pas de mon ressort, un jeune docteur débute avec un traitement annuel de $3,600, auquel s'ajoute un montant de $30 par mois pour chaque personne à charge. Il s'agit d'une somme ridicule, et il lui faut véritablement se sacrifier pour accepter ce poste.

Le sénateur Thompson: Il serait presque en mesure de toucher des prestations d'assistance-sociale.

Le sénateur Lang: Exercerait-il normalement la médecine à temps partiel?

Le Dr Selye: Absolument pas. En vertu de ces dispositions, personne n'a le droit d'entreprendre autre chose que de la recherche. Il lui faut vivre avec ce traitement.

Le sénateur Lang: Vous dirigez un institut tout à fait unique, docteur?

Le Dr Selye: La majorité des fondations nationales accordent des montants identiques aux débutants dans le domaine de la recherche, et, nous ne pouvons pas nous permettre de faire mieux. Ils gagnent un peu plus cher la deuxième année, mais c'est avec cela qu'ils doivent commencer. Ils doivent prendre la décision d'embrasser cette carrière, tout en tenant compte du traitement peu élevé. Chose

assez curieuse, nous ne manquons pas de candidats, mais il faut reconnaître qu'ils sont trop préoccupés par la seule question de survivance pour se donner entièrement à la tâche. La situation n'est pas encourageante.

Le sénateur MacDonald: Je désire poser une question à notre éminent interlocuteur. Quel est le nombre approximatif des différents genres de remèdes découverts au cours des 25 dernières années? Au besoin, vous pouvez revenir 50 ans en arrière.

La Dr Selye: Si vous me permettez de revenir 50 ans en arrière, je dirais que la grande majorité des remèdes véritablement utiles ont été découverts au cours de cette période.

Le sénateur MacDonald: En ce qui a trait à ces soi-disant médicaments découverts durant cette période de temps, a-t-on jamais prouvé que l'un d'eux était, pour employer une expression populaire, «bon à quelque chose»?

Le Dr Selye: Très certainement. A titre d'exemple, je crois qu'aucune découverte médicale ne peut se comparer, sur le plan pratique, à celle des antibiotiques. S'il me fallait choisir la plus importante découverte médicale de tous les temps, j'opterais pour la découverte de la pénicilline par Fleming. D'autres antibiotiques furent découverts par la suite, mais celle du docteur Fleming fut la première. La découverte de la pénicilline, de tous les autres antibiotiques, antisérums, vaccins et diverses préparations hormonales compte au nombre des découvertes les plus utiles.

Le sénateur Cameron: Les questions que je vais vous poser l'ont peut-être été lorsque j'étais absent; dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'y répondre. Vous avez dit plus tôt que vous n'étiez pas en faveur d'une trop grande centralisation en matière de recherches, étant donné que si une personne demande une subvention et se la voit refuser, la sentence est définitive, tandis que si les secteurs de recherches sont dispersés, la même personne pourrait, après son premier échec, trouver de l'aide dans un autre secteur. Cela est peut-être vrai, mais je pose la question suivante: Étant donné que nous n'avons pas les fonds suffisants pour entreprendre tout ce que nous voulons faire, et qu'il est peu probable que nous les obtiendrons, ne serait-il pas souhaitable d'établir une certaine centralisation des fonds et des moyens de recherches afin que cet organisme puisse déterminer l'ordre de priorité et puisse, dans l'intérêt public, concentrer les efforts dans tel ou tel secteur de la recherche?

Le Dr Selye: La centralisation est souhaitable, mais je crois que le point crucial concerne le *degré* de centralisation et la façon de procéder. A l'exemple de plusieurs sénateurs, je crois que nous nous heurterons à de sérieuses difficultés lorsqu'il s'agira de faire adopter ce programme, et ce pour des raisons psychologiques, soit un «patriotisme» régional, et même un certain esprit de corps à l'envergure de l'hôpital ou de l'institution. La difficulté consiste donc à surmonter ces obstacles. S'ils peuvent être surmontés, et je crois qu'il est possible d'y parvenir en faisant preuve d'énormément de tact, de connaissances et de compréhension, sans pousser la réglementation outre mesure et en fondant davantage notre argumentation sur les contacts personnels établis avec ceux qui ont démontré leurs aptitudes à la gestion de groupes de recherches, s'ils peuvent être surmontés, dis-je, ce serait extrêmement heureux.

Le sénateur Cameron: Voici ma seconde question: Quel est, à l'heure actuelle, le montant approximatif des fonds réservés à la recherche médicale au Canada? Êtes-vous en mesure de nous renseigner à ce sujet?

Le Dr Selye: Je crois que le Conseil des recherches médicales verse actuellement quelque $27,500,000.

Le sénateur Phillips: Je crois que cela est exact...

Le président: Il ne s'agit cependant là que d'une source.

Le sénateur Cameron: Je lis dans les journaux que le Canada prend ou songe à prendre de nouvelles orientations, soit par exemple un retrait éventuel des troupes canadiennes de l'OTAN; une initiative de ce genre permettrait une économie annuelle de 149 millions de dollars, dont une certaine partie pourrait être affectée à la recherche médicale et à d'autres genres de recherches, et je pense ici à un système respectant l'alternance. Dans une telle éventualité, quel serait, selon vous, l'importance d'un budget national équitable destiné à la recherche médicale, en fonction des besoins actuels?

Le Dr Selye: Comme je l'ai indiqué dans ma première déclaration, je dois reconnaître mon incapacité à répondre à certaines questions. Je sais ce dont j'aurais besoin: A l'heure actuelle, je reçois environ $600,000; si je touchais 1 million de dollars, je pourrais travailler à plein rendement et tirer le meilleur avantage possible de cette somme. Je ne pourrais cependant pas en utiliser davantage; il y a un point de saturation, et il s'agit là du montant que je pourrais utiliser. On m'a déjà offert plus d'espace, à l'Université et ailleurs, mais je ne tiens pas à diriger un institut dont l'envergure m'empêche d'en assurer la gestion efficace. S'il ne s'agit que du rôle

de directeur administratif uniquement chargé de la supervision, les possibilités sont évidemment illimitées. Vous pouvez diriger la *Clinique Mayo* et, même dans ce cas, quelqu'un doit être le patron. Si vous désirez toutefois travailler vous-même au laboratoire, il existe une limite bien déterminée à vos capacités intellectuelles. Cela dit, je ne pourrais donc pas utiliser plus de 1 million de dollars, mais je pourrais utiliser ledit million. De fait, il serait bon de pouvoir obtenir les $600,000 que j'espère recevoir, sans avoir à entreprendre autant de démarches. Au train où vont les choses, je consacrerai environ un quart de mon temps à l'obtention de cette somme. Toutefois, recevoir cet argent sans faire de telles démarches serait au plus grand bénéfice de mes recherches.

Le sénateur Cameron: Ma propre expérience se situe principalement dans le domaine de la recherche agricole, où je sais que d'importantes subventions proviennent de divers secteurs de l'industrie agricole, de sociétés de fabrication de machines aratoires, de producteurs de produits chimiques, et même de brasseries et ainsi de suite. A l'heure actuelle, l'industrie canadienne des produits pharmaceutiques procède à des manœuvres intensives. Avez-vous une idée de l'importance des contributions de cette industrie à la recherche médicale au Canada?

Le Dr Selye: Encore une fois, je ne peux faire aucune affirmation au sujet d'autres organismes. Je puis cependant déclarer que leur contribution à notre institut est pratiquement nulle. Il est possible que nous obtenions gratuitement des produits pharmaceutiques et qu'ils défrayent le voyage d'un professeur étranger à l'occasion d'un congrès tenu à Montréal, mais même à cela, la contribution est négligeable. Les États-Unis et l'industrie pharmaceutique de la République fédérale d'Allemagne nous aident bien davantage.

Le sénateur Grosart: Est-ce que l'industrie des produits pharmaceutiques devrait apporter une plus grande contribution à votre propre secteur de recherche?

Le Dr Selye: Je le crois. Si l'on prend par exemple la Suisse, où l'industrie des produits pharmaceutiques est extrêmement développée, cette dernière accorde une aide considérable à la recherche nationale mais n'y trouve absolument aucun désavantage. Il ne s'agit pas d'un acte de charité. En Suisse, l'industrie des produits pharmaceutiques est l'un des principaux participants à la recherche médicale, et le programme fonctionne à la satisfaction de tous. Si davantage de sociétés pharmaceutiques étrangères mettaient leurs produits au point et procédaient à leur amélioration au Canada, au lieu de se contenter de coller ici des étiquettes sur leurs produits, la mise au point de recherches pharmaceutiques plus poussées serait mieux soutenue au Canada.

Le sénateur Grosart: Vous jugez-vous donc en mesure d'appuyer les fonctions fondamentales du bill présenté au Parlement?

Le Dr Selye: Je me suis déjà désintéressé de la politique, et il s'agit là d'une question de politique. Je ne puis que répéter que l'industrie des produits pharmaceutiques pourrait nous accorder une aide plus généreuse.

Le sénateur Grosart: Je m'attendais à cette réponse.

Le Dr Selye: Permettez-moi d'en profiter pour répondre à une question. Lorsque nous recherchons des sujets exceptionnels, il est en effet difficile d'attirer un grand nombre de candidats. A ce sujet, le cas des professeurs honoraires ou d'un niveau approchant mérite un certain intérêt. Dans un grand nombre de pays, la retraite est fixée à un âge peu élevé; cette coutume comporte un illogisme qui doit être porté à l'attention du Comité. Comme je l'ai déjà indiqué, la moyenne de vie qui était de 40 ans au début du siècle atteint maintenant 70 ans. Toutefois, l'âge de la retraite n'a pas augmenté dans les mêmes proportions. Il est évident que nombre de personnes âgées de 70 ans possèdent la mentalité de gens qui auraient atteint l'âge de 40 ans au début du siècle. Ce cas n'a pas été prévu.

Afin d'attirer d'éminents spécialistes, si les fonds disponibles ne nous permettent pas d'autre solution ou en vue de complémenter d'autres travaux, nous pourrions commencer par faire venir des savants étrangers à la retraite, bien connus pour leurs réalisations scientifiques. Nous pourrions ainsi prolonger utilement l'âge de la retraite. De cette manière, nous pourrions également obtenir les services d'éminents spécialistes, et même pourvoir le personnel de facultés entières, pour des périodes allant de 10 à 15 années.

Le président: Un genre de Sénat pour chercheurs scientifiques!

Le Dr Selye: C'est exact.

Le sénateur Thompson: Avant de venir au Canada, vous étiez un scientifique de réputation internationale, et il est évidemment très heureux pour notre pays d'accueillir des savants de votre calibre. Étant donné les fonds considérables consacrés à la recherche aux États-Unis, qu'est-ce qui vous attire au Canada?

Le Dr Selye: Je suis arrivé au Canada par la voie des États-Unis. Je suis originaire d'Europe, mais j'ai fait mes études en vue du

doctorat à l'université *Johns Hopkins*, à Baltimore. J'ai choisi volontairement de m'établir au Canada. Je ne suis pas venu parce que je devais quitter mon pays d'origine ou les États-Unis, mais parce que j'aimais mieux vivre ici. Étant natif de l'Europe centrale, il me semblait que je serais plus à mon aise dans un pays biculturel. La majeure partie de mon enseignement médical m'a été prodiguée dans un milieu latin, soit à Paris soit à Rome, puis aux États-Unis et en Angleterre. De fait, on pourrait dire que je suis venu ici pour des raisons sociales. Je ne crois pas qu'à l'époque McGill était une meilleure université que Johns Hopkins, que j'ai quittée pour venir au Canada.

Le sénateur MacDonald (Queens): Je sais qu'il se fait tard, mais j'aimerais poser une dernière question. Nombre de nouvelles universités naissent au Canada, et je parle strictement du Canada, et la plupart d'entre elles possèdent des facultés de médecine. En ce qui a trait au personnel enseignant de ces facultés, quelle est la situation? Ce personnel est-il en mesure de faire front aux exigences?

Le Dr Selye: En général je crois que oui, mais de nombreuses améliorations peuvent être apportées. Nous n'avons rien à nous reprocher, mais disons qu'il y a toujours moyen d'apporter de nouvelles améliorations.

Le président: Le temps passe, et je sais que vous désirez retourner à Montréal et à vos recherches.

Au nom du Comité, je désire vous remercier vivement de votre visite. Vos remarques et votre expérience nous ont été des plus profitables. Il ne me reste plus qu'à espérer qu'à l'avenir, après la rédaction de notre rapport, vous serez en mesure de consacrer plus de temps à vos recherches, vos démarches en vue de l'obtention de subventions seront abrégées, et la planification de vos recherches sera plus simple qu'elle n'est actuellement.

Le Dr Selye: Je vous remercie infiniment, monsieur le président, et je désire également remercier une fois de plus les membres du Comité pour m'avoir fait l'honneur de témoigner devant eux.

La séance est levée.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 11

SÉANCE DU JEUDI 18 AVRIL 1968

TÉMOIN:

M. James Rhyne Killian, Jr., président de la corporation du *Massachusetts Institute of Technology*, Cambridge, Mass., É.-U.

ROGER DUHAMEL, M.A.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
2010-1

doctorat à l'université Johns Hopkins, à Baltimore. J'ai choisi volontairement de m'établir au Canada. Je ne suis pas venu parce que je devais quitter mon pays d'origine où les États-Unis, mais parce que j'aimais mieux vivre ici. Etant natif de l'Europe centrale, il me semblait que je serais plus à mon aise dans un pays bi-culturel. La majeure partie de mon enseignement médical m'a été prodigué dans un milieu latin, soit à Paris soit à Rome, plus aux États-Unis et en Angleterre. De fait, on pourrait dire que je suis venu ici pour des raisons sociales. Je ne crois pas qu'à l'époque McGill était une meilleure université que Johns Hopkins, que j'ai quittée pour venir au Canada.

Le sénateur MacDonald (Cape Breton): Je sais qu'il se fait tard, mais j'aimerais poser une dernière question. Nombre de nouvelles universités naissent au Canada, et je parle strictement du Canada, et la plupart d'entre elles possèdent des facultés de médecine. En ce qui a trait au personnel enseignant de ces facultés, quelle est la discipline? Ce personnel est-il en grande partie formé aux États-Unis?

Le Dr Selye: En général je crois que ces nouvelles facultés de médecine ont été établies sur le modèle des facultés existantes. Elles ont donc adopté le système d'enseignement qui a fait ses preuves. Il est vrai que certaines facultés de médecine ont été établies récemment, mais je ne crois pas qu'elles aient apporté de nouvelles méthodes d'enseignement. Elles ont plutôt suivi les méthodes déjà établies.

Le sénateur MacDonald (Cape Breton): Je vous remercie.

Le Dr Selye: En général je crois que de nombreuses améliorations peuvent être apportées. Nous n'avons rien à nous reprocher, mais disons qu'il y a toujours moyen d'apporter de nouvelles améliorations.

Le président: Le temps passe, et je sais que vous désirez retourner à Montréal et à vos recherches.

Au nom du Comité, je désire vous remercier vivement de votre visite. Vos remarques et votre expérience nous ont été très profitables. Il ne me reste plus qu'à espérer qu'à l'avenir, après la rédaction de notre rapport, vous serez en mesure de consacrer plus de temps à vos recherches, vos démarches en vue de l'obtention de subventions seront allégées, et la planification de vos recherches sera plus simple qu'elle n'est actuellement.

Le Dr Selye: Je vous remercie infiniment, monsieur le président, et je désire également remercier une fois de plus les membres du Comité pour m'avoir fait l'honneur de témoigner devant eux.

La séance est levée.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 11

SÉANCE DU JEUDI 18 AVRIL 1968

TÉMOIN:

M. James Rhyne Killian, Jr., président de la corporation du *Massachusetts Institute of Technology,* Cambridge, Mass., É.-U.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968

28142—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

Les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard de montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

28142—1½

Avec permission

Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MACNEILL.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 27 mars 1967:

Avec permission du Sénat,

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur MacKenzie:

Que le mandat du Comité spécial du Sénat nommé pour faire une étude et présenter un rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit modifié ainsi qu'il suit: par l'abrogation, dans la version anglaise du mandat, des mots «scientific policy» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «science policy», et par l'abrogation, dans la version française du mandat, des mots «le programme scientifique» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «la politique scientifique».

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
ROBERT FORTIER.

PROCÈS-VERBAL

JEUDI 18 avril 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Aird, Bélisle, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lang, Leonard, McCutcheon, Thompson, Yuzyk—(13).

Présents, mais ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Benidickson, MacDonald (*Queens*), McGrand, O'Leary (*Antigonish-Guysborough*)—(4).

Aussi présents:

R. J. Batt, secrétaire-légiste adjoint, conseiller parlementaire et chef de la Direction des comités.

Philip Pocock, directeur de la recherche (sciences physiques).

Gilles Paquet, directeur de la recherche (sciences humaines).

Le témoin suivant est entendu:

M. James Rhyne Killian, Jr., président de la corporation du *Massachusetts Institute of Technology.*

(*Voir à l'endos une notice biographique du témoin.*)

A 1 heure et dix minutes de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à la prochaine convocation du président.

ATTESTÉ.

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

KILLIAN, JAMES RHYNE, JR.: président de la corporation du *Massachusetts Institute of Technology*. M. Killian accepta le poste de président de la corporation le 1er janvier 1959, après avoir été président de l'Institut pendant près de dix ans. La période de sa présidence a été marquée de grands progrès et d'un programme de nouvelles constructions, par l'accroissement du niveau des études supérieures et de la recherche, ainsi que par de nouveaux développements dans les sphères des humanités et des sciences sociales. Depuis des années, M. Killian est l'apôtre de l'innovation en matière d'éducation et de réforme du programme des études, principalement dans les écoles secondaires afin de stimuler la formation technique et la recherche fondamentale. Il a aussi été l'un des plus fervents apôtres de l'adoption de nouvelles méthodes dans l'enseignement des humanités et de l'amélioration de la qualité et de niveau de l'éducation scientifique. De novembre 1957 à juillet 1959, M. Killian, ayant obtenu un congé de l'Institut (M.I.T.), remplit les fonctions d'adjoint spécial du président Eisenhower pour la science et la technologie. C'était la première fois qu'un président des États-Unis s'adjoignait un conseiller scientifique et, dans l'exercice de cette charge, M. Killian présida aux travaux du Comité scientifique consultatif du président, qui présentait ses rapports directement à ce dernier. Ce nouveau service de la Maison Blanche, qui a été maintenu et accru par les présidents Kennedy et Johnson, fut utilisé par le président Eisenhower pour l'établissement du programme et de l'organisation des recherches spatiales, l'avancement de la technologie militaire des États-Unis, l'étude et la négociation d'accords de limitation des expériences nucléaires, ainsi que pour l'étude et la clarification de la politique et des programmes du gouvernement fédéral relativement à l'organisation scientifique et technologique. En sa qualité de conseiller scientifique du président, M. Killian contribua à rassurer l'opinion publique américaine sur la puissance scientifique et technologique des États-Unis après le lancement de Sputnik I. Antérieurement (1954), le président Eisenhower avait demandé à M. Killian de prendre la direction d'une équipe spéciale d'environ quarante scientifiques, ingénieurs et militaires, désignée sous le nom de Comité des connaissances technologiques, et chargée de faire des recommandations au président et au Conseil de la sécurité nationale sur le perfectionnement de la technologie militaire, principalement dans le domaine des fusées. M. Killian est né à Blacksburg, dans l'État de la Caroline du Sud, le 24 juillet 1904. Il est le fils de feu James Robert et de Jeannette (Rhyne) Killian, et un descendant d'Andreas Killian, émigré allemand venu en Pennsylvanie et qui, en 1749, vint s'établir dans le comté de Catawba, en Caroline du Nord. Son père était un fabricant de textiles. Après l'école McCallie de Chattanooga, Tennessee, il continua ses études au Collège Trinity (devenu l'Université Duke) de 1921 à 1923, puis entra au M.I.T. Diplômé de la classe de 1926 avec le grade de bachelier en sciences, spécialisé en administration commerciale et technique. Il resta à l'Institut de Technologie où il devint bientôt administrateur-rédacteur adjoint de la revue «*The Technology Review*», puis administrateur-rédacteur en 1927, et rédacteur en chef de 1930 à 1939, alors qu'il fut nommé adjoint exécutif du président de M.I.T., M. Karl Taylor Compton. Durant la seconde grande guerre, alors que M. Compton fut l'un des dirigeants de la nation dans la sphère de l'application de la science à l'effort de guerre et que le M.I.T. fut transformé en un immense centre national de recherche en matière d'armements, M. Killian porta tout le fardeau de la direction de l'enseignement à l'Institut, dont il fut nommé vice-président exécutif en

juillet 1943. Il fut élu vice-président et membre de la corporation en décembre 1945. A l'âge de 45 ans, M. Killian devint président de l'Institut, tandis que M. Compton acceptait la présidence de la corporation. Son installation à la présidence en 1949 marqua la clôture de la grande Convocation du Cinquantenaire de M.I.T. réunie sous la devise «Les répercussions sociales du progrès scientifique», et à laquelle avaient participé quelques-uns des personnages les plus éminents du monde entier, à la tête desquels on remarquait sir Winston Churchill. Sous la direction et la présidence de M. Killian, le M.I.T. a accru graduellement ses ressources financières, ce qui lui permettra non seulement de solder ses dépenses courantes mais aussi de mettre à exécution des programmes à longue échéance d'études et de recherches scientifiques. Soixante-dix pour cent des investissements du M.I.T. proviennent de dons et de revenus accrus depuis 1950. Dès le début de son administration, l'Institut, sur la recommandation de son Comité des Facultés sur la recherche éducative, constitué en exécution de l'un de ses vœux, fonda une École des humanités et des études sociales. Le programme de l'Institut prit encore plus d'ampleur en 1952 par la fondation d'une École de gestion industrielle, grâce aux subventions de la Fondation Alfred P. Sloan. Le Centre des études internationales et le laboratoire Lincoln sont aussi d'autres sections importantes du M.I.T. établies sous la présidence de M. Killian. Ces additions au programme du M.I.T. ont contribué en sa transformation en une nouvelle institution que M. Killian appelle «une université polarisée vers la science». Les états de service public de M. Killian sont remarquables. De 1956 à 1957 et de 1959 à 1961, il fut président du Conseil des syndics et il est encore membre des syndics de l'Institut analytique de la défense, organisme fondé sous l'égide du M.I.T. et d'autres universités pour l'application des méthodes d'analyse scientifique aux problèmes militaires. Il fit partie du Comité scientifique consultatif de l'Office de la mobilisation de défense, à la demande du président Truman en 1951. Lorsque ce comité devint le Comité scientifique consultatif du Président vers la fin de 1957, M. Killian en fut le premier président et il occupa ce poste jusqu'en juillet 1959. En 1961, le président Kennedy le nomma conseiller général de ce comité. Il fit partie de la Commission sur la politique des communications, de 1950 à 1951; du Comité consultatif du Président sur l'administration, de 1950 à 1952; membre de la Commission des Visiteurs de l'Académie navale des États-Unis, de 1953 à 1955; président de la Commission scientifique consultative de l'armée, de 1951 à 1956. En 1963, M. Killian se retira du poste de président de la Commission consultative du Président pour les Affaires étrangères qu'il avait occupé pendant deux ans. Sous le gouvernement Eisenhower, il fut le premier président de cette commission. En sus de sa participation aux groupes d'études et de conseils du gouvernement, M. Killian a été membre de plusieurs commissions et groupes d'étude des problèmes nationaux. De 1954 à 1956, il fut membre du Comité de la Maison Blanche à la Conférence sur l'Éducation. En 1960-1961, il fit partie de la Commission présidentielle des Objectifs de la Nation et contribua à la préparation du rapport *Goals for Americans*. Il fut aussi membre de la Commission des Frères Rockefeller qui prépara une série de six études spéciales au cours de la période 1958-1961 et qui furent publiées sous le titre général *Prospect for America*. En 1962, à la demande du président Kennedy, l'Académie nationale des Sciences institua un comité pour l'utilisation des scientifiques et ingénieurs, dont M. Killian fut le président. En 1965, la Corporation Carnegie l'invite à accepter la présidence de la Commission d'enquête Carnegie sur la télévision éducative et, en 1967, cette commission formula ses recommandations sur le développement accéléré de la «télévision publique». En mars 1968, sur la recommandation du Président, le Sénat confirma la nomination de M. Killian au poste de directeur de la Corporation de radiodiffusion publique pour un terme de six ans. M. Killian fut l'un des directeurs de la Federal Reserve Bank de Boston de 1954 à 1957. Il est l'un des syndics de la Fondation Alfred P. Sloan, de la Fondation U.S. Churchill, de l'Université de

Washington, du Collège Mount-Holyoke, du Musée des Beaux-Arts de Boston, du Musée de la Science de Boston, de la Corporation Mitre et de la *Nutrition Foundation*. Il est membre du conseil d'administration de l'*American Telephone and Telegraph Company*, de la *Cabot Corporation*, de la *General Motors* et de la *Polaroid Corporation*. De 1955 à 1958, il fut président de *Atoms for Peace Awards, Inc.*, et il fut réélu à ce poste en 1959. Il fut Modérateur de l'*American Unitarian Association* en 1960-1961. Ses grades honorifiques comprennent: LL.D., Union College, 1947; Bowdoin College, 1949; Université Northeastern, 1959; Université Duke, 1959; Université de Boston, 1950; Université Harvard, 1950; Williams College, 1951; Université Lehigh, 1951; Université de la Pennsylvanie, 1951; Université de Chattanooga, 1954; Université Tufts, 1955; Université de la Californie, 1956; Amherst College, 1956; College of William and Mary, 1957; Université Brandeis, 1958; Université de New York et John Hopkins, 1959; Providence College, 1960; Université Temple, 1960; Université de la Caroline du Sud, 1961; École de Théologie de Meadville, 1962; Sc. D., Middlebury College, 1945; Bates College, 1950; Université de la Havane, Cuba, 1953; Université Notre-Dame, 1954; Institut Technologique de Lowell, 1954; Université Columbia, 1958; Collège de Wooster, 1958; Oberlin College, 1958; Université d'Akron, 1959; Institut Polytechnique de Worcester, 1960; Université du Maine, 1963; D.Eng., Institut de Technologie Drexel, 1948; Université de l'Illinois, 1960; Université du Massachusetts, 1961; D. Sc. appl., Université de Montréal, 1958; Ed. D., Collège du Rhode Island, 1962; HH. D., Rollins College, 1964. Le docteur Killian a reçu le Certificat de Mérite du Président en 1948; le Certificat d'Appréciation de l'Armée, 1953; la décoration pour Service civil exceptionnel dans l'Armée, 1957; la médaille du Bien-être public de l'Académie nationale des Sciences, 1957; Officier de la Légion d'Honneur de France, 1957; la médaille d'or de l'Institut national des Sciences sociales, 1958; le prix World Brotherhood de la Conférence des Chrétiens et des Juifs, 1958; le prix du Mérite de l'Institut américain des ingénieurs consultants, 1958; le prix Washington de la Société des Ingénieurs de l'Ouest, 1959; le prix du Service distingué de la *Holland Society of New York*, 1959; la médaille d'or de la Société Internationale Benjamin Franklin, 1960; le prix de Bon Gouvernement du Poste Cross-Cup-Pishon de la Légion Américaine, 1960; la médaille Hoover, 1963. Il a été élu membre honoraire de l'*American Society for Engineering Education* en 1963. Il est Fellow de l'Académie Américaine des Arts et des Sciences, membre de la Sigma Chi, membre honoraire de la Phi Beta Kappa et de la Tau Beta Pei. Il est membre des clubs suivants: Metropolitan (Washington), Club of Odd Volumes, St. Botolph, Union, Algonquin (Boston), Century (New York), University Club (New York). En 1929, M. Killian épousa Elizabeth Parks d'Asheboro, Caroline du Nord, diplômée du Wellesley College. Ils ont une fille, Carolyn (madame Paul R. Staley), et un fils, Rhyne Meredith Killian.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le jeudi 18 avril 1968

Le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 10 heures du matin, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, si je me permettais de présenter M. James R. Killian, Jr., aux membres du Comité et de leur décrire en détail sa carrière fantastique, il ne lui resterait guère de temps pour nous faire l'exposé qui, après tout, est le but de sa visite d'aujourd'hui.

Heureusement, la biographie de M. Killian a déjà été distribuée aux membres du Comité et aux journalistes et elle sera aussi imprimée en appendice à nos délibérations.

Toutefois, étant moi-même un diplômé de Harvard, je tiens à dire que M. Killian a consacré la plus grande partie de sa vie au développement et à l'agrandissement de l'une des plus réputées institutions scientifiques du monde entier, le *Massachusetts Institute of Technology*. Il en devint le président en 1949 et est maintenant encore le président de la corporation chargée de son administration.

M. Killian a aussi été un fonctionnaire des plus distingués. En 1957, il devint le premier adjoint spécial du Président des États-Unis pour la science et la technologie et, à ce titre il présidait le Comité scientifique consultatif du Président.

Vu sa grande expérience, les postes stratégiques qu'il a occupés au cours des années et son zèle bien connu, M. Killian est certainement du nombre des rares hommes de science experts en politique scientifique du monde actuel.

Au nom de tous les membres du Comité, je vous exprime, monsieur Killian, notre plus profonde gratitude pour avoir accepté notre invitation et être venu ici aujourd'hui. Je vous cède la parole.

M. James R. Killian, Jr., (président de la corporation du «Massachusetts Institute of Technology»): Merci, monsieur le président. Honorables sénateurs, c'est un grand honneur pour moi de me trouver avec vous aujourd'hui.

Depuis longtemps, je m'intéresse à la science et à la politique scientifique à cause des fonctions que j'ai remplies au service de mon gouvernement. Étant revenu dans le milieu pédagogique, j'ai fait de l'enseignement à de nombreux séminaires de techniciens traitant du rôle de la science dans le gouvernement et je porte à ce sujet un intérêt à la fois scolastique et pratique.

On m'a demandé de vous exposer les méthodes d'organisation et les dispositions prises dans mon pays pour guider les responsables de la politique officielle.

En répondant à ce désir, je m'empresse d'ajouter que les dispositions que nous avons adoptées ne s'adapteraient pas nécessairement aux problèmes particuliers du Canada, ou ne constituent même pas un modèle. Tous les plans de cette nature doivent être établis selon les conditions locales et ceux que l'on adopte dans un pays ne conviennent peut-être pas à un autre. En conséquence, vous comprendrez, je l'espère, que je ne vous expose pas ce que nous avons fait aux États-Unis comme un exemple à suivre entièrement dans votre recherche de nouvelles méthodes d'application de la science.

Je m'empresse d'exprimer ma grande admiration et mon grand respect pour la science canadienne et ce qu'elle a accompli.

J'ai eu la bonne fortune de connaître un certain nombre d'éminents scientifiques canadiens et l'institution que je dirige a bénéficié du savoir de quelques-uns de vos savants les plus distingués, non seulement dans la sphère scientifique, mais aussi dans le domaine éco-

nomique et dans d'autres secteurs. Avant mon départ hier, j'ai rafraîchi ma mémoire et constaté avec le plus grand intérêt que mon institution compte présentement environ 30 Canadiens parmi les membres de ses facultés et de son personnel, tandis que 170 étudiants canadiens suivent nos cours. Je vis donc dans un milieu réellement canadien.

Je signalerai également que déjà au cours de la présente année, j'ai eu le plaisir et l'honneur de présenter le prix *Atoms for Peace Award* à M. Bennett Lewis pour les résultats remarquables qu'il a obtenus dans l'emploi pacifique de l'énergie nucléaire.

J'ai été président des syndics de l'une des organisations bénévoles, la *Mitre Corporation*, qui collaborent avec le ministère de la Défense des États-Unis. M. Solandt est l'un des syndics de cette organisation, ce qui est un cas plutôt rare, et il rend des services précieux à ce titre.

Je me permettrai maintenant quelques observations sur le sujet qui vous occupe présentement. Dans tous les gouvernements du monde actuel, la science, qu'elle y soit invitée ou non, entre dans les discussions sur la politique domestique ou étrangère. Il ne saurait en être autrement, vu que l'impulsion révolutionnaire de la science et de la technologie crée constamment de nouvelles situations dont les gouvernements doivent s'occuper. Toutefois, la plus grande partie des développements scientifiques et technologiques modernes étant une chose mystérieuse pour la plupart des hommes politiques, ceux-ci doivent faire appel à des conseillers experts capables de leur expliquer les complexités de la science et de la technologie du point de vue de leurs rapports et de leur utilité dans l'administration de l'État. En conséquence, les gouvernements ont dû adopter des méthodes qui leur permettent d'obtenir les conseils et les analyses de groupes de scientifiques et d'ingénieurs qui se trouvent ainsi entraînés dans l'arène publique.

L'importance des scientifiques comme conseillers aux plus hauts échelons de la politique est devenue plus apparente depuis la seconde grande guerre. Ceci a résulté en partie du rôle de la science dans la défense et de l'augmentation rapide des fonds publics consacrés à la recherche et, en partie aussi de la haute portée scientifique et technique de la plupart des principales décisions politiques que les gouvernants sont appelés à prendre. Naturellement, l'arme nucléaire a suscité une foule de questions politiques des plus complexes, par exemple, lorsqu'il s'agit de la limitation des armements. L'évolution rapide de la recherche médicale subventionnée par l'État et les progrès spatiaux ont aussi apporté de nouveaux problèmes politiques. Le programme spatial national en particulier se trouve inextricablement mêlé aux objectifs technologiques et scientifiques et aux problèmes complexes de l'organisation des systèmes de communications par satellites que vous vous proposez de discuter cet après-midi. Plus récemment, le besoin urgent d'anticiper et de prévenir les retombées dangereuses ainsi que d'améliorer l'atmosphère dans laquelle nous vivons, particulièrement dans les agglomérations urbaines, a exigé que l'on fasse appel aux conseils les plus éclairés des savants et des ingénieurs. J'ajouterai que nous commençons seulement à comprendre comment la science et le génie peuvent contribuer efficacement à la solution de nos problèmes urbains.

Ce sont des problèmes politiques de cette nature qui, en 1957, ont incité le président Eisenhower à créer à la Maison Blanche le nouveau poste d'adjoint particulier pour la science et la technologie et de le confier à un membre du monde scientifique. En même temps, il reconstitua un ancien comité, désigné sous le nom de Comité scientifique consultatif du Président, qui n'avait pas été directement utile à la présidence. C'est alors qu'il le transféra de l'Office de la mobilisation de défense auquel il avait été rattaché par le président Truman comme instrument de réserve disponible en cas d'urgence, et qu'il le réorganisa pour qu'il puisse le conseiller directement et personnellement sur les questions scientifiques qui se rattachent à la politique. Il confia aussi à ce comité de plus amples pouvoirs qui lui permettent de porter à l'attention du président et de son adjoint particulier toutes les questions scientifiques qu'il juge suffisamment importantes.

Ces mesures ont en réalité donné à la communauté scientifique américaine un accès direct au Président, ou peut-être au contraire, ont-elles donné au Président un accès nouveau au monde scientifique des États-Unis. Ceci n'existait pas auparavant, sauf pendant la seconde grande guerre, alors que Vannevar Bush, directeur de l'Office de la recherche et du développement scientifiques, occupa le poste de conseiller scientifique du président Roosevelt.

Le mandat de l'adjoint particulier pour la science et la technologie indiquait alors, et peut-être encore aujourd'hui d'une manière différente, une extraordinaire compréhension des relations de la science et de la politique. Les instructions que je reçus du président Eisenhower spécifiaient que je devais avoir, et je cite textuellement, «entier accès à tous les plans, programmes et décisions du gouvernement qui ont quelque rapport avec la science et la technologie». J'avais la responsa-

bilité de conseiller, le cas échéant, les membres du Cabinet et les autres fonctionnaires supérieurs chargés des décisions politiques. Je devais m'efforcer d'anticiper les tendances et l'évolution, particulièrement dans le cadre de la sécurité nationale, et proposer les mesures voulues à leur égard. Je devais offrir mes conseils «sur les questions scientifiques et technologiques discutées aux échelons supérieurs de la politique».

J'ajouterai que je devais assister aux réunions du Conseil de la sécurité nationale, non pas en qualité de membre de ce conseil, mais plutôt comme consultant, ainsi qu'aux réunions du Cabinet consacrées à la discussion de questions scientifiques. Ceci revêtait une importance particulière, car il arriva à diverses reprises que l'on discuta au Conseil de la sécurité nationale et aux réunions du Cabinet des problèmes dont les profanes n'eussent pu comprendre l'élément scientifique qu'il fallait reconnaître et examiner dans les délibérations.

On en constata la vérité lorsque la présence d'un expert au courant des développements scientifiques permit d'attirer l'attention sur l'importance de l'examen des aspects scientifiques de certains problèmes.

Dans la pratique, l'adjoint particulier présidait le Comité scientifique consultatif du Président, répondant ainsi au désir du comité même, vu que celui-ci était censé être indépendant des obligations politiques d'un membre du personnel du Président. C'est là un point important qu'il y a lieu de mentionner, car tout membre d'une organisation administrative doit naturellement participer aux décisions et les appuyer. Mais dans les questions complexes de politique scientifique, il faut reconnaître un élément exempt de ce genre d'obligations envers la politique de l'administration. C'est pourquoi il fut décidé que le Comité scientifique consultatif du Président pourrait à son gré désigner son propre président et aussi s'adresser directement au Président sans passer nécessairement par l'adjoint particulier. Le Président peut ainsi obtenir l'avis d'un groupe qui n'est aucunement obligé d'appuyer les décisions administratives concernant un problème particulier.

Les membres du Comité scientifique consultatif du Président représentaient un grand nombre de disciplines scientifiques. Le Comité comprenait 18 ou 19 membres venant pour la plupart des groupes scientifiques civils et non des agences du gouvernement. Toutefois, des représentants des agences scientifiques du gouvernement étaient toujours invités aux réunions du Comité où sans avoir nécessairement le droit de vote ils pouvaient participer à la discussion des problèmes particuliers du gouvernement.

Dès le début, le Comité se divisa en un certain nombre de groupes ou d'équipes de travail. Depuis ses débuts, on a pu voir jusqu'à 10 ou 12 équipes distinctes travaillant simultanément. Leurs études ont porté sur des questions aussi différentes que la technologie de défense et l'éducation scientifique générale de la population civile, tout à fait étrangère aux questions scientifiques et technologiques du gouvernement. Un grand nombre de ces études sont entreprises parce que l'adjoint particulier a pu discerner certains secteurs de la politique administrative où la science et la technologie peuvent avoir une importance qui n'est pas comprise par ses collègues profanes de l'administration. Un grand nombre des conclusions du Comité scientifique consultatif du Président ne sont pas rendues publiques, mais certaines de ses études ont fait l'objet de documents publics de la Maison Blanche. Le premier de ce genre fut publié le 26 mars 1958, sous le titre «Introduction au monde spatial». On tentait par là de définir la politique spatiale des États-Unis en termes compréhensibles de la population. Ce document, préparé par un groupe dirigé par M. Purcell, de Harvard, physicien distingué, détenteur d'un prix Nobel, il fut d'abord présenté au Cabinet et au Conseil de la sécurité nationale, ainsi qu'à d'autres divisions du gouvernement. Le Président en ordonna la distribution générale et exprima le désir qu'il atteigne la circulation la plus élevée possible dans tout le pays. Le texte fut reproduit par un certain nombre des principaux journaux et magazines et on estima que cette étude du groupe de scientifiques et d'ingénieurs avait atteint une circulation de six ou huit millions d'exemplaires. Il frappa l'imagination populaire et suscita un immense intérêt envers la politique spatiale des États-Unis à cette époque.

On me permettra quelques autres observations sur la manière dont on traita alors le programme spatial. C'était au lendemain du succès du Sputnik et de la réaction qu'il avait

provoquée aux États-Unis. La première tâche assignée au Comité par le président Eisenhower fut la préparation d'un rapport à l'intention du gouvernement sur les programmes spatiaux. Notre première conclusion fut que si nous devions recommander au gouvernement des États-Unis une méthode d'organisation de l'effort spatial, nous devions d'abord établir un programme de travail et créer un organisme chargé d'exécuter ce programme, plutôt que de créer un organisme et de lui trouver ensuite quelque chose à faire. A la suite de cette étude du Comité scientifique consultatif du Président et de consultations avec des civils et des fonctionnaires, on en vint à la conclusion que notre programme spatial devrait avoir une forte orientation civile. Dans tout le domaine des communications et de l'emploi des satellites pour étudier les problèmes scientifiques de l'espace, tout avait une telle importance qu'il fallait créer un organisme orienté vers la vie civile. Après avoir terminé cette étude et rédigé ce rapport, il fallut aborder le problème de l'organisation. C'est ainsi que les sujets examinés par le Comité furent subséquemment étudiés par le Bureau du budget et par le Comité présidentiel de l'organisation administrative alors présidé par M. Nelson Rockefeller. Le secrétaire du Bureau du budget, M. Rockefeller et moi-même, nous recommandâmes la reconstitution de notre ancien Comité national consultatif de l'aéronautique qui possédait des laboratoires et dirigeait des recherches générales en matière d'aérodynamique, mais dont l'activité avait diminué à cause des récents changements technologiques dans cette sphère. Nous recommandâmes que cette organisation soit transformée en une nouvelle agence faisant ses rapports directement au Président. Elle devait être connue sous le nom d'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace, aujourd'hui désignée par le sigle NASA. Ce fut l'un des premiers rapports du Comité scientifique consultatif du Président.

Un second rapport présenté en 1958 traitait de l'information scientifique et technique, c'est-à-dire du problème de l'examen du nombre énorme de publications sur ce sujet et de l'enregistrement et de la conservation de cette somme formidable de données. Ce fut la première des nombreuses études concernant la politique du gouvernement à l'égard de l'information technique. Nous publiâmes subséquemment un autre rapport intitulé: «Le renforcement de la science américaine». Il constituait un effort réel en vue de la définition des principaux objectifs à atteindre pour que notre science et notre génie soient de la plus haute qualité, du moins autant que le gouvernement fédéral pouvait y contribuer. Ce rapport traitait spécifiquement de certains problèmes de l'organisation administrative et recommandait, entre autres choses, la création par décret du Président d'une nouvelle agence de notre gouvernement qui réunirait les principaux fonctionnaires de tous les ministères chargés de fonctions scientifiques ou de l'administration de la politique scientifique. Cet organisme fut désigné sous le nom de Conseil fédéral de la science et de la technologie. A la suite de cette étude et de ce rapport, le Cabinet approuva la création de ce nouvel organisme en 1958. Il constitue le lieu de rencontre de tous les services du gouvernement pour la discussion de leurs problèmes communs et a donné des résultats assez satisfaisants, bien qu'inférieurs à ce que nous avions espéré au début. L'adjoint particulier du Président est le président de ce groupe. Comme je l'ai déjà dit, ces rapports ont exercé leur influence sur notre gouvernement et ont abouti à des actes concrets.

Puis, en mars 1959, nous avons publié un rapport sur «L'expérience de l'Argus». C'était le résultat spectaculaire des efforts tentés par le Comité scientifique consultatif pour découvrir les effets d'une explosion nucléaire dans le milieu extraterrestre.

Vint ensuite un rapport sur «Les accélérateurs de haute puissance dans la recherche physique» (Rapport Piore), le premier d'une série d'études conjointes du Comité scientifique consultatif du Président et de l'Office de l'énergie atomique. Ces rapports ont incité le gouvernement à pousser la construction de machines de haute puissance aux États-Unis, ce qui présentait des problèmes difficiles et complexes à cause du coût élevé de ces installations. Ces rapports furent aussi utiles au Congrès appelé à prendre les décisions concernant l'organisation de la recherche fondamentale essentielle lorsqu'il s'agissait de dépenser des sommes considérables.

Notre rapport suivant porta sur l'enseignement scientifique aux États-Unis. Le Comité tentait par là d'indiquer les moyens d'améliorer l'enseignement scientifique dans nos écoles secondaires. Ce fut l'une des études qui provoqua un effort immense aux États-Unis en vue d'améliorer l'enseignement de la

science dans nos écoles préparatoires. Ce programme fut dirigé de Cambridge, sous l'égide du professeur Jerrold Zacharias.

En 1960, le Comité du Président présenta un rapport sur les additifs alimentaires.

Puis un rapport subséquent traita de l'enseignement supérieur aux États-Unis. Il constituait un éloquent plaidoyer. Comme je n'y ai eu aucune part, je puis me permettre un commentaire désintéressé. Ce rapport signalait l'importance des études supérieures dans les domaines de la science et du génie, indiquait comment on pouvait contribuer à leur amélioration, insistait sur la nécessité absolue de l'appui national aux grands centres d'excellence et énumérait quelques-unes des méthodes propres à l'amélioration de nos maisons d'enseignement supérieur.

Une analyse de la main-d'œuvre disponible démontra le besoin d'augmenter le nombre des doctorats en science et en génie et la nécessité pour le gouvernement d'accroître le nombre des bourses d'études qu'il accorde à cette fin. Cette étude exerça une influence marquée sur le gouvernement qui multiplia les bourses et les subventions de toutes sortes pour accroître la capacité des universités à l'égard de l'enseignement conduisant aux doctorats.

Une autre étude sur «La nouvelle technologie et ses promesses à l'égard des sciences de la vie» ouvrit un nouvel horizon sur la sphère de la technique en biologie, qui est devenue l'un des principaux champs d'activité de la technologie et de la science en médecine où elle joue un rôle d'importance grandissante.

Une autre étude traita des insecticides. Elle avait été motivée en partie par la publication de l'ouvrage fameux de R. Carson sur les effets délétères des insecticides. Le monde scientifique aurait dû anticiper la publication d'un tel ouvrage, si je puis me permettre cette remarque. Du moins, on aurait dû déjà étudier scientifiquement les effets des insecticides. C'est là un exemple de l'importance croissante pour les scientifiques d'anticiper les «retombées» technologiques qui peuvent être nuisibles. On n'a pas encore fait assez d'efforts pour anticiper les problèmes de survivance résultant des actes de l'homme lui-même et pour les éviter.

Un autre rapport important porta sur l'utilisation des ressources des océans. Nous sommes maintenant les témoins d'un nombre croissant d'études, tant de la part du Congrès que de groupes administratifs, sur l'utilisation plus efficace des ressources de la mer, non seulement dans le domaine des protéines nutritives, mais aussi dans la sphère nouvelle du génie océanique qui attire un nombre croissant de savants et d'industriels.

Un autre rapport traitait des problèmes alimentaires du monde. J'ai cité ces études comme exemples des tâches qu'un groupe scientifique consultatif peut aborder.

En passant, je dirai que l'une des caractéristiques particulières du Comité scientifique consultatif actuel est son fonctionnement apolitique, car il ne s'est manifesté aucune tendance politique dans ses actions. Aucun des trois Présidents qui ont eu recours au Comité n'a tenu compte des opinions politiques dans la nomination de ceux qui en font partie. Je me souviens d'une remarque d'un Président relativement à l'un de ses amis politiques qui lui avait dit: «Ne vous rendez-vous pas compte que toutes vos nominations récentes ont été celles d'hommes de l'autre parti?» Le Président lui dit que la question ne l'intéressait aucunement et qu'il désirait des conseils objectifs et non politiques de ce comité.

Une autre étape révolutionnaire fut franchie lorsqu'il s'agit de répondre à la demande du Congrès qui désirait avoir accès à des sources scientifiques dignes de confiance. Le Congrès se rendit rapidement compte que l'Administration, ou le pouvoir exécutif de notre gouvernement, s'était doté d'un service scientifique efficace, dont il ne pouvait connaître les recommandations qui étaient réservées au Président à titre de communications confidentielles. Le Congrès se voyait tenu à l'écart. Il ne pouvait non plus utiliser l'organisation complexe que l'on venait de créer. Ceci donna lieu à l'expression d'opinions diverses au Congrès. Plusieurs tendaient à la création d'un ministère de la Science dirigé par un membre du Cabinet. D'autres préconisaient la nomination d'un conseiller scientifique spécial. A la suite de ces opinions exprimées au Congrès sur son besoin de conseils scientifiques, il fut décidé de créer un Office de la science et de la technologie dans les services exécutifs du Président. Cet Office devait réellement être fondé sur le Comité scientifique consultatif, tout en étant un organisme statutaire.

L'Office fut donc créé. Le conseiller scientifique du Président en était le chef et finit par cumuler trois postes: il est président du Comité scientifique, conseiller personnel du Président pour les questions scientifiques et directeur de l'Office de la science et de la technologie. A ce dernier titre, il est accessible au Congrès et à ses divers comités. En sa qualité d'adjoint spécial du Président, il n'est pas à la disposition du Congrès ou des comités de celui-ci. Il lui fallait donc trouver un moyen de jouer ces deux rôles différents. J'imagine que vos propres méthodes de gouvernement ne sont pas complètement exemptes de certains aspects de complexités et d'ambiguïtés de cette nature. Le Congrès a maintenant accès à certains témoignages et à certains rapports de comités qu'il peut utiliser.

Je passe maintenant à la discussion du concept d'un ministère de la Science qui a été l'objet de nombreuses discussions aux États-Unis. On pense qu'il serait possible d'atteindre un plus haut degré d'efficacité dans notre gouvernement si toute l'activité scientifique était réservée à un seul ministère, sous la direction d'un seul fonctionnaire du gouvernement.

Mais cette proposition n'a pas été adoptée. Elle a rencontré l'opposition générale du monde scientifique des États-Unis, ainsi que celle des diverses agences de notre gouvernement, parce que l'on est convaincu que la recherche et le développement scientifiques doivent être dirigés vers leur but particulier. Par exemple, le ministère de la Défense doit avoir sa propre organisation scientifique pour répondre aux besoins de la défense auxquels ne saurait répondre une agence indépendante et distincte du gouvernement. De même, le ministère du Commerce, le ministère de l'Intérieur, la Commission de l'énergie atomique, la NASA soutiennent qu'on ne saurait détacher la recherche de leurs fonctions spéciales. Tel a été l'avis du gouvernement, appuyé par une forte partie du monde scientifique et par une partie importante, avec certaines exceptions, des membres les plus influents de notre corps scientifique et technique. Ils entrevoyaient avec appréhension une administration monolithique, consolidée et centralisée des énormes travaux de recherche du gouvernement fédéral et ils anticipaient qu'en définitive une telle concentration pourrait être plus nuisible qu'utile. Il fallait éviter un trop grand souci d'efficience, si l'on peut dire, dans l'administration des nombreuses divisions scientifiques et techniques du gouvernement fédéral.

On ne doit pas toutefois oublier que d'autres tendances s'exercent vers la coordination de l'activité administrative. Le Comité scientifique consultatif du Président joue un rôle de cette nature. Le Conseil fédéral que j'ai mentionné est le comité de coordination de toutes les agences fédérales. Il y a aussi d'autres méthodes d'assurer la coordination, mais on n'a pas fusionné le tout en un seul ministère. Je pense qu'on discute actuellement dans votre propre pays la création d'un ministère de la Science. Je ne sais pas si les mêmes considérations peuvent s'appliquer à votre cas, mais je vous ai fait l'historique de ce qui s'est passé aux États-Unis.

A maintes reprises, le Congrès est saisi de la question de confier à un membre du Cabinet la direction de toute la recherche scientifique ou de la création d'un ministère de la science et de la recherche. La plupart des ministères de notre gouvernement ont leurs propres commissions consultatives ainsi que des scientifiques et des ingénieurs employés à plein temps ou comme secrétaires-adjoints du ministre. La communauté scientifique a proposé à maintes reprises la nomination dans chaque ministère important d'un secrétaire-adjoint pour la recherche et le développement.

Cela existe déjà dans la plupart de nos ministères, bien que le titulaire d'un tel poste n'ait pas toujours le titre de secrétaire-adjoint. C'est le cas, par exemple, du Directeur de la recherche et de la technologie du ministère de la Défense et du secrétaire-adjoint de la science et de la technologie du ministère du Commerce.

Soit dit en passant, le poste de Directeur de la recherche et de la technologie fut créé lors de l'adoption de la loi de réorganisation de la défense en 1958, sur la proposition du Conseil scientifique consultatif du Président qui voyait là un moyen d'améliorer le fonctionnement du ministère de la Défense à l'échelon du secrétariat. Il est juste d'ajouter que ce poste a été extrêmement utile et a contribué à l'aplanissement au ministère de la Défense des nombreuses rivalités entre les services qui s'occupent de la recherche et du développement.

Ces commentaires suffisent à illustrer les méthodes d'organisation adoptées et leurs effets sur notre gouvernement. Je me permettrai maintenant quelques observations sur la manière dont les échelons les plus élevés du gouvernement et particulièrement le Cabinet utilisent ces conseils scientifiques. Je vous

citerai à cet égard les notes dictées par ma propre expérience en ma qualité d'adjoint spécial du Président.

Dans son étude sur le conflit Lindemann-Tizard, en Angleterre, sir Charles Snow a rendu un grand service en montrant qu'il est dangereux pour un homme d'État de tenir ses renseignements scientifiques à peu près exclusivement d'une seule et même personne, surtout lorsqu'il s'agit de conseils sur des sujets ne devant pas être débattus devant le grand public. A mon avis, l'homme d'État et son conseiller scientifique doivent tous deux réduire au minimum le danger que présentent des points de vue trop partiaux ou trop personnels sur des sujets ésotériques et secrets, surtout dans les domaines de la science et de la technologie qui engagent la sécurité du pays. Afin de placer sur le meilleur pied possible les rapports entre l'homme d'État et son conseiller, particulièrement lorsqu'il s'agit de secrets d'État, je trouve indispensable que les deux aient pleinement conscience de ce que l'homme d'État ne doit pas compter, pour ses renseignements scientifiques, sur des rapports très étroits avec une seule personne, et que d'autre part, le scientifique ne doit pas, lui non plus, croire qu'il peut fournir à lui seul toute la gamme des conseils dont la politique scientifique du pays a besoin au niveau le plus élevé.

Un livre très intéressant de Robert Gilpin, intitulé *American Scientists and Nuclear Weapons Policy*, a été publié dans mon pays il y a quelques années; l'auteur y traite ce sujet de façon assez détaillée. Il écrit bien la difficile situation du scientifique dont la tâche est de maintenir un juste milieu entre «le domaine de la science, le domaine de ce qui est, et celui des principes, de ce qui sera», et l'importance qui s'attache à ce que les deux, l'homme d'État et l'expert, reconnaissent chacun son rôle propre, même si dans bien des situations il est à peu près impossible de séparer complètement les deux rôles.

Il existe un grand nombre de problèmes d'intérêt scientifique dans le cas desquels il n'est pas facile de maintenir une cloison étanche entre la science et les considérations politiques. Le domaine tout entier du contrôle des armements en est un exemple. Il y a eu dans mon pays une très longue controverse au sujet de la cessation des essais nucléaires et une autre sur le problème de la détection des essais nucléaires; au sein même des milieux scientifiques, les opinions différaient; il était très important que l'homme d'État fût au courant des divergences de vues des scientifiques.

L'homme d'État doit très souvent pouvoir se renseigner auprès de vulgarisateurs bien informés au sujet des projets ou programmes qui ont donné lieu à des controverses sur le plan technique, ou à des interprétations différentes de données techniques. L'avion de transport supersonique (SST) et certains vastes projets d'approvisionnement en eau en sont deux exemples. Ces deux questions ont suscité de vifs débats.

Lorsqu'on veut porter un jugement sur une controverse de ce genre, il faut avoir recours aux scientifiques et aux ingénieurs les plus compétents, et leur permettre de travailler dans une atmosphère de grande liberté par rapport à leurs engagements passés, à leur statut personnel et aux postes qu'ils occupent. Il faut comprendre qu'il existe un certain genre de problèmes techniques auxquels même des scientifiques et des ingénieurs d'une parfaite intégrité, d'une objectivité et d'une compétence égales, trouveront des solutions différentes. L'homme d'État doit comprendre cette situation. Il faut établir des possibilités de contrôle et d'opposition, afin que l'on soit assuré des meilleurs conseils scientifiques possibles.

Comme je vous l'ai dit déjà, le Comité scientifique consultatif du Président a accès directement aux bureaux du Président—selon le bon plaisir de celui-ci, évidemment. Si le Conseil n'est pas du même avis que l'adjoint particulier pour la science et la technologie, il peut prendre position indépendamment et faire connaître cette position au Président. En tant qu'organisme de consultation auprès de l'adjoint particulier, le Conseil fait bénéficier celui-ci d'une diversité de points de vue qui lui permet de critiquer ses propres positions et de surmonter ses préjugés.

Ce système fonctionne bien depuis trois présidences déjà, et il nous vaut une diversité de vues, une objectivité et une liberté de commentaire dont aucun conseiller scientifique unique ne saurait nous faire bénéficier.

J'ajoute qu'il est important pour un gouvernement de recevoir ses renseignements scientifiques d'un grand nombre de sources, d'institutions extérieures aussi bien que des services de l'État et de leurs laboratoires. J'ajoute aussi qu'à mon avis l'un des aspects importants de l'établissement de la politique scientifique d'un gouvernement consiste à pouvoir maintenir une affluence constante au sein du gouvernement, de scientifiques attachés au domaine scientifique civil, mais pour un temps seulement, ce qui apporte sans cesse à la bureaucratie gouvernementale des idées et des projets nouveaux.

L'une des choses les plus intéressantes qui se soient produites depuis la guerre est bien l'ensemble des mesures qui ont été prises par le Conseil consultatif scientifique du Président, ses comités et l'ensemble des organismes consultatifs des ministères du gouvernement pour recruter des compétences dans les universités et dans l'industrie. Toutes ces personnes ont consacré de leur temps à conseiller le gouvernement. Les services d'État en ont profité comme d'un véritable recyclage et ne se feraient sûrement pas faute de le dire. Je crois donc très utile cette liberté d'aller chercher des compétences à l'extérieur.

Monsieur le président, je pourrais parler encore longtemps, mais je pense qu'il est préférable que je réponde aux questions. Toutefois, j'aimerais toucher très brièvement un autre aspect, assez général, de la question sur lequel certains d'entre nous avons réfléchi dernièrement. Il est assez généralement reconnu dans notre pays à l'heure actuelle que les répercussions de la recherche, soit universitaire, soit gouvernementale, peuvent être très grandes sur la vie économique de régions entières. Cette prise de conscience a été le fruit d'un grand nombre de discussions, au sein de notre Congrès en particulier, où la question a suscité de longs débats quant à la politique à suivre pour déterminer comment, sur le plan géographique, ces subventions fédérales devaient être réparties dans notre pays. Cette question de la répartition géographique, et en même temps démocratique, a été très débattue et je suis certain qu'elle le sera encore.

Après la guerre, il y a eu dans différents centres des États-Unis une croissance économique extraordinaire qui résultait directement des activités de recherche des universités. Nous avons vu ce phénomène se produire en Californie, dans le secteur environnant l'Université Princeton, aux environs de Chicago et dans d'autres grands centres, puissants, actifs et créateurs, situés près de nos universités; il s'est en effet créé là une atmosphère d'où sont sorties des compétences qui ont par la suite contribué de façon importante à la genèse de nouvelles industries et d'une activité économique jusque-là inconnue.

Une situation de ce genre s'est manifestée de façon spectaculaire dans l'État du Massachusetts, à Boston, où les universités, le M.I.T., en particulier, ont contribué de façon gigantesque au développement de nouvelles industries dans la région. Durant la deuxième guerre mondiale, les établissements de recherche fondés à ce moment-là pour s'occuper des problèmes du radar et des communications ont suscité un grand intérêt pour le domaine de l'électronique, et le Massachusetts possède maintenant toute une industrie nouvelle qu'il n'aurait jamais pu mettre sur pied si les universités de la région ne s'étaient pas engagées dans ce domaine.

Nous connaissons tous maintenant la «route 128», avec son déploiement extraordinaire de compagnies nouvelles, la plupart nées depuis la guerre; il y en a un peu plus de 400, la plupart issues directement des universités grâce à des personnes qui faisaient partie du personnel des universités et travaillaient à des activités scientifiques et technologiques avancées, ou grâce encore à d'anciens étudiants qui ont fondé des compagnies. L'esprit d'entreprise s'est emparé d'un nombre surprenant de diplômés des maisons d'enseignement, contrairement à ce que l'on entend toujours dire des jeunes d'aujourd'hui, qui seraient, paraît-il, craintifs et peu enclins à courir des risques; nous avons vu cet esprit d'entreprise s'éveiller chez nombre de détenteurs de doctorats, qui, devant une idée prometteuse, en voyaient les possibilités économiques et l'exploitaient.

On n'a cessé de voir des docteurs d'université lancer des entreprises, des firmes à base de connaissances scientifiques. Car il s'agit de compagnies à base de réalisations scientifiques. Le phénomène s'étant produit d'une façon aussi spectaculaire et aussi convaincante, toute la population du pays envisage autrement la valeur réelle de la recherche, et chacun cherche à accaparer les établissements de recherche scientifique. La répartition des subventions fédérales se ressent à son tour de cette nouvelle attitude. Dans tous les coins du pays, on réclame l'établissement d'instituts de recherche.

Vous êtes peut-être au courant du grand débat qui a eu lieu dans notre pays pour le choix de l'endroit où serait construite notre toute dernière machine utilisant les hautes énergies. C'est là un projet extrêmement coûteux; après des études et des enquêtes fort longues, le Middle West a été choisi parce qu'on avait l'impression que cette partie du pays n'avait pas eu sa juste part des fonds fédéraux pour les activités de recherche. La décision est bonne, mais j'y vois un exemple de l'attitude nouvelle du public et des autorités politiques à l'égard de la recherche scien-

tifique, et de l'effet que produit sur la politique scientifique cette nouvelle attitude.

Pour revenir à l'influence des universités et des subventions fédérales à la recherche, dans la région de Boston par exemple, la Federal Reserve Bank de Philadelphie a fait une enquête afin de découvrir la raison de ce phénomène constaté à Boston, à Palo Alto, à Los Angeles et dans d'autres villes du pays. Les enquêteurs en sont venus à deux conclusions. L'une d'elles est que, dans ces villes, il existe de forts groupes financiers assez liés avec les scientifiques-entrepreneurs et avec tout le groupe des scientifiques et des ingénieurs pour apprécier les possibilités financières et industrielles des nouvelles techniques. Ces financiers ont consenti à risquer des capitaux pour lancer de nouvelles compagnies.

Et cette volonté de la part du monde financier de risquer des capitaux est l'un des éléments essentiels de la bonne marche de l'ensemble, en plus de la collaboration des scientifiques et des ingénieurs, qui consentaient eux aussi à prendre des risques, à fonder des compagnies à forte concentration technique, à unir leurs talents à ceux des financiers pour mettre sur pied ces compagnies nouvelles. Je suis certain que partout dans le monde où des activités scientifiques d'importance se déroulent, les relations science-finance de ce genre ne cesseront de se développer à mesure que chacun comprendra qu'il faut faire fructifier les possibilités d'industries nouvelles qui apparaissent à l'université et dans les établissements de recherche pure. Je suis d'avis que toute bonne politique scientifique doit tenir compte de ces facteurs.

Le président: Avant de terminer, pourriez-vous nous donner votre avis, en termes généraux, sur l'éternel problème des priorités?

M. Killian: C'est là un problème extrêmement complexe, qui doit se résoudre en deux étapes: déterminer d'abord combien sera affecté à la recherche pure. Je n'ai jamais trouvé de solution bien nette, mais je suis d'avis que la recherche pure doit occuper les compétences créatrices susceptibles de contribuer à l'avancement de la science et par là de faire naître les possibilités que nous recherchons.

Des études économiques ont montré qu'il y a peut-être lieu d'établir un parallèle entre les sommes affectées à la recherche pure et appliquée et la croissance du produit national brut qui en résulte clairement, et entre les deux, c'est-à-dire entre la croissance et les sommes dépensées, se situerait un chiffre lié de façon assez objective à l'effet d'entraînement économique, bien que je ne crois pas que l'étalon économique (dans le domaine de la santé, par exemple) soit nécessairement la juste mesure pour décider de l'ampleur à donner à la recherche pure. Il n'existe pas, à ma connaissance, de réponse catégorique à la question de savoir combien le gouvernement doit dépenser dans ce domaine.

Le problème des priorités est, lui aussi, d'une extrême complexité. Il y a quelques années, M. Conant avait proposé un système pouvant s'appliquer aux projets de grande envergure comme les systèmes de machines ou d'armement ou autres projets techniques qui requièrent des mises de fonds énormes de la part de l'État. Par exemple, on pourrait arriver à décider de la valeur du projet et de son ordre de priorité en instituant une sorte de procédure de contestation, comportant un jury de techniciens devant lequel comparaîtraient à tour de rôle, pour faire valoir leurs points de vue, les promoteurs et les adversaires du projet. Il était d'avis qu'un groupe de personnes intelligentes et judicieuses, sans être des spécialistes, pourraient en arriver, à la faveur de ce débat contradictoire, à des conclusions saines sur la valeur des projets et la cote de priorité à leur donner. Sauf dans les rares cas cités, je ne crois pas qu'on ait jamais réellement mis ce système à l'épreuve. A l'heure actuelle, on n'arrive à établir les priorités qu'à force de tâtonnements et de débats au niveau de l'Exécutif, des milieux scientifiques, puis finalement du Congrès. C'est seulement de la sorte que nous arrivons à fixer les rapports d'importance.

Nous entendons constamment parler de priorités dans les domaines de la science et de la technologie. Nous nous demandons, par exemple, si la physique nucléaire doit avoir préséance sur la biologie, et ainsi de suite. Ces problèmes sont très difficiles à résoudre. Est-il juste que les programmes spatiaux prennent toute l'importance qu'on leur donne actuellement? Donnons-nous à ces programmes trop de notre attention, de nos efforts et de notre argent? Je ne veux pas proposer de solution; je veux simplement souligner les grandes divergences d'opinions à ce sujet.

Dans le domaine de la recherche pure, on a soutenu que le gouvernement fédéral et ses

administrateurs pouvaient difficilement prendre seuls les décisions sur les priorités, et ceci pour la raison bien simple que seules les personnes profondément engagées dans les problèmes de la recherche pure, qui conçoivent elles-mêmes les priorités et l'ordre de leur exécution, peuvent rendre un jugement valable. Il faut traiter ces scientifiques sur une base de confiance et accepter d'emblée, comme étant la meilleure, la route qu'ils nous tracent. Étant donné les publications et tout ce qui entre en jeu dans le processus de la recherche scientifique pure, cette attitude est probablement fort sage; toutefois, lorsqu'on entre dans certains domaines où d'autres sciences viennent concurrencer la première, ou lorsque l'intérêt public peut lui aussi apporter d'autres perspectives, si, par exemple, de très fortes sommes doivent être engagées, et que l'intérêt du contribuable soit en jeu, il faut ajouter au jury un représentant du public qui examine le projet, non pas en tant que technicien, mais d'un point de vue plus large, pour sa portée sociale et économique.

Je suis moi-même convaincu de l'importance de ce que je vous dis. Lorsqu'on envisage, par exemple, la construction d'un grand centre nucléaire ou d'un réacteur nucléaire, ou d'une très grosse machine utilisant les hautes énergies ou bien de l'un de ces instruments énormes jugés nécessaires à la recherche scientifique, tels un observatoire astronomique ou un télescope géant, qui coûtent des millions de dollars, la décision prise ne devrait pas être uniquement le fruit de raisonnements techniques, fussent-ils très valables. Il faudrait consulter des représentants d'autres domaines scientifiques. De cette façon, le biologiste pourrait dire: «Nous avons un projet de plus grande importance que l'astrophysicien, et il faudrait bien l'examiner aussi». Parmi les personnes appelées à prendre les décisions, il faudrait compter des représentants de divers domaines scientifiques et des représentants du public afin que de multiples points de vue soient représentés lorsque les projets doivent entraîner des dépenses d'un ordre de grandeur élevé.

Je crains bien de ne pas vous avoir beaucoup éclairés.

Le président: Merci beaucoup, monsieur Killian. Nous allons maintenant passer à une période de questions d'une quinzaine de minutes, et je vais demander au sénateur Cameron de bien vouloir ouvrir le débat.

Le sénateur Cameron: Monsieur le président, j'ai à peine besoin de vous dire combien nous sommes heureux d'avoir parmi nous aujourd'hui un homme d'une aussi vaste expérience que M. Killian; et je vous félicite, ainsi que le Comité, d'avoir obtenu sa collaboration.

Il y a une question à laquelle il a répondu, mais qui me servira de point de départ, parce que j'aimerais en souligner l'importance et m'assurer qu'il ne subsistera aucun malentendu. Au Canada, nous ne possédons pas les ressources en argent et en personnel que possèdent les États-Unis. L'un de nos problèmes, donc, dans l'élaboration de notre politique scientifique nationale, est de trouver la façon la plus efficace de mobiliser nos ressources. D'aucuns suggèrent que nous instituions, au sein de notre gouvernement, un ministère de la science, comme cela s'est fait aux États-Unis.

Si je vous ai bien compris, vous avez dit que les États-Unis avaient décidé d'écarter cette formule. J'aimerais avoir une réponse bien précise, parce qu'au point où nous en sommes dans notre développement, j'ai l'impression que nous ne devons pas créer de ministère de ce genre, mais que les décisions devraient se prendre au sein de nos organismes et non au niveau du Cabinet. J'aimerais connaître votre avis à ce sujet.

M. Killian: Les opinions que je pourrais formuler sur les choses canadiennes ne seront pas nécessairement justes ni pertinentes. Toutefois, je puis bien vous exposer l'opinion la plus répandue chez nous. Dans mon pays, on s'est opposé catégoriquement à tout regroupement qui aboutirait à la création d'un ministère. Les organismes scientifiques s'y opposent parce qu'ils veulent exercer eux-mêmes le contrôle de leurs propres recherches, et ils rattachent cette liberté à l'essence même de leur mission.

Deuxièmement, les milieux scientifiques en général—pas tous, bien sûr—ont décidé de rejeter tout mécanisme monolithique de contrôle, qui pourrait, pensent-ils, devenir tellement centralisateur qu'il contrôlerait tout l'effort scientifique du pays; dans notre contexte politique particulier, ils redoutent beaucoup l'avènement d'un tel état de choses.

Pour cette raison, les tenants de la création d'un ministère n'ont reçu que très peu d'appui de la part des scientifiques. Certains de ceux-ci, cependant, réclament avec vigueur un certain accroissement de la centralisation. Il y a longtemps qu'un de ces groupements souhaite plus de centralisation et d'organisation dans le domaine des sciences dites «du milieu». Il s'agit de la géophysique, de la météorologie, de l'océanographie, etc. Par

suite des réclamations de ces groupes, nous en sommes venus à regrouper les sciences du milieu. Mais l'effort n'a pas été étendu à d'autres groupes de sciences.

Je suis bien certain, cependant, que le débat va se poursuivre encore longtemps dans notre pays autour de la création d'un ministère des sciences. Il se peut que nous en venions à une solution intermédiaire, comme de regrouper la National Science Foundation, la NASA, qui est notre organisme spatial, et la Commission de l'énergie atomique, tous organismes créés par le gouvernement à des fins très particulières. Je pense que ce regroupement n'est pas pour demain.

Le sénateur Cameron: Seriez-vous satisfait d'un organisme qui assurerait une ligne de pensée commune, une certaine coordination de toutes ces branches d'activité scientifique?

M. Killian: Oui, je crois possible la création d'un mécanisme de coordination utile, mais il ne réussirait pas à prévenir tous les doubles emplois ni toutes les concurrences possibles dans les différents domaines.

Une des raisons pour lesquelles les milieux scientifiques civils verraient d'un mauvais œil la centralisation de leurs sources de revenus est précisément qu'ils tirent bénéfice de la multiplicité actuelle de leurs sources. La situation est ainsi moins nette, elle prête davantage aux doubles emplois, quoique assez peu, mais elle nous libère de la crainte de voir un seul groupe dispenser presque tous les fonds destinés à la recherche scientifique dans notre pays.

Le sénateur Cameron: Ma deuxième question se rapporte justement à cela. Vous dites que chaque ministère du gouvernement possède son propre comité scientifique consultatif?

M. Killian: Oui.

Le sénateur Cameron: Et que ceux-ci jouissent d'une certaine mesure d'indépendance; cela est souhaitable jusqu'à un certain point. Par quel système arrivez-vous à équilibrer les divers programmes, pour éviter des doubles emplois?

M. Killian: En général, ce travail se fait au Bureau du budget. Le Bureau du budget surveille les budgets de tous les ministères; de toutes les opérations du gouvernement, autrement dit. Il applique des méthodes de plus en plus perfectionnées à l'examen des budgets de recherche scientifique, mais depuis quelques années seulement. Il y eut un temps où on ne s'occupait guère, sur une grande échelle du moins, de ce genre d'activité gouvernementale, et il a fallu pas mal de temps pour mettre au point les barèmes et les principes qui doivent la régir.

J'ajouterai que le Bureau du budget s'adresse très fréquemment au président du Comité scientifique consultatif et à ses sous-comités pour connaître leur avis au sujet des programmes d'ordre scientifique.

Le président: Le Bureau est-il en mesure de prévenir les doubles emplois et d'établir des priorités?

M. Killian: Le Bureau s'efforce de prévenir les doubles emplois et de se faire une idée des priorités à respecter, dans le cadre de l'établissement des budgets.

Le sénateur Cameron: En fait, le Bureau du budget se trouve à établir des priorités lorsqu'il affecte de l'argent à tel programme plutôt qu'à tel autre?

M. Killian: Un certain sens des priorités intervient dans l'organisation des budgets.

Le sénateur Cameron: Ma troisième question s'adresse directement à vous en tant qu'éducateur dans le domaine scientifique, et en tant que chargé d'établir une politique. Nous devons en revenir encore au fait que notre pays, par comparaison avec le vôtre, est relativement pauvre en ressources, en budgets et en main-d'œuvre.

Nous avons connu une véritable prolifération de nouvelles universités au Canada ces dernières années, particulièrement depuis sept ou huit ans. Nous avons 25 nouvelles universités. La question de leur fournir du personnel est extrêmement difficile, mais plus difficile encore lorsqu'il s'agit de la recherche.

A des fins de prestige, chacune de ces universités tient à posséder une école de première valeur dans un certain domaine, celui de la pétrochimie par exemple, même si, peut-être, elle ne compte qu'un seul homme remarquable dans ce domaine.

Il me semble à moi, et c'est ici que nous pouvons puiser dans votre vaste expérience, que nous n'ayons qu'un choix, celui de concentrer tout notre effort pour la recherche dans quelques institutions seulement. Nos diplômés ne trouveront pas dans une petite institution qui compte seulement quelques

esprits supérieurs le milieu dont leur intelligence a besoin. Il leur faut coudoyer une douzaine et plus de ces hommes-là. C'est pourquoi tant de nos Canadiens s'inscrivent à Stanford ou à Harvard, ou à d'autres institutions de haut niveau, où les ressources sont riches et abondantes.

Il semble donc que les universités canadiennes, particulièrement à l'heure actuelle, devraient se répartir les domaines de spécialisation afin de pouvoir organiser en profondeur certaines de leurs facultés. Toronto, par exemple, est bien connu dans le domaine du génie aéronautique.

M. Killian: Oui, c'est un fait.

Le sénateur Cameron: Ma propre université à moi est connue pour ses travaux dans la pétrochimie; ce domaine-là lui est naturel. Mais il y a des rivalités constantes entre les universités nouvelles; chacune se sent obligée de répéter ce qui se fait ailleurs.

Quelle ligne de conduite tenir devant pareille situation?

M. Killian: Nous avons le même problème aux États-Unis. Les institutions augmentent en nombre et toutes s'appliquent à rechercher plus de prestige et de vigueur. A propos de la situation aux États-Unis, je soutiens qu'il est essentiel à la bonne marche de toutes nos institutions que nous possédions quelques centres d'une excellence absolument remarquable. J'espère qu'avec le temps, nous arriverons à multiplier les centres de ce genre, mais non pas en retirant quoi que ce soit aux centres excellents qui existent déjà, afin d'en multiplier le nombre.

Il faut procéder par étapes, et créer peu à peu ces centres d'excellence; il faut conserver et améliorer ceux que nous avons déjà, tout en travaillant à en établir de nouveaux.

Nous courons le risque, aux États-Unis, à cause du nombre toujours croissant de nos institutions et des pressions politiques fort naturelles, auxquelles nous nous attendons d'ailleurs et qui ont pour objet le partage des ressources, le partage des subventions à la grandeur du pays, nous courons le risque de voir les institutions d'un haut niveau d'excellence que nous possédons déjà perdre de leur qualité.

Je crois que nous ne devons pas perdre ce problème de vue si nous voulons en arriver à une solution. C'est une question difficile à résoudre, et j'en reviens toujours à ma conviction profonde que certains établissements, pour des raisons historiques ou autres, sont devenus des centres d'importance et d'intérêt mondiaux, et qu'il faut les soutenir pour qu'ils prennent plus d'importance encore, parce que tous les autres établissements trouvent leur force dans la vigueur de ceux-là. Dans le domaine des sciences, en particulier, ce qui n'est pas de toute première valeur ne vaut rien; il faut l'excellence pour rehausser le niveau du système entier.

Lorsque nous pensons à nos propres grandes universités—dont quelques-unes sont des établissements d'État, comme l'Université de Californie, et d'autres, des institutions privées, comme Harvard—nous constatons qu'elles fournissent les personnes, les recherches nouvelles et les savants sur qui, justement, repose tout le système. Ces universités-là sont donc d'une très grande importance.

Le sénateur Cameron: Je vous suis reconnaissant d'avoir insisté sur le fait que les universités suscitent des industries nouvelles, des entreprises audacieuses. Il n'est pas habituel d'attribuer un tel rôle aux universités.

M. Killian: Il ne s'agit en réalité que d'un à-côté. Cela n'est pas le but premier.

Le sénateur Cameron: Je ne veux pas trop prendre de votre temps, mais j'aimerais vous poser deux autres questions. Dans le mémoire que vous avez lu le 26 avril 1964 à l'Université John Hopkins, vous diziez que 80 p. 100 des fonds fédéraux étaient alors affectés à la recherche et à ses réalisations. Je regrette, c'est plutôt que 80 p. 100 des sommes affectées à la recherche et aux créations techniques venaient de la Défense et de l'Administration de l'aéronautique et de l'espace. Le total à ce moment-là était de 18 milliards, dont 1.5 milliard pour la recherche pure. Ce sont là les chiffres de 1964. Pourriez-vous nous donner ceux d'à présent?

M. Killian: Je croirais que le total des dépenses pour la recherche et les créations techniques, à l'heure actuelle...Mais ce chiffre de 18 milliards m'intrigue un peu.

Le sénateur Leonard: Y compris le secteur privé?

M. Killian: Le fédéral dépense actuellement tout près de 17 milliards pour la recherche.

Le sénateur Cameron: C'était 15 dans ce temps-là.

M. Killian: Oui, il y a eu augmentation. Je crois que la somme totale versée aux universités à l'heure actuelle pour fins d'éducation et de recherche scientifique est de l'ordre de 3 milliards sur 17. J'aimerais pouvoir préciser ces chiffres davantage, mais je sais que les dépenses fédérales se montaient à 16.8 ou 16.9 milliards pour 1968. Je devrais avoir la confirmation de ces chiffres quelque part dans mes papiers. Pendant que je cherche, vous pouvez poser votre autre question. Un grand nombre de personnes représentant les milieux de la science et du génie, aux États-Unis, demandent avec instances que les sommes versées pour la recherche pure soient augmentées annuellement de 15 p. 100. Cette demande reflète la croissance normale des possibilités de recherche et des disponibilités humaines et autres, mais elle tient compte aussi de l'inflation et de l'augmentation annuelle des frais. Nous avons traversé une période pendant laquelle augmentaient annuellement les dépenses pour la recherche et pour les créations techniques; elles sont maintenant stabilisées, et nous aurons de la difficulté à compenser l'inflation, notamment compte tenu de ce nivellement dû au resserrement du budget fédéral. Personne ne sait ce qui arrivera d'ici à la fin de l'année. Il est intéressant de noter que la National Science Foundation a connu une augmentation de son budget en 1968; or elle se consacre à la recherche pure, mais compte peu en regard du total des dépenses.

Le sénateur Cameron: Quel pourcentage est affecté à l'industrie privée?

M. Killian: Une part très importante des fonds fédéraux de recherche et de création va à l'industrie privée. Comme vous avez pu le constater lorsque je vous ai donné les chiffres se rapportant aux universités, une large part des fonds est dirigée vers l'industrie privée. Il est important de le constater, car le gouvernement fédéral a été la principale source de fonds pour l'industrie des États-Unis, particulièrement pour les industries de la défense et de l'espace. L'industrie aérospatiale, par exemple, a reçu une part très grande de ce total.

Le sénateur Cameron: Il y a un problème qui se rapporte à cela. Plusieurs se demandent ce qui arriverait si la paix était rétablie tout à coup, alors qu'un pourcentage très élevé de vos ressources est affecté à ces deux champs d'action que sont la défense et les recherches aérospatiales? Avez-vous imaginé—je sais bien que vous l'avez fait—un système grâce auquel vous pourriez transformer à des fins civiles, pacifiques, toutes ces installations merveilleuses si la paix était signée dans un an, ou dans deux ans?

M. Killian: Je ne suis pas sûr que nous ayons un organisme de ce genre, mais je vous ferai observer ceci: j'ai l'espoir que les dépenses de recherche et de création technique pour la Défense pourront être reportées sur des programmes de santé et de développement urbain, car les domaines de la santé, du bien-être et des sciences du milieu ont désespérément besoin de plus d'argent pour la recherche. On constate déjà un certain déplacement de l'intérêt vers ces nouveaux champs d'activité, et nos institutions nationales pour la santé ont connu d'énormes développements, dont certains programmes de recherche tout à fait spectaculaires. Il faut noter aussi que le ministère de l'Habitation et du Développement urbain s'est donné un directeur de la recherche et qu'il entreprend un programme de recherches sur l'urbanisme, l'habitation et autres problèmes connexes. Les recherches augmentent également dans le domaine des transports.

Permettez-moi de vous en donner un exemple. Il y a un an ou un peu plus, des représentants du ministère du Commerce, conscients des responsabilités de notre nouveau ministère des Transports, ont demandé à mes services si nous voudrions entreprendre d'urgence une étude de ce que la technologie pourrait offrir en fait de transports ultra-rapides entre Boston et Washington. Nous avons réussi à grouper un certain nombre de personnes, des ingénieurs en mécanique, des ingénieurs civils, des gérants d'affaires, en somme, une équipe interdisciplinaire composée de personnes s'intéressant à notre projet. Ils ont fait une étude-éclair des transports du corridor nord-est, du point de vue de ce que la technologie pourrait réaliser dans les années à venir. Ils ont présenté un rapport qui indiquait clairement la nette possibilité technique d'un réseau ferroviaire de transport ultra-rapide. Il s'agit de vitesses plus grandes encore que celles qu'utilisent les Japonais à l'heure actuelle. Ce rapport a été présenté au ministère du Commerce, à la suite de quoi le Président a adressé au Congrès un message recommandant l'affectation d'une somme très considérable à une étude poussée des problèmes de transport ferroviaire à grande vitesse. Cette étude et les recherches entreprises par l'industrie et les universités sont en bonne voie à l'heure actuelle.

Voilà un cas d'affectation de fonds à un projet d'économie civile. Je dois ajouter qu'aux États-Unis on craint qu'en insistant trop sur les recherches pour la défense nous ayons éloigné des talents et des fonds de l'économie civile. Mais je crois bien que même cela ne contribuerait qu'assez peu à la mise au point de plus nombreux biens de consommation.

Le sénateur Cameron: Je suis allé à Seattle, à Los Angeles et à Wichita, au Kansas, et je suis effrayé de l'attitude de certains, qui ont l'air d'avoir tout intérêt à maintenir le statu quo. Ils craignent de perdre leurs emploi si la paix revient, et il me semble que nous devrions commencer tout de suite à faire connaître les possibilités nouvelles qui s'offriront alors.

M. Killian: Aux États-Unis, un bon nombre d'organismes s'appliquent à diversifier leurs programmes. Je pense que les industries qui, au début, travaillaient surtout à des projets aérospatiaux cherchent maintenant à s'orienter vers une gamme d'activités nouvelles. Dans notre coin de la Nouvelle-Angleterre, il y a une compagnie qui se dirige vers la technologie de l'éducation. Certaines grandes compagnies américaines s'unissent pour réaliser des projets particuliers, comme par exemple la compagnie General Electric, qui s'est alliée à Time-Life pour fonder une filiale qui produira un nouveau matériel d'éducation, une nouvelle technologie pédagogique. Raytheon s'est lancé dans le matériel d'éducation, l'équipement de laboratoire, les publications, etc. Ces compagnies se diversifient de bien d'autres façons encore.

Certaines de nos compagnies à but non lucratif dont je n'ai pas parlé encore—je n'ai parlé que de Mitre, dans laquelle M. Solandt et moi nous retrouvons—envisagent de mettre au service d'autres domaines les talents qu'elles ont cultivés au service de la Défense. Il est très possible que des institutions telles que Raytheon, Mitre, l'Institute for Defence Analyses et d'autres encore rendent leurs compétences particulières disponibles. La compagnie Rand, qui avait été fondée pour l'analyse des opérations de l'Aviation, fait maintenant des études pour le ministère de la Défense et élargit ses services, non seulement par ces études mêmes, mais par le personnel qu'elle forme. L'administration de la Défense de M. McNamara en a été profondément influencée. La compagnie a signé un contrat avec la ville de New York pour entreprendre l'étude de certains de ses problèmes d'urbanisme, afin d'appliquer à ces problèmes des solutions relevant des concepts du génie.

Nous voyons aussi l'Institute for Defence Analyses—sur un pied modeste, évidemment, puisque son affectation première est le ministère de la Défense—poursuivre des études très intéressantes et d'un ordre tout nouveau pour le compte de la Commission du crime, appliquant les concepts de la technologie à l'ensemble du problème de l'ordre public. D'autres sociétés à but non lucratif cherchent à se rendre utiles du côté des problèmes urbains.

Je suis convaincu que, si nous voulons utiliser à leur pleine valeur les ressources de nos universités pour résoudre nos problèmes urbains—et nous devons trouver le moyen d'y arriver—nous serons obligés de créer de nouvelles institutions qui serviront d'intermédiaires entre les universités et le processus d'urbanisation. Certains organismes à but non lucratif seront utiles à cet égard.

A la fin de la guerre, nous nous inquiétions de ce qui arriverait une fois la paix revenue; or il nous a été donné une grande prospérité, un bond de notre économie en avant. Je n'ai peut-être pas qualité pour prédire que la chose se répétera, mais je suis d'avis que nous devons chercher par quels moyens nous réadapter le plus rapidement possible. Nous avons déjà trouvé des moyens.

Le président: Vous avez déjà dit, il me semble, que l'effort de recherche pour la défense devra se poursuivre quelle que soit l'issue de la guerre du Vietnam?

M. Killian: Très certainement, et il y a des problèmes qui exigeront encore un égal effort. Nous ne verrons donc pas disparaître les Recherches et créations techniques pour la Défense; nous continuerons à donner un effort important de ce côté-là. Le domaine des missiles antibalistiques en est un exemple.

Le président: Encore ce matin, je me tourne vers ma gauche!

Le sénateur Leonard: Vous penchez toujours davantage vers la gauche!

Le sénateur McCutcheon: Monsieur le président, je veux poser une question d'ordre très général. J'aimerais que M. Killian nous donne son avis sur ce qu'il pense être la proportion idéale de fonds de l'État que les Recherches et créations techniques devraient accorder à chacun des trois secteurs: laboratoires d'État, industrie privée et universités. La proportion accordée aux universités est-elle trop faible? Se fait-il trop de travaux dans les laboratoires du gouvernement qui se feraient mieux dans l'industrie privée?

M. Killian: Je ne sais pas, monsieur, comment répondre à cette question particulière dans votre contexte. Je ne crois pas que, dans mon propre pays, l'on se soit prononcé délibérément sur la répartition des fonds entre ces trois secteurs. Tous les trois cherchent à obtenir des fonds supplémentaires, la plupart du temps. Toutefois, je crois nettement que, dans notre propre situation, la plus grande partie des fonds attribués par le gouvernement fédéral sont versés à bon droit à l'industrie, à l'heure actuelle, parce qu'elle est liée à plusieurs entreprises et missions du gouvernement qui lui sont confiées, particulièrement dans les domaines de la défense et de l'espace. Mais il y a eu certainement une augmentation des fonds attribués aux universités. Il se pourrait cependant qu'ils soient égalisés ou même réduits dans un proche avenir. En fait, il se pourrait que tous nos travaux de recherche et de développement soient modifiés étant donné les restrictions budgétaires. Je ne crois pas qu'on sache exactement ce qui va arriver, mais il s'est manifesté aux États-Unis, en général, une tendance à aider la recherche et le développement, en dehors du gouvernement. Certains laboratoires de l'État sont de premier ordre. L'exécution du programme de la NASA, sauf certaines exceptions majeures, se poursuit dans les propres laboratoires de la NASA; le centre spatial de Houston, désigné autrefois par le sigle NACA, avait ses propres laboratoires, qui sont d'excellents laboratoires.

D'autre part, la Commission de l'énergie atomique a confié à l'industrie et aux universités toutes ses entreprises de recherche. Hanford a un commanditaire industriel; l'opération Argonne a été confiée à forfait à l'Université de Chicago; Brookhaven est dirigée par un consortium de neuf universités; Oakridge est gérée par une corporation. L'aviation n'a pas, en général, ses propres laboratoires. Elle en a quelques-uns, mais la plupart de ses travaux de recherche et de création technique sont confiés à forfait soit à l'industrie, soit aux universités. Nous avons un système conjoint d'opérations, mais je crois que la plus grande partie du travail est exécutée sous la direction d'institutions non gouvernementales.

Le sénateur McCutcheon: Merci beaucoup.

Le sénateur Grosart: Monsieur Killian, cette répartition de fonds fédéraux, de fonds publics, entre ces trois secteurs est-elle une question sur laquelle le comité consultatif du Président renseignerait celui-ci?

M. Killian: Oui, il est probable que le Président ou le Bureau du budget demanderait à l'Office de la science et de la technologie de le renseigner là-dessus; je ne me souviens pas, toutefois, qu'on ait pris le soin d'examiner la distribution de fonds entre ces trois catégories, sauf qu'on ait discuté en général les besoins des universités, en particulier. On s'est dit, je crois, que les recherches pour la défense, par exemple, s'effectuent en fonction des besoins et du budget général de la défense; la décision prise à cet égard n'a rien à voir avec les fonds qui sont affectés aux universités ou avec ce qui est fait au sein du gouvernement ou à l'extérieur. La décision est prise en fonction des besoins de la défense. Je ne sache pas qu'on ait examiné la répartition des fonds à cause de cet élément de la défense, des recherches spéciales, et ainsi de suite.

Le sénateur Grosart: D'après certains chiffres de la *National Academy of Sciences*, je constate que, de 1955 à 1964, le pourcentage du total des fonds publics affectés aux laboratoires de recherches du gouvernement était de 78 p. 100 en 1956, puis qu'il était tombé à 27 p. 100. Était-ce une question d'administration ou comment cela s'est-il produit?

M. Killian: Je crois que ce pourcentage avait augmenté non par suite de la politique générale du gouvernement, mais à cause d'une opinion généralement répandue au sein du gouvernement, à savoir, que la meilleure manière de faire faire de la recherche dans notre propre contexte était de la confier à forfait à des organismes de l'extérieur.

Le ministère de la Défense dirige encore plusieurs laboratoires, notamment, des laboratoires de recherche. Dans notre pays, l'exploitation de laboratoires sur place par le gouvernement a posé des problèmes, à cause des besoins de la fonction publique, des restrictions sur les salaires, et ainsi de suite. Cela s'est grandement amélioré, ces dernières années. Le relèvement des traitements des fonctionnaires a permis de relever ceux de différentes personnes dans différentes universités, et ces personnes sont aujourd'hui dans une meilleure situation par rapport à leurs homologues de l'industrie.

Je signalerai, toutefois, de nouveau que nous avons ici un tableau assez confus. D'une part, l'exploitation par la NASA de ses propres laboratoires a fort bien marché; d'autre part, la Commission de l'énergie atomique a pris pour règle de donner tous ses travaux à forfait, et cette politique s'est également révélée fructueuse. Cependant, les chiffres en témoignent, la majorité des travaux sont donnés à forfait.

Le sénateur Grosart: Cet investissement de 15 p. 100 aux fins de la recherche et du développement dont vous avez parlé consiste-t-il en fonds publics ou privés?

M. Killian: Il s'agit sans doute de fonds publics et privés, mais le montant des subventions de l'État est si prédominant dans l'ensemble que nous parlons surtout d'affectations du gouvernement à l'appui de la recherche.

Le sénateur Grosart: Ces affectations comprennent-elles des sommes consenties par les différents États?

M. Killian: Les États-Unis n'affectent pas beaucoup de dépenses à la recherche et au développement, mais la situation s'améliore de ce côté. Sauf erreur, l'État de New York a inauguré quelque chose d'inédit en fait de dépenses de fonds publics et privés à l'égard des universités, en établissant des bourses dites «Albert Einstein», destinées aux professeurs et comportant de très fortes rémunérations. Les États poursuivent certaines activités sur le plan de la recherche.

J'aimerais voir un plus grand nombre d'États faire plus de recherche de leur côté, particulièrement le genre de recherches qui conviendraient à leur économie et qui pourraient avoir une profonde influence sur leur propre avenir. Certains d'entre nous ont recommandé que les États aient de meilleurs organismes scientifiques consultatifs. En fait, le Gouverneur de l'État du Massachusetts a un comité scientifique consultatif, ainsi que l'État de la Pennsylvanie, de New York, et, bien d'autres, j'en suis sûr.

Il y a quelques années, lors de la conférence annuelle des Gouverneurs, certains d'entre nous y avaient été invités pour traiter de la politique scientifique dans les États. Il y avait alors une tendance manifeste dans les États à faire davantage dans ce domaine. Il reste, toutefois, que ce qu'ils font est négligeable lorsqu'on le compare à la contribution fédérale.

Le sénateur Grosart: Je suis sûr, M. Killian, que l'une des questions qui préoccupent les Canadiens qui s'intéressent à ce domaine, est de savoir combien nous devrions dépenser à cette fin. Que devrait être le montant total des dépenses du Canada pour la recherche et le développement? Croyez-vous qu'il soit à propos de relier ces dépenses au P.N.B.?

M. Killian: Oui, comme je l'ai mentionné auparavant. Permettez-moi de vous lire une déclaration de M. Weisner, qui était aussi conseiller scientifique du Président après M. Kistiakosky. Cette déclaration fut faite il y a quelques années lorsqu'il s'est agi de déterminer le niveau des dépenses pour la science et la technologie:

> Aux États-Unis, on dépense en général 3 p. 100 du produit national brut pour la recherche et le développement. Lorsque j'étais à Washington, j'ai essayé de trouver un taux optimum d'investissement aux fins de la recherche et du développement pour notre pays, mais sans trop de succès. La seule norme que j'aie pu appliquer, c'est celle d'une limite maximale. Du point de vue de la croissance économique, les montants affectés à la recherche et au développement ne devraient pas dépasser la productivité accrue qu'ils permettent de réaliser... Pour bien utiliser cette mesure, il est nécessaire de prédire, en réalité, la valeur totale future d'une dépense affectée à la recherche et au développement. Évidemment, cela est impossible, alors je supposerai que la limite maximale des dépenses pour la recherche et le développement dans une année donnée devrait être le total du rendement accru qui est attribuable aux augmentations de la productivité dans la même année. C'est là une mesure très prudente...

C'est une façon de traiter le problème d'une limite, mais je le répéterai, à mon avis, là réside la difficulté.

Le sénateur Grosart: En d'autres termes, vous voulez dire qu'elle pourrait être établie sur la base de l'augmentation réelle du P.N.B.

M. Killian: C'est juste.

Le sénateur Grosart: Oui, en tenant compte de l'inflation, et ainsi de suite.

M. Killian: Oui.

Le sénateur Grosart: J'ai une dernière question à poser. J'ai été très heureux d'apprendre qu'en votre qualité d'adjoint particulier du Président pour la science et la technologie, vous assistiez aux réunions du cabinet. J'ai eu l'impression que c'est peut-être là l'élément le plus essentiel de la coopération entre les conseillers en matière de politique scientifique et ceux qui sont chargés de prendre les décisions. Cependant, cela serait irréalisable au Canada, semble-t-il, étant donné certains de nos concepts constitutionnels au sujet du cabinet.

Le président: Participiez-vous aux délibérations lors des réunions du Cabinet?

M. Killian: J'étais invité à y assister.

Le sénateur Grosart: Oui, c'est ce que vous avez dit.

Le président: Mais, participiez-vous réellement à la discussion?

M. Killian: Seulement lorsqu'il se présentait une occasion de dire quelque chose qui se rapportait au sujet à l'étude.

Le sénateur Benidickson: Je crois qu'on a déjà recouru à cette formule au Canada.

M. Killian: Je sais que M. Hornig assiste aux réunions du cabinet, tout comme l'adjoint spécial pour la sécurité dans notre pays assiste aux réunions du cabinet et à celles du Conseil national de recherches. Les conseillers économiques le font aussi. Ces personnes sont présentes lorsque se débattent des questions qui touchent leur propre domaine. Je crois que c'est là quelque chose de très important.

Il va sans dire que pendant mon mandat et celui de M. Kistiakorsky, nous avons siégé à toutes les réunions du Conseil national de recherches et, en plusieurs occasions, nous avons pu signaler, en toute liberté, que certains développements scientifiques pourraient revêtir de l'importance par rapport à la question qui faisait l'objet de la discussion.

Le sénateur Grosart: Comment cela se passait-il? Vous avisait-on qu'une question d'ordre scientifique allait être discutée à une certaine réunion du Cabinet?

M. Killian: Oui.

Le sénateur Benidickson: Monsieur le président, vous confirmerez sans doute que la même chose ne serait pas exceptionnelle ici. Ce qui est important, à mon avis, c'est qu'une bonne partie du travail préparatoire du cabinet se fait au sein des comités.

Le président: Oui, par les comités du cabinet.

Le sénateur Benidickson: Oui, et lors des réunions du comité du cabinet, vous avez votre propre président du comité scientifique. Ce comité se sert de la même pièce, ou peut-être d'une autre pièce, et un groupe très considérable de personnes sont invitées à participer aux délibérations et aussi aux décisions.

Le président: En effet.

Le sénateur Grosart: Voici la question que je voulais vous poser, monsieur Killian. A votre connaissance, le Président ou les secrétaires de ministères recourent-ils à certains moyens pour surmonter la difficulté que posent les profanes qui essaient d'évaluer des jugements scientifiques contradictoires?

M. Killian: Oui. Voici un cas, entre bien d'autres, qui s'est produit au cours de mon mandat. On discutait des essais nucléaires, du problème des retombées, et ainsi de suite. Comme le Comité consultatif scientifique du Président avait approfondi la question, j'ai pu signaler au Président, au secrétaire d'État et à d'autres personnes qu'il y avait lieu, à mon avis, pour des motifs d'ordre scientifique et technologique, de réexaminer tout le problème des essais nucléaires. Cette réflexion a nettement infléchi la planification et la prise de décisions à ce sujet. Comme résultat de ces discussions et compte tenu de ces renseignements, on a créé un comité interorganismes de la détection des essais nucléaires sous la directive d'un membre du Comité consultatif scientifique du Président, M. Hans Bethe, de l'Université Cornell.

Ce comité fit une étude de la question, par suite de mes observations à cette réunion, puis en fit rapport au NSC lors d'une séance générale. Ce rapport et les activités qui suivirent donnèrent lieu à des actions ultérieures qui furent le point de départ de la réunion d'un comité de spécialistes à Genève, qui comptait des représentants de l'Union soviétique et de d'autres pays. La réunion donna lieu à de longues et pénibles discussions et négociations qui aboutirent finalement au traité sur l'interdiction des essais nucléaires.

Le sénateur Grosart: Ainsi, il est possible de mettre au point une technique en vue des décisions à prendre dans ce secteur?

M. Killian: Oui, je crois que cela est très possible. Je songe à un autre cas où un sous-comité du Comité consultatif scientifique du Président examina le programme alors en marche pour la mise au point d'un réacté nucléaire. Il s'agit ici d'un domaine plutôt controversé. Le sous-comité en arriva à la conclusion que nous devrions limiter nos efforts à la recherche et au développement et ne pas entreprendre autre chose de ce genre.

Le rapport en question fut présenté au Président, en présence de certains des protagonistes des programmes, et le Président prit une décision en tenant compte des éléments fondamentaux de la discussion à ce moment-là, puis mit alors des restrictions à ces programmes. Ces faits furent portés par la suite à la connaissance du public. Il y avait au Congrès des personnes qui différaient d'opinion à ce sujet. Il se posa immédiatement un problème: le rapport du sous-comité devait-il être accessible au comité mixte du Congrès? Le Président tenait énormément, comme tous nos présidents l'ont fait, à protéger le caractère personnel des renseignements qui lui étaient accessibles et déclara que cela ne pouvait se faire. En réalité, c'est le ministère de la Défense qui s'en occupa par la suite. Le représentant du cabinet, c'est-à-dire le secrétaire à la Défense, qui avait traité de ce problème au Congrès, demanda au sous-comité de se réunir à titre d'un comité du ministère de la Défense et de lui présenter un rapport, de sorte que cela en fit une question du domaine public où l'information pouvait être utilisée dans une discussion au Congrès.

Il arrive de ces sortes de choses qui représentent l'effort tenté pour traiter, tant avec le pouvoir législatif que le pouvoir exécutif, à titre de conseiller.

Le sénateur Aird: J'aimerais poser une question d'ordre général. Je crois que la société s'inquiète beaucoup du vide croissant qui se produit entre les progrès technologiques et la sagesse humaine. Par votre compétence vous maintenez la qualité de votre apport à l'éducation de l'humanité. Voici ma question, monsieur: Êtes-vous satisfait du progrès qui se fait dans ce domaine aux États-Unis? Cette question appelle peut-être certains commentaires sur l'importance relative qu'on attache à l'aptitude de l'humanité à combler le vide qui nous sépare des progrès technologiques de la science.

M. Killian: Je m'empresse de dire que je ne suis pas satisfait des progrès que nous réalisons. Je dirai qu'il reste beaucoup à faire pour ce qui est d'apprendre comment maîtriser les effets du progrès en général et de la technologie en particulier. J'estime, toutefois, qu'on se préoccupe davantage de ce problème, non seulement dans mon propre pays mais partout ailleurs, et ici également, comme vous l'avez dit. J'ai observé avec intérêt le changement d'attitude de ma propre institution à cet égard; aujourd'hui nombre de facultés se préoccupent de questions biotechniques ou de problèmes touchant le milieu urbain, le transport, et de tout ce qui concerne notre mieux-être, tout en tâchant d'améliorer de notre technologie.

Je m'empresse aussi de dire, qu'à mon avis, nous n'allons pas régler ce problème en diminuant l'intérêt que nous portons aux sciences et à la technologie. Nous ne saurions le faire en nous imposant, pour ainsi dire, un régime d'ignorance. Il importe selon moi de chercher davantage à mieux prévoir les conséquences de la technologie afin de pouvoir en temps utile prendre des dispositions pour en tirer avantage au lieu de nous créer des problèmes.

Je crois qu'il nous faudra recourir de plus en plus aux sciences du comportement, aux sciences sociales, aux humanités si vous voulez, pour étudier ces problèmes et formuler à leur égard une opinion davantage qui puisse être utile aux dirigeants. A mon avis, le meilleur moyen d'y arriver est de rendre l'interaction de diverses disciplines plus efficace qu'elle ne l'a été dans le passé. Je songe surtout au milieu de l'enseignement. Nous avons aujourd'hui des gens de toutes nos institutions, c'est-à-dire de l'école de gestion, des humanités, des sciences sociales, du génie, de l'architecture, de l'urbanisme, qui participent tous à un programme d'envergure nationale consacré aux questions urbaines. C'est un exemple de cette nouvelle sorte de mobilisation de toutes les disciplines pour étudier les problèmes sociaux dont vous parlez.

Le président: Le gouvernement fédéral encourage-t-il davantage la recherche dans le domaine des sciences humaines et sociales?

M. Killian: Peu à peu. Il y a plusieurs années, nous avons créé deux organismes du gouvernement fédéral, un peu semblables à la *National Science Foundation*, pour s'occuper des arts et des humanités, mais je dois avouer que jusqu'ici ils n'ont reçu suffisamment de fonds. Des efforts se poursuivent aussi pour créer des programmes de recherches dans les sciences humaines et les activités connexes, sur une grande échelle. En même temps, des efforts se déploient, mais sur une échelle plus réduite, pour établir des programmes de recherches dans les domaines tels que le logement, le milieu et le transport, qui appellent une attention immédiate dans notre pays.

Le sénateur Desruisseaux: Je crois qu'on a déjà répondu à mes questions, mais pourrait-on me donner une idée du rapport entre la P.N.B., d'une part, et des sommes consacrées aux recherches et aux sciences dans le monde entier à l'heure actuelle, d'autre part, par exemple, en Suède, en France, au Royaume-Uni et aux États-Unis, où l'écart pour ce qui est de la recherche et du développement est considérable. Autant que je sache, cet écart n'est pas connu et j'aimerais bien savoir si, ces sommes, dans un pays comme la Suisse, par exemple, où elles représentent, dit-on, 6 ou 7 p. 100 du P.N.B.—je ne me rappelle pas exactement les chiffres—ont produit dans ces pays des résultats qui justifient les dépenses accrues sous ce titre par rapport au P.N.B.?

M. Killian: Je crois qu'il faut répondre à cette question en considérant le sens qu'on a des valeurs dans ces différents pays. Sans doute certains pays affectent une plus grande partie de leur produit national brut à la recherche et au développement que vous ne le faites ou que nous ne le faisons, et pourtant ils ont encore apparamment de graves problèmes économiques. Il s'agit d'une question très complexe, dont une bonne partie tient à toute la façon dont se font l'application et la gestion du développement et de la recherche. Je crois que tout l'argument au sujet de l'écart d'ordre technologique peut en fin de compte s'appliquer tout autant à l'égard de l'éducation et de la gestion qu'à la

science et au génie. A mon avis, toute la question de savoir comment obtenir des résultats immédiats de la recherche que nous faisons, comment communiquer les nouvelles idées de manière à en permettre l'application, comment établir un rapport entre l'université qui fait les recherches de base et l'industrie et le gouvernement de manière qu'ils en tirent parti, dépend dans une large mesure du déplacement dont j'ai parlé plus tôt, c'est-à-dire des gens qui passent de l'université au gouvernement ou à l'industrie, et vice versa, et qui produit une fécondation et une communication réciproques, pour ainsi dire.

Finalement, cela dépend aussi de la manière dont on s'y prend, particulièrement dans l'industrie, pour tirer partie de la science et pour accroître la productivité par une direction sûre et une utilisation efficace de la technologie. J'ai la profonde conviction que l'un des principaux éléments de cet ensemble, c'est la relation qui existe entre les hommes de science des universités qui œuvrent dans leur domaine et le monde du travail et la manière dont le travail de l'homme de science se traduit en une activité utile en dehors de l'université.

Dans les pays où il existe un rapport étroit entre la communauté universitaire et, mettons, de la communauté industrielle, on constate que ce fait a d'importantes répercussions sur l'économie. Quand ce rapport n'existe pas, quand les universités sont très éloignées de la communauté industrielle, je crois que les réalisations découlant des recherches scientifiques et technologiques sont moins nombreuses.

Une interprétation différente de ce fait, voire du rôle de l'université, peut dépendre du sentiment qu'on a des valeurs, mais la chose n'est pas très claire.

Il y a quelque temps, plusieurs d'entre nous ont participé, sous l'égide de l'OTAN, à une étude visant à créer dans la région de l'Europe un institut international des sciences et de la technologie, spécifiquement destiné à fournir des installations centrales de recherche qui seraient étroitement liées à la vie économique et industrielle de la région. Pour certaines raisons spéciales, il n'a pas été créé. Mais nous étions tous bien convaincus—et feu sir John Cockcroft faisait partie du groupe qui comptait un représentant de l'Allemagne, un de l'Italie, un de la France et d'autres encore—nous étions, dis-je, tous profondément convaincus que l'opération pilote que cet institut aurait pu mettre en œuvre pour savoir comment lier la recherche et le développement effectués dans les universités à la vie économique de ces pays, aurait été d'un très grand avantage.

Le sénateur Grosart: Permettez-moi de poser une question supplémentaire. Y a-t-il, à votre avis, des critères utiles pour évaluer cette relation en fonction des avantages et du prix de revient? Lorsqu'il s'agit des dépenses pour la recherche et le développement, y a-t-il des critères?

M. Killian: Comme je l'ai dit tantôt, j'estime qu'il s'agit d'un problème très difficile et qu'il faut procéder plus ou moins par tâtonnements. Je ne sache pas qu'il existe de moyens objectifs pour déterminer combien il faudrait dépenser pour la recherche pure dans une situation donnée—sauf, comme je l'ai dit, d'essayer de faire en sorte que les personnes accomplissant un travail créateur au pays reçoivent tout l'appui nécessaire. Je crois que c'est le meilleur principe qu'on puisse adopter quant aux fonds devant être affectés à la recherche pure.

Le président: Il devient plus facile d'appliquer ces critères, je suppose, lorsqu'on en arrive au stade des travaux de développement.

M. Killian: En effet. Mais il semble qu'étant donné l'expérience des pays dans leur ensemble, il y ait une tendance à ce que les dépenses pour la recherche et le développement soient de l'ordre de 2 à 3 p. 100 du P.N.B. C'est la norme générale à l'heure actuelle qui découle de plusieurs opinions et circonstances différentes. C'est peut-être là une base aussi objective que possible.

Le sénateur Desruisseaux: J'aurais une autre question à poser, si vous ne trouvez pas que j'accapare trop le temps du Comité. Les constatations d'ordre scientifique, font-elles généralement l'objet d'échanges avec d'autres pays? Sont-elles de quelque manière communiquées à d'autres pays?

M. Killian: Sans aucun doute, les résultats des recherches effectuées dans les universités sont tous accessibles au public. Il va sans dire que c'est par intérêt que l'industrie effectue des travaux de recherche et de développement, intérêt qu'elle tient à protéger d'ailleurs, ce qui est compréhensible. Le seul autre domaine où il se fait de la recherche de caractère secret est le domaine atomique et celui de la défense, et ces recherches sont naturellement entourées de certaines restrictions. Personnellement, je suis d'avis que l'aspect du secret est poussé trop loin, même dans le domaine de la défense, bien que certaines mesures restrictives soient absolument

essentielles. Dans le domaine de la recherche pure et dans le travail des universités en général, il existe une liberté complète en matière de publication et d'accessibilité.

Le président: Est-il exact de dire que les États-Unis comptent moins que d'autres pays sur les résultats de la recherche faite à l'étranger? On nous dit, par exemple, que les Russes dépendent beaucoup de la recherche faite aux États-Unis.

M. Killian: Je crois que nous comptons beaucoup sur les travaux qui se font à l'étranger. Il y a tant de choses dans la communauté scientifique qui dépendent de l'intercommunication des groupes que l'un de ces derniers ne devrait jamais adopter l'attitude de chauvinisme, selon laquelle un pays quelconque possède toutes les ressources voulues pour faire son propre travail. Assurément, les États-Unis ont profité énormément des activités scientifiques poursuivies jusqu'ici dans d'autres pays et en bénéficient encore. Cependant, nous en sommes moins tributaires que nous l'avons été dans le passé. J'espère que nous apportons aux autres pays une contribution efficace, mais nous comptons encore beaucoup sur la recherche qui se fait ailleurs.

Le sénateur Thompson: Dans cet échange réciproque de recherches qui tend à donner le plus haut degré de puissance scientifique, y a-t-il une certaine façon d'aborder le domaine du développement, et constate-t-on une absence de double emploi dans d'autres pays? En d'autres termes, vous entretenez-vous avec eux du but national qu'ils poursuivent dans le domaine de la science? Je songe également à l'aide extérieure. La recherche scientifique se rattache-t-elle aussi à l'aide que vous apportez à l'extérieur?

M. Killian: Je suis sûr qu'il y a double emploi, mais cela ne m'inquiète pas. A mon avis, pour tâcher de résoudre nombre de problèmes de toutes sortes, il faut les attaquer de bien des façons au moyen de toutes sortes de recherche. Je m'empresse d'ajouter que, dans le domaine de la recherche libre, où les résultats sont publiés, la communauté scientifique sait très bien ce qui se passe et elle exerce elle-même son propre contrôle en ce qui concerne le double emploi. Il n'en va pas forcément de même sur le plan industriel où les intéressés s'efforcent de garder le caractère confidentiel ou secret de l'information. Je ne vois aucun moyen d'y empêcher le double emploi.

Le sénateur Thompson: Quant à la deuxième partie de la question, c'est-à-dire l'importance que vous attachez à la recherche dans une localité ou une région, insiste-t-on sur l'aide extérieure, sur l'encouragement à donner à la communauté scientifique d'une région? Je songe aux régions peuplées du monde à l'égard desquelles les États-Unis, par exemple, pourraient dire «Nous essaierons de former des scientifiques et de les affecter à ces régions au lieu de leur fournir seulement de l'aide économique».

M. Killian: On a sûrement l'occasion d'agir ainsi. Par exemple, certaines agglomérations locales tâchent d'améliorer leur situation sur le plan de la recherche, surtout pour des raisons économiques. Dans la Caroline du Nord, on a formé une sorte de triumvirat de la recherche qui comprend la *Duke University*, *Chapel Hill* et la *State University* de Raleigh, soit le groupe des scientifiques de cet État, et je suis sûr que cette initiative stimule l'économie de la région.

Certaines sociétés industrielles s'y sont établies et y ont construit des établissements et des laboratoires de recherche.

Au Texas, nous avons vu des industriels se grouper pour réunir les fonds nécessaires à la création d'un centre de recherche à Dallas, dont le simple but est d'accroître les travaux de recherche dans cette région, d'élargir les cadres de la communauté technique, de fournir aux intéressés l'occasion de faire des études avancées, et ainsi de suite. Dans cette région, l'industrie a senti le besoin d'agir ainsi et s'est occupée de trouver les moyens d'y arriver. Voilà le genre d'initiative que l'on prend et dont les effets se répercutent sur la région ou la localité en cause.

Comme je l'ai déjà mentionné, il y a aujourd'hui dans tout le pays des incitations pour encourager les activités de recherche et de développement et pour renforcer l'enseignement afin de favoriser les circonstances économiques.

Le sénateur Thompson: Se pourrait-il qu'un représentant de la communauté scientifique examine les demandes d'un pays en voie de développement qui sollicite votre aide et dise qu'à son avis «peut-être s'agit-il de choses que vous désirez obtenir pour rehausser le prestige de votre nation émergeante, mais nous croyons qu'il serait peut-être sage de travailler à l'amélioration de quelque autre domaine»? Y a-t-il une relation entre votre communauté scientifique et vos représentants à l'étranger?

M. Killian: Oui. Je le pense. Soit dit en passant, dans tout le domaine de l'aide aux pays moins évolués, je crois qu'une grande partie de l'étude et de la recherche effectuées par des groupes universitaires en particulier, a porté sur cet aspect. A l'institution dont je fais partie, l'un des principaux objectifs du centre d'études internationales est d'étudier l'application de la technologie aux besoins des pays en voie de développement.

Je rappelle toutefois que, sur le plan intérieur, on s'est rendu de plus en plus compte de l'importance de trouver des moyens de faire servir la science et la technologie au développement local.

Le sénateur Leonard: Monsieur le président, j'ai une seule question à poser à M. Killian au sujet de la structure, sur le plan supérieur, de l'organisation établie pour déterminer la politique scientifique. Si je ne m'abuse, cette organisation est quadripartite. Il y a en premier lieu le conseiller personnel du Président, puis le Comité consultatif, et le Conseil scientifique composé de représentants des ministères et enfin, l'Office de la science et de la technologie.

M. Killian: En effet.

Le sénateur Leonard: Le tout en fonction du Congrès. Quelle est l'ampleur de l'effectif, du point de vue budgétaire, de ces quatre organismes qui orientent la politique scientifique du gouvernement?

M. Killian: Très modeste, en réalité.

Le sénateur Leonard: Très modeste?

M. Killian: Oui. On a tenu à restreindre le personnel de bureau. Franchement, je n'en connais pas l'effectif, mais je dirais qu'il ne compte pas plus de quarante à cinquante fonctionnaires en ce moment. L'Office de la science et de la technologie, le personnel de soutien du Comité scientifique consultatif du Président et l'adjoint particulier forment un groupe peu nombreux. La critique a même prétendu que le personnel était insuffisant. En réponse, on a fait valoir que l'organisation ne devait pas prendre trop d'expansion ni de lourdeur.

Reconnaissons à ce sujet que le travail s'effectue en grande partie bénévolement. Tous ces comités se composent de personnes recrutées dans les milieux universitaires, industriels et parfois gouvernementaux. Elles touchent peut-être un cachet de présence, mais il ne reflète sûrement pas l'importance des services qu'elles rendent.

Ainsi donc, on fait appel aux ressources du pays pour obtenir avis, conseils et analyses, d'où la compression du personnel de bureau, la superfluité d'effectifs nombreux et l'exemption d'apports extérieurs.

Le sénateur Leonard: Les membres du Comité consultatif du Président y sont-ils employés à plein temps?

M. Killian: Non, ils ont tous une autre occupation à plein temps. Les réunions ont lieu une fois le mois, parfois plus souvent, et les sous-comités siègent aussi. Beaucoup de temps est donc consacré à ces travaux.

Le sénateur Leonard: La raison de la structure quadripartite de l'organisme appelé à formuler la politique scientifique du gouvernement tient donc, dans une certaine mesure, à la Constitution, comme le Président exerce certains pouvoirs, il a besoin d'un conseiller personnel et comme le cabinet en exerce lui aussi, il s'est attaché un Comité scientifique consultatif. Viennent ensuite les divers ministères et le Congrès. Il est à présumer que ces quatre groupes ou unités diffèrent d'avis sur certaines questions. La Constitution canadienne étant différente de celle des États-Unis, il y aurait peut-être possibilité de fusionner certaines attributions de ces quatre éléments de votre structure.

M. Killian: Oui, je le crois. En premier lieu, nous n'avions que le Comité scientifique consultatif du Président et son personnel était plutôt restreint.

Le sénateur Leonard: Merci.

M. Killian: J'ai omis de traiter d'un point particulier lors de mes remarques, celui de la difficulté qu'éprouve le Congrès de se renseigner sur des questions d'ordre scientifique, sauf par l'intermédiaire de l'Exécutif. Cette situation ne cesse de l'ennuyer considérablement. Comme moyen de remédier à la situation il y a le recours à l'Académie des sciences ou à l'Académie nationale du génie. Effectivement, l'un des comités du Congrès a conclu une entente avec le Conseil national de recherches en ce qui regarde les besoins de conseils scientifiques qu'éprouve le cabinet. Ces sept ou huit dernières années, cet organisme a entrepris une série d'études importantes au moyen de groupes ou de comités d'experts qu'il a mobilisé pour fournir des rapports au Congrès. Les comités du Congrès peuvent donc se renseigner par ce moyen.

Néanmoins, je ne crois pas que cette mesure suffise à fournir au Congrès les analyses et les études dont il a réellement besoin pour résoudre certains de ses problèmes complexes. C'est pourquoi certains comités du Congrès se sont adjoint d'importants effectifs. C'est le cas du Comité conjoint de l'énergie atomique qui a recruté un nombreux et très compétent personnel de soutien pour la poursuite de ses travaux. Il s'agit de personnes

qui possèdent une solide formation scientifique. D'autres comités du Congrès tiennent sur la politique scientifique des audiences publiques du genre des vôtres. Le Comité de la science et de l'astronautique de la Chambre a convoqué un grand nombre de visiteurs étrangers qui sont venus déposer sur ces difficiles questions. Néanmoins, on cherche au palier législatif de faire comme chez vous, afin de se former une vue d'ensemble des problèmes.

Le sénateur Hays: Monsieur Killian, au commencement vous avez rappelé que vous aviez étudié plusieurs problèmes scientifiques, dont celui des insecticides. Comment avez-vous traité ce problème particulier? Je suppose qu'il s'agissait des résidus d'insectides? Comment aborderiez-vous ce problème?

M. Killian: Le conseiller scientifique du Président, de concert avec le Comité consultatif scientifique, a réuni un groupe d'experts pour étudier la question et pour préparer un rapport à l'intention du public. On a fait appel lors de la formation de ce comité, à nos meilleures compétences scientifiques, particulièrement dans le domaine agricole. Les experts se sont réunis et ils ont étudié la question à fond. Leur rapport a été publié par l'imprimeur de la Maison Blanche comme document public.

Ce rapport a exercé une influence décisive sur tous les organismes du gouvernement qui ont à appliquer des règlements sur les insecticides ou qui ont des responsabilités en la matière. En plus, il a aidé à former l'opinion publique. Voilà, je pense, comment vous devez aborder ce problème.

Le groupe d'experts n'avait pas qualité pour décider des mesures que les autorités gouvernementales devaient prendre, ni des responsabilités du gouvernement. Il réunissait tout simplement les opinions sur lesquelles les ministères d'exécution ou le Congrès pouvaient se fonder pour agir. Voilà quelle a été sa ligne de conduite générale.

L'Académie nationale des sciences a mené plusieurs études de ce genre, et je pourrais citer d'autres groupes d'études présentement à l'œuvre. Le Congrès fait faire présentement deux études menées simultanément sur l'ensemble des ressourdes maritimes. Il y a d'abord le sous-comité du cabinet que préside le vice-président.

Puis un autre groupe se compose en partie de représentants du Congrès et en partie de scientifiques et d'ingénieurs. Il est présidé par M. Julius Stratton, ancien président du M.I.T. et président actuel de la Fondation Ford. Ce comité fera rapport au Congrès et nous, comme je le disais, nous faisons rapport à l'Exécutif. Ces comités tâcheront d'établir les prémisses dont s'inspireront les politiques du gouvernement relatives à l'océanographie et aux sciences maritimes.

Le sénateur Hays: Dans une autre étude, vous traitez sommairement de l'utilisation de l'eau de mer, vous signalez la vive concurrence que se font l'Arizona et la Californie à ce sujet, ainsi que les problèmes auxquels se heurte Israël. Les documents traitant de ces questions sont-ils publiés?

M. Killian: La plupart le sont, oui.

Le sénateur Hays: Ceux qui traitent des insecticides et de l'eau?

M. Killian: Oui.

Le sénateur Hays: Quelles ont été les conclusions au sujet de l'eau de mer et de son utilisation?

M. Killian: Je ne sais pas, mais je peux obtenir un exemplaire du rapport. Il s'agit de documents publics publiés par le Bureau des impressions du gouvernement.

Le sénateur Cameron: A la même occasion pourriez-vous obtenir un exemplaire du rapport adressé au Président sur les transports et de l'étude dont vous avez parlé?

M. Killian: Volontiers.

Le sénateur Lang: Ma question découle de celle du sénateur Leonard et nous ramène du particulier au général. L'orientation de plus en plus manifeste des États-Unis vers la science et l'institution du secrétariat scientifique qu'a signalée le sénateur Leonard ont-ils créé des tensions en ce qui regarde l'application par le Congrès du mode traditionnel du contrôle coût-rentabilité, ou ont-ils provoqué des transferts de pouvoirs constitutionnels entre le gouvernement fédéral et les autorités des États?

M. Killian: J'ai la certitude que l'impulsion scientifique et technologique a provoqué bien des changements dans nos procédés gouvernementaux. Le doyen de l'École d'administration publique de Harvard, Don Price, a publié un excellent ouvrage sur le sujet. Il y traite de l'influence de la science sur les méthodes et les procédures constitutionnelles.

Il examine entre autres questions ce qu'il appelle le «fédéralisme à forfait», soit la tendance croissante de notre gouvernement à confier à des organismes publics, non gouvernementaux ou paragouvernementaux, la tâche de mener des études et de recommander ou de prendre des mesures au nom du gouvernement fédéral; il signale aussi comment cette tendance étend et disperse de multiples façons l'activité du Pouvoir exécutif. Tous ces organismes sans but lucratif en sont des exemples. Prenons le ministère de la Défense par exemple, et l'Institut d'analyse de la défense auquel s'adresse le ministère pour faire faire l'étude des opérations à l'intention des chefs d'état-major. Cette société d'initiative privée travaille pour le compte du gouvernement fédéral. Puis, il y a la Société Rand qui a mené plusieurs études des problèmes de la défense. Cette société privée travaille à forfait pour le gouvernement fédéral. Signalons aussi les universités, qui exécutent de vastes programmes, et les grands laboratoires, comme ceux de Lincoln, de Livermore, de Los Alamos et d'autres, qui travaillent à l'entreprise pour le gouvernement fédéral. Comme le dit Price, ceci constitue dans le domaine de la procédure politique et constitutionnelle une innovation par laquelle le gouvernement délègue à des intermédiaires plusieurs fonctions dont normalement il s'acquitterait lui-même.

Le président: A titre de commentaire personnel sur l'influence qu'exerce la technique sur notre structure fédérale, voici comment j'ai résumé récemment l'évolution du fédéralisme canadien jusqu'en 1940: «Donnez-moi les chemins de fer et je vous donnerai le gouvernement fédéral; donnez-moi l'automobile et je vous donnerai les provinces».

M. Killian: Les besoins techniques ont eu pour effet d'accroître grandement le travail des organismes gouvernementaux. A partir de la fin de la guerre, nous avons multiplié ces rouages. Par exemple, nous avons mis sur pied la Commission de l'énergie atomique, la NASA, ainsi que de nouvelles administrations scientifiques connexes. Tous ont rapport à la technologie. Je pourrais en citer plusieurs autres. C'est aussi l'époque de l'éclosion des grands laboratoires nationaux.

Le sénateur Lang: Quelle est la réaction des sénateurs et des membres de la Chambre des représentants devant cette évolution?

M. Killian: Les réactions ont été nombreuses dans le milieu législatif et je crois que le Congrès s'est vivement inquiété de la façon dont ces sociétés sans but lucratif traitent avec le gouvernement fédéral, de leurs rapports avec celui-ci et de leur activité. Le sujet a fait l'objet de nombreux débats au Congrès. Mentionnons le débat sur le Comité consultatif scientifique du Président et le fait que l'Exécutif a de meilleures et de plus nombreuses sources de renseignements que le Congrès. Lors d'un autre débat, on a exprimé de l'inquiétude au sujet de l'influence qu'exerce la technique sur les procédures mêmes du Congrès. On a créé le Comité conjoint de l'énergie atomique qui demeure un sujet de débat. Cette initiative prête à la critique, mais d'aucuns l'approuvent. La création de ce comité chargé d'étudier ce sujet ésotérique a eu pour résultat de lui conférer le monopole législatif dans ce domaine, parce qu'il possède plus de connaissances du sujet que quiconque et que tant d'aspects de l'énergie atomique sont classés secrets d'État. La proposition a été avancée de doter le pays d'un comité conjoint de l'espace mais il reste encore à l'état de projet. Mentionnons en outre les propositions visant la création d'un comité conjoint de la recherche et des créations techniques. On a même recommandé l'institution d'un ministère des sciences. Une des raisons fréquemment invoquées en faveur d'un tel ministère est que le Congrès saurait où s'adresser pour se renseigner, le titulaire étant à sa disposition, et pour discuter de ses programmes au lieu d'avoir un comité chargé d'étudier les affaires du ministère du Commerce, un autre les affaires du Bureau des sciences, un troisième les affaires de la NSL, et ainsi de suite. Cette situation crée des difficultés au sein du Congrès quand il s'agit de se former une vue d'ensemble des programmes. Cet état de choses pose de sérieux problèmes qui ne manqueront pas de susciter beaucoup de discussions. Le Congrès a déjà institué un comité spécial de la Chambre pour examiner le programme des recherches et des créations techniques, afin d'avoir une vue d'ensemble du sujet. Le Comité de la science et de l'espace a commencé à faire la synthèse du programme de recherches et de créations techniques et à constituer un centre d'information, d'étude et d'analyse de nos politiques scientifiques sous l'angle législatif. Néanmoins, il a peu de rapports encore avec le Sénat.

Le sénateur Lang: Pouvez-vous nous dire quelle est la réaction des États en général à l'égard de cette nouvelle situation?

M. Killian: Les opinions sont si diverses qu'il est difficile de les résumer. Je reviens sur le point que j'ai mentionné plus tôt. J'aimerais voir les États assumer un rôle plus important en ce qui concerne les recherches et le développement et poursuivre les objectifs qui précisément répondraient le mieux à leurs besoins particuliers. J'espère qu'ils prendront plus d'initiative à cet égard. Il se pourrait fort bien qu'à l'avenir nous puissions commencer à modifier le programme fédéral des recherches et des créations techniques grâce à une participation plus active des États à ces travaux. Présentement le champ est occupé presque exclusivement par le gouvernement fédéral.

Le président: Mais les États n'ont manifesté aucune objection à ce que le gouvernement fédéral occupe la première place dans ce domaine?

M. Killian: Il y a eu certaines réactions de peu de conséquence, car les États n'ont jamais eu ni les moyens, ni les fonds, ni les dispositions qui leur eussent permis d'assumer le principal rôle. Une cause d'ennui chez le public—et je me range de son côté—c'est que les États, et aussi nos villes, n'ont jamais pu s'assurer, autant que le gouvernement fédéral, de compétences scientifiques. Cette situation reflète une grande faiblesse de notre régime fédéraliste.

Bien sûr, il faut s'empresser de dire que dans le régime actuel les États et le gouvernement fédéral deviennent très étroitement liés et intimement associés dans l'exécution de nombreux programmes. Les États prennent part à la mise en application de nombreux programmes techniques, notamment celui du Land Grant College, de la recherche agricole et d'autres. Plusieurs États administrent des fonds fédéraux, particulièrement dans le domaine de l'enseignement.

Le sénateur Kinnear: Ma question, monsieur le président, intéresse l'avancement très prononcé de la technique et le fossé qui en sépare les travailleurs non spécialisés. Avez-vous fait des recherches, monsieur Killian, sur ce qui adviendra des manœuvres et de ceux qui ne peuvent parfaire leur formation?

M. Killian: Oui, on a manifesté une vive inquiétude à leur sujet, car la technique exige de plus en plus de compétences et les travailleurs non spécialisés éprouvent de plus en plus de difficultés à s'intégrer dans une société marquée au coin du progrès technologique.

D'ailleurs nous constatons aujourd'hui, vu l'urgence de la situation, que, surtout dans notre pays, l'industrie, avec l'aide du gouvernement, multiplie ses efforts pour mettre sur pied des programmes de formation destinés aux travailleurs non spécialisés en vue de les employer de façon productive et de leur donner le sentiment qu'ils jouent un rôle utile au sein de notre société. Toutefois, la tâche n'est pas facile et la bonne marche de notre société exige un nombre toujours grandissant de travailleurs qualifiés et, en conséquence, les besoins en matière d'instruction et de formation ne cessent de s'accroître.

Le sénateur McGrand: On a déjà répondu à la plupart de mes questions, mais je veux revenir sur celle que vous a posée le sénateur Aird, car j'y attache une grande importance.

En répondant au sénateur Cameron, vous avez mentionné le problème des nouvelles universités et des collèges soucieux de prestige, et l'essor que prendront la technique et la recherche. J'aimerais savoir où aboutiront cette expansion de la technique et toutes ces recherches. La technique et la cybernétique priment sur l'humain.

Mardi soir, je regardais le programme de télévision intitulé «Canada in the Twenty-First Century». Plusieurs experts prenaient part à la table ronde et l'un d'entre eux, de l'Université Columbia, je crois, disait qu'il ne recommanderait pas à un seul autre étudiant de s'inscrire en chimie ou en physique. Il a poursuivi en expliquant qu'il recommanderait aux étudiants de s'inscrire en psychologie et en sociologie, afin de travailler à adapter la société aux changements profonds résultant des recherches en physique et de liquider, pour ainsi dire, l'énorme arriéré de travaux technologiques qui s'est accumulé. Voulez-vous commenter ce sujet?

M. Killian: D'abord permettez-moi de m'expliquer clairement. Je ne suis pas de ceux qui pensent qu'en mettant la science sous le boisseau nous réussirons mieux à utiliser nos connaissances et les progrès de la technique. Nous vivons à une époque extrêmement créatrice, chez vous, chez nous et en beaucoup d'autres pays. Nous passons par une période

de grands progrès scientifiques et nous tenons à en retirer tous les avantages possibles.

Je ne pense pas que nous y gagnerions, socialement ou politiquement, en cherchant à freiner la poussée créatrice qui caractérise notre temps. Elle est très précieuse et d'un grand prix. Nous devons y donner libre cours et la favoriser dans toute la mesure du possible.

J'ajoute aussi qu'à mon avis, en établissant les rapports appropriés entre la science en général et les sciences sociales et en les articulant avec les autres disciplines, nous réussirons davantage à résoudre certains problèmes sociaux importants et fondamentaux.

Je peux citer à cet égard l'expansion prise par les sciences du comportement qui, en s'appuyant effectivement sur d'authentiques recherches scientifiques, donnent une nouvelle intelligence des problèmes humains et offrent des solutions à nos maux sociaux.

Nombreux sont les autres domaines où nous trouvons, par l'application de méthodes scientifiques—en psychologie, par exemple, et en d'autres sciences du comportement—des solutions à certains problèmes urbains et autres, et où nous améliorerons sensiblement notre mode de vie et contribuons au plus grand bien de l'humanité.

Je ne souscris donc pas à la thèse de cette personne qui prétend que nous y gagnerions en freinant ou en circonscrivant les progrès de la science. Je pense que nous devons prévoir et canaliser les effets de la recherche et du développement scientifiques et faire appel aux sciences sociales et aux humanités tout en les développant le plus possible.

Je m'empresse d'ajouter qu'une chose m'inquiète fort, savoir la position défensive prise par les tenants des humanités qui se croient relégués à l'arrière plan—bien à tort dans plusieurs cas. Nous constatons un manque de rapport entre les humanités et les besoins de notre temps. Les humanités doivent s'affirmer davantage. Nous avons un immense besoin de leur apport, mais nous devons les développer au diapason de la situation. Je veux bien qu'on étaie les sciences sociales par tous les moyens possibles, reconnaissant qu'elles entrent dans une ère nouvelle et qu'elles cherchent à s'établir sur une solide base scientifique; néanmoins, je ne peux admettre la thèse selon laquelle on y gagnera à freiner le progrès des autres sciences, du génie ou du mouvement scientifique en général.

Le sénateur McGrand: Je développe ma pensée. Vous avez fait allusion à l'ouvrage de Rachel Carson «The Silent Spring».

M. Killian: Oui.

Le sénateur McGrand: Vous avez indiqué que les scientifiques auraient dû, ou devraient savoir ce qui se passe et que cet ouvrage a révélé certains oublis de leur part.

M. Killian: Permettez que je précise ma pensée. A mon avis, les scientifiques avaient pleinement conscience des problèmes écologiques en cause. Ils auraient pu mieux signaler leur appréhension au sujet de ces problèmes et prévenir les organismes et les gens intéressés. Voilà ce que j'entends en disant que les scientifiques et les techniciens ont de nouvelles responsabilités de nos jours, qu'ils doivent prévoir les conséquences de leurs travaux et en prévenir sans délai les intéressés.

Le sénateur McGrand: Certains scientifiques ont publié des articles pour désavouer le livre de Rachel Carson.

M. Killian: Certaines de ses conclusions ont prêté à controverse, mais je ne veux pas m'engager sur ce terrain. Je ne pense pas moins qu'on avait raison de critiquer certaines de ses conclusions. Je prétends néanmoins que son livre a signalé à l'attention un ensemble de problèmes que nous ne pouvons méconnaître. Au surplus, cette retombée technologique, si je peux dire, présente bien d'autres aspects quant aux différentes formes que revêt la pollution.

Le sénateur McGrand: Je lisais dans un ouvrage que la plupart de nos problèmes médicaux et un grand nombre de nos maladies sont imputables à l'homme lui-même. L'auteur en dressait la liste et il prétendait que la cause se trouvait dans la pollution de l'air et du sol, dans les détersifs, les insecticides et divers produits chimiques. Il disait que ces maladies prétendument nouvelles sont en réalité des maladies déjà connues. Jusqu'à ces derniers temps, on entendait rarement parler d'hépatite mais à présent, tout le monde en parle. Il attribue ce mal à la contamination du sol, à l'usage des antibiotiques et à d'autres abus.

Il me semble qu'il faille plus que par le passé assurer une grande coordination entre les progrès accomplis dans chaque domaine scientifique. Si l'on avait assuré cette coordination, cet état de choses ne se serait pas produit.

M. Killian: Je concède qu'il aurait fallu en prévoir davantage les conséquences et coordonner les progrès réalisés dans ce domaine, pour aviser méthodiquement à la situation. Je m'empresse toutefois de vous signaler les énormes progrès accomplis grâce aux recherches médicales—je parle ici de la technique sanitaire et des problèmes de la santé publique—progrès merveilleux qui comptent parmi les plus belles réalisations de notre époque. Signalons aussi que certains de ces problèmes tiennent à l'accroissement démographique et à d'autres phénomènes de ce genre. La situation est complexe. Néanmoins, je souscris à votre thèse selon laquelle les scientifiques devraient traiter d'une manière plus détaillée, plus méthodique, les effets inhérents aux changements d'ordre technologique.

Le président: J'aimerais vous poser une dernière question. Vous avez insisté beaucoup, monsieur Killian, sur l'importance de l'administrateur scientifique pour l'application efficace de la politique scientifique. Quelles seraient, à votre avis, les qualités de l'administrateur scientifique?

M. Killian: Je dirais qu'il doit posséder une solide formation scientifique ou technique afin de pouvoir porter des jugements perspicaces et lucides en la matière. Il doit aussi avoir de l'entregent et savoir traiter habilement et intelligemment des questions d'ordre politique. Ces qualités sont extrêmement importantes.

A cela j'ajoute que nos corps législatifs devraient compter plus de scientifiques et d'ingénieurs. Il en faudrait un plus grand nombre au sein du gouvernement pour assumer les responsabilités administratives et législatives normalement associées à ce domaine. Les hommes de science importent autant que les gens de robe pour faire fonctionner notre société marquée au coin de la technique.

Je pense qu'il appartient aux éducateurs de trouver les moyens de donner à nos scientifiques et à nos ingénieurs la formation qui leur assurera ces qualités fondamentales. Au surplus, je m'empresse d'ajouter que certains scientifiques sont attachés à des milieux qui leur conviennent peu; ils devraient être affectés plutôt à des travaux de laboratoire où ils pourraient donner leur plein rendement. Ils ne sont pas à leur place dans le public; ils n'y sont pas heureux et ne peuvent y donner leur pleine mesure.

Ce dont nous avons besoin, c'est le type de scientifique à qui il est donné de traduire à l'avantage du public les résultats de la recherche scientifique purement scholastique, solitaire, monastique. Notre société marquée au coin de la technique réclamera un nombre grandissant de ces compétences pour assurer son bon fonctionnement.

Le sénateur Thompson: Comptez-vous des scientifiques parmi les membres du Congrès et d'autres corps législatifs?

M. Killian: Nous en comptons deux ou trois seulement. Je ne me souviens pas du nombre exact mais ils sont très peu nombreux. Ils commencent toutefois à figurer davantage au sein de diverses Assemblées législatives d'État et dans plusieurs autres milieux. Bien entendu, nous en comptons beaucoup dans les directions administratives du gouvernement, chez les sous-ministres et chez les titulaires des postes administratifs du gouvernement américain. C'est bon signe.

Je veux revenir sommairement sur une question qu'on m'a posée précédemment, savoir le montant des fonds fédéraux affectés à différents domaines. Je viens de trouver ces données.

Les affectations aux recherches fondamentales sont passées de 1.8 milliard de dollars en 1966 à environ 2.3 milliards en 1968. Il s'agit de fonds fédéraux. Dans l'ensemble des affectations à la recherche et au développement par le gouvernement fédéral, les recherches pures représentaient 12 p. 100 en 1966, 13 p. 100 en 1967 et représenteront 14 p. 100 en 1968. Ces données font voir la tendance à ce poste.

Les affectations à la recherche appliquée passeraient, selon les prévisions, de 3.4 milliards de dollars, en 1966, à 4.1 milliards, en 1968. Elles représentaient 22 p. 100 des affectations globales à la recherche et au développement en 1966 et représenteront 24 p. 100 en 1968.

Les affectations au développement sont passées de 10 milliards durant l'année financière 1966 à 10.6 milliards en 1967; en 1968 toutefois elles tomberont à 10.3 milliards, selon les prévisions.

Voilà, je pense, les plus récentes prévisions établies par la Fondation nationale des sciences quant à la répartition relative aux trois catégories d'affectations consacrées à la recherche et au développement.

Le sénateur Leonard: Monsieur le président, nous avons contracté une dette de reconnaissance envers monsieur Killian pour son apport à nos délibérations. Nous avons eu l'insigne privilège de bénéficier de sa sagesse et de son expérience. Ce qu'il nous a appris prend une valeur inestimable pour nous. Notre Comité le remercie d'avoir consenti à venir comparaître.

M. Killian: J'ai également appris beaucoup de choses.

Le président: Nous suspendons la séance jusqu'à 15 heures, alors que nous entendrons les témoignages de l'honorable M. Drury et de MM. Solandt, Gaboury, recteur de l'Université de Montréal, et Weir sur le Livre blanc concernant les communications par satellites.

Le Comité s'ajourne.

Le sénateur Thompson: Comptez-vous des scientifiques parmi les membres du Congrès et d'autres corps législatifs?

M. Killian: Nous en comptons deux ou trois seulement. Je ne me souviens pas du nombre exact mais ils sont très peu nombreux. Ils commencent toutefois à figurer davantage au sein de diverses Assemblées législatives d'Etat et, dans plusieurs autres milieux. Je veux entendre, nous en comptons beaucoup dans les directions administratives du gouvernement, chez les sous-ministres et chez les titulaires des postes administratifs du gouvernement américain. C'est bon signe.

Je veux revenir sommairement sur la question qu'on m'a posée précédemment, savoir le montant des fonds fédéraux affectés à différents domaines. Je viens de trouver les données.

Les affectations aux recherches fondamentales sont passées de 1.8 milliard de dollars en 1956 à environ 2.3 milliards en 1958. Il s'agit de fonds fédéraux. Dans l'ensemble des affectations à la recherche et au développement par le gouvernement fédéral, les recherches fondamentales représentaient 12 p. 100 en 1956, 10 p. 100 en 1957 et représenteront 14 p. 100 en 1958. Ces données font voir la tendance à la hausse.

Les affectations à la recherche appliquée passeront, selon les prévisions, de 4 milliards de dollars en 1956, à 4.1 milliards en 1957 et à 4.6 milliards en 1958. Elles représentaient 32 p. 100 des affectations globales à la recherche et au développement en 1956 et représenteront 34 p. 100 en 1958.

Les affectations au développement sont passées de 10 milliards durant l'année financière 1956 à 10.8 milliards en 1957; en 1958, elles atteindront à 10.3 milliards, selon les prévisions.

Voilà, je pense, les plus récentes précisions données par la Fondation nationale américaine quant à la répartition relative des différentes catégories d'affectations pour la recherche et le développement.

Deuxième session de la vingt-septième législature

1967-1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

DU

COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 12

SÉANCE DU JEUDI 18 AVRIL 1968

TÉMOIN:

L'honorable C. M. Drury, C.P., ministre de l'Industrie.

Le Conseil des Sciences du Canada: Dr O. M. Solandt, président; M. R. Gaudry, vice-président, recteur de l'Université de Montréal; M. Gordon N. Patterson, membre, professeur de physique des fluides et directeur de l'Institut des études aérospatiales, Université de Toronto.

Le Secrétariat des Sciences du conseil privé: M. J. R. Whitehead, principal conseiller scientifique; M. Henry Flynn, conseiller scientifique.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28144—1

MEMBRES DU COMITÉ SPÉCIAL

DE LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable Maurice Lamontagne

les honorables sénateurs:

Aird	Grosart	MacKenzie
Argue	Hays	McCutcheon
Bélisle	Kinnear	Phillips
Bourget	Lamontagne	Sullivan
Cameron	Lang	Thompson
Desruisseaux	Leonard	Yuzyk

(Quorum 5)

ORDRES DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 2 novembre 1967:

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Gershaw:

Qu'un Comité spécial du Sénat soit nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral en vue d'en évaluer les priorités, le budget et l'efficacité, à la lumière de l'expérience des autres pays industrialisés et des exigences du nouvel âge scientifique et, sans restreindre la généralité de ce qui précède, pour enquêter et faire rapport sur les questions suivantes:

a) les tendances récentes que révèlent les budgets affectés à la recherche et au développement, au Canada, en regard de montants attribués aux mêmes fins dans d'autres pays industrialisés;

b) les travaux de recherche et de développement exécutés par le gouvernement fédéral dans les secteurs des sciences physiques, biologiques et humaines;

c) l'aide fédérale accordée aux travaux de recherche et de développement qu'exécutent des particuliers, des universités, l'industrie et d'autres groupes dans les trois secteurs scientifiques susmentionnés; et

d) les principes généraux d'une politique scientifique pour le Canada, qui soit audacieuse et efficace, ses besoins financiers à long terme et les structures administratives que requiert son exécution.

Que le Comité soit autorisé à retenir les services de conseillers juridiques ou techniques ou du personnel de bureau qu'exigent les fins de l'enquête; et

Que le Comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à siéger pendant les séances ou les ajournements du Sénat, et à faire rapport de temps à autre.

Après débat,

L'honorable sénateur Flynn, C.P., propose, pour l'honorable sénateur Phillips, appuyé par l'honorable sénateur Choquette, que la suite du débat sur la motion soit renvoyée à la prochaine séance du Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 novembre 1967:

Suivant l'Ordre du jour, le Sénat reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Lamontagne, C.P., appuyé par l'honorable sénateur Gershaw, tendant à la formation d'un Comité spécial du Sénat pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral.

28144—1½

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Avec permission,
Le Sénat se reporte aux Avis de motions.

Avec la permission du Sénat,

L'honorable sénateur Connolly, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur Deschatelets, C.P.:

Que le Comité spécial du Sénat nommé pour enquêter et faire rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit composé des honorables sénateurs Aird, Argue, Bélisle, Bourget, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lamontagne, Lang, Leonard, MacKenzie, McCutcheon, Phillips, Sullivan, Thompson et Yuzyk; et

Que le comité soit autorisé à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages dont il peut ordonner l'impression.

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
J. F. MACNEILL.

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 27 mars 1968.

Avec permission du Sénat,

L'honorable sénateur Lamontagne, C.P., propose, appuyé par l'honorable sénateur MacKenzie:

Que le mandat du Comité spécial du Sénat nommé pour faire une étude et présenter un rapport sur la politique scientifique du gouvernement fédéral soit modifié ainsi qu'il suit: par l'abrogation, dans la version anglaise du mandat, des mots «scientific policy» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «science policy», et par l'abrogation, dans la version française du mandat, des mots «le programme scientifique» partout où ils y apparaissent et leur remplacement par les mots «la politique scientifique».

Après débat, la motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,
ROBERT FORTIER.

PROCÈS-VERBAL

Le JEUDI 18 avril 1968

Conformément à la motion d'ajournement et à l'avis de convocation, le comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 3 heures de l'après-midi.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*) Aird, Bélisle, Cameron, Desruisseaux, Grosart, Hays, Kinnear, Lang, Leonard, Philips (*Prince*), Thompson et Yuzyk. (13)

Présents bien que ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Benidickson, Carter, Denis, MacDonald (*Queens*) et McGrand. (5)

Assistaient à la réunion:

M. R. J. Batt, secrétaire-légiste adjoint, conseiller parlementaire et chef de la Direction des comités.

M. Philip Pocock, directeur de la recherche (sciences physiques).

M. Gilles Paquet, directeur de la recherche (sciences humaines).

Les témoins suivants sont entendus:

L'honorable G. M. Drury, C.P., ministre de l'Industrie.

LE CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA:

Dr O. M. Solandt, président.

M. R. Gaudry, vice-président, recteur de l'Université de Montréal.

M. Gordon N. Patterson, membre, professeur de physique des fluides et directeur de l'Institut des études aérospatiales, Université de Toronto.

LE SECRÉTARIAT DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ:

M. J. R. Whitehead, principal conseiller scientifique.

M. Henry Flynn, conseiller scientifique.

(*Voir, à l'endos, une notice biographique de chaque témoin.*)

A 5 heures et 40 minutes, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ.

Le secrétaire du Comité,
Patrick J. Savoie.

NOTICE BIOGRAPHIQUE DES TÉMOINS

DRURY, L'HON. CHARLES MILLS, P.C., C.B.E., D.S.O., Q.C. (Saint-Antoine-Westmount). Né le 17 mai 1912 à Westmount (P.Q.). Fils de Victor Montague et Pansy Mills, l'un et l'autre Canadiens. Études: Bishop's College, Collège militaire royal de Lennoxville, Université McGill, et études post-universitaires à l'Université de Paris, France. Diplôme: Baccalauréat en droit civil. A épousé, le 12 septembre 1939, Jane Ferrier, fille de John Counsell, d'Hamilton (Ont.). Quatre enfants: Diana, Leith, Victor Montague et Charles Gibbons. Directorats antérieurs: *Avis Transport of Canada, Needco Frigistors Ltd., Alaska Yukon Refiners Ltd.*, et *Western International Thermal Powers Ltd.* Chef de la mission de l'UNRRA en Pologne, Varsovie, 1945-1947; Division de l'économie, ministère des Affaires extérieures, 1947-1949; sous-ministre du ministère de la Défense nationale, 1949-1955; ex-président de l'Association des Nations Unies au Canada; président de la Chambre de commerce de Montréal, 1961-1962; ex-président du Conseil canadien du centenaire; ex-président de la succursale de Montréal de l'Institut canadien des affaires internationales et ex-membre du Conseil des Territoires du Nord-Ouest. Clubs: *St. James's Club,* Montréal; Cercle universitaire, Montréal, et Club de Réforme, Québec et Montréal. Élu d'abord à la Chambre des communes, aux élections générales de 1962. Réélu aux élections générales de 1963 et de 1965. Assermenté au Conseil Privé et nommé ministre de la Production de défense le 22 avril 1963 et ministre de l'Industrie le 25 juillet 1963. Parti politique: libéral. Religion: protestant. Adresse: 400 avenue Kensington, Westmount (P.Q.).

SOLANDT, OMOND MCKILLOP, O.B.E., M.A., M.D., D.Sc., LL.D., F.R.C.P., F.R.S.C. Le Dr Solandt est né à Winnipeg (Manitoba). Il obtenait son baccalauréat en Sciences biologiques et médicales à l'Université de Toronto en 1931. Il a consacré les deux années suivantes à des recherches post-universitaires sous la direction du Dr C. H. Best, au département de la physiologie, faculté de médecine, Université de Toronto, où il obtenait une maîtrise ès arts. Il obtenait son doctorat en médecine en 1936 et méritait la Médaille d'or. Il a aussi fait partie de l'équipe senior intercollégiale de football. Diplômé de la Faculté de médecine, il a passé un an à poursuivre des recherches à Cambridge et une autre année à titre d'interne à l'Hôpital général de Toronto. En 1939, après des travaux post-universitaires à l'Hôpital de Londres, il est nommé membre du *Royal College of Physicians* (Londres) et retourne à Cambridge à titre de chargé de cours en physiologie et devient membre du personnel enseignant à *Trinity Hall.* Peu après la déclaration de la guerre, il est nommé directeur du *Southwest London Blood Supply Depot* et remplit ces fonctions jusqu'à janvier 1941. Il fonde le *Medical Research Councils Physiological Laboratory* à l'*Armoured Fighting Vehicle School* de Lulworth et s'engage activement dans des recherches portant sur les plans de tanks et sur les problèmes physiologiques propres au personnel des tanks. En 1942, il quitte les recherches médicales pour se lancer dans le nouveau domaine des recherches sur les opérations militaires et organise la Section des chars de combat armés du Groupe de recherches sur les opérations militaires. L'année suivante, il est nommé surintendant adjoint du Groupe de recherches sur les opérations militaires et, en mai 1944, il en devient le surintendant. Il s'enrôle dans l'Armée canadienne en février 1944 et la quitte en 1946 avec le grade de colonel. En septembre 1945, il est délégué au Japon par le *War Office* à titre de membre d'une mission chargée d'évaluer les effets de la bombe atomique. Le Dr Solandt revient au ministère

de la Défense nationale, à Ottawa, en 1946, en vue de préparer une organisation permanente de recherches sur la défense au Canada. Son travail aboutit à la formation du Conseil de recherches pour la défense, en 1947. Le Dr Solandt devient le premier président de cet organisme et membre, à titre de scientifique, du Comité des chefs d'état-major et du Conseil de la défense. En 1956, il quitte le Conseil de recherches pour la défense et devient vice-président des Recherches et du développement des chemins de fer Nationaux. En 1963, il quitte le National-Canadien pour devenir vice-président de la Division des recherches et du développement et administrateur de *The de Havilland Aircraft of Canada, Limited,* et de *Hawker Siddeley Canada Limited.* En 1966, il quitte ces postes pour devenir le Président du Conseil des sciences du Canada et vice-président du conseil d'administration de l'*Electric Reduction Company of Canada, Limited.* Il est aussi administrateur de *The Huyck Corporation.* En 1946, le Dr Solandt devient membre de l'*Order of the British Empire* et, en 1947, il reçoit la *U.S. Medal of Freedom* avec palme et bronze. A titre honoraire, il est nommé docteur ès sciences de l'Université de la Colombie-Britannique en 1947, de l'Université Laval en 1948, de l'Université du Manitoba en 1950, de l'Université McGill en 1951, de l'Université Saint-François-Xavier en 1956, du Collège militaire royal en 1966 et de l'Université de Montréal en 1967; il reçoit aussi un doctorat en droit de l'Université Dalhousie en 1952, et de l'Université de Toronto en 1954. Il est élu membre de la Société royale du Canada (Section III) en 1948 et membre honoraire de l'*Engineering Institute of Canada.* En 1956, il reçoit la Médaille d'or du *Professional Institute of Canada* et, en 1961, le *Civic Award of Merit* de la ville de Toronto. Il a été président de la *Canadian Operational Research Society* de 1958 à 1960 et membre du conseil d'administration de l'Université Sir George Williams de Montréal de 1957 à 1963. Il a aussi été membre du conseil d'administration de l'Université de Toronto, de l'*Arctic Institute of North America,* de la Corporation canadienne de l'Exposition mondiale de 1967 et président de la *Royal Canadian Geographical Society.* Il est actuellement syndic de la *Mitre Corporation,* Boston, membre du *Royal College of Physicians,* à Londres, et il a été élu chancelier de l'Université de Toronto en 1965. Il a épousé mademoiselle Elizabeth McPhedran, de Toronto, et a trois enfants: Sigrid, Andrew et Katharine. Il fait partie du *St. Jame's Club,* Montréal, du *Rideau Club,* à Ottawa, de l' *Athenaeum Club,* à Londres, du *York Club,* à Toronto et de la *Bloor Street United Church,* à Toronto.

GAUDRY, ROGER, Docteur ès Sciences, F.R.S.C. Premier recteur laïque de l'Université de Montréal, M. Gaudry est né à Québec en 1913 et a fait ses études au Pensionnat St-Louis de Gonzague et au Petit Séminaire de Québec où il a obtenu son baccalauréat ès arts à l'Université Laval en 1933 ainsi que la Médaille du Gouverneur général. En 1937 il devient bachelier en sciences appliquées, à l'Université Laval. Pour trois années consécutives, il mérite la bourse Price pour avoir été premier de classe. Il est boursier Rhodes en 1937 et passe deux ans à poursuivre des recherches à l'Université Oxford. Il reçoit son doctorat en sciences de l'Université Laval en 1940, devient professeur associé de chimie en 1945 et, en 1950, professeur à la Faculté de médecine. En 1954 il est nommé directeur adjoint des laboratoires de recherche de *Ayerst, McKenna and Harrison,* fabricants de produits pharmaceutiques, à Montréal, et qui devaient devenir un des centres les plus importants de recherches industrielles au Canada. Il devient directeur des laboratoires en 1957 et vice-président en 1963, tout en continuant de diriger les recherches jusqu'à sa nomination à titre de Recteur de l'Université de Montréal en juin 1965. Au cours de sa carrière scientifique et professionnelle, M. Gaudry a reçu plusieurs distinctions. A trois reprises il a été lauréat du Prix des sciences conféré par le Québec. En 1958, il reçoit la Médaille Léo Pariseau de l'Association canadienne-française pour l'avancement

des sciences. En 1954, il devient membre de la Société royale du Canada et un chargé de cours à l'Institut scientifique franco-canadien de l'Université de Paris. Il a été président de l'Institut canadien de chimie en 1955-1956 et de l'Association canadienne des boursiers Rhodes en 1960-1961. Il devint membre du Conseil de la Société de chimie industrielle de France en 1960. En 1962, il devient membre du Conseil de recherches pour la défense et du Conseil supérieur de l'Institut notional du cancer. En 1963, il est membre du Conseil national de recherches. La Corporation des chimistes professionnels du Québec le nomme membre honoraire à vie en 1964 et il devient membre honoraire de la Société de chimie industrielle de France en avril 1965. En octobre 1965 il reçoit la médaille des «Anciens de l'Université Laval». M. Gaudry est l'auteur ou coauteur d'environ 90 études scientifiques portant surtout sur la chimie organique et biologique.

PATTERSON, G. N., Toronto (Ontario). Professeur de la physique des fluides et directeur de l'Institut des études aérospatiales, Université de Toronto. Diplômé en génie physique de l'Université d'Alberta et études post-universitaires en physique à l'Université de Toronto. A suivi le programme universitaire de 4 ans au *Royal Aircraft Establishment,* Farnborough, a passé 6 ans au CSIRO à Melbourne, et de courtes périodes en Californie et à Princeton, pour retourner à l'Université de Toronto en 1947 où, depuis 1949, il a occupé son présent poste. Il a reçu plusieurs distinctions et récompenses d'ordre professionnel tout en faisant partie de comités et de groupes consultatifs internationaux; il est membre de la *Royal Aeronautical Society,* de la Société royale du Canada et de l'Institut canadien des sciences aéronautiques et spatiales.

JAMES RENNIE WHITEHEAD, bachelier ès sciences (Manc.) et docteur en philosophie (Cantab.), M. J. Rennie Whitehead est né à Lancashire, Angleterre, le 4 août 1917. Diplômé en physique de l'Université de Manchester en 1939, il entre au *Telecommunications Research Establishment* (maintenant le *Royal Radar Establishment,* à Malvern, Worcestershire). Il a dessiné le répondeur aérien et naval Mark III I.F.F. et plus tard a dirigé le groupe d'identification par radar. Il fut en outre secrétaire d'un sous-comité du *War Cabinet Operations and Technical Committee.* En 1944, il a fait partie d'une mission du *War Cabinet* déléguée auprès des chefs d'état-major réunis, à Washington, et il a passé une année à titre d'agent scientifique de liaison à Washington, D.C. A son retour au Royaume-Uni, en novembre 1945, M. Whitehead prenait la direction d'un groupe de recherches sur la lumière à impulsions et les ondes millimétriques qui, en 1946, fit la première expérience sur le radar opérant sur une longueur d'onde inférieure à un centimètre. La même année, il est prêté à l'Université de Cambridge, à titre de conseiller en électronique, à un groupe intéressé à l'étude de la physique et de la chimie des matières solides. A Cambridge, en 1949, il obtient son doctorat au Département de la chimie physique et écrit un ouvrage, «*Superregenerative Receivers*», sur les principes qu'il avait établis lors de ses travaux du temps de guerre sur le radar. M. Whitehead vint au Canada en 1951 et s'attacha à l'*Eaton Electronics Research Laboratory* de l'Université McGill. Tout en étant professeur associé de physique à McGill durant les années 1951-1955, il s'occupait, pour le compte du Conseil de recherches pour la défense, des principales recherches et du développement portant sur la «*McGill Fence*» *(Mid-Canada Line)*. En 1955, M. Whitehead entre à la *RCA Victor Company, Ltd.,* Montréal, à titre de directeur des recherches, chargé de l'organisation et du développement des laboratoires de recherches qui ont pris maintenant une grande envergure. En 1961, il est invité à faire partie de la Commission royale d'enquête sur l'Organisation du gouvernement et passe presque toute l'année à poursuivre une étude sur les recherches scientifiques et industrielles du gouvernement canadien. Le 31 mai 1965, M. Whitehead

est nommé directeur adjoint du Secrétariat des sciences, au bureau du Conseil privé. Le 1er juillet 1967 il est nommé premier conseiller scientifique. M. Whitehead est membre de l'Institut de physique et de l'Institut des ingénieurs en électricité, et membre associé de l'Institut canadien des sciences aéronautiques et spatiales. Il est membre senior de l'Institut des ingénieurs en électricité et en électronique, et membre de l'Association canadienne des physiciens, de l'*American Physical Society and Sigma XI*. C'est un ingénieur professionnel de la province d'Ontario, et il a fait partie, durant plusieurs années, du conseil d'administration de la *Canadian Research Management Association.*

HENRY FLYNN: Né à Toronto, Canada, le 9 mars 1917. Études: *LaSalle Extension University,* gestion des entreprises, 1942; Université de Toronto, baccalauréat ès sciences en génie électrique, 1949; Université de Toronto, maîtrise ès sciences en génie électronique, 1951. Membre des sociétés suivantes: *Registered Professional Engineers,* province d'Ontario; *British Interplanetary Society, Canadian Club.* De juin 1967 jusqu'ici: Secrétariat des sciences, Conseil privé; conseiller scientifique; membre du comité d'études gouvernemental sur les satellites. 1960-1967: Télécommunications internationales; Télécommunications par satellites et spatiales; systèmes militaires de télécommunications par satellite; utilisation du spectre radiophonique et de la planification des fréquences en vue des programmes spatiaux; émissions directes des satellites captées à domicile; coordination d'expériences en matière de télécommunications intéressant les véhicules spaciaux pilotés chargés de mission. 1951-1960: Conseil de recherches pour la défense; haut fonctionnaire des télécommunications; agent de liaison scientifique pour la défense, personnel conjoint du Canada, à Washington; conseiller du Comité conjoint des renseignements; fonctions: conseiller scientifique. 1942-1945: Aviation royale canadienne. Adresse: 2269, Whitehaven Crescent, Ottawa, Ontario.

LE SÉNAT

COMITÉ SPÉCIAL DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le jeudi 18 avril 1968

Le Comité spécial de la politique scientifique se réunit aujourd'hui à 3 heures de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Maurice Lamontagne.

Le président: Honorables sénateurs, cet après-midi nous allons dévier de notre procédure ordinaire afin de discuter d'une question précise d'un intérêt plus immédiat que la politique scientifique à long terme, c'est-à-dire celle des satellites de télécommunications, récemment analysée dans un Livre blanc publié sous les auspices de M. Drury qui demeure encore, au moins pour quelques jours, ministre de l'Industrie.

M. Drury ouvrira la discussion par un bref exposé des principaux aspects de ce rapport. Après lui, M. Roger Gaudry, vice-président du Conseil des sciences et recteur de l'Université de Montréal, en signalera les plus importantes perspectives des vues du Conseil des sciences à l'égard de l'ensemble de la question spatiale. Ensuite viendront le Dr Solandt, et peut-être aussi M. Weir ou M. Whitehead, qui voudront sans doute ajouter leurs observations à ces déclarations initiales, puis nous passerons à la période ordinaire des questions.

Au nom du Comité, je suis très heureux de souhaiter la bienvenue à M. Drury tout spécialement, ainsi qu'à tous nos autres témoins de marque. Je tiens à mentionner que le président et le vice-président du Conseil des sciences, le Dr Solandt et M. Gaudry, sont accompagnés de M. Patterson, professeur de physique des fluides et directeur de l'Institut des études aérospatiales à l'Université de Toronto. Nous avons aussi parmi nous M. J. R. Whitehead, principal conseiller scientifique au Secrétariat des sciences, qui a joué, je crois, un rôle important en dirigeant le Comité d'études dont le travail a constitué la base du Livre blanc.

L'honorable C. M. Drury, ministre de l'Industrie: Monsieur le président et messieurs, je suis très reconnaissant envers le président, qui m'a fourni la dernière occasion, peut-être, de comparaître ici. Je reconnais comme vous tous sa compétence indéniable, et il n'a rien négligé pour démembrer ou abolir le ministère que je dirige! Ses quelques paroles flatteuses peuvent ressembler à un hommage funèbre anticipé.

Je n'ai pas eu de rapport officiel sur le satellite de télécommunications, et ce n'est que très récemment qu'on vous a distribué un document assez volumineux, ce Livre blanc si bien présenté et intitulé «Un système national de télécommunications par satellite pour le Canada». Je présume que la plupart d'entre vous n'auront pas eu l'occasion de le lire. J'essayerai de vous donner un aperçu des faits qui ont abouti à cet exposé. M. Whitehead a toute la compétence voulue pour répondre aux questions d'ordre technique.

Les télécommunications à longue distance, au Canada, s'effectuent, sur terre, par le moyen de lignes, de fils, de câbles porteurs ou d'un système de micro-ondes, qui est une forme de signal radiophonique d'ondes très courtes à haute fréquence n'exigeant aucun fil de transmission, mais une ligne de vision est essentielle entre chacune des tours de transmission et de réception. Notre système de télécommunications requiert donc, dans nos régions très populeuses, une foule d'installations au sol afin que les ondes franchissent de très longues distances.

Dans les derniers temps, la quantité d'informations à transmettre grâce à ce système s'est accrue très rapidement et le réseau terrestre de micro-ondes s'est aussi étendu très vite afin de répondre aux besoins, mais il est indéniable que le rythme de croissance devra s'accélérer au lieu de s'arrêter ou de diminuer.

De récents progrès technologiques ont rendu possible une méthode plus économique de télécommunications à longue distance que le système de micro-ondes: c'est le satellite synchrone. Ce satellite réagit grâce à un répondeur (pour employer le terme technique):

c'est une petite station réceptrice et transmettrice lancée à environ 23,000 milles de la Terre. Les signaux sont émis de la Terre vers le répondeur du satellite dont ils sont retransmis vers la Terre. Si le satellite se maintient au-dessus de l'équateur et dans un rayon d'un tiers du centre du continent nord-américain, un signal transmis de ce satellite serait capté dans l'ensemble du Canada, du littoral oriental de Terre-Neuve jusqu'au littoral occidental de l'île de Vancouver, et, au nord, au-delà de Resolute Bay. Il en résulte donc qu'en pratique tout le Canada habité peut être desservi par un seul satellite radiodiffusant dans tout le territoire canadien. Il faut toutefois, pour capter ces signaux radiodiffusés, des stations très complexes et très coûteuses, car il va de soi que ces signaux lancés de grandes distances, 23,000 milles, sont très faibles et doivent être fortement amplifiés.

Pour longtemps encore il sera impossible aux particuliers de se procurer des appareils aptes à capter les émissions du satellite, et leur fabrication se fera attendre. Cette innovation s'applique évidemment surtout à la transmission ou à la retransmission de programmes de télévision, opérations dont le système des micro-ondes fait couramment grand usage et qui seront non moins souvent répétées grâce au satellite.

Ces émissions seront retransmises à des postes récepteurs spéciaux d'où elles seront diffusées de nouveau vers les stations ordinaires de télévision.

J'ai dit que le satellite en orbite comporte un répondeur, c'est-à-dire qu'il retransmet les signaux captés.

Selon les procédés de fabrication, il peut produire des émissions sur n'importe quel nombre de fréquences embrassant un large éventail, mais celui-ci ne comporte qu'un nombre restreint de fréquences disponibles. Comme cette télédiffusion pourra être captée dans le Canada tout entier—et aussi dans la partie septentrionale des États-Unis—il nous faut réserver des fréquences que d'autres pays ne pourront utiliser, afin de ne pas brouiller nos propres transmissions et retransmissions.

Il n'existe qu'une série limitée de fréquences réservées au Canada et aussi à d'autres pays. Si le Canada veut obtenir à son usage exclusif une gamme de fréquences dont nous avons besoin, il nous a paru urgent de la réclamer avant que d'autres pays ne l'accaparent et ne l'utilisent à leur profit.

En vue de résoudre le problème qui consiste à obtenir des moyens moins coûteux d'accroître notre réseau de télécommunications et de faire face à la concurrence effrénée dans l'établissement d'un éventail de fréquences que nous pouvons utiliser parmi les systèmes internationaux de télécommunications, un comité d'études a été organisé sous la présidence du M. Chapman.

Ce groupe a entrepris l'étude de tout ce qui se fait au monde entier dans ce domaine ainsi que de tout ce qui s'est fait et de ce qu'on devrait réaliser au Canada. Je suis en mesure d'affirmer que nous avons eu, à cet égard, des expériences fort encourageantes qui ont été couronnées de grands succès. Ce comité d'études a proposé au gouvernement canadien qu'il s'efforce de profiter des connaissances technologiques qu'on trouve au pays et de les stimuler davantage en les développant afin de créer au Canada, du moins surtout au Canada, les télécommunications par satellite, qui viendraient s'ajouter à notre système terrestre de télécommunications.

On trouvera dans ce Livre blanc une proposition à cet effet et un exposé sur la façon de la concrétiser. En bref, le Livre blanc reconnaît que le nouveau système de télécommunications doit non pas remplacer, du jour au lendemain, nos installations de télécommunications terrestres, mais les compléter graduellement.

Le Livre blanc signale aussi qu'on devrait s'efforcer de tirer parti de l'esprit d'initiative des entrepreneurs canadiens, pourvu que le Gouvernement exerce un contrôle suffisant sur leur activité afin de veiller ainsi à l'intérêt public.

Afin d'atteindre cet objectif, le comité d'études a recommandé la création d'une société semi-publique qui dessinerait, fabriquerait et lancerait le satellite tout en gardant le contrôle des stations réceptrices au sol.

Je parle des stations au sol car elles forment une partie essentielle du système de télécommunications par satellite. Sans ces stations terrestres, le système ne rime à rien. La société qui possède et exploite le satellite devrait probablement aussi posséder et exploiter les dispositifs qui en assurent la liaison avec la Terre. Il serait toutefois possible que les stations au sol soient construites et possédées par des agences et des organismes distincts de la société en question. En l'occurrence, l'exploitation du satellite serait entièrement à la merci de ceux qui détiennent la propriété des stations au sol. Pour assurer un système complet, il faudrait bien que la société de télécommunications par satellite soit propriétaire des stations au sol.

Quant à la structure de cette nouvelle société, on a obtenu, à titre de conseiller, les services de M. McIntosh, de la Banque de Nouvelle-Écosse, qui étudie la question en collaboration avec les intéressés en vue de formuler des recommandations à ce sujet. Il pourrait peut-être aussi proposer un nom pour désigner cette société.

Par parenthèse, je pourrais dire un mot de la place que tient tout cela sur le plan mondial. Quelques satellites de télécommunications fonctionnent déjà sous la forme d'un satellite géostationnaire ou synchrome dont la fonction est de demeurer en orbite au-dessus de l'équateur, exactement à la même vitesse que celle de la rotation de la Terre, ce qui le fait apparaître stationnaire aux yeux de l'observateur terrestre; c'est celui que nous avons choisi.

Les Russes ont préféré utiliser un système de satellites en orbite elliptique qui passent au-dessus de l'URSS une fois dans chacune de ses trajectoires autour de la Terre. Pour maintenir des télécommunications ininterrompues, il est évident que, lorsqu'un satellite a franchi l'horizon du pays, il en faut un autre pour le remplacer, en attendant le suivant. Ce système exige un certain nombre de satellites maintenus continuellement en orbite au-dessus du territoire national ainsi que des dispositifs récepteurs et émetteurs un peu plus compliqués, car ceux-ci doivent suivre la courbe décrite par le satellite et se tenir continuellement concentrés sur son orbite.

Les Russes ont un système de satellites en orbite. Un organisme international, connu sous le nom d'INTELSAT, a un satellite relativement petit, je crois, en orbite au-dessus de l'Atlantique, avec deux canaux, et un autre au-dessus du Pacifique, avec deux canaux également. L'un et l'autre sont géostationnaires.

Un consortium européen, formé surtout d'intérêts allemands et français, projette de fabriquer, de lancer et d'exploiter un satellite de télécommunications, également synchrone, baptisé «Symphonie». Ce projet ne se réalise pas aussi rapidement qu'on l'espérait.

Outre les satellites russes, la société exploitant le satellite INTELSAT est engagée dans des affaires internationales; le Canada est l'un des actionnaires de cette société et partage l'opinion selon laquelle toutes les télécommunications par satellites devraient être assurées par des installations internationales plutôt que nationales.

Notre proposition formulée dans le Livre blanc ne s'oppose pas à ce principe, car le satellite en question est exclusivement destiné à répondre aux besoins des télécommunications canadiennes. Il ne servira qu'à transmettre des émissions destinées à des régions canadiennes ou émanant d'elles. Il n'est pas le moindrement question de l'utiliser à des fins de télécommunications internationales.

Nous continuerons d'entériner et d'appuyer la thèse selon laquelle les fonds destinés aux télécommunications internationales par satellites devraient être accordés à des sociétés internationales ou à des sociétés avec prédominance de capitaux internationaux.

Je crois que, si notre projet se réalise, nous serons le premier pays à posséder un satellite de télécommunications nationales. Il est peut-être normal, de la part du Canada, d'en souligner les deux aspects suivants: d'abord nos succès considérables dans le domaine de la technologie, surtout en ce qui concerne l'Alouette, dont la réussite a agréablement surpris les Canadiens et leur a prouvé que nous avons l'aptitude et les connaissances voulues pour réaliser de telles initiatives. En second lieu, le vaste territoire sur lequel vit la population relativement clairsemée du Canada rend les télécommunications par satellite bien moins coûteuses que les systèmes actuels de lignes ou de micro-ondes terrestres, qui ne sont rentables que dans les régions populeuses. Quand la densité de la population est relativement basse, comme au Canada, le satellite est beaucoup plus économique.

En ce qui concerne le temps que prendra une telle initiative à se réaliser, nous avons fait préparer une estimation des étapes successives des travaux nécessaires, et on prévoit qu'en 1971 le satellite devrait être en orbite s'il s'agit d'un satellite de quatre canaux, ou en 1972 s'il est plus volumineux. Je laisse ouvertes ces options, car actuellement il n'a pas été clairement établi ce que pourra coûter, en soi et en dépenses supplémentaires, un satellite de quatre canaux comparativement à un satellite de douze canaux.

Rappelons que les chiffres 4 et 12 s'appliquent à n'importe quel nombre de canaux allant jusqu'à quatre—et un canal comporte aussi la télévision—et qu'un seul mode de lancement est possible. Mais lorsqu'il s'agit de dépasser 4 canaux pour aller jusqu'à 12, il faut un véhicule plus volumineux, un «oiseau» plus gros; il est également nécessaire de recourir à un autre mode de lancement beaucoup plus coûteux pour nous tous. C'est pourquoi l'option demeure vraiment de 4 ou 12. Le coût et les dispositifs dont il est possible de charger le satellite n'ont pas encore été déterminés avec assez de précision pour dire quelle est la meilleure solution à l'heure qu'il est.

Je ne suis pas certain d'avoir beaucoup ajouté à ce que vous saviez déjà. Aimeriez-vous continuer, monsieur Whitehead, ou préférez-vous attendre la période des questions?

M. Whitehead (principal conseiller scientifique, Secrétariat des sciences): J'aimerais mieux répondre aux questions.

L'honorable M. Drury: Monsieur le président, vous pourriez peut-être inviter M. Gaudry à traiter d'un autre aspect de la question, soit la façon dont le Conseil des sciences envisage la chose en ce qui concerne les activités canadiennes dans le domaine aérospatial.

Le président: Je vous remercie beaucoup, monsieur Drury. Comme vous l'avez suggéré, je veux maintenant présenter M. Gaudry.

Je suis vraiment heureux de vous accueillir, monsieur Gaudry, dans votre double rôle de vice-président du Conseil des sciences du Canada et de recteur de l'Université de Montréal.

Je me rappelle bien les jours heureux où nous étions collègues à l'Université Laval. Même si nous étions attachés à des champs d'études fort différents, il y a eu quelque chose de commun entre nous, puisque nous avons quitté l'Université Laval au même moment. Je me souviens aussi que nous visitions le recteur de l'Université, l'un après l'autre, pour l'informer de nos décisions respectives de la quitter.

M. Gaudry n'a pu être des nôtres lorsque le Conseil des sciences a présenté son premier exposé, car, sauf erreur, il se trouvait alors en Europe.

M. Roger Gaudry (recteur de l'Université de Montréal): Vous avez raison.

Le président: Vous vous rendez compte que les recteurs et présidents d'universités voyagent aussi. Mais nous sommes certainement très heureux de le voir parmi nous aujourd'hui, et, sans plus de formalités, j'invite M. Gaudry à nous faire part de son premier exposé.

M. Gaudry: Je vous remercie, monsieur le président. Avec votre permission, je parlerai en anglais au cas où il y aurait encore à Ottawa des gens qui ne seraient pas bilingues.

Je n'ai que de brèves observations à formuler. Je suis évidemment ici à titre de vice-président du Conseil des sciences. Je veux simplement dire quelques mots de la place qu'occupe le programme de télécommunications par satellite dans l'ensemble des recherches et des développements spatiaux au Canada.

Le Conseil des sciences s'est fort intéressé, en premier lieu, au travail du Comité Chapman, qui a fait rapport sur les recherches spatiales au Canada, et, en juillet 1967, le Conseil des sciences a produit son premier rapport que vous avez devant vous: «Un programme spatial pour le Canada».

Dans ce «Programme spatial pour le Canada», on trouve, à la page 15, une carte du pays qui donne une idée des endroits où quelques travaux s'effectuent dans le domaine spatial, et quelles furent les dépenses brutes, en l'année 1965-1966, à l'égard de chaque endroit faisant l'objet de recherches spatiales.

Vous constaterez que des fonds ont déjà été affectés aux recherches spatiales dans plusieurs régions du Canada. Churchill, évidemment, a eu la part du lion, sans négliger toutefois Toronto et Winnipeg. Il y est aussi question d'Ottawa et de Québec, mais je n'entrerai pas dans les détails de ce qui se fait partout. Le rapport en donne, à mon avis, une description complète, mais je veux simplement souligner le fait que des travaux, dans le domaine spatial, se poursuivent dans l'ensemble du Canada, et que le programme spatial envisagé par le Conseil des sciences pour le Canada présente plusieurs aspects dont un porte sur les télécommunications par satellite. Autrement dit, je ne voudrais pas vous donner l'impression que les télécommunications par satellite ne constituent que l'unique domaine dans lequel le Conseil des sciences croit devoir s'engager, et ce n'est pas seulement à ce dernier sujet que je voudrais aujourd'hui limiter mes commentaires. Je signale que, selon nous, le Canada a besoin d'une agence spatiale qui étudierait tous les aspects des travaux d'ordre spatial et non pas seulement les télécommunications par satellite.

L'agence spatiale que nous proposons est aussi définie dans les recommandations comprises dans le programme spatial pour le Canada que vous avez devant vous. Je crois, monsieur le président, que c'est tout ce que j'ai à dire pour le moment. Je voulais tout simplement intercaler dans leur propre cadre les télécommunications par satellite dans l'ensemble du programme spatial.

Le président: Je vous remercie beaucoup, monsieur Gaudry. Y a-t-il quelques-uns de nos invités aujourd'hui qui voudraient ajouter quelques observations? Docteur Solandt?

Dr G. M. Solandt (président du Conseil des sciences du Canada): Je pourrais peut-être insister un peu sur ce qu'a dit M. Gaudry. Dans le domaine des recherches et du développement, l'homme s'est déjà découvert, pour la première fois, une nouvelle aptitude. Dans le passé, quand nous fabriquions des machines compliquées, nous voulions atteindre une récision d'ordre statistique. Après avoir fabriqué un millier de machines et que 990 d'entre elles fonctionnaient bien, on croyait avoir fort bien réussi. Mais quand on se lance dans le domaine des satellites et qu'on n'en fabrique que très peu, il faut réussir sans restriction. Dans le cas du satellite Alouette, nous avons prouvé notre aptitude à résoudre entièrement ce problème tout à fait nouveau qui consiste à fabriquer un ensemble complexe de dispositifs qui fonctionne-

raient tous dès le premier essai et indéfiniment.

C'est un très haut degré—j'allais dire de spécialisation mais en réalité il ne s'agit pas d'une spécialisation dans un seul domaine mais de toute une série de spécialisations auxquelles sont parvenues quantités de personnes diverses, et nous autres au Canada avons maîtrisé ces spécialisations au cours des années. Les origines remontent aux travaux entrepris sur le Velvet Glove.

Avec le temps le Canada a dépensé plusieurs dizaines de millions de dollars en appareils spatiaux, en recherches aéronautiques et à des travaux connexes sur les missiles, en particulier dans le domaine de la défense. Une forte tranche de cet argent a servi à la formation de cette équipe capable de comprendre cette forme entièrement nouvelle de technologie et d'y faire face. Le personnel appartient en grande partie au Conseil de recherches pour la défense, ici à Ottawa, et au centre de recherche et de développement de l'armée canadienne à Valcartier en dehors de la ville de Québec. Voilà nos ressources dans ce domaine. Nous en comptons en outre un bon nombre au Conseil national de recherches et aussi dans l'industrie.

D'après nous, pour mettre sur pied un programme spatial pour le Canada il faut commencer par utiliser cette ressource humaine très importante aussi judicieusement que possible et à mon avis le principal argument à faire valoir pour créer un organisme spatial au moins en même temps que la société aéronautique de télécommunications par satellite, ou même avant, c'est de s'assurer que l'on possède un programme national pour utiliser ces gens-là au lieu de les orienter tous vers les télécommunications par satellite, ce qui pourrait se produire faute au départ d'un programme spatial organisé. Je veux qu'on sache bien que lorsque je dis cela je ne veux pas laisser entendre que le satellite pour télécommunications ne figure pas en tête de notre programme. Je le répète et sans la double négation: le programme de télécommunications par satellite figure en tête de liste sur notre programme spatial. D'autre part, les problèmes sont bien exposés dans le Livre blanc et le programme parvient fort bien à offrir des solutions à la plupart de ces problèmes. Je tiens à bien préciser que le Conseil des sciences souscrit entièrement à ces opinions mais nous voulons continuer à développer les autres aspects de notre programme spatial en cours pour nous assurer que nous retirons le meilleur de ces ressources.

Comparaissant devant vous à une autre occasion j'ai signalé que plusieurs Américains avaient dit que le Canada occupait en fait le troisième rang parmi les pays les plus importants dans le domaine de la recherche et du développement spatial. A ce moment-là j'ai fait preuve d'un certain scepticisme mais j'ai approfondi la chose depuis et je crois que c'est vrai. C'est parce que le Canada compte un nombre relativement faible de scientifiques hautement spécialisés—ce groupe ne compte probablement pas plus de 50 personnes—qui toutes ensemble possèdent la compétence spécialisée que deux pays au monde sont seuls à posséder.

A propos de spécialisation, à cet égard je pourrais signaler un point qui est omis dans le Livre blanc: la chronologie très importante qui entre en jeu. Nous espérons construire la plus grande partie de notre propre satellite pour télécommunications; nous ne pourrions pas et nous ne comptons pas pouvoir le lancer; assurément pas au début, car le lancement est extrêmement coûteux. Par contre nous comptons pouvoir contrôler la position de notre satellite lorsqu'il sera placé en orbite et d'après la description du Livre blanc on peut voir qu'il s'agit d'une tâche complexe et qui limitera la durée de vie utile du satellite. Il faut apprendre sans retard à le diriger dans l'espace. Nous sommes bien ferrés pour ce qui est de la construction des satellites, nous ne les lancerions pas nous-mêmes mais il nous faut acquérir des connaissances en matière de contrôle. Voilà l'un des aspects techniques auxquels il faut accorder la plus haute priorité dans notre programme spatial en général et dans celui des télécommunications par satellite en particulier.

Le président: Merci, monsieur Solandt. Je prie maintenant le sénateur Leonard d'ouvrir la discussion.

Le sénateur Leonard: Monsieur le ministre, je suis très heureux de pouvoir vous donner encore ce titre; la première question me vient naturellement: combien coûtera un satellite comptant quatre canaux? Quel en est le coût estimatif? Je conçois que le chiffre sera nécessairement approximatif.

L'hon. M. Drury: Sénateur, j'appelle votre attention sur la page 44 du Livre blanc où l'on traite du coût du satellite, du lancement et des stations au sol. Le coût éventuel dépendra de la configuration du système qu'on aura jugé la meilleure. Mais on dit au haut de la page 44 que le système initial pourrait bien comprendre deux stations de premier type, c'est-à-dire les grandes stations, cinq du deuxième type et jusqu'à 30 du troisième qui sont les stations très petites.

Les estimations approximatives situeraient les coûts aux environs de trois à cinq millions, de un à deux millions et de $100,000

respectivement pour chacun des types de station. Le nombre et le coût de ces stations ne pourront être établis avec précision que lorsque le plan du système aura été élaboré. Un dispositif de repérage, de télémesure et de télécommande serait également nécessaire pour maintenir les satellites en place et pour contrôler leur fonctionnement. Le tout pourrait devenir partie intégrante d'une ou deux stations principales et en porterait le coût à environ un ou deux millions.

Le coût total de la partie spatiale d'un système—c'est-à-dire le satellite lui-même—se situerait entre 40 et 75 millions de dollars pour un système à trois satellites; le coût supplémentaire pour le lancement et les stations au sol serait de l'ordre de 50 à 60 millions de dollars ce qui fait en tout un montant de 90 à 120 millions de dollars pour l'ensemble du système mais tout dépendra de sa configuration.

On a adjugé des contrats à deux consortiums industriels pour qu'ils entreprennent des études sur la conception et les paramètres du coût du satellite lui-même et des stations au sol, et nous devrions avoir une idée beaucoup plus exacte des possibilités qui s'offrent à nous et du coût de chacune d'entre elles, dans six mois environ.

Le sénateur Leonard: Merci.

Passons maintenant à la question du droit international. Sauf erreur, il n'existe à l'heure actuelle aucun droit international régissant l'utilisation de l'espace et la question devra être réglée par une entente internationale éventuelle. Donc, d'un point de vue purement légal, nous pouvons placer un satellite en orbite au-dessus de l'équateur—est-ce bien le cas?—et utiliser l'un des canaux actuellement disponible par accord international?

L'hon. M. Drury: L'espace ne pose pas de problème. A 23,000 milles d'altitude un véhicule spatial dont le diamètre aurait, mettons, dix pieds tout au plus, ne va pas être très encombrant.

Le facteur qui en limite le nombre c'est le nombre des fréquences utilisables pour la réception et la retransmission qui sont actuellement assignées par l'Union internationale de télécommunications au moyen d'un accord international. Mais il n'existe pas de loi en tant qu'accord dont l'application peut être rendue obligatoire par un régime de sanctions; il n'existe qu'une entente.

Le sénateur Leonard: Mais cette entente porte uniquement sur la question des canaux?

L'hon. M. Drury: Des fréquences.

Le sénateur Leonard: Des fréquences?

L'hon. M. Drury: Oui.

Le sénateur Leonard: Et à l'heure actuelle quatre au moins sont à notre disposition?

L'hon. M. Drury: A cette fin particulière, dans cette région particulière, pour le moment il n'y a pas d'autres concurrents.

Le sénateur Leonard: Et il n'existe aucune entente quant à leur utilisation?

L'hon. M. Drury: Non, il n'y a pas d'autres concurrents. Lorsque vous dites «à notre disposition» en fait pour le moment nous avons à notre disposition une gamme illimitée. Combien de temps cela durera-t-il, je l'ignore, mais d'autres s'intéressent à la question.

Le sénateur Leonard: Donc, si nous occupons les canaux, nous aurons au moins la possession qui vaut titre.

Ma prochaine question va porter sur les satellites. Le Canada, à l'heure actuelle, a-t-il dans l'espace plus d'un satellite Alouette?

M. Whitehead: Nous en avons deux encore en orbite: un lancé il y a un peu plus de cinq ans et l'autre un peu plus de deux ans.

Le sénateur Leonard: Bien entendu ils sont placés en orbite elliptique?

M. Whitehead: L'un est placé en orbite circulaire et l'autre en orbite elliptique mais ils sont tous les deux placés sur des orbites à court rayon, et se déplacent très rapidement à une période de circonvolution d'environ une heure et demie à deux heures.

Le sénateur Leonard: Pourquoi est-il plus difficile de placer un satellite de communications en orbite que pour l'Alouette?

M. Whitehead: C'est plus difficile pour deux raisons: d'abord à cause de l'orbite. Pour obtenir un satellite synchrone, c'est-à-dire stationnaire, il faut le placer sur une orbite à une altitude fixe de 22,300 milles qui est beaucoup plus élevée que les orbites sur lesquelles circule l'Alouette; et deuxièmement, les rectifications nécessaires pour placer ce satellite sur une orbite synchronisée au-dessus de l'équateur, sont un peu plus complexes.

Le sénateur Leonard: Quel rôle joue le programme HARP dans tout cela, s'il en joue un, ou relève-t-il désormais de l'Université de Sussex; le personnel est-il en disponibilité ou le projet HARP a-t-il une place quelconque dans cette entreprise?

L'hon. M. Drury: Le projet HARP est conçu pour lancer un véhicule spatial plus petit que nous pourrions concevoir dans un satellite de communications de ce genre. On ne pourrait

tout simplement pas utiliser la technique HARP pour les lancer car elle ne permet que des lancements par canon.

Le sénateur Leonard: Voilà qui règle la question.

Voici ma dernière question: Radio-Canada jouerait uniquement, j'imagine, un rôle de client de la société que vous envisagez pour la création du satellite?

L'hon. M. Drury: C'est ce que l'on projette actuellement. Il faut bien préciser que la société de télécommunications par satellite serait simplement un organe porteur d'information et non point une source d'information en aucun sens.

Le sénateur Leonard: Radio-Canada ne serait pas un des propriétaires du système ni le directeur de la société?

L'hon. M. Drury: Ce n'est pas prévu pour le moment.

Le sénateur Carter: Vous avez signalé le problème que pose le nombre limité de canaux. A l'heure actuelle combien de canaux ou de fréquences pour mieux dire sont disponibles? Vous avez dit qu'il n'y avait pas de concurrents pour ces fréquences mais leur nombre est-il illimité—100, 50, 20—combien y en a-t-il?

M. Whitehead: Douze, à l'heure actuelle.

Le sénateur Carter: Et combien de fréquences?

M. Whitehead: Il s'agit de douze fréquences.

Le sénateur Carter: Un problème analogue se pose-t-il à l'égard de la position qu'occupe en orbite un satellite synchrone? Peut-on le placer dans un certain nombre de positions?

M. Whitehead: Il existe une limite non pas géographique pour les raisons qu'a données M. Drury. Il y a de l'espace en masse pour des milliers même des millions de satellites; mais il existe une limite à cause des faisceaux de rayonnement et une interférence pourrait s'ensuivre pour les usagers de divers satellites qui utiliseraient les mêmes fréquences. Il faut établir une distinction au moyen d'un étroit faisceau et, bien entendu, plus le faisceau provenant de l'antenne au sol est étroit plus grandes sont les dimensions de l'antenne au sol; et une limite très réelle est imposée aux dimensions de l'antenne au sol ainsi qu'à celles de l'antenne que porte le satellite lui-même. Ces facteurs ont une énorme influence et le coût de la station au sol est fonction en grande partie des dimensions de l'antenne au sol.

Le sénateur Carter: Si nous commencions avec deux satellites synchrones et que nous aménagions un certain nombre de stations terrestres qui seraient reliées avec eux, et que nous multiplions leur nombre, mettons, à quatre ou six, le nombre des stations terrestres s'en trouverait-il réduit ou multiplié?

M. Whitehead: C'est un problème extrêmement complexe qui ne se prête pas à une réponse simple car elle dépend davantage du partage des canaux de fréquence entre les satellites. On peut bien entendu placer deux satellites en orbite, chacun contenant quatre canaux de sorte que l'on utiliserait huit des douze canaux; mais si l'on place en orbite deux satellites contenant chacun douze canaux et appartenant tous les deux au Canada, il faudra les séparer par la même distance qu'il faudrait les séparer, mettons, d'un satellite américain ou sud-américain qui se trouverait aussi au-dessus de l'équateur. Pour le moment la distance qui les sépare est d'environ six degrés de longitude.

Le sénateur Carter: Monsieur Drury, vous avez dit que nous abordions modestement ces questions parce que nous ne voulons pas perdre toute trace des sommes déjà investies dans les systèmes de communications. Quelles répercussions ce système aura-t-il sur le câble transatlantique? Finira-t-il par le rendre inutile ou s'en servira-t-on encore, quel est votre avis?

L'hon. M. Drury: Le câble transatlantique assure un moyen de communication de remplacement que l'on voudrait toujours avoir en cas de défaillance. A mon avis le câble transatlantique n'a pas rendue désuète la radio transatlantique. Chacun a son utilisation particulière. A mon avis, ce système ne rendrait inutile ni le câble transatlantique ni le système radio-téléphonique transatlantique.

Le sénateur Carter: A l'heure actuelle il y a un certain nombre de câbles transatlantiques, et les plus nouveaux comptent un plus grand nombre de circuits par rapport au premier. S'ensuivrait-il que personne n'affecterait plus de fonds aux câbles transatlantiques parce que...

L'hon. M. Drury: Il s'agit vraiment d'un autre domaine. Nous envisageons la question d'un satellite pour les télécommunications canadiennes et il ne fera aucune concurrence aux communications transatlantiques, transpacifiques ni même internationales.

Le sénateur Carter: Il n'y aura pas de fréquences pour les communications téléphoniques?

L'hon. M. Drury: Si, mais seulement du Canada au Canada.

Le sénateur Carter: Je vois.

L'hon. M. Drury: L'INTELSAT dont le Canada est un pays membre mettra d'autres satellites internationaux de télécommunications en orbite, qui feront concurrence aux câbles transatlantiques.

Le sénateur Carter: Oui, mais je ne songeais pas à notre satellite en particulier mais aux satellites en général. Quel effet auront-ils en fin de compte sur les systèmes actuels?

L'hon. M. Drury: Avant longtemps il sera plus économique de lancer un satellite et de communiquer par satellite de part et d'autre de l'Atlantique que de poser un autre câble transatlantique.

M. Whitehead: Oui, le coût est un facteur très important, mais pendant longtemps encore nous considérerons comme complémentaires les divers systèmes. Les diverses parties du système appellent diverses considérations. Par exemple, le retard occasionné par le temps qu'il faut au signal pour se rendre à 22,300 milles et retour est sensible, et on peut s'en rendre compte dans une conversation téléphonique. A lui seul ce facteur ferait hésiter à transmettre les conversations téléphoniques par satellite alors qu'on dispose d'un système terrestre ne comportant aucun retard. Les résultats obtenus sont moins satisfaisants qu'avec le système terrestre. Donc, au fur et à mesure que les systèmes de communications par satellite se multiplient, il se produira une nouvelle répartition du volume des communications et on peut prévoir, du moins pour le moment, que cette multiplication et répartition se produiront pour utiliser au maximum les systèmes terrestres existants.

Le Dr Solandt: Je tiens à faire remarquer que le retard dont vient de parler M. Whitehead est un facteur important qui nuit à l'utilisation des satellites pour les communications directes téléphoniques. On ne s'en aperçoit pas lorsqu'on regarde la télévision car le téléspectateur ne répond pas, mais le même phénomène s'applique à la transmission de données. Certaines compagnies de télécommunications au Canada, une fois que les communications par satellite seront disponibles et lorsque la chose sera réalisable, transmettront leurs conversations aller par satellite et retour par une ligne terrestre adjacente de telle sorte que les deux systèmes seront étroitement liés, et on procédera de la sorte pour cette raison technique valable.

Je pourrais peut-être ajouter un petit détail technique. Nous parlons facilement de canaux. Il s'agit de canaux de télévision qui contiendront chacun environ 600 circuits téléphoniques; donc ce que nous appelons à l'heure actuelle un canal ne correspond pas à la définition donnée il y a quelques années. Il s'agit d'un canal six fois plus important. Par exemple, chacun des systèmes transcontinentaux par micro-ondes en service à l'heure actuelle aurait une capacité ne dépassant pas celle d'un satellite à quatre canaux. Je le signale afin qu'on se rende compte de la capacité dont nous parlons.

Le sénateur Carter: Selon vous, est-il vraisemblable qu'à l'avenir on lance une autre sorte de satellite employant des lasers qui rendraient désuet le système dont nous parlons? Est-ce possible?

Le professeur G. N. Patterson, professeur de physique des fluides; directeur, Institut des études aéronautiques, Université de Toronto: Je ne crois pas devoir employer le même mot que vous. Vous avez dit «un autre satellite». Je tiens à signaler que le Canada devrait s'intéresser non seulement aux satellites de communications mais à la technologie des satellites et à ses divers aspects en fonction des besoins.

Dans un avenir très rapproché—d'ici deux ou trois ans—les services de navigation au-dessus de l'Atlantique nord vont atteindre un point de saturation et il est impossible de les remplacer par les méthodes existantes. Il faudra donc manifestement mettre en orbite un satellite de navigation qui servira au contrôle de la circulation aérienne. Il en découlera des moyens très importants d'assurer la sécurité. Le satellite déterminera les effets des radiations solaires, du SST, et il examinera les degrés de perturbations atmosphériques et les foyers de tempête. Ce n'est pas tout. Les lignes de vol des avions connaîtront un maximum de sécurité et les compagnies aériennes qui se serviront du satellite à des fins de vol le feront à moins de frais et fonctionneront mieux que les autres. Il s'agira d'un satellite synchrone et, à ma connaissance, le Canada ne s'est pas du tout penché sur ces questions.

Voilà qui nous ramène au point de vue du Conseil des sciences selon lequel il faudrait traiter de tout le programme spatial, de la technologie des satellites et de son application à notre pays.

Je voudrais parler de l'interconnexion des ordinateurs. Va-t-on la réaliser par satellite? Il existe aussi des satellites destinés à des fins diverses: les ressources terrestres, la surveillance et le déploiement militaires, le transport et le contrôle au sol. Je ne crois pas que

quelqu'un au Canada ait songé que le satellite peut démêler les embouteillages occasionnés par la circulation. La technologie de cette application existe déjà.

Permettez-moi de parler au nom des universités. Il existe à l'heure actuelle une foule d'objectifs et de concepts et les universités ne savent pas au juste où elles vont.

Le sénateur Aird: J'ai une brève question à poser monsieur le président. A la page 64 du Livre blanc, monsieur le ministre, on donne l'exemple de six canaux équivalents de télévision. Lorsque vous avez pris la parole vous avez parlé de quatre ou de douze. Je me demandais si depuis la préparation du Livre blanc l'opinion à ce sujet avait changé. J'imagine que ce n'est qu'un exemple. D'autre part, si l'opinion a changé les suites pourraient avoir une grande portée.

L'hon. M. Drury: Le point de rupture dans le coût de la construction et du lancement de ces appareils est fixé ainsi: de zéro à quatre et de quatre à douze, et douze est le maximum. Voilà tous les canaux disponibles. Il serait plus économique, paraît-il, de construire un satellite à six canaux qu'un à douze canaux parce qu'il renferme moins de quincaillerie. D'autre part, les frais de lancement sont les mêmes et ils constituent un élément important du coût global. Si l'on doit lancer un satellite il vaut autant en lancer un dans lequel on a incorporé les canaux supplémentaires même s'ils ne vont pas servir au début. On ne sait pas parfaitement pour le moment le nombre maximum de canaux que le satellite devrait renfermer. Évidemment, Radio-Canada voudra au moins un canal pour l'anglais et un canal pour le français, ce qui fait déjà deux. Elle voudra peut-être un deuxième canal en anglais, ce qui ferait trois et laisserait un seul canal disponible dans un satellite à quatre canaux pour les compagnies de télécommunications—les 600 circuits pour messages vocaux ou leurs équivalents, ce qui représenterait l'autre canal—et à ce compte-là il ne resterait pas de canal pour un réseau de télévision indépendant bien que pour le moment je doive avouer que les besoins dans ce domaine ne sont pas immédiats. On pourrait envisager l'opportunité de six canaux à l'heure actuelle, mais franchement j'ignore la réponse à cette question. Monsieur Whitehead, peut-être pourriez-vous être plus précis.

M. Whitehead: Même la ligne de démarcation entre ce qu'on pourrait appeler le petit et le grand lanceurs, qui comporte deux ou trois éléments principaux du coût, soit plusieurs millions de dollars, est inconnue du point de vue des canaux jusqu'à ce que les études portant sur le design progressent un peu. Il se pourrait qu'un satellite à quatre canaux soit le plus gros que l'on puisse lancer au moyen d'un petit lanceur. Grâce aux perfectionnements de la technologie, il se pourrait qu'on puisse comprimer dans le petit modèle de satellite cinq, six ou peut-être même sept canaux moyennant un lancement relativement bon marché. Voilà l'une des considérations dont il faut tenir compte. Elle doit, bien entendu, être jugée par rapport aux besoins des clients et selon la demande du nombre de canaux.

Le sénateur Aird: Donc, en réalité, quatre canaux représentent le nombre minimum?

M. Whitehead: Oui, et douze le maximum à cause du nombre actuel de fréquences disponibles, mais le nombre pourrait varier entre ces deux points.

Le président: Je veux simplement enchaîner sur la question du sénateur Aird et sur vos observations, monsieur le ministre. J'avais plutôt l'impression que l'ancien BGR avait reçu du secteur privé de la radiodiffusion des propositions concrètes. Je viens d'avoir l'impression, d'après ce que vous avez dit, qu'il n'y avait pas de projet pour l'avenir immédiat.

L'hon. M. Drury: Un consortium de la Power Corporation et Niagara Television avait proposé d'établir un réseau indépendant de télévision canadienne. La proposition cependant n'était pas fondée sur des études technologiques approfondies et était plutôt destinée à permettre au consortium à entrer en concurrence avec le réseau actuel de télévision par micro-ondes.

Le sénateur Desruisseaux: Je n'allais pas aborder la question parce que j'ai présenté un mémoire au nom de la Niagara Television et Power Corporation au Bureau des gouverneurs de la radiodiffusion en septembre 1966. Cependant, bien que j'omette par déférence, la plupart des questions qui me viendraient normalement à l'esprit, j'aimerais préciser trois points quant à la situation en général. Premièrement, quelle est la durée d'existence d'un satellite dans l'espace? Le coût d'un satellite n'est-il pas minime par rapport aux recettes qu'il procurera? Troisièmement: Si le Canada a placé un satellite en orbite, qui nous rende des services, qu'advient-il du réseau de télévision à antenne collective? Peut-on raccorder le réseau au satellite directement ou fera-t-il l'objet d'une réglementation? Sinon, le fait que ces services parviennent directement au réseau de télévision à antenne collective au moyen des stations terrestres, directement aux amplificateurs du réseau pourrait nuire dans une certaine mesure à nos stations locales de télévision.

L'hon. M. Drury: Pourrais-je prier M. Whitehead de répondre aux deux premières questions? D'abord, quelle est la durée d'existence d'un satellite?

M. Whitehead: La durée d'existence des satellites est un facteur qui fait vraiment partie de l'échelle réduite que l'on convient de lui donner pour le lancer. Si la conception est au point, on estime à l'heure actuelle que la durée du satellite serait fonction des réserves de gaz qu'il transporte pour effectuer les rectifications minimes et continuelles nécessaires pour remettre en position, c'est-à-dire en orbite géostationnaire, le satellite qui dérive sous l'action de causes régulières. On estime qu'une conception optimum donnerait au satellite une vie d'environ cinq ans. Il se peut que les éléments de fonctionnement du satellite—les cellules solaires qui limitent sa durée—dureraient un peu plus longtemps. Pour le moment, une durée de cinq ou six ans est assez juste. On obtiendrait de l'étude initiale un chiffre plus exact.

L'hon. M. Drury: Deuxièmement, ne s'agit-il pas d'une entreprise extrêmement avantageuse? Peut-être pourrais-je répondre à cette question. Je vous ai donné une idée de l'importance des coûts. On estime que ces coûts en comparaison du genre de service que le satellite peut procurer se compareront favorablement aux frais actuels que coûte la transmission par micro-ondes. Ils ne représenteront pas une petite fraction des frais actuels et ils ne seront pas non plus beaucoup plus importants, mais ils se compareront favorablement avec eux. Il est difficile d'arriver à savoir exactement le montant de tous ces coûts dans le réseau actuel des micro-ondes parce que la fixation du prix des éléments est arbitraire. C'est un peu comme le calcul des frais généraux pour les chemins de fer. On peut prouver que l'entreprise est rentable ou qu'elle fonctionne à perte simplement en jonglant avec les chiffres dans les livres de comptabilité. Voilà peut-être pourquoi, en prévision des coûts éventuellement moins élevés des exploitations futures, les exploitants privés de télécommunications au Canada voudraient être actionnaires de cette compagnie.

La troisième question portait sur la télévision à antenne collective. Le satellite fournira simplement des communications à partir d'une grande station au sol qui transmettra à une autre relativement importante station réceptrice au sol. D'après le Livre blanc une station conçue uniquement pour la réception coûterait environ $100,000, c'est-à-dire pour la station seule; à cela il faudra ajouter le coût de la transmission et de la rediffusion à partir de la station.

Le réseau de télévision à antenne collective fonctionne dans des régions densément peuplées. On ne le trouve pas à Yellowknife, Coppermine, Frobisher ou autres endroits de ce genre. Dans la plupart des régions où le réseau de télévision à antenne collective dispense ses services fonctionne déjà un système de micro-ondes comme vous le verrez sur le tableau aux ombres serpentines qui se trouve dans le livret que vous avez. Ces régions sont déjà desservies par des réseaux de micro-ondes. Ce système sera avantageux pour la radiodiffusion dans les régions à faible densité de population où il serait extrêmement coûteux de construire un maillon du réseau par micro-ondes sur une longue distance séparant deux endroits habités. Je ne suis pas sûr d'avoir répondu à votre question.

Le sénateur Desruisseaux: Pour dire vrai, monsieur le ministre, pas complètement car à une ou deux occasions vous avez dit que dans le cas du réseau de télévision à antenne collective la transmission pourrait se faire moyennant quelques améliorations techniques concernant l'amplification directe de la station et qu'au lieu de deux stations de radiodiffusion nous pourrions avoir deux centres de télévision par câble, après quoi la transmission payante serait offerte aux souscripteurs.

Le président: Vous voulez dire directement depuis le satellite?

Le sénateur Desruisseaux: Non pas directement depuis le satellite jusqu'à la station au sol mais de la station au sol à la station réceptrice du réseau de télévision par câble qui est normalement conçue uniquement pour la réception. On nous a dit qu'il n'y avait pas lieu de s'inquiéter au sujet de l'amplification ni au sujet des dispositions pour assurer la transmission. En fait ce que je voulais vraiment consigner au compte rendu c'est que si on jugeait la chose réalisable, il serait implicitement nécessaire, selon moi du moins, de réglementer l'arrangement de CATV afin qu'il soit utile aux autres sans devenir un élément de concurrence.

Le président: Je suis sûr que nos législateurs futurs en prendront bonne note.

Le sénateur Phillips (Prince): Ma première question n'est pas basée sur le Livre blanc mais plutôt sur une émission des actualités radiodiffusées de Radio-Canada. J'ai constaté dans un film présenté récemment par Radio-Canada qu'il était assez difficile de trouver le ministre qui comparaît maintenant devant nous et je me demande si l'émission n'en avait pas été influencée car à mon avis votre influence auprès de la Société a été graduelle ce qui lui a permis de la maîtriser. D'après l'émission, tous les Canadiens s'exprimant dans l'une ou l'autre des deux langues officielles pourraient recevoir des émissions dans leur propre langue. J'ai été assez satisfait de la nouvelle car j'avais l'impression d'après les nombreuses plaintes que j'avais reçues de divers groupes que ces gens-là avaient du mal à avoir des émissions dans leur propre langue. Je songe en particulier à la région de

Gaspé où les émissions alternent—tant en français et tant en anglais—à quoi s'ajoute la question des meilleures heures de diffusion et qui va en bénéficier.

Le président: Et la géographie?

Le sénateur Phillips (Prince): Monsieur le ministre, je pense avoir interprété l'émission de Radio-Canada correctement, c'est-à-dire que tous les Canadiens, la question de l'heure mise à part, pourront recevoir une émission dans leur propre langue?

L'hon. M. Drury: L'aptitude à capter des émissions dans l'une des deux langues officielles dépend de l'endroit où sont situées les stations de radiodiffusion. Dans certaines régions du Canada la Société n'a qu'une seule installation émettrice. Le satellite ne permettra pas aux particuliers de recevoir directement les émissions: elles devront être captées par la station au sol qui les retransmettra par le canal normal de radiodiffusion aux usagers. Cela permettra de rediffuser n'importe où au Canada une émission en français et en anglais. Il appartiendra à la Société d'aménager les installations de retransmission, ce qui lui sera désormais possible puisqu'elle n'aura pas à engager de dépenses à l'installation de lignes terrestres pour relier les principaux réseaux de communications.

Le sénateur Phillips (Prince): C'est-à-dire Radio-Canada ou l'entreprise privée?

L'hon. M. Drury: Ou l'entreprise privée.

Le sénateur Phillips (Prince): Je vais vous poser maintenant une question au sujet du lancement. Le Canada n'est pas en mesure de lancer un satellite et, bien entendu, nous devrons compter sur notre voisin pour le faire.

L'hon. M. Drury: Nous avons aussi envisagé l'éventualité d'un lancement en Europe.

Le sénateur Phillips (Prince): Indépendamment du pays où s'effectuera le lancement, le Canada aura l'entier contrôle des émissions qu'émet le satellite?

L'hon. M. Drury: C'est exact.

Le sénateur Phillips (Prince): Ma question maintenant est fondée sur les dépositions de témoins qui ont comparu auparavant devant le Comité. D'après certains, dans son programme de recherches, le Canada devrait entreprendre des recherches dans les domaines où il est parvenu à un certain degré d'excellence. Quel rang occupons-nous pour ce qui est de la recherche dans le domaine des télécommunications par rapport aux autres pays? J'imagine que nous sommes parmi les premiers?

L'hon. M. Drury: Je crois que c'était M. Solandt qui a indiqué que nous étions classés troisième dans ce domaine dans le monde. Dans le domaine des communications, nous occupons à peu près la troisième place aussi.

M. Solandt: Pendant les neuf dernières années...

M. Whitehead: C'est l'un des domaines de recherches où le Canada est le plus fort.

Le sénateur Phillips (Prince): Je m'intéresse à la carte du Canada qui figure à la page 15 du 1er rapport du Conseil des sciences du Canada intitulé «Un programme spatial pour le Canada». Y figurent les dépenses pour la recherche. Inutile de vous rappeler que le Sénat est représenté sur une base régionale—je n'en discuterai pas—mais comme vous avez eu la bonté d'indiquer sur la carte la province que je représente, rien n'est prévu pour cette province. En outre, si je fais le total pour les provinces de l'Atlantique, sans être bon en calcul, je constate que le total n'atteint pas le million pour les quatre provinces de l'Atlantique. En comparaison du reste du Canada, la province de Québec touche près de 16 millions de dollars. Il ne serait pas juste que j'aille dire que vous représentez la province de Québec; je ne le ferai pas. Cependant, je voudrais savoir pourquoi les provinces de l'Atlantique ont reçu une si faible portion du montant global des dépenses.

L'hon. M. Drury: Il faudrait peut-être jeter un coup d'œil sur les petits blocs se rapportant aux installations géographiques. Le Manitoba en théorie semble favorisé dans ce domaine à cause de la chaîne de montagnes Churchill servant au lancement de fusées. Cela exige des dépenses annuelles assez importantes et ininterrompues. Cette base de lancement sert à l'échelon international.

A Winnipeg, au sud du Manitoba, se trouve une grande usine qui fabrique les fusées Black Brant et presque toutes les dépenses au Manitoba y sont affectées.

Dans le Québec, la plupart des travaux du satellite Alouette ont été effectués par RCA Victor à Montréal et par le Conseil de recherches pour la défense à Jacques Cartier, à proximité de Québec, ce qui représente une forte tranche des fonds affectés paraît-il au Québec. Il en est ainsi à cause des installations qui se trouvent dans la province.

Dans les provinces Maritimes, la majorité probablement des travaux de recherches en matière de stations ont été effectués à propos de Mill Village, qui est la station de réception des communications de l'INTELSAT et l'affectation des dépenses est proportionnelle aux installations.

Relativement peu de ces fonds sont affectés à des institutions d'enseignement, la plupart étant accordés à des usines importantes ou à des laboratoires de l'État. Comme l'a dit le sénateur Leonard, la somme mise à la disposition des institutions d'enseignement dans ce programme est relativement faible. Je sup-

pose, à propos des institutions d'enseignement, que l'intérêt que les universités de chaque province accordent à la recherche spatiale déterminera le degré d'appui financier qu'elles s'attireront pour la recherche spatiale, et je ne crois pas que les universités des provinces Maritimes aient manifesté un vif intérêt à cette recherche.

Le sénateur Phillips (Prince): Monsieur le ministre, la déclaration du professeur Patterson m'a intrigué. Il a dit que le satellite permettrait de diriger la circulation aérienne au-dessus de l'Atlantique. Un mot de rappel simplement s'il vous plaît. La majeure partie de la circulation transatlantique passera au-dessus des provinces de l'Atlantique et j'espère, monsieur le ministre, que vous vous souviendrez de nous dans tout programme futur.

C'est tout pour le moment, monsieur le président.

Le président: Vous aurez la chaussée.

Le sénateur Phillips (Prince): Nous l'attendons depuis près de 11 ans. J'ai cessé de m'y intéresser, monsieur le président.

Le Dr Solandt: Puis-je ajouter simplement un mot à ce sujet, monsieur le président? Le programme de recherche spatial est probablement le programme de recherche et de développement le plus hautement décentralisé que nous ayons au Canada. On peut voir d'après la carte de la page 15 qu'il est très largement réparti, ce qui est excellent à mon avis.

Le sénateur Phillips (Prince): Docteur Solandt, à cet égard, peut-être pourriez-vous passer vos vacances dans les provinces de l'Atlantique pour vous familiariser avec la situation.

Le Dr Solandt: Je répète une fois de plus, monsieur le président, que le problème de la répartition géographique est important mais que l'on ne peut pas affecter des sommes également à chaque programme. Les provinces de l'Atlantique, par exemple, comptent les principaux travaux océanographiques du pays. Nous n'irons pas soutenir que le Manitoba devrait en avoir une tranche ainsi que la Saskatchewan et l'Alberta. Le partage s'effectue entre la Colombie-Britannique et la Nouvelle-Écosse. Il en va de même pour la recherche sur les pêcheries. A Halifax, le Conseil national de recherches compte un laboratoire qui s'intéresse au sort des provinces Maritimes. Je crois qu'il faut envisager l'équilibre de notre programme global et chercher à placer chaque élément où il est le plus efficace.

Le sénateur Phillips (Prince): Je ferai une étude de l'équilibre un jour.

Le sénateur Grosart: Qu'a l'île du Prince-Édouard?

Le sénateur Phillips (Prince): Rien. Nous n'avons même pas la chaussées, sénateur.

Le président: Sénateur Lang, avez-vous encore des questions?

Le sénateur Lang: Oui. Comme introduction je dirai que j'aborde cette question de satellite dans la plus parfaite ignorance, monsieur le ministre. Dans les questions posées auparavant je n'ai pas saisi assez bien la politique actuelle du gouvernement à l'égard de l'utilisation de cette méthode de transmission. Ces choses me préoccupent toujours un peu parce que selon moi quiconque a le contrôle d'un satellite de ce genre détient à un degré très poussé un contrôle sur notre monde très porté à utiliser ces organes d'information. Pendant l'interruption de la séance, j'ai relevé, à la page 36 du livret, au deuxième paragraphe, les mots suivants:

> «Ce système procurerait un service téléphonique à un grand nombre de ces régions et il accroîtrait les services de transmission de télévision, de téléphone et de données sur les grandes distances qui sont présentement desservies par les réseaux de micro-ondes. Ces projets permettraient au gouvernement de faire des progrès importants dans la sauvegarde et le développement de l'héritage culturel du Canada.»

J'imagine, monsieur le président, que le mot «gouvernement» signifie le gouvernement fédéral. C'est l'emploi de ce mot qui me préoccupe. Mon interprétation de l'héritage culturel du Canada se rapproche énormément de celle du gouvernement. Mais les gouvernements changent et le satellite sera toujours dans la stratosphère. J'aimerais donc, monsieur le ministre, que vous nous donniez de plus amples détails quant au contrôle de cette machine qui transmettra un message des cieux aux régions jusqu'ici désolées du Canada.

L'hon. M. Drury: Le contrôle d'un réseau de télécommunications publiques, et c'est en somme ce dont il s'agit, se range peut-être sous trois rubriques: en premier lieu la propriété, et dans la mesure où cette propriété entraîne la mainmise sur une importante société existante, cette propriété appartiendra en partie au gouvernement et en partie à l'entreprise privée.

Le sénateur Lang: Dans quelle proportion?

L'hon. M. Drury: Nous n'avons pas encore établi dans quelle proportion. Nous aimerions obtenir la participation maximale de l'entreprise privée, tout en réservant suffisamment d'influence au gouvernement pour qu'il puisse protéger les intérêts publics. Quel serait le juste équilibre auquel il faudrait aspirer? je ne saurais le dire pour le moment.

La deuxième façon d'assurer la surveillance est d'adopter un règlement. L'organisme investi du pouvoir de réglementation sera sans doute la Commission canadienne des transports qui a une certaine autorité dans le domaine des télécommunications et à qui il n'est pas impossible, je ne saurais dire avec certitude, qu'on en confie une plus grande dans l'avenir. Le gouvernement a lui aussi le moyen de surveiller le programme des émissions par l'intermédiaire du Bureau des gouverneurs de la radiodiffusion et, jusqu'à un certain point, par l'intermédiaire de Radio-Canada, société de la Couronne.

Le sénateur Grosart: Vous dites que le gouvernement peut surveiller le programme des émissions?

L'honorable M. Drury: Peut-être n'est-ce pas là le mot juste.

Le président: Je pense que M. Drury n'a jamais été responsable de Radio-Canada devant le Parlement. C'est moi qui l'étais.

L'hon. M. Drury: C'est exact. Ce n'est probablement que par l'intermédiaire de la Commission canadienne des transports que cette surveillance peut être exercée. En ce qui a trait à Radio-Canada, je crois avoir employé le mot «influence» au lieu de surveillance.

Le troisième aspect de la question est lié aux innovations de nature technologique. Les connaissances que le gouvernement possède, et qui sont aussi vastes que celles de la Société, lui permettront au moins de savoir dans quel sens s'oriente ce réseau de communication et, lorsqu'il est souhaitable, d'influencer cette orientation. Or, c'est peut-être ce dernier aspect qui, à long terme, est le plus important. La façon la plus directe de le faire est, évidemment, en imposant un règlement par l'intermédiaire de la Commission canadienne des transports; il est bon aussi d'envisager, bien qu'elle ne soit peut-être pas aussi importante, la question du titre de propriété. Comme on l'a dit, la Société Radio-Canada appartient au gouvernement du Canada, mais il a semblé parfois, je pense, que cela n'a pas suffi pour que le gouvernement puisse contrôler ses programmes. Cela semble indiquer que le propriétaire n'est pas obligatoirement l'organisme de contrôle. Je pense que cette phrase signifie que si on met en œuvre le programme de communications par satellite, il deviendra possible de prendre des mesures pour retransmettre des émissions télévisées, dans les deux langues dans des régions du Canada où le coût prohibitif l'interdisait. C'est là vraiment ce que l'on veut dire par: les mesures importantes qui seront rendues possibles.

Le sénateur Lang: La difficulté, en ce qui a trait à l'idée de réseau de télécommunications publiques, réside bien sûr dans le nombre restreint de canaux que peut fournir ce système. Je pense que c'est fondamentalement cela qui m'inquiète. Je pense que si l'on place un satellite dans l'espace, on aura, théoriquement, plus de canaux que n'en donne le réseau actuel de télécommunications publiques, mais j'ai bien peur que les limites imposées par ce système ne causent un déplacement de l'autorité, même en ce qui concerne Radio-Canada, en faveur du ministère des Transports en ce qui a trait au programme des émissions.

L'honorable M. Drury: L'objectif ultime est de disposer de douze canaux, ce qui est encore plus que suffisant pour satisfaire nos besoins actuels. Il sera toujours possible plus tard d'en ajouter d'autres. Comme l'a fait remarquer M. Whitehead, si nous possédons les connaissances technologiques suffisantes pour rendre ces satellites plus sélectifs, il est possible de s'en servir à des fins spéciales pour transmettre des émissions dans des régions bien déterminées et, par conséquent, il est possible d'augmenter le nombre de canaux disponibles. On peut également, si cela n'est pas suffisant, agrandir la ligne terrestre ou le réseau de relais sur micro-ondes. S'il s'agissait d'en faire un réseau exclusif pour la transmission d'émissions télévisées, ce que vous dites serait vrai, mais cela ne sera pas le cas au début, ni jamais. En tout cas, je ne le pense pas.

Le sénateur Lang: Monsieur Whitehead, je serais curieux de savoir pourquoi les Russes utilisent des satellites successifs pour les télécommunications alors que cette méthode semble être plus coûteuse.

M. Whitehead: Sous certains aspects, cette méthode coûte plus cher à utiliser, sous d'autres, elle coûte moins cher. Ces satellites sont généralement plus facile à lancer, nécessitant moins de matériel de téléguidage pour les placer sur leur orbite, et ainsi de suite. D'autre part, les stations terrestres sont plus compliquées car elles doivent suivre le satellite lorsqu'il traverse l'espace. Elles doivent être capables de repérer sa position, d'entrer en contact avec lui et d'en suivre la trajectoire; cela exige un matériel au sol assez important. Ces installations atteignent des prix astronomiques si nous les comparons à celles des petites stations au sol que nous avons proposé pour les régions septentrionales du Canada et qui coûteraient quelques dizaines de milliers de dollars ou tout au plus $100,000; le coût minimal d'une station terrestre, dans le cas d'un satellite qui ne resterait pas stationnaire, serait beaucoup plus élevé.

Le sénator Grosart: Je ne saisis pas bien la thèse avancée dans le Livre blanc, ni votre déclaration concernant la nécessité urgente de se réserver des bandes de fréquence. La for-

mation de juristes et d'économistes internationaux en vue de la signature d'accords internationaux sur le partage de l'espace est l'une des innovations les plus remarquables en jurisprudence internationale. Vous semblez être d'avis que ces bandes de fréquences appartiennent à celui qui est le premier à les occuper, que si nous ne le faisons pas tout de suite, quelqu'un d'autre va les accaparer. En est-il ainsi? N'en sommes-nous pas rendus au point où certaines bandes de fréquences nous sont accordées, ou sont mises à notre disposition, sans que personne ne puisse les occuper, et ce en vertu de quelque accord international?

L'honorable M. Drury: Non, je ne pense pas que nous ayons encore atteint ce point. Tout le monde est généralement d'accord pour que toute décision d'occuper une bande de fréquence soit étudiée au préalable par les membres de l'Union internationale des télécommunications. Il est difficile, cependant, pour l'U.I.T. ou pour ses membres de refuser à un membre, prêt à s'en servir et à même de le faire, d'occuper une bande de fréquence, parce qu'un autre membre vient dire: «Je ne puis pas m'en servir maintenant, mais il se peut que dans un avenir plus ou moins éloigné je désire le faire».

Le sénateur Grosart: L'U.I.T. comprend 20 membres, est-ce exact, 20 pays membres?

L'honorable M. Drury: Je ne sais pas.

M. Flynn: Toutes les nations du monde.

L'honorable M. Drury: Je pensais bien qu'elle comptait bien plus de 20 membres.

Le sénateur Grosart: C'est le chiffre que j'ai en tête, mais je puis me tromper.

M. Flynn: Peut-être confondez-vous l'U.I.T avec l'INTELSAT.

Le sénateur Grosart: Oui, l'INTELSAT compte 20 membres.

L'honorable M. Drury: L'INTELSAT est un organisme qui, avant de pouvoir utiliser une fréquence radiophonique, doit en faire la demande à l'U.I.T.

Le sénateur Grosart: Je vois ici une déclaration selon laquelle certains satellites européens, et peut-être même américains, vont bientôt commencer à couvrir tout le Sud du Canada. Quelles peuvent en être les répercussions?

L'honorable M. Drury: Je ne suis pas entré dans les détails de cette question dans le Livre blanc. Nous pouvons nous attendre qu'INTELSAT placera en orbite de nouveaux satellites qui serviront non pas aux télécommunications nationales, mais internationales. Ainsi, la «Symphonie» européenne sera transmise internationalement plutôt qu'à l'échelle nationale et les émissions transmises par certains de ces satellites internationaux couvriront une partie du territoire canadien, soit la région Ouest, soit l'Est du Canada.

Le sénateur Grosart: Comme ces émissions ne peuvent en aucune façon brouiller la réception des appareils domestiques, à moins que je ne me trompe, si elles ne sont pas captées par des stations terrestres, quelle signification donnez-vous au mot «couvrir»?

L'honorable M. Drury: Voici; la station réceptrice ou le satellite émetteur émet un faisceau d'ondes qui s'élargit à mesure qu'il s'éloigne du point d'émission. A l'origine il s'agit d'un point pas plus gros qu'une tête d'épingle sur le satellite, mais le faisceau finit par couvrir tout le Canada.

La station terrestre est munie d'une antenne directionnelle très précise, appareil de réception très sensible dirigé vers le satellite. Si un autre satellite transmet sur la même fréquence d'ondes, ce genre de faisceau contenu dans un arc de six degrés, ses émissions seront captées par la même cuvette de réception et brouilleront la réception du signal du satellite vers lequel votre antenne est tournée. Un satellite placé au-dessus de l'Atlantique transmettant sur la même fréquence qu'un autre satellite dont les coordonnées équatoriales correspondraient à un point central du Canada, ne causerait aucune interférence, bien que l'appareil récepteur canadien pourrait être tourné vers le satellite de l'INTELSAT et en capter les émissions.

Par «couvrir» je veux dire que les ondes transmises par le satellite frappent la terre mais qu'à moins d'avoir un appareil orienté dans la bonne direction, ces ondes ne sont pas captées et ne causent aucune interférence.

Le sénateur Grosart: Dans combien de temps pourrons-nous capter directement, au moyen d'appareils domestiques, les émissions transmises par voie de satellite?

L'honorable M. Drury: Je vais demander à ma «boule de cristal», M. Whitehead, de bien vouloir répondre à cette question.

M. Whitehead: On a parlé de dix ans. Tout dépend des efforts qu'on y consacre; en fait, tout est possible si on prend les moyens voulus.

La difficulté est qu'il faut donner au satellite lui-même assez de puissance pour qu'il puisse transmettre un signal beaucoup plus fort; le satellite devrait être très gros et coûterait très cher à lancer. Par conséquent, la décision de lancer un tel satellite, si on décide jamais de le faire, permettrait vraisemblablement de diffuser dans un assez grand réseau et, je pense, serait nettement inspirée par la politique des autorités du pays qui la prendrait.

Le sénateur Grosart: Les émissions russes atteignent-elles d'autres pays, en particulier ceux que nous appelons les nations qui sont situées derrière le rideau de fer, en vertu ou non d'un accord?

M. Whitehead: Je ne suis pas au courant de cela.

M. Henry Flynn, (conseiller scientifique auprès du Secrétariat des Sciences): Le réseau de l'U.R.S.S. est un réseau international; tous les pays qui le désirent peuvent y adhérer.

Le sénateur Grosart: Autrement dit, il va devenir un organe de propagande, ou pourrait le devenir.

M. Flynn: Il pourrait le devenir.

Le sénateur Grosart: Et s'il peut le devenir, il le deviendra sûrement.

Une autre question, monsieur le ministre...

L'hon. M. Drury: Peut-être pourrais-je donner ici une précision technique; le satellite russe ne fait que retransmettre ce qu'il reçoit et comme son orbite est relativement basse, l'émetteur russe perd assez rapidement le contact et ne peut pas, par exemple, envoyer de signaux en Australie, de l'autre côté du globe.

Le sénateur Grosart: Il pourrait en envoyer en Pologne et en Tchécoslovaquie?

L'hon. M. Drury: Oui.

Le sénateur Grosart: Et en ce que nous appelions autrefois l'Estonie et la Lituanie, et ainsi de suite?

L'hon. M. Drury: Oui.

Le sénateur Grosart: Pour en revenir à la scène nationale, lorsque je regarde la liste des requérants qui sont prêts, ou du moins se disent prêts à se lancer dans les communications par voie de satellite au Canada, et il s'agit de très grosses entreprises commerciales, je me demande s'ils ne pourraient pas réunir les 120 millions de dollars nécessaires? Est-il nécessaire que le gouvernement s'en mêle?

L'hon. M. Drury: Si nous n'envisageons que la question d'argent, peut-être n'est-il pas nécessaire que le gouvernement s'en mêle, bien qu'il n'ait pas encore été prouvé que les entreprises de télécommunications publiques et autres disposent des ressources financières suffisantes.

Le sénateur Grosart: Ces entreprises, à supposer que leur investissement leur assure un profit, pourraient sans doute souscrire elles-mêmes les capitaux nécessaires, ce qui nous amène à une question qui tracasse, je pense, plusieurs d'entre nous: le contrôle que le gouvernement exercerait sur le réseau. Les décisions politiques étant avant tout une question de choix, allons-nous devoir choisir entre ces personnes et entre les diverses compagnies de téléphone et entre tous les gens qui désireront se servir du réseau? Vous dites que le satellite sera plus que largement suffisant pour satisfaire à la demande actuelle, or je peux, rien qu'à lire le Livre blanc, compter plus de douze organismes qui, je pense, demanderont à utiliser un canal.

L'hon. M. Drury: Le nouveau réseau ne ferait que compléter le réseau à micro-ondes actuel, et j'espère que les entreprises de télécommunications publiques posséderaient des actions dans le nouveau réseau. Dans ce cas, elles auraient pour ainsi dire un pied dans chaque camp.

Le sénateur Benidickson: Placez-vous le National-Canadien parmi ces entreprises?

L'hon. M. Drury: Le National-Canadien, le Pacifique-Canadien, les compagnies de téléphones et peut-être même certaines entreprises qui ne s'occupent pas de télécommunications publiques. Aux États-Unis, la COMSAT, qui est leur société nationale de télécommunication par satellite et qui est la propriété exclusive d'intérêts privés, a tendance à être accaparée par les entreprises de télécommunications publiques bien qu'une partie des actions appartienne à des personnes qui n'ont rien à voir avec ce genre d'entreprises.

Le sénateur Grosart: Ne craignez-vous pas qu'il soit possible qu'il se forme un monopole si un groupe d'entreprises commerciales partage la propriété du satellite avec le gouvernement? Cela ne risque-t-il pas d'étouffer la concurrence que peut faire une petite station de télévision privée, par exemple?

L'hon. M. Drury: Pas du tout. Les stations de télévision pourront choisir entre le réseau terrestre et le réseau par voie de satellite.

Le sénateur Grosart: Mais un jour viendra où elles n'auront plus guère le choix.

L'hon. M. Drury: Un jour? Je pense que ce jour est encore bien éloigné. Il se peut que le coût des communications par satellite diminue considérablement et que le coût des installations qu'exige le réseau terrestre continue de monter; si cela se réalise, ce sera les réseaux de communications par satellite qui prendront de l'importance. Mais, comme l'a fait remarquer M. Whitehead, je ne pense pas que les réseaux terrestres utilisés à des fins particulières ne soient remplacés par les satellites d'ici longtemps.

Le sénateur Grosart: Est-ce que je me trompe lorsque je dis que l'un des objectifs de la participation du gouvernement au financement ainsi qu'à la régie du réseau, est d'en réglementer l'exploitation pour le plus grand avantage de la population?

L'hon. M. Drury: C'est exact.

Le président: Je pense que le sénateur Benidickson désire poser une question.

Le sénateur Benidickson: Je ne suis pas membre du Comité, monsieur le président, mais je vous remercie de votre courtoisie. Je tiens tout d'abord à rendre hommage au

ministre. Je pense que le ministère de l'Industrie a accompli bien des choses importantes.

Le sénateur Phillips (Prince): Voyons, voyons.

Le sénateur Benidickson: Le Comité s'occupe de la politique scientifique et je pense qu'il devrait aussi étudier les répercussions politiques...

Le sénateur Grosart: Il ne le fait jamais.

Le sénateur Benidickson: Vous êtes le ministre de l'Industrie, et le Dr Solandt est ici, aussi aimerais-je en profiter pour vous dire que ce qui m'inquiète c'est la façon la plus efficace de saisir le cabinet ou un ministre de conseils d'ordre scientifique. A votre avis, doit-on le faire par l'entremise de votre ministère, ou par l'entremise du cabinet du premier ministre ou encore d'un comité du Conseil privé? Comment peut-on amener les autorités à s'occuper de la question de l'aide scientifique? M. Solandt a eu l'occasion d'acquérir une vaste expérience dans ce domaine, peut-être pourrait-il répondre à ma question?

Le président: C'est une question pas mal explosive, je pense, mais vous êtes entièrement libre d'y répondre...

Le sénateur Benidickson: Je n'ai pas eu du tout l'intention de poser une question épineuse. M. Solandt a consacré son activité à...

Le président: Mais, comme vous l'avez dit, ce domaine touche à l'administration et la question exige une décision d'ordre politique.

Le sénateur Benidickson: C'est pourquoi je demande au Dr Solandt: Pensez-vous qu'il devrait y avoir au gouvernement un ministère qui s'occupe de ces questions ou pensez-vous qu'on puisse, sans passer par le Conseil privé, les régler directement par l'entremise d'un ministère comme celui que dirige M. Drury actuellement, bien que les choses puissent changer d'ici quelques jours.

Le Dr Solandt: A mon avis, M. Drury est le mieux placé pour répondre à cette question.

Le président: Comme la formation du cabinet concerne M. Drury, je suppose qu'il peut en effet être le mieux en mesure de répondre à cette question.

L'honorable M. Drury: Je ne puis que louer la modestie dont fait preuve le Dr Solandt. En fait, vous vous demandez, sénateur Benidickson, s'il devrait exister un ministère des sciences ou un ministère de la technologie?

Le sénateur Benidickson: Oui, et je vous pose la question eu égard à votre expérience en tant que parlementaire.

L'honorable M. Drury: Un tel ministère présenterait à la fois beaucoup d'avantages et beaucoup d'inconvénients. Je suppose qu'on peut dire que ce qui serait bon dans certaines circonstances, n'est pas souhaitable dans d'autres. Mais, à mon avis du moins, la recherche devrait être regardée par tous les administrateurs comme une partie intégrale de leur travail quotidien. Il y aurait toujours le danger, s'il existait un ministère des sciences ou un ministère de la technologie, que la recherche, tant du point de vue philosophique que du point de vue financier, soit repoussée par tous les autres ministères vers ce ministère sous prétexte que c'est lui qui en est responsable. Si cela arrivait je pense que la recherche et la science en général y perdraient considérablement.

J'ai toujours fait mon possible pour faire accepter aux autres ministres l'idée que la recherche est un élément essentiel de chacune de leurs fonctions administratives, que de s'en occuper est une de leurs responsabilités permanentes et qu'ils ne peuvent la rejeter sur quelqu'un d'autre. D'autre part, il y aurait un avantage certain, quant à l'utilisation optimale de ressources limitées et à la création d'un centre d'intérêt pour les questions de recherches, à avoir un service ou un ministère des sciences ou de la technologie.

Je ne pense pas qu'il soit particulièrement nécessaire d'opérer des changements en ce moment. A mon avis, notre rôle le plus important actuellement, et j'espère que le Dr Solandt sera d'accord avec moi sur ce point, est plutôt de stimuler encore plus l'intérêt ou la préoccupation de l'industrie manufacturière du Canada pour ce genre de recherche et de technologie...

Le sénateur Benidickson: Vous parlez maintenant de l'industrie?

L'honorable M. Drury: Oui, de l'industrie manufacturière... que d'améliorer la qualité ou la quantité du travail scientifique exécuté par le gouvernement ou les ministères. Je ne suis pas sûr qu'un ministère des sciences ou un ministère des sciences et de la technologie pourrait arriver à le faire effectivement.

Le sénateur Benidickson: Je suis heureux de savoir que vous envisagez la chose ainsi docteur Solandt, vu l'importance de la tâche qui vous a été confiée et le talent exceptionnel que l'on vous reconnaît, auriez-vous des critiques à formuler au sujet du gouvernement? Pouvons-nous vous aider davantage? Que proposeriez-vous? Ma question s'adresse au Dr Solandt.

Le Dr Solandt: Monsieur le président, je vous remercie de vos paroles aimables. J'aimerais tout d'abord vous assurer que je suis entièrement d'accord avec ce que M. Drury vient de dire. Je pense que la chose dont nous ayons le plus besoin actuellement au Canada, en ce qui a trait au gouvernement, au Sénat et à la Chambre des communes, est un plus grand intérêt et une meilleure compréhension des questions scientifiques, de la part des députés et des sénateurs. J'estime que la formation du présent Comité est un pas impor-

tant dans la bonne direction, ne serait-ce que parce qu'il établit un moyen de communication entre la communauté scientifique et les corps législatifs, et j'espère que ce genre de travail va se continuer.

Pour ce qui est des détails d'organisation, je suis tout à fait d'accord avec M. Drury; il serait vraiment dommage d'enlever à chaque ministère ses fonctions de recherche. Nous avons bien besoin de recherche dans la plupart des ministères et elle devrait y occuper une place importante. Elle ne devrait pas être un simple accessoire technique mais devrait jouer un rôle primordial dans l'ensemble de leur travail.

Le problème auquel nous nous heurtons vraiment c'est celui d'assurer la coordination des efforts des organismes de recherche et de la communauté scientifique de tout le pays. A mon avis, nous entrons maintenant dans une nouvelle phase. D'abord, dans le passé, nous avons pensé que la science est une chose qu'on laisse aux hommes de science et aux universités pour occuper leur temps libre, parce que c'est une chose qu'ils préfèrent au golf. Puis nous avons commencé à lui voir un rôle dans le domaine économique, en particulier dans l'industrie et plus particulièrement dans les industries primaires et secondaires. A présent, je pense que nous commençons à comprendre l'énorme importance que la science peut avoir pour la solution d'une vaste gamme de problèmes son seulement d'ordre économique, mais aussi d'ordre social; c'est justement de cela que M. Killian a parlé ce matin. Si cela est ce vers quoi nous tendons, le rôle du gouvernement fédéral devient tout autre.

Le sénateur Benidickson: Cela change-t-il le rôle du Conseil des sciences?

Le Dr Solandt: Je vais y venir dans un instant. Il me semble que le gouvernement fédéral va s'occuper de plus en plus, non pas de l'exécution des recherches, mais de la planification, de la coordination et du financement des programmes de recherches qui seront répartis dans tous les domaines de la communauté scientifique; certains seront mis en œuvre par le gouvernement, certains par les universités et d'autres plus particulièrement par l'industrie. Le rôle du Conseil des sciences, tel que je me le figure, est d'en élaborer le plan général. Vous avez demandé ce qu'il nous faudrait pour faire un meilleur travail?

Le sénateur Benidickson: Non. J'ai demandé: présentez-vous vos rapports au bon endroit, et obtenez-vous des résultats?

Le Dr Solandt: Ce sont là deux questions difficiles. Comme vous le savez, il y a eu de nombreuses discussions au sujet de l'autorité à laquelle le Conseil des sciences devrait faire rapport. Il a été convenu que le Conseil serait comptable envers le titulaire d'un des plus importants ministères, mais de préférence envers un ministre dont les fonctions n'ont rien à voir avec la recherche. C'est là une des raisons qui expliquent pourquoi le Conseil ne rend pas de comptes à M. Drury, par exemple. En fait, c'est l'unique raison. C'est lui en effet qui est comptable envers le Parlement du Conseil national de recherches et de bien d'autres organismes de recherche; d'autres groupes pourraient dire qu'il n'est pas juste qu'un ministre qui s'occupe des budgets de certains organismes de recherche soit chargé d'établir la politique nationale des recherches. Autrement dit, le Conseil ne peut faire rapport qu'au premier ministre, au ministre des Finances ou au Conseil du Trésor. Sauf erreur, c'est la Commission Glassco qui, dans son rapport, a d'abord recommandé que le Conseil rende compte de son activité au premier ministre; cette recommandation a par la suite reçu l'appui de M. Mackenzie. Le procédé est bon à tous points de vue, mais le premier ministre semble avoir d'autres préoccupations. C'est là une chose à laquelle nous n'avions pas pensé.

Le sénateur Benidickson: Oui, mais n'est-ce pas là le cas de chacun? A qui serait-il préférable que vous fassiez part de vos problèmes?

Le Dr Solandt: Il me semble que nous pourrions continuer comme nous faisons maintenant; les choses marchent assez bien et je pense que cela ira de mieux en mieux à mesure que nous gagnons en expérience. Le travail a été plus lent que nous ne l'aurions voulu, mais je pense que ce que nous avons accompli est de qualité satisfaisante. Comme je l'ai dit, chacun a été un peu désappointé de la lenteur à laquelle nous avons progressé, mais cette lenteur ne provient pas de ce que le gouvernement n'a pas agi lorsque nous lui avons présenté des recommandations, mais de ce que nous-mêmes n'avons pas su rassembler les renseignements voulus. Nous avons probablement fait preuve d'un esprit beaucoup trop critique dans notre façon de recueillir les données et de les analyser; non pas que nous ayons travaillé à partir de données incomplètes, mais plutôt en nous astreignant à rassembler plus de données. Nous sommes donc responsable de notre propre lenteur, qui d'ailleurs tient aussi à un manque de personnel.

Le sénateur Benidickson: Le gouvernement vous donne-t-il tout le personnel dont vous avez besoin?

Le Dr Solandt: Oui et non. Nous avons eu des difficultés. Je pense que nous les avons surmontées maintenant et que nous allons obtenir tout le personnel dont nous avons besoin. Nous avons été à court de personnel.

Le sénateur Benidickson: Vous avez commencé avec un excellent groupe de personnes bien organisé. Ces personnes ont-elles conservé leur enthousiasme?

Le Dr Solandt: Oui, je pense que nous n'avons eu à peu près aucun changement dans notre personnel.

Le sénateur Benidickson: Je parle de la composition de votre équipe, du groupe initial, des compétences qui formaient le Conseil.

Le Dr Solandt: Les membres du Conseil ont été nommés pour une période de trois ans, renouvelable une fois. Le terme du premier groupe va expirer cette année. La nomination des premiers membres était pour des périodes de deux, trois et quatre ans, pour commencer, aussi n'avons-nous eu que très peu de changements. Nous avons perdu un de nos membres, pour cause de décès, et deux autres qui ont démissionné.

Le sénateur Benidickson: Mais nous jouissons toujours du prestige de ces gens et de leur enthousiasme.

Le sénateur Grosart: Puis-je poser une question supplémentaire se rapportant à l'exposé fort intéressant qu'a fait le Dr Solandt des avantages et des inconvénients d'un ministère des sciences et de la technologie. En admettant que le climat national soit défavorable, semble-t-il que la création du ministère de la Technologie, au Royaume-Uni, ait causé une diminution de l'effort de recherche dans les organismes non centralisés?

Le Dr Solandt: Je ne suis pas allé en Angleterre depuis près d'un an pour étudier sur place ce qui s'y passe. J'y vais demain. Je puis dire cependant que lorsque j'y suis allé l'année dernière, la plupart des gens étaient fort mécontents de cet arrangement. Cela vient en partie, bien sûr, du fait qu'il s'agissait de quelque chose de nouveau qui impliquait une réorganisation énorme de la structure de leurs organismes de recherche. Je ne pense pas qu'il soit souhaitable que nous suivions leur exemple. Bien sûr, nous avons discuté entre nous de nombreuses façons hypothétiques d'organiser la recherche. Il y a de fort bonnes chances que l'une d'entre elles soit réalisable—elle est toute théorique et je pense que vous comprendrez immédiatement les difficultés qu'elle pourrait soulever sur le plan de la politique. Il s'agirait de la formation d'un ministère de la science; c'est-à-dire un ministère qui n'aurait qu'un personnel très limité ne s'occupant pas directement de recherches et dont le rôle serait de coordonner la politique générale de recherche du gouvernement et d'assurer que le monde de la recherche soit bien représenté lors des réunions du cabinet.

Le sénateur Grosart: Dans quelle mesure le Conseil du Trésor peut-il vraiment influencer l'orientation des projets de recherches?

Le président: Avant que vous ne répondiez à cette question, docteur Solandt, me permettez-vous d'excuser M. Drury. Il vient d'être convoqué d'urgence et doit nous laisser immédiatement. Avant qu'il ne s'en aille, je tiens à le remercier d'avoir consenti à nous donner la plus grande partie de l'après-midi, pendant cette semaine difficile. Je vous remercie beaucoup, monsieur Drury.

L'hon. M. Drury: Je vous remercie.

Le sénateur Phillips (Prince): Pouvons-nous féliciter M. Drury, monsieur le président, de sa nouvelle nomination?

L'hon. M. Drury: Puis-je répondre brièvement? Cela dépend du Conseil du Trésor. Le concept classique du Conseil était, peut-être l'expression «concept classique» est-elle mal choisie, mais la façon dont le Conseil en est venu à fonctionner au cours des ans est de servir de régulateur des détails des activités du gouvernement sans qu'il puisse grandement influencer la politique.

On a essayé, au cours des dernières années, de transformer ou de renverser ce rôle, de décentraliser les fonctions de surveillance des détails et de confier plutôt au Conseil du Trésor la coordination des programmes. Le Conseil du Trésor estime que la recherche est importante et qu'elle devrait constituer une pratie intégrale de l'activité de tout ministère. En cela, le Conseil exerce quelque influence. Je suppose qu'au cas où on insisterait trop sur la recherche et pas assez sur les résultats, il pourrait exercer une action négative, si vous voulez, une opposition à cet abus. Mais dans le passé, le Conseil du Trésor n'a guère été un «générateur» de nouvelles politiques, de nouvelles idées; il a plutôt joué le rôle de coordonnateur et de surveillant.

Le sénateur Grosart: Mais il a joué un rôle dans le choix des priorités, de par la nature même de ses fonctions.

L'honorable M. Drury: Pour ce qui est des priorités d'ordre général, c'est exact.

Le sénateur Grosart: Et en ce qui a trait aux priorités de la politique scientifique aussi?

L'honorable M. Drury: Dans le domaine des sciences, les priorités sont surtout établies, comme il est juste qu'elles le soient, par le Conseil des sciences. En effet, et le Dr Solandt sera d'accord sur ce point, l'une des principales raisons d'être du Conseil des sciences est de dresser une liste des priorités que, j'en suis sûr, le Conseil du Trésor n'est que trop heureux de respecter.

Le sénateur Benidickson: Mais, monsieur Drury, le Conseil du Trésor fait une analyse des dépenses dans les diverses catégories, et cela comprend la recherche et les dépenses de tous les ministères concernant leur expansion, puis en fait une liste. Ces dépenses apparaissent dans son budget annuel. Le Conseil du Trésor doit donc décider en dernier ressort, peut-être, quel pourcentage du budget est consacré à la recherche et à l'expansion.

L'honorable M. Drury: Me permettez-vous de ne pas être d'accord avec vous, sénateur?

Le sénateur Benidickson: Vous ne pensez pas qu'il en soit ainsi?

L'honorable M. Drury: Non.

Le sénateur Yusyk: Puis-je poser une question qui peut être répondue par oui ou non? Le Conseil du Trésor consulte-t-il avec vous?

L'honorable M. Drury: Cette question exige une réponse un peu plus longue: il est préférable que je m'en aille avant de devoir y répondre.

Le Dr Solandt: De la façon dont nous nous sommes organisés, et je pense que ça commence à marcher, le Conseil des sciences essaie de formuler une stratégie générale de la politique scientifique. Cela se fait en déterminant les genres de programmes de recherche que nous devrions mettre en œuvre, en établissant un certain ordre de priorité et également en faisant une appréciation de leur importance dans le contexte national. Lorsque vous vous occupez de la politique scientifique à l'échelle nationale, vous ne vous inquiétez pas uniquement de ce qu'il faut faire dans l'intérêt de la science, vous devez aussi vérifier si les dépenses faites dans le domaine de la recherche et de l'expansion sont justifiées par comparaison avec celles qu'occasionnent les programmes de bien-être social, de construction, ou autres programmes du même genre. Ainsi, il ne s'agit pas simplement de décider quels programmes scientifiques sont les plus importants, mais aussi de déterminer quelle est l'importance de ces programmes scientifiques pour la nation toute entière.

Nous voyons très bien comment nous pourrions passer ces renseignements sous forme de rapports au premier ministre, au grand public et, bien sûr, au Conseil du Trésor; ensuite le Conseil du Trésor, si ses membres se demandent si un des programmes qu'on leur demande d'appuyer s'accorde avec notre stratégie, pourrait renvoyer ledit programme au Secrétariat des sciences du Conseil privé. C'est une chose qu'il fait assez régulièrement, afin d'obtenir une opinion précise concernant un programme particulier. Cela correspond à l'idée que le Conseil se fait de la façon logique de procéder. Donc, nous devons bien faire attention de ne pas présenter de recommandations, au nom du Conseil des sciences, au sujet de programmes particuliers. Il doit s'occuper des grands programmes qui définissent la politique que nous devons suivre.

De façon générale, les programmes dont s'occupe le Conseil du Trésor sont ceux qui ont trait aux recommandations que nous faisons au sujet de la politique scientifique générale.

Le président: Nous nous sommes quelque peu éloignés du sujet au cours des quelques dernières minutes, si nous tenons compte de l'objectif particulier de notre réunion de cet après-midi, qui est de discuter du Livre blanc sur les communications par voie de satellites. Comme je l'ai dit au début, c'est cela notre principal objectif, l'objet de la séance. Je suis certain que ces questions d'ordre général qui viennent d'être posées au Dr Solandt et aux autres, feront l'objet d'autres discussions au cours de nos prochaines séances. Nous aurons certainement l'occasion d'interroger des représentants du Conseil du Trésor, pendant la deuxième phase de notre enquête. Comme je l'ai dit au Dr Solandt lorsqu'il a comparu pour la première fois devant le Comité, nous espérons que des membres du Conseil des sciences comparaîtront à nouveau à une date ultérieure, pour répondre aux questions d'ordre plus général sur la politique scientifique et les priorités, et particulièrement lorsque le Conseil fera paraître son prochain rapport sur les principaux objectifs de la politique scientifique et également pour discuter plus avant de la façon idéale d'organiser nos efforts dans le domaine scientifique.

Si personne n'a d'autres questions sur le sujet particulier que nous étudions cet après-midi, j'aimerais beaucoup lever la séance aussitôt que possible.

Le sénateur Yuzyk: Puisque je suis le dernier aujourd'hui, j'ai deux questions à poser et je pense qu'il devrait être facile d'y répondre brièvement. L'une traite de la capacité de réception de nos stations et des répercussions sur la télévision. Nos stations réceptrices peuvent-elles capter et retransmettre des émissions transmises par les satellites américains ou russes? Ces émissions peuvent-elles être retransmises facilement au Canada? C'est là ma première question.

M. Whitehead: La réponse est brève: non.

Le sénateur Yuzyk: La réponse est non?

M. Whitehead: Nous devons tenir compte des questions compliquées d'accords et autres, mais de façon générale les stations terrestres canadiennes seront situées et dirigées pour recevoir les transmissions de notre propre satellite et uniquement de notre propre satellite; les transmissions d'aucun autre satellite ne pourront être captées dans son faisceau.

Le sénateur Yuzyk: Mais l'U.R.S.S. pourrait envoyer des signaux par l'intermédiaire de notre satellite, n'est-ce pas?

M. Whitehead: Non.

Le sénateur Yuzyk: Elle ne le pourrait pas. Bien, cela répond à une de mes questions, mais c'est une chose qui pourrait devenir possible dans l'avenir, sur la scène internationale.

L'autre question a trait à notre satellite et à son réseau. On a dit que notre réseau de communications par satellite pourrait servir à des fins autres que la seule télévision, et que c'est là une chose que l'organisme va étudier de près; est-ce exact?

M. Whitehead: Cela serait le travail de la société des communications par satellite.

Le sénateur Yuzyk: Quels sont les autres emplois qui pourront en être faits à part la télévision?

M. Whitehead: Télévision, utilisation des données, transmission des données, liaison avec les ordinateurs.

Le sénateur Grosart: Radio.

M. Whitehead: La transmission d'émissions radiophoniques est un de ses emplois élémentaires. Émissions et FM.

Le sénateur Thompson: J'ai remarqué que M. Patterson a dit que nos universités ne poursuivent aucune recherche sur l'espace. C'est là une chose qui m'inquiète, car le Dr Solandt nous a dit que le programme des communications par satellite n'a pu être réalisé que parce qu'on s'est attaché les services de 50 personnes compétentes, savantes et dévouées. Je me demande si nous ne devrions pas insister auprès des universités pour qu'elles forment de jeunes scientifiques spécialisés dans ce domaine de la recherche spatiale.

Le président: Si vous me permettez, j'ai une question supplémentaire à laquelle vous pourrez répondre en même temps docteur Solandt, car elle a trait directement au programme de nos prochaines séances. Savez-vous si le gouvernement a étudié le rapport spécial sur le programme spatial du Canada à l'heure actuelle?

Le Dr Solandt: Oui. Le rapport a été déposé il y a environ un an.

Le président: Mais aucune décision n'a encore été prise à son sujet?

Le Dr Solandt: Ma foi, il reste à savoir si les décisions prises au sujet du satellite de communications ont été influencées ou non par le rapport, car le programme était déjà en route lorsque le rapport a été présenté.

Le président: Je me demande si nous pourrions vous inviter à comparaître de nouveau, vous et d'autres représentants du Conseil, à une date ultérieure pour examiner cette question particulière du programme spatial.

Le Dr Solandt: Cela pourrait être fort révélateur, car le professeur Patterson aimerait sans doute donner des explications supplémentaires sur la question. Je pense que vous avez mal saisi le sens de sa déclaration, sénateur Thompson. Il a dit, je pense, que les universités n'ont aucun plan cohérent de recherche spatiale et avancent à tâtons. Les universités poursuivent pas mal de recherches dans ce domaine, mais il pourrait y en avoir beaucoup plus. Je suis sûr que le professeur Patterson pourrait vous en donner une description concise, si vous le désirez.

Le président: Nous allons certainement essayer, sénateur Thompson, d'organiser une séance qui sera consacrée à tous les aspects de ce domaine de la recherche.

Le sénateur Benidickson: Le professeur Patterson pourrait peut-être nous donner cette description concise dès maintenant.

Le professeur Patterson: Je pourrais simplement ajouter qu'il y a peut-être actuellement trois ou quatre grands instituts de recherches spatiales dans les universités canadiennes, ainsi que de nombreux programmes exécutés par des professeurs avec la collaboration de groupes d'étudiants; ce à quoi je voulais en venir est que, tant que nous n'aurons pas un organisme spécialisé dans les questions relatives à l'espace et un programme national de recherches spatiales, les universités n'avanceront qu'à tâtons dans ce domaine.

Je puis ajouter que l'aide accordée par le Conseil national de recherches aux programmes de recherche des universités canadiennes sur les fusées augmente rapidement maintenant, parce que les universités se sont lancées à corps perdu dans ce travail, dans toutes les directions à la fois. Aucun programme n'a été établi dans ce domaine et il nous faut quelqu'un pour nous aider à en établir un.

Le président: Une dernière question.

Le sénateur Phillips (Prince): Vous avez très efficacement étouffé ma question lorsque vous avez dit qu'elle n'a rien à voir avec le sujet traité dans le Livre blanc, et comme je me rends fort bien compte que l'heure avance, je ne demanderai pas qu'on s'attarde à en discuter maintenant. Cependant, j'ai été étonné d'entendre le Dr Solandt nous dire qu'à son avis le Conseil doit faire rapport au titulaire d'un ministère important. Comme j'estime que tous les ministres fédéraux ont tout autant l'un que l'autre le sens de leurs responsabilités, il serait peut-être bon de revenir sur ce sujet plus tard.

Le sénateur Lang: Monsieur le président, je désire simplement demander au Dr Solandt si M. McIntosh lui rend compte de son travail.

Le Dr Solandt: Non. Il rend ses comptes à M. Drury. Il ne présente absolument aucun rapport au Conseil des sciences.

Le président: Nous tenons à remercier les personnes qui ont comparu aujourd'hui devant le Comité de nous avoir donné leur temps, bien que j'ai bien peur qu'il ne leur faille revenir. Vous devez vous être rendu compte combien les membres s'intéressent à tout ce domaine mystérieux, et j'espère que la prochaine fois le Comité pourra consacrer plus de temps au programme des recherches spatiales.

Je vous remercie beaucoup.

Le Comité s'ajourne.

1963

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

SUR LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable ALLISTER GROSART

Fascicule 13

SÉANCE DU MERCREDI 24 AVRIL 1963

TÉMOIN:

M. Richard R. Nelson, économiste à la Société Rand, Santa Monica, Californie, États-Unis.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1963
2025-1

M. Whitehead: Cela serait le travail de la société des communications par satellite.

Le sénateur Yuzyk: Quels sont les autres emplois qui pourront en être faits à part la télévision?

M. Whitehead: Télévision, utilisation des données, transmission des données, liaison avec les ordinateurs.

Le sénateur Grosart: Radio.

M. Whitehead: La transmission d'émissions radiophoniques est un de ses emplois élémentaires. Émissions et FM.

Le sénateur Thompson: J'ai remarqué que M. Patterson a dit que nos universités ne poursuivent aucune recherche sur l'espace. C'est là une chose qui m'inquiète, car le Dr Solandt nous a dit que le programme des communications par satellite n'a pu être réalisé que parce qu'on s'est attaché les services de 50 personnes compétentes, savantes et dévouées. Je me demande si nous ne devrions pas insister auprès des universités pour qu'elles forment de jeunes scientifiques spécialisés dans ce domaine de la recherche spatiale.

Le président: Si vous me permettez, j'ai une question supplémentaire à laquelle vous pourrez répondre en même temps docteur Solandt, car elle a trait directement au programme de nos prochaines séances. Savez-vous si le gouvernement a étudié le rapport spécial sur le programme spatial du Canada à l'heure actuelle?

Le Dr Solandt: Oui. Le rapport a été déposé il y a environ un an.

Le président: Mais aucune décision n'a encore été prise à son sujet?

Le Dr Solandt: Ma foi, il reste à savoir si les décisions prises au sujet du satellite de communications ont été influencées ou non par le rapport, car le programme était déjà en route lorsque le rapport a été présenté.

Le président: Je me demande si nous pourrions vous inviter à comparaître de nouveau vous et d'autres représentants du Conseil à une date ultérieure pour examiner cette question particulière du programme spatial.

Le Dr Solandt: Cela pourrait être fort révélateur, car le professeur Patterson aimerait sans doute donner des explications supplémentaires sur la question. Je pense que vous avez mal saisi le sens de sa déclaration, sénateur Thompson. Il a dit, je pense, que les universités n'ont aucun plan concerté de recherche spatiale ni avancent à tâtons. Les universités poursuivent pas mal de recherches dans ce domaine, mais il pourrait y en avoir beaucoup plus. Je suis sûr que le professeur Patterson pourrait nous en donner une description concise, si vous le désirez.

Le président: Nous allons certainement essayer, sénateur Thompson, d'organiser une séance qui sera consacrée à tous les aspects de ce domaine de la recherche.

Le sénateur Benidickson: Le professeur Patterson pourrait peut-être nous donner cette description concise dès maintenant.

Le professeur Patterson: Je pourrais simplement ajouter qu'il y a peut-être actuellement trois ou quatre grands instituts de recherches spatiales dans les universités canadiennes, ainsi que de nombreux programmes exécutés par des professeurs avec la collaboration de groupes d'étudiants; ce à quoi je voulais en venir est que, tant que nous n'aurons pas un organisme spécialisé dans les questions relatives à l'espace et un programme national de recherches spatiales, les universités n'avanceront qu'à tâtons dans ce domaine.

Je puis ajouter que l'aide accordée par le Conseil national de recherches aux programmes de recherche des universités canadiennes sur les fusées augmente rapidement maintenant, parce que les universités se sont lancées à corps perdu dans ce travail, dans toutes les directions à la fois. Aucun programme n'a été établi dans ce domaine et il nous faut quelqu'un pour nous aider à en établir un.

Le président: Une dernière question.

Le sénateur Phillips (Prince): Vous avez très efficacement étouffé ma question lorsque vous avez dit qu'elle n'a rien à voir avec le sujet traité dans le Livre blanc, et comme je me rends fort bien compte que l'heure avance, je ne demanderai pas qu'on s'attarde à en discuter maintenant. Cependant, j'ai été étonné d'entendre le Dr Solandt nous dire qu'à son avis le Conseil doit faire rapport au titulaire d'un ministère important. Comme j'estime que tous les ministres fédéraux ont tout autant l'un que l'autre le sens de leurs responsabilités, il serait peut-être bon de revenir sur ce sujet plus tard.

Le sénateur Lang: Monsieur le président, je désire simplement demander au Dr Solandt si M. Nicholson lui rend compte de son travail.

Le Dr Solandt: Non. Il rend ses comptes à M. Drury. Il ne présente absolument aucun rapport au Conseil des sciences.

Le président: Nous tenons à remercier les personnes qui ont comparu aujourd'hui devant le Comité de nous avoir donné leur temps, bien que j'ai bien peur qu'il ne leur faille revenir. Vous devez vous être rendu compte combien les membres s'intéressent à tout ce domaine mystérieux, et j'espère que la prochaine fois le Comité pourra consacrer plus de temps au programme des recherches spatiales.

Je vous remercie beaucoup.

Le Comité s'ajourne.

1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

SUR LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable ALLISTER GROSART

Fascicule 13

SÉANCE DU MERCREDI 24 AVRIL 1968

TÉMOIN:

M. Richard R. Nelson, économiste à la Société Rand,
Santa Monica, Californie, États-Unis.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28194—1

1958

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

SUR LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable ALLISTER GROSART

Fascicule 13

SÉANCE DU MERCREDI 24 AVRIL 1958

TÉMOIN:

M. Richard R. Nelson, économiste à la Société Rand, Santa Monica, Californie, États-Unis.

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1958
12194—1

PROCÈS-VERBAL

MERCREDI 24 avril 1968

Conformément à l'avis de convocation, des membres du Sénat se sont réunis aujourd'hui à 3 heures de l'après-midi pour procéder à l'étude de la politique scientifique.

Présents: Les honorables sénateurs Grosart (*président*), Aird, Desruisseaux, Kinnear, Lang, Leonard, Thompson et Yuzik.—(8).

Aussi présents: Les honorables sénateurs Carter, Fergusson et McGrand. —(3).

Assistaient à la réunion:

R. J. Batt, secrétaire-légiste et conseiller parlementaire, et chef de la Direction des Comités.

Philip Pocock, directeur de la recherche (sciences physiques).
Gilles Paquet, directeur de la recherche (sciences humaines).

Le témoin suivant est entendu:

M. Richard R. Nelson, économiste, Société Rand, Santa-Monica, Californie, États-Unis.

(*Voir à l'endos une notice biographique du témoin*)

A cinq heures et vingt minutes de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ.

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

28194—1½

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

NELSON, RICHARD ROBINSON: Économiste, Société Rand, Santa Monica, Californie; né à New-York le 4 mai 1930. *Titres universitaires:* B.A., Oberlin College, 1952; M.A., Université Yale, 1952; Ph.D. (économique), 1956. *Carrière professionnelle:* professeur adjoint d'économique, Oberlin College, 1956-1957; économiste, Société Rand, 1957-1960; professeur associé d'économique, Carnegie Institute of Technology, 1960-1961; en 1961, est nommé économiste au Council of Economic Advisors. *Sujets de spécialisation:* la croissance économique; la recherche opérationnelle; l'économique théorique; l'économique de la sécurité nationale. *Liste partielle des publications:* «Theory of the low level equilibrium trap» (Am. Econ. Rev.); «Simple economics of basic scientific research» (J. Polit. Econ.); «Uncertainty, prediction and competitive equilibrium» (Quart. J. Econ.); «Technology, Economic Growth and Public Policy» (en collaboration avec M. J. Peck et E. D. Kalachek), The Brookings Institute, 1967.

LE SÉNAT

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 24 avril 1968

Conformément à un avis de convocation, des membres du Sénat se réunissent à trois heures de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Allister Grosart, pour l'étude de la politique scientifique.

Le président: Honorables sénateurs, le sénateur Lamontagne ne peut être des nôtres présentement, mais il se joindra peut-être à nous plus tard cet après-midi. D'ici là, il m'a demandé de le remplacer. J'ai l'intention de procéder comme il l'a fait lui-même lors de nos séances antérieures.

Nous avons encore aujourd'hui un invité et témoin distingué, M. Richard R. Nelson, économiste à la Société Rand de Californie.

Je puis vous dire, monsieur Nelson, que nous sommes habituellement beaucoup plus nombreux qu'aujourd'hui, mais en raison des élections fédérales prochaines il y a ailleurs d'autres réunions qui semblent avoir réclamé la présence de certains cerveaux du Sénat. Nous sommes toutefois huit ou neuf sénateurs et peut-être, avant la fin de l'après-midi, nous en viendra-t-il d'autres. Je puis dire, à voir les sénateurs qui sont ici, que nous avons la crème.

Voici comment nous allons procéder: nous vous demanderons de nous faire une déclaration d'ordre général, dans l'esprit des attributions dont on vous a fait part, et nous passerons ensuite à des questions auxquelles nous vous demanderons de répondre.

Honorables sénateurs, vous avez pris connaissance de la notice biographique de M. Nelson. Vous avez beaucoup entendu parler de docteurs en philosophie (Ph.D.s) au cours des séances que nous avons tenues jusqu'ici. M. Nelson est docteur en philosophie (Ph.D.), ancien professeur d'économique et co-auteur de l'ouvrage *Technology, Economic Growth and Public Policy*.

Je vous recommande à tous, si vous en avez le temps, de lire ce livre. Il est dans le même ordre d'idées que les attributions de notre comité. On dirait presque le genre de rapport qui émanerait de nous. Le dernier chapitre, chapitre 9, qui a pour titre «Public Policy Proposals», traite de questions dont nous avons discuté à nos séances antérieures.

Le sénateur McGrand: Le volume se trouve-t-il à la Bibliothèque du Parlement?

Le président: Oui, il s'y trouve en effet. Vous en avez le résumé préparé par nos collaborateurs, mais je puis vous dire que de tous les livres que j'ai lus jusqu'à présent sur le sujet qui nous occupe, ce volume est celui que je trouve le plus accessible au profane que je suis. Sans autre préambule, monsieur Nelson, je vous demanderai de nous éclairer de vos lumières sur la question.

M. Richard R. Nelson, économiste à la Société Rand de Californie: Je vous remercie beaucoup de votre aimable invitation. Je suis honoré de me trouver parmi vous, et j'espère que la séance sera fructueuse. Je tiens à décliner toute responsabilité du climat d'urgence et de fièvre qui semble envelopper Ottawa depuis quelques jours. Je n'ai certainement pas voulu que ma visite déclenche des élections générales. J'espère bien que la séance se déroulera sans trop de formalités.

Je voudrais, au départ, parler de deux ensembles connexes de questions qu'il m'a paru important de discuter après lecture du compte rendu des dernières séances du Comité, que M. Pocock a bien voulu me faire tenir. Il y a d'abord le problème de préciser et de définir ce que nous pourrions entendre au juste par une politique scientifique d'ensemble. En second lieu, étant donné le vaste assortiment de programmes et de politiques que peut recouvrir cette étiquette, est-il possible d'établir des distinctions d'importance parmi les sortes de programmes et les objectifs?

La lecture des divers rapports sur la «politique scientifique» parus récemment sous l'égide de l'OCDE dans un grand nombre de pays me fait douter sérieusement de l'utilité de définir ou de concevoir une entité appelée la politique scientifique d'ensemble. Permettez-moi de tenter de vous dire pourquoi. Je trouve utile de faire la comparaison avec la politique économique «d'ensemble». Y a-t-il quelque chose que l'on puisse appeler la politique économique d'ensemble d'un pays? J'ai l'impression que non, et pour les raisons suivantes: tout d'abord, si on envisage la gamme des politiques économiques utilisées par un pays, on constate la variété déroutante des divers instruments et objectifs; certains des objectifs se

définissent en termes très détaillés. A titre d'exemple, citons le taux-cible acceptable de chômage, le taux acceptable de hausse générale des prix, le taux-cible de croissance. On a donc divers objectifs exprimés en termes très détaillés. Mais on a aussi une légion d'objectifs définis en termes beaucoup plus restreints: des politiques touchant l'agriculture, des politiques touchant les transports, des politiques tendant à façonner et à contenir la structure de l'industrie, des politiques destinées à des groupes particuliers, notamment la gamme étendue de lois et de programmes visant, d'une part, à améliorer les caractéristiques de la main-d'œuvre en termes d'aptitudes, de compétence et le reste, et, d'autre part, des programmes concernant des régions spéciales comme les Appalaches.

On a également une variété énorme d'instruments. Il y a de nombreux taux d'impôts différents. On a une gamme étendue d'instruments de toutes sortes de la politique monétaire. Il y a divers programmes qui sont dirigés et administrés par des organismes gouvernementaux, tels les programmes de formation et de recyclage du ministère du Travail. Ils se confondent en une gamme étendue et complète de politiques appliquées par l'entremise des institutions d'enseignement.

Je trouve impossible d'isoler comme entité la chose que nous tentons parfois d'appeler la politique économique d'ensemble, et j'ai l'impression qu'il n'est ni nécessaire ni utile de tenter de le faire. On a plutôt une gamme étendue de politiques économiques, dont bon nombre sont assez indépendantes les unes des autres. A cet égard, j'estime qu'il est très difficile de préciser la limite où finissent certains objectifs et instruments économiques et où d'autres commencent. Certaines des politiques économiques que j'ai mentionnées, et de nombreuses autres, ont trait à des choses telles que la répartition du revenu. Nos programmes de formation et de recyclage visent de très près l'objectif de la répartition du revenu—rendre les sous-qualifiés ou les gagne-petit aptes à trouver un emploi. Il devrait être d'une évidence écrasante que depuis quelques années, aux États-Unis, la politique économique et la politique raciale —les droits civiques—se confondent entre elles dans leur ensemble.

Un certain nombre des politiques dont j'ai parlé, et dont tiendrait certainement compte toute estimation de ce qui est politique économique aux États-Unis, ont trait à l'enseignement.

De plus en plus, on considère l'enseignement comme une forme d'investissement dans les êtres humains qui contribue au progrès économique et au bien-être social à long terme. Ainsi, la ligne de partage entre la politique éducative et la politique économique n'est plus aussi nette. Où tracer cette ligne de partage entre les deux?

Venons-en à la question qui préoccupe le Comité: comment peut-on distinguer la politique économique de la politique scientifique? Il est certain qu'aux États-Unis, les premiers jalons importants d'une politique scientifique consciente—l'institution, de bonne heure, d'un régime de brevets et le financement de la recherche agricole—se fondaient en grande partie sur des motifs économiques, et on peut les considérer comme faisant partie de la politique économique aussi bien que de la politique scientifique.

Ainsi donc, où tirer la ligne de partage entre politique économique et droits civiques, entre politique économique et politique éducative, entre politique économique et politique scientifique? En raison de ce caractère flou, je trouve qu'il est insensé de parler d'une chose qui s'appellerait le ministère de l'Économie, ce que personne n'a proposé sérieusement, et qui serait une entité gouvernementale distincte du secrétariat d'État, du ministère de l'Éducation et du ministère de l'Agriculture. D'une part, ce nouveau ministère les embrasserait tous et, d'autre part, il comblerait difficilement les joints qui les séparent.

C'est tout à fait dans le même ordre d'idées que je me demande s'il est sensé de concevoir une chose qui s'appellerait la politique scientifique d'ensemble. Cette politique embrasse une gamme énorme d'objectifs et d'instruments divers. On a des objectifs relatifs à la défense, à la santé, à la croissance économique, à la science comme telle, à l'enseignement. Les instruments sont tout aussi variés: dépense, impôts, protection des brevets, politique de réglementation. Nombre de ces objectifs sont relativement indépendants les uns des autres. Nombre des instruments peuvent s'employer de façon relativement indépendante.

Ce que vous entendez par politique scientifique, par opposition à d'autres politiques, n'est pas clair du tout. Une grande partie de la «politique scientifique», aux États-Unis, fait corps avec la politique de défense. En fait, la science est utilisée comme un instrument de la politique de défense.

Dans les témoignages entendus par le Comité et dans ses délibérations, on est frappé du caractère flou de la distinction faite entre politique éducative et politique scientifique. Une grande partie de ce que nous entendons par politique scientifique fait vraiment partie intégrante de ce que nous entendons par politique éducative.

Pour faire le lien avec ce qui précède, une bonne part de ce que le Comité appellerait

politique scientifique pourrait tout aussi facilement être considéré comme politique économique, si un comité semblable à celui-ci étudiait la question de la croissance économique à long terme.

C'est pour des raisons de cet ordre qu'aux États-Unis, l'idée d'un ministère de la science a vraiment fait peu de chemin. En examinant de près ce que serait son champ d'activité, on voit que ce ministère ou bien embrasserait nombre de domaines où s'exerce l'activité du gouvernement fédéral, ou bien serait réduit à fonctionner de façon embarrassante dans les espaces libres séparant les organismes qui s'occupent de la santé, de la défense, et le reste.

Pour exprimer la chose autrement, dans la plupart des décisions intéressant la science, il n'est ni nécessaire ni utile d'avoir une politique scientifique d'ensemble. Prenons le cas des dépenses consacrées à la recherche sur le cancer. Il me semble qu'ici les questions les plus pertinentes ont trait à la politique de la santé nationale, non pas à la politique scientifique d'ensemble. Les programmes de recherche sur le cancer peuvent être comparés utilement aux besoins en hôpitaux et à divers autres services de santé publique autres que des programmes de recherche dans le domaine de l'hygiène et de la médecine. Il me semble que l'on peut prendre des décisions beaucoup plus sensées si l'on pose la question de cette façon que si l'on dit: devrions-nous consacrer plus d'argent à la recherche sur le cancer, ou construire un nouvel accélérateur de particules?

Dès que l'on pose la question ainsi: choisir entre la recherche sur le cancer et le nouvel accélérateur, on est acculé, pour y répondre, à analyser les priorités et objectifs nationaux, et il faut revenir ensuite au genre de questions que nous posons ici.

Je crois que cela montre le caractère artificiel de l'entité distincte appelée politique scientifique. Définir une telle entité distincte nous mène à opposer recherche sur le cancer à nouvel accélérateur, plutôt que recherche sur le cancer à hôpitaux plus nombreux. Cette dernière opposition paraît beaucoup plus utile à la mise au point d'une politique sensée.

Qu'il me soit permis maintenant de m'attacher à une seule des composantes de la «politique scientifique» des États-Unis, celle des affectations de fonds publics à la recherche et au développement.

Il m'apparaît qu'on a donné naissance, aux États-Unis, à au moins trois grandes espèces différentes de politiques et de programmes. Ce sont des espèces animales très différentes, pour ce qui est de leur raison d'être.

La part du lion des fonds fédéraux affectés à la recherche et au développement aux États-Unis est réservée à ce qu'il est légitime et tout à fait sensé d'appeler la recherche et le développement dans le secteur public. Deux excellents exemples sont la défense et l'hygiène publique. Que s'est-il produit ici? Il découle d'une décision sociale, politique et économique qu'une certaine catégorie d'activités, telle que celle de défendre la nation ou de se charger de la santé publique, est la responsabilité du gouvernement. Il a été décidé que ces questions ne devraient pas en principe être laissées à l'initiative privée, qu'elles étaient des fonctions gouvernementales. Évidemment, les fonctions gouvernementales, bien que suffisamment bien énoncées, ne se définissent pas nettement en termes de profits et pertes, en argent, comme on peut parfois le faire des objectifs d'une entreprise commerciale privée. Mais la dépense en recherche et développement de ces deux organismes considérables—le ministère de la Défense et les instituts nationaux de santé —contribue nettement à l'atteinte de leurs objectifs. Voilà pour le raisonnement de base.

Pour ce qui est de la décision de politique, au niveau gouvernemental, sur la valeur de ces programmes de recherche et de développement, il y a un double palier. Il faut d'abord qu'une décision politique soit prise, au palier supérieur, sur le genre d'installations de défense et la sorte de moyens de défense que l'on veut obtenir, et à quel coût; quels sont nos objectifs à l'endroit de divers aspects de la santé nationale, et combien sommes-nous prêts à payer pour atteindre divers niveaux de ces aspects. Ensuite, une fois ces décisions prises, la question du soutien de la recherche et du développement, et des genres de projets de recherche et de développement que nous devrions mettre en œuvre, fait l'objet de décisions, tout comme une société commerciale possédant un objectif suffisamment bien défini décide de se livrer à des activités de recherche et de développement de préférence à d'autres genres d'activité. En vue d'atteindre ces objectifs, ceux par exemple du domaine de la santé publique, la question du soutien de divers types de recherche peut se poser en termes de ce qu'on peut accomplir par le moyen de la recherche et du développement par opposition à ce qu'on peut accomplir en ayant plus d'hôpitaux, plus de médecins, et le reste. On peut considérer la recherche et le développement comme une occasion d'investissement, parmi de nombreuses autres, permettant d'atteindre l'objectif.

Je ne fais évidemment que mentionner en passant la gamme énorme des programmes, et la difficulté de prédire le coût et les résultats de la recherche et du développement. Mais cette catégorie de recherche et de développement dans le secteur public me semble suffisamment bien définie.

Cette espèce de recherche et de développement du secteur public se distingue d'une autre grande espèce de programmes. Je veux parler du soutien public de la recherche et du développement comme complément des efforts privés de recherche et de développement dans des domaines où les autres activités sont en grande partie laissées à l'initiative privée.

Aux États-Unis, l'exemple le plus frappant et le plus traditionnel est le cas de l'agriculture. Mais il y a de nombreux programmes nouveaux qui ont un caractère semblable. Nous glissons présentement vers l'utilisation de fonds publics à la recherche sur les réacteurs énergétiques de temps de paix, en posant, toutefois, qu'une fois mis au point les réacteurs nucléaires seront exploités en principe par le secteur privé. Il y a aussi la question de l'avion commercial supersonique qui, comme le réacteur, fait une grande consommation de fonds publics. L'avion supersonique, cependant, sera produit et exploité par le secteur privé.

Il me semble que ce qui se produit ici doit s'expliquer d'une façon très différente, par une analyse raisonnée très différente de celle qui justifie la recherche et le développement du secteur public aux fins des activités du secteur public.

On peut expliquer la chose par une sorte de rupture partielle du système de stimulants à l'entreprise privée. Je dis partielle, parce que le secteur ne devient pas tout à fait public, comme la défense. L'industrie aéronautique demeure à peu près entièrement privée, et on tend à laisser son caractère privé à l'industrie agricole. L'analyse semble reposer sur l'estimation que l'activité privée, qui est poussée par la recherche des bénéfices dans le cadre des capacités des institutions privées qui existent, ne saura pas, dans tel ou tel domaine, effectuer le genre de recherche et de développement voulu, ou ne saura pas le faire avec l'ampleur voulue. C'est ainsi que l'on a raisonné dans le cas de l'agriculture aux États-Unis. Au milieu du XIXe siècle, le problème était que les unités de production étaient les fermes, et les fermes ne se livrent pas individuellement à la recherche et au développement. A cette époque, nous n'avions pas beaucoup de gros fournisseurs de matériel agricole. Il était très clair que l'expérimentation agricole et la recherche théorique qui y mène étaient un placement qui rapporterait de forts dividendes. Il n'y avait personne dans le secteur privé pour le faire, et c'est ainsi qu'a vu le jour le programme de soutien agricole du secteur public.

Dans le cas des réacteurs, on a jugé que la recherche et le développement, de la part des sociétés privées, serait à trop longue échéance, que cela coûterait trop cher, qu'il y avait trop de risques, et qu'en conséquence il fallait un complément de fonds publics. On a raisonné de façon tout à fait identique dans le cas de l'avion supersonique. C'est là, nettement, une justification d'un ordre différent pour un programme public de recherche et de développement.

Cette deuxième catégorie de programmes s'estompe en une troisième espèce, qui est le soutien public de la science et de la technologie considérées comme frais généraux d'ensemble de la société. C'est la communauté scientifique, presque entièrement à elle seule, qui détermine les priorités.

Ce troisième secteur diffère du second en ce que les critères sont en grande partie propres à la communauté scientifique, pour employer la distinction de Winburg. Cette troisième espèce de politique est devenue une réalité avec la création de la National Science Foundation dès après la fin de la guerre, bien qu'avant ce temps divers autres organismes aient joué ce rôle en partie, entre autres l'Office of Naval Research, pour citer un exemple bien connu. Au cours des années trente, le National Institute avait déjà commencé à servir de soutien général de la science dans le domaine des sciences biologiques, dépassant le cadre de sa mission première à l'égard de la santé publique bien avant la National Science Foundation. Le prototype de cette troisième espèce, aux États-Unis, c'est la National Science Foundation. Elle se fait le soutien de la recherche théorique qui n'a de liens éroits ni avec une fonction du secteur public, comme dans la première espèce, ni avec un objectif économique, comme dans la deuxième.

Ces dernières années, d'autres espèces ont vu le jour, telles la NASA, la Commission de l'énergie atomique et, tout récemment, l'appui de l'État pour la recherche et la mise au point de l'avion supersonique. On a justifié les travaux à l'égard de ce dernier non seulement en soulignant les avantages économiques de l'avion, mais aussi en faisant valoir qu'appuyer ces travaux, c'était en même temps appuyer la recherche sur la technologie de base. J'estime néanmoins que ce triple classement est utile, de même que la détermination des raisons apportées dans chaque cas.

Voilà les réflexions et les observations que j'ai cru utile de faire après avoir lu le compte rendu des quatre premières séances du Comité. On va maintenant me poser des questions?

Le président: J'ai oublié de dire au début que M. Nelson souffre d'un très vilain rhume, et nous lui sommes reconnaissants de nous avoir quand même prêté son concours.

Nous allons procéder comme d'habitude. J'ai aperçu le sénateur Carter qui écrivait. J'espère qu'il prenait des notes, et qu'il n'é-

crivait pas une lettre à sa famille! Je propose que nous commencions par le sénateur Carter et que nous allions ensuite de droite à gauche, selon la pratique habituelle de notre président, ce qui donnera cette fois-ci au beau sexe l'occasion de questionner de bonne heure le témoin.

Le sénateur Carter: Monsieur Nelson, si j'ai bien compris ce que vous avez dit, il y a, à votre avis, autant de politiques scientifiques qu'il y a d'objectifs et d'instruments pour les réaliser, et il en est de même des politiques économiques. Est-ce bien cela?

M. Nelson: Je n'en dirais vraiment pas tant. Je crois qu'il y a une gamme énorme d'objectifs et d'instruments distincts qui utilisent la science. Pour la plupart des programmes, les comparaisons les plus pertinentes, pour ce qui est des décisions de politique, se font beaucoup mieux avec d'autres programmes qui n'impliquent pas la science directement, comme dans la question du choix entre la recherche sur le cancer et les lits d'hôpitaux. Pour cette raison, essayer de distinguer une entité séparée appelée politique scientifique peut être fort nuisible à la prise des décisions politiques.

Le sénateur Carter: A vous écouter, j'ai acquis l'impression que votre notion de politique gouvernementale—et je ne dis pas que ce n'est pas la bonne—est certes beaucoup plus vaste et complète que ce que j'avais à l'esprit en écoutant les témoignages et les délibérations du Comité.

Par exemple, vous parlez de politique économique. Nous avons une politique douanière, nous avons une politique monétaire, nous avons une politique fiscale, et nous avons le problème ordinaire de la balance des paiements et autres choses de cet ordre. Voilà bien des choses distinctes, mais on peut facilement les grouper sous quatre ou cinq chefs bien définis et fortement reliés les uns aux autres.

Ce que j'avais à l'esprit, comme politique scientifique, c'est plutôt une ligne de conduite, un certain nombre de principes directeurs. Nous sommes un petit pays de 20 millions d'habitants. Nos moyens financiers sont limités, et pourtant certaines réalisations scientifiques sont absolument nécessaires pour être de son temps, pour moderniser notre industrie, voire nos politiques éducatives.

Ce que nous cherchons, c'est plus ou moins des principes directeurs sur la façon d'utiliser au mieux l'argent dont nous disposons et de l'acheminer vers les voies les plus productives, dans l'intérêt national.

Prenons les trois secteurs que vous avez définis: le secteur public, la recherche publique au compte du secteur privé et le soutien public de la recherche théorique.

Vous avez parlé de subventions. Il faut avoir une politique. Sinon, comment va-t-on pouvoir préciser quel soutien accorder à chacun des secteurs? Donc, dans cette optique, comment se définit votre politique scientifique aux États-Unis?

M. Nelson: Si je comprends bien la façon dont vous avez structuré le problème, ce que vous entendez par politique scientifique, c'est avant tout la troisième des catégories dont j'ai parlé. Dans ce domaine, les États-Unis ont commencé par appuyer la recherche scientifique théorique, mais ils s'occupent actuellement de soutenir la technologie de base dans un grand nombre de domaines.

Je crois qu'il s'agit là d'un domaine distinct. Je suppose que c'est ce que j'appellerais une politique scientifique en lettres minuscules: les activités scientifiques qui ne sont pas resliées à la réalisation de quelque objectif plus précis, qui, par exemple, n'apportent pas de contribution à la défense, à des objectifs précis de santé, ou quelque chose du genre.

Est-ce là le domaine qui vous intéresse surtout?

Je me suis rendu compte, dans mes conversations avec diverses personnes, que lorsque cette question vient sur le tapis, elles entreprennent de présenter des solutions de rechange comme: «Devrions-nous faire plus de recherche et de développement dans le domaine de l'industrie aéronautique, ou devrions-nous travailler à la mise au point d'industries indépendantes dans le domaine des ordinateurs électroniques?» Cela vous oblige à délaisser immédiatement le domaine de la science pure et du soutien de la science théorique et à vous tourner vers le secteur public et le soutien des composantes industrielles des trois espèces définies plus tôt.

Ce qui s'est produit aux États-Unis—et c'est ce qui rend si gênante la tâche de la National Science Foundation—c'est que même si l'on s'en tient à la recherche théorique, la National Science Foundation est loin d'en être le soutien le plus considérable. Elle est un nain auprès de la Commission de l'énergie atomique, de la NASA et du ministère de la Défense.

Le sénateur Carter: Quelle est précisément la politique scientifique que vous avez mentionnée, en agriculture, par exemple? Lorsque le gouvernement fédéral des États-Unis, ou le gouvernement d'un des États-Unis, accorde des subventions à l'agriculture, il doit le faire en fonction de certains critères, afin de savoir à quelles fins il les octroie et à quelles fins il entend ne pas en octroyer. Pourriez-vous nous éclairer là-dessus?

M. Nelson: Il y a probablement des personnes plus compétentes que moi qui pourraient parler de ces choses. A ce que je crois savoir, dès le début, en agriculture, l'optique a été

très pragmatique et opérationnelle. On ne songeait qu'aux résultats. Il s'agissait de faire monter la productivité agricole et de faire baisser les frais d'exploitation agricoles. Le programme de recherche comportait des expériences sur les divers types de cultures et de plantes, des travaux sur les graines, les engrais et les insecticides, et on est remonté à reculons vers le soutien de la recherche théorique effectuée par les disciplines scientifiques sous-jacentes. En grande partie, les décisions portant sur l'allocation des fonds aux diverses catégories de recherche sont prises au palier régional et en général par les organismes de recherche.

Le sénateur Carter: Y a-t-il des obstacles à ce genre de soutien de la part des États? Le gouvernement fédéral doit traiter avec les gouvernements des provinces et des États. Cela pose-t-il des difficultés?

M. Nelson: On l'a fait en grande partie en vertu d'accords. Il y avait une entente d'appariement des fonds jusqu'à un certain niveau.

Le sénateur Carter: Une dernière question. Vous avez mentionné trois domaines, mais vous en avez omis un quatrième. Vous n'avez pas parlé des universités. Est-ce pour une raison particulière? Il se fait beaucoup de recherche dans les universités. Le gouvernement fédéral n'a-t-il aucune politique touchant les subventions aux universités ou à l'industrie?

M. Nelson: Il a en effet un certain nombre de politiques. Les fonds affectés à la recherche pure sont acheminés en grande partie vers les universités par l'entremise de la National Science Foundation. Une forte proportion de ces fonds, vous le savez, constitue des subventions à des chercheurs attachés aux universités et qui font une demande de subvention à des fins précises. Une certaine partie des fonds est réservée au financement de programmes plus vastes.

Le sénateur Carter: Ces fonds sont versés aux universités par l'intermédiaire du National Institute?

M. Nelson: Oui. Les universités sont les exécutants de la recherche pure pour laquelle le Congrès a affecté des fonds à la National Science Foundation. Ne pas confondre avec le recours aux universités pour accomplir des travaux à but précis, comme le fait le ministère de la Défense depuis un certain nombre d'années, de même que la NASA et parfois la Commission de l'énergie atomique.

Le ministère de la Défense accorde aussi, sur une plus petite échelle, des subventions à la recherche pure, tout comme le fait la NSF. Mais une forte proportion de ces subventions prend la forme de projets orientés vers des tâches particulières que les facultés des universités, ou parfois des instituts spéciaux établis par les universités, ont convenu de réaliser. En un sens, une partie de la structure universitaire fait pour ainsi dire fonction d'entrepreneur industriel. Il se fait plus de travaux de base dans le cadre d'une structure précise orientée vers des buts concrets.

Vous le savez peut-être, on se demande sérieusement, au sein des universités américaines, si ces travaux sont en fait compatibles avec la liberté et l'autonomie traditionnelles du corps enseignant. La question est d'importance. Si ces travaux sont incompatibles, quelle sorte d'arrangements, des deux côtés, convient-il de prendre? Voilà le genre de problèmes qui ont trait à l'utilisation des universités pour les activités de la première et de la deuxième espèces, par opposition à celles du troisième type.

Il y a quelques années, Charles Kidd a écrit un ouvrage sur les universités américaines. Peut-être savez-vous de quel livre je veux parler: *American Universities and Federal Research*. L'auteur y traite surtout des problèmes que suscitent aujourd'hui les ministères du gouvernement fédéral qui recourent aux universités pour l'exécution de travaux d'ordre pratique.

Le sénateur Fergusson: Monsieur le président, je regrette de n'avoir pu arriver à temps pour entendre tout le témoignage de M. Nelson, et je tenais seulement à dire que je trouve la discussion très intéressante.

Le sénateur McGrand: Monsieur Nelson, vous avez mentionné en passant le système des Appalaches et vous avez donné un aperçu de la politique scientifique, de la politique économique et de la politique éducative. Comment ces politiques ont-elles été appliquées aux Appalaches? Je crois savoir qu'il y a eu des difficultés au début. On se trouvait devant une région qui possédait peu ou pas de bonnes terres agricoles. C'était une région où l'industrie houillère accusait un déclin rapide et dont environ la moitié des habitants étaient illettrés.

Comment a-t-on appliqué aux Appalaches la politique scientifique, la politique éducative et la politique économique, et quels résultats a-t-on obtenu?

M. Nelson: Il est un genre de problème dont l'Appalachie est un bon exemple. C'est qu'on a beaucoup parlé, mais sans prendre aucune initiative ou peu s'en faut, de la recherche comme d'un instrument propre à réaliser des objectifs sociaux et économiques, évoquant à cet égard toute la gamme des questions touchant la répartition du revenu, les difficultés économiques régionales, et bien d'autres choses de cet ordre. Le cas de l'Appalachie en constitue un très bon exemple.

Je crois me souvenir qu'au début des délibérations sur le programme appalachiens, on a longuement discuté de la façon d'utiliser la science et la technologie comme des instruments de la politique économique régionale, dans le but de remonter et d'améliorer la structure économique de base de régions telles que les Appalaches.

A ma connaissance, on n'a abouti à rien. On a fait très peu de propositions, et celles qu'on a faites se sont révélées assez stériles à l'usage. En conséquence, la composante «politique scientifique» de la politique d'amélioration économique régionale aux États-Unis a été, à toutes fins utiles, zéro.

Citons une exception partielle. Certains États évoquent depuis quelque temps des arguments de type semi-appalachien pour inciter le gouvernement fédéral à favoriser les sociétés privées qui ont l'intention de se livrer à des travaux de recherche et de développement dans le domaine de la défense, de l'espace, et le reste, dans leur région, en Californie ou dans le Nord-est.

Le sénateur McGrand: Ce que je veux dire, monsieur Nelson, c'est ceci. Qu'a-t-on accompli pour améliorer la situation de ces quatre États et assurer un meilleur revenu à leurs habitants?

M. Nelson: La politique concernant l'Appalachie se ramène vraiment aux programmes assez peu imaginatifs suivants: en premier lieu, routes d'accès vers la région. En deuxième lieu, aide fédérale aux infrastructures publiques, égouts, barrages, et à peu près tout ce qui occasionne des dépenses à un gouvernement local. Troisièmement, aide à l'éducation.

Qu'a-t-on accompli? Il est vraiment beaucoup trop tôt pour dire si on a accompli quoi que ce soit, car il s'agit de programmes à long terme et on ne fait que commencer à construire les routes, les barrages et les égouts. Mais je ne crois pas que personne, sauf ceux qui ont préconisé au départ la mise en œuvre du programme, ne pense vraiment que cela va réformer l'Appalachie.

Le sénateur McGrand: Le programme appalachien fonctionne depuis quand? Douze ans?

M. Nelson: Il a commencé en 1963 ou 1964.

Le sénateur McGrand: Bien avant cela.

M. Nelson: Pas les affectations considérables de fonds, sénateur.

Le sénateur McGrand: La chose est à l'état de projet depuis environ douze ans.

M. Nelson: Bien des choses sont à l'état de projet pendant de nombreuses années, sénateur, mais ce n'est que récemment qu'on a mis au point un véritable programme ou déboursé des fonds.

Le sénateur McGrand: De toute façon, les pères de famille en chômage pouvaient réclamer les prestations aux pères de famille en chômage.

M. Nelson: Oui.

Le sénateur McGrand: Mais ils devaient aller à l'école deux ou trois soirs par semaine pour apprendre à lire ou à écrire. Cela faisait partie du programme.

J'ai passé une semaine à parcourir ces montagnes des Appalaches, et c'est la seule chose, à ce que j'ai pu voir, qu'on ait accompli.

M. Nelson: Si vous voulez donner à entendre, sénateur, que nous n'en sommes pas encore arrivés à une politique économique régionale particulièrement imaginative, j'en conviens absolument. Mais je croyais que vous tentiez d'en venir à autre chose, savoir quelle a été la composante «politique scientifique» de cet ensemble de programmes, et la réponse à cette question est également: «Pas grand-chose».

Le sénateur Kinnear: Monsieur le président, je suis loin d'être aussi à l'aise dans les sphères supérieures de la science que je ne le suis dans les sphères inférieures. Les sphères supérieures s'enchaînent de telle sorte qu'une chose en amène une autre. J'aimerais m'en tenir aux sphères inférieures et vous poser une question sur la version abrégée de votre livre. En arrivant vers la fin, j'ai été renversé de voir la petite somme qu'on affectait à la recherche et au développement dans les secteurs signalés par Galbraith, les secteurs publics autres que la défense tels que l'habitation, l'éducation, la pollution et le reste. C'est là le domaine qui m'intéresse vraiment, et je me demande si vous n'estimez pas qu'on devrait y consacrer plus d'efforts?

Voilà en somme les domaines qui intéressent les gens. Nous ne dépensons pas tant que vous à la défense. Je suppose que le pourcentage du budget de la défense aux États-Unis est assez élevé. Est-ce 80 ou 85 p. 100 de votre budget de la recherche et du développement?

M. Nelson: Il est assez difficile de délimiter les secteurs. Je crois que les dépenses directes du ministère de la Défense sont de l'ordre de 60 à 65 p. 100.

Le sénateur Kinnear: Nous avons des besoins analogues au Canada: besoin pressant de nouvelles habitations, nécessité de mesures pour lutter contre la pollution de nos cours d'eau et améliorer nos services urbains. J'aimerais connaître vos idées là-dessus.

M. Nelson: Dans ce domaine, aux États-Unis, on a fait preuve, à mon avis, de bien peu d'imagination. Je vous cite deux cas où je trouve que la politique scientifique est ineffi-

cace. Le premier est la recherche et le développement portant sur l'habitation à bon marché. Il ne fait pas de doute que les programmes publics dans ce domaine n'aboutissent pas, en raison de ce que le Congrès estime être le coût extrêmement élevé par unité construite. Un certain nombre de techniciens qui sont au courant nous disent que nous pouvons construire des habitations à bon marché à bien meilleur compte que nous ne le faisons à l'heure actuelle. Aux États-Unis, un programme de construction d'habitations fut mis à l'essai au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Mais il fut bientôt jugulé par l'industrie du bâtiment, qui voyait là une menace possible à son propre bien-être et à sa capacité de prévoir son propre avenir. Au bout d'un an ou deux, je crois, il fut révoqué par le Congrès. En 1962-1963, on a proposé un programme semblable, qui fut rejeté. Je ne saurais dire si le nouveau ministère de l'Habitation et de l'Aménagement urbain va pouvoir lancer de nouvelles initiatives.

Un autre bon exemple est la recherche et le développement portant sur les problèmes que pose la pollution de l'air par les gaz s'échappant des moteurs à combustion interne. Je crois savoir que l'on peut mettre au point des moteurs d'automobile utilisant d'autres sources d'énergie qui éliminent ce problème, mais comment va-t-on obtenir l'appui de l'État aux fins de la recherche sur ce sujet sans que l'industrie du pétrole intervienne?

Le sénateur Kinnear: Je tiens à dire qu'il me semble que l'on a la vue bien courte de ne pas le faire et de ne pas libérer l'air de ces gaz, car le cancer est une si grande tragédie et la pollution de l'air y contribue probablement, sans oublier, bien sûr, la pollution des eaux qui est une affaire internationale. J'espère que nous allons très bientôt prendre des mesures à ce sujet.

Le président: Peut-être pourrais-je demander des précisions. Dites-vous vraiment que l'industrie pétrolière s'oppose de fait à la recherche et au développement visant à réduire la pollution causée par les moteurs à combustion?

M. Nelson: Je ne veux pas le dire, mais quelles seraient les chances, croyez-vous, d'obtenir des fonds publics de recherche et de développement qui soient consacrés à la mise au point de moteurs d'automobile qui n'utiliseraient pas le pétrole ou ses dérivés?

Le président: Je m'abstiens de répondre.

Le sénateur Kinnear: Mais estimez-vous qu'on ne peut arrêter les gaz de l'industrie du pétrole sans utiliser un autre combustible?

M. Nelson: Je ne sais pas. Ma compétence technique dans ce domaine n'est pas assez grande, mais je connais un certain nombre d'ingénieurs chimistes qui soutiennent que si l'on affecte assez d'argent aux recherches sur une gamme étendue de moteurs autres que le moteur à combustion interne, avant cinq ou dix ans on arrivera à quelque chose de valable.

Le sénateur Carter: Cela nuit-il à la recherche sur les automobiles mues par des batteries d'accumulateurs?

M. Nelson: Je ne me suis pas occupé de cette question, mais cela pourrait intéresser quelqu'un d'autre. A l'heure qu'il est, le gouvernement fédéral octroie certains fonds à la recherche sur les divers moyens de traiter le problème du brouillard enfumé engendré par les automobiles. Sauf erreur, une petite partie de ces fonds est consacrée à des travaux de recherche sur des moteurs n'utilisant pas les dérivés du pétrole.

Le sénateur Kinnear: Vous avez dit quelque part que les inventions mettent en moyenne douze ans à être acceptées; il s'écoule donc un bon bout de temps avant d'obtenir quelque chose de vraiment nouveau.

Le sénateur Lang: Monsieur Nelson, il découle de vos observations que les États-Unis n'ont jamais vraiment mis au point une politique scientifique comme telle, s'adaptant plutôt aux diverses pressions exercées et se servant de la science pour répondre aux exigences de l'heure.

Croyez-vous que votre pays aurait jamais pu ou pourrait jamais mettre au point une politique scientifique qui soit en principe un élément distinct de la politique du gouvernement? Existe-t-il une telle singuliarité qu'une politique scientifique distincte de la politique du gouvernement, ou doit-on plutôt parler de politique du gouvernement à l'égard de la science?

M. Nelson: Je ne sais pas si votre question a trait au problème théorique de savoir s'il existe une politique scientifique comme telle, qui est une façon utile d'envisager les choses, ou si vous vous interrogez sur les façons dont la politique gouvernementale avec ses caractéristiques particulières est envisagée aux États-Unis.

J'ai déclaré tantôt n'être pas du tout certain qu'il soit particulièrement utile de concevoir ce qu'on appellerait précisément une politique scientifique qui comprendrait la gamme étendue des activités déployées sur le plan de la recherche et du développement dans divers pays—États-Unis, Canada, Royaume-Uni ou Union soviétique. Il y a trop de ramifications. Pour revenir à l'exemple cité antérieurement, dans toute proposition concernant la recherche médicale, il est beaucoup plus avan-

tageux, je trouve, d'envisager cette activité en regard des programmes visant à l'accroissement du personnel médical, de même qu'au perfectionnement et à l'augmentation de l'équipement hospitalier. Voilà en quoi toute comparaison ou proposition trouve son utilité et sa pertinence; c'est une optique plus valable que la simple comparaison de la recherche dans les domaines de l'hygiène et de l'espace.

Le président: N'est-ce pas là en quoi l'élément scientifique d'une politique se distingue d'une politique intéressant les sciences?

M. Nelson: Je l'ignore. Vous aimeriez qu'on envisage tour à tour chacun des deux éléments de cette alternative pour voir où ils aboutissent?

Le président: Je dirai ceci: au cours des séances antérieures, j'ai cru que la nature de nos attributions prenait peu à peu forme dans mon esprit; j'ai vraiment pensé, à un moment donné, que je saisissais ce qu'on veut entendre par «politique scientifique». Vos propos, aujourd'hui, ont tellement ébranlé cette conviction que maintenant je m'interroge au sujet de notre mandat. Devons-nous élaborer une politique intéressant les sciences dans le cadre de la société canadienne, ou bien devons-nous établir dans quelle mesure la science au sens large devrait influencer la pensée politique? Cela revient peut-être à la même chose?

Le sénateur Leonard: Ou inversement.

Le président: Oui, ou inversement.

M. Nelson: Il y a moyen, je pense, de départager ainsi certains aspects de la question. L'État moderne comprendra, comme il se doit, un nombre considérable de travaux et d'entreprises de recherche mis sur pied par des scientifiques et des technologues, mais qui n'offrent aucun rapport avec tel ou tel programme d'action ou objectif défini à l'échelle nationale, par exemple, l'augmentation du revenu individuel, le perfectionnement de notre équipement de défense, l'amélioration du secteur de l'hygiène, et ainsi de suite.

D'autre part, la recherche scientifique et technique, quand elle est fructueuse, a des répercussions, semble-t-il, sur toutes les couches de la société, ou peu s'en faut. Par conséquent, il doit s'élaborer dans un pays une politique venant à l'appui de ce genre d'activité non orientée vers un but précis. Ses éléments formeraient un ensemble fort important qui constituerait ce qu'on peut appeler une politique à l'égard des sciences, une politique scientifique.

A peu près dans tous les pays, toutefois, la proportion des fonds publics affectés à ce genre de recherche sera toujours très faible, je le crains fort, par rapport à la dépense engagée à la recherche et au développement de caractère public ou national.

Qui plus est, quant aux projets orientés vers des tâches particulières, la meilleure façon d'envisager la question, à mon avis, c'est en fonction de la recherche et du développement qui viennent s'ajouter, mais parfois aussi se substituer, à d'autres formes d'investissement, en vue de la réalisation d'objectifs précis. Si l'on songe, par exemple, à l'amélioration des transports dans les grandes agglomérations urbaines, chose qui exigera, estime-t-on, des fonds considérables pour une période de 10, 15, 20 ou 50 ans, on peut se demander alors quelles doivent être l'importance et l'orientation de la recherche et du développement dans cette entreprise.

Il faut déterminer, par exemple, dans quelle mesure la technologie actuelle peut servir les objectifs à long terme d'une politique des transports; quelle dépense occasionneraient la mise en valeur de cette technologie et la fabrication de l'équipement voulu; quels sont certains des points faibles de la technologie complexe du transport interurbain; comment accroître la vitesse, comment réaliser des économies de poids et d'espace, tout en augmentant l'efficacité et l'attrait du réseau à moins de frais; s'il est avantageux de confier ces problèmes à la recherche et au développement; combien il faut affecter à la création de nouveaux réseaux, ceux de l'avenir, ou encore à la mise en service des réseaux actuels.

Voilà, à mon sens, la meilleure façon d'aborder la question de la recherche et du développement et celle de la mise au point d'une technologie nouvelle dans le domaine des transports. On veut élaborer une politique scientifique en matière des transports, mais il importe, à cette fin, d'étudier globalement la question, ainsi que l'emploi projeté des fonds. Ce que je trouve fort utile, c'est de se demander s'il vaut mieux accroître les subventions à la recherche portant sur de nouveaux moyens de transport, ou bien affecter ces sommes à l'expansion des réseaux actuels; par contre, il n'est guère utile, je pense, de se demander si l'on ne devrait pas, au lieu, consacrer plus de fonds au secteur de l'hygiène publique.

Le sénateur Lang: Monsieur Nelson, ne croyez-vous pas que la recherche pure, sans but précis, est essentiellement incompatible avec une politique scientifique?

M. Nelson: Ce sont deux choses bien différentes, mais qui se complètent mutuellement, je pense. Il faut, à la fois, la recherche appliquée et le développement orientés vers un but précis, la recherche pure sur des questions déterminées et la recherche pure, sans buts précis. Certaines sociétés, telles la Bell Canada, financent un nombre considérable de travaux de recherche pure sans trop savoir comment ils se résoudront ni ce qu'ils leur apporteront. De même, il doit y avoir dans un pays un certain équilibre entre la recherhe à buts précis qui, nous le savons maintenant, peut fort bien accaparer une très grande proportion des disponibilités, et la recherche pure qui en est foncièrement indépendante. Les deux doivent coexister.

Depuis cinq ou six ans, il se dégage deux tendances. La première, c'est de reconnaître, à bon droit, je pense, qu'il est tout autant valable de financer la recherche pure dans les disciplines scientifiques que la recherche appliquée, celle qui porte sur de nouveaux matériaux, procédés ou sources d'énergie, même s'il est très difficile d'entrevoir où elle aboutira.

En un sens, donc, la Fondation scientifique nationale élargit implicitement ses cadres pour englober la recherche technologique pure. Nous n'avons pas envisagé la chose ainsi aux États-Unis. Ce que nous avons fait, d'une certaine manière, c'est de créer d'étranges divisions artificielles, voire même pernicieuses, à mon avis, pour le financement du secteur technologique. On décide, par exemple, d'activer la recherche technologique dans le domaine nucléaire. Cette décision influe sur un secteur bien particulier, mais on ne se soucie guère du fait qu'il pourrait y avoir d'autres secteurs tout aussi méritoires. On établit ensuite les structures afin de pourvoir aux besoins financiers de la recherche, à la condition qu'elle soit d'ordre atomique ou nucléaire. Plus tard, il est décidé de mettre sur pied un vaste programme spatial. Pour justifier cette mesure, on répète plus ou moins ce qu'on avait dit auparavant à l'égard de l'énergie nucléaire, soit que la recherche technologique pure y trouve largement son profit.

C'est vrai, mais il arrive qu'un parti pris existe pour des motifs qui ne sont pas particulièrement valables. Le financement de ce genre de recherche se fait alors sous le signe des objectifs propres aux programmes touchant la défense, l'espace et l'énergie nucléaire. On se destine imperceptiblement, sans éclat, vers une fondation technologique nationale, ou bien vers l'expansion de la Fondation scientifique nationale en vue de la fusion de ces deux secteurs.

Une difficulté se pose lorsqu'un organisme tel la NASA, par exemple, atteint l'objectif qu'il s'était fixé, soit de faire parvenir l'homme sur la lune. Cet organisme peut s'atteler à diverses autres tâches, dans le secteur technologique, mettons. Il doit y avoir une fondation technologique nationale, sans quoi on en arrivera à se demander bêtement: «Quelle tâche devrait-on confier maintenant à la NASA?», si l'on veut conserver cet organisme.

Le président: Qui atteindra la lune le premier, et quand?

M. Nelson: On me dit que vous avez un programme secret, et que vous sèmerez tous vos concurrents.

Le sénateur Yuzyk: J'ai essayé de suivre le cours des délibérations. Nous tenterons de trouver la solution à des problèmes très difficiles; aussi j'aimerais profiter de l'expérience que M. Nelson a acquise aux États-Unis pour lui demander conseil.

M. Nelson: Je tâcherai de faire de mon mieux.

Le sénateur Yuzyk: A mon sens, la question fondamentale pour nous, c'est de déterminer comment mettre la science à profit dans l'intérêt optimal de notre pays et de l'humanité tout entière.

M. Nelson: Oui.

Le sénateur Yuzyk: La science touche à tous les aspects de la vie humaine. Les gouvernements doivent lui donner une orientation; du moins, un grand nombre de scientifiques éminents nous ont dit que les gouvernements doivent dresser un ordre de priorité, prendre des décisions quant aux travaux à subventionner, départager les tâches entre les secteurs publics et privé, établir ce qui relève vraiment du domaine des universités et des maisons d'enseignement.

Ce qui m'inquiète, c'est qu'on me dise que la science peut mettre au point, par exemple, un meilleur mode de transport, mais que les collectivités intéressées dans les aménagements actuels tenteront de bloquer ses efforts. Par conséquent, j'essaie d'établir à ma propre satisfaction si, dans l'intérêt public, il ne devrait pas y avoir, à un moment donné un organisme central qui accepterait non seulement notre maîtrise de l'énergie nucléaire, que nous utilisons on ne peut plus honnêtement à l'heure actuelle, mais aussi les progrès illimités que peut accomplir la science de

demain; ainsi, par rapport à l'atome, il est possible qu'on découvre une autre source d'énergie, comme la radiation solaire, à la fois plus économique et plus avantageuse, mais avec l'effet secondaire de pollution en moins.

En pareil cas, évidemment, les gouvernements devraient attribuer des fonds aux disciplines scientifiques en cause, soient-elles intéressées à l'industrie, à l'hygiène ou à tout autre aspect de la question. Êtes-vous en faveur d'un organisme scientifique central au Canada, par exemple, où sa création poserait peut-être moins de difficultés, vu que notre développement s'oriente dans une certaine direction, sans trop d'opposition de la part des intérêts de longue date? Iriez-vous jusque-là? D'après vos propos d'aujourd'hui, la science est trop fragmentée au nom de l'économique; tout de même, une certaine intégration s'impose, et cette initiative doit venir de quelque part.

M. Nelson: Certaines fonctions d'un conseil central de coordination seraient d'une grande utilité. Pour ce qui est des fonds publics, comme vous dites, leur disponibilité constitue à n'importe quel moment une certaine contrainte, mais si l'on ne fait pas de difficultés, les ressources techniques et scientifiques y trouvent leur orientation. Il faut des structures pour allier les deux collectivités. Il faut que les membres de la collectivité scientifique puissent signaler aux gouvernements qu'un certain secteur ou champ d'action semble appelé à un avenir prometteur, ayant la possibilité de remettre au centuple les fonds qui y seront engagés.

Ce sont des structures analogues qui ont donné lieu, par exemple, à l'essor extraordinaire de l'océanographie aux États-Unis depuis cinq ou six ans. Cet essor est attribuable dans une large mesure au Comité scientifique consultatif du Président qui a signalé les perspectives fort intéressantes qu'offrait cette discipline et les immenses avantages qui découleraient de son financement. La même chose s'est produite dans le secteur de la biologie moléculaire, laquelle dispose maintenant de fonds considérables. Une foule de comités et d'organismes consultatifs émanent de la collectivité scientifique elle-même. Il importe de disposer des rouages fonctionnels axés sur l'évolution de la société, qui facilitent la redistribution des fonds parmi les secteurs qui semblent devenir intéressants.

Il faut aussi des structures pour déterminer, s'il y a lieu, le rôle que la collectivité scientifique, par l'entremise de la recherche sous toutes ses formes, peut jouer dans la réalisation des objectifs que le pays s'est fixé. Aux États-Unis, lors de la formulation des buts généraux concernant la rénovation urbaine, certaines structures s'imposaient pour assurer un dialogue soutenu avec les membres intéressés de la collectivité scientifique, afin d'établir les conséquences, le cas échéant, que ces nouveaux objectifs auraient pour la réaffectation des sommes destinées à la recherche et pour la concentration de l'effort dans des programmes pertinents.

Le gouvernement doit avoir la faculté de reconnaître les perspectives nouvelles d'un secteur donné, ainsi que de recueillir les avis de la collectivité scientifique quant aux conséquences possibles, pour les buts supérieurs du pays, d'une modification de la politique scientifique relative à la recherche et au développement. Je crains que les structures requises en l'occurrence doivent être étagées. En tout cas elles sont indispensables au palier supérieur. Aux États-Unis, la tâche est dévolue à un certain nombre d'organismes, tels la PSAC, mais aussi, dans une moindre mesure, à la Fondation scientifique nationale. On retrouve les mêmes rouages dans chaque direction administrative: défense, hygiène et agriculture, par exemple. Les deux sortes de structures susmentionnées se révèlent indispensables, qu'un ministère soit créé ou non.

Le sénateur Yuzyk: Est-il possible, selon vous, d'établir telles structures à l'intention d'un ministère particulier, en vue surtout de l'orienter vers de nouveaux objectifs, voire des objectifs alors imprévisibles?

M. Nelson: Oui.

Le sénateur Leonard: Ma question reste dans le même ordre d'idées que celle du sénateur Yuzyk, sauf que j'aimerais passer du général au particulier. Elle s'inspire d'un article paru le 17 février dernier dans une revue londonienne, l'*Economist*, article que vous n'avez peut-être pas eu sous les yeux. Il traite justement de la question qui nous intéresse, mais dans le contexte américain. Il s'agit des prévisions budgétaires de ce pays au chapitre de la recherche et du développement, chiffrées à 17.8 milliards de dollars. Cet article, rédigé par un correspondant de l'*Economist*, journal bien coté et assez influent, s'attaque à l'ordre de priorité des affectations.

Je n'entends pas vous le lire en entier, mais seulement vous en citer les principaux passages, dont l'un a trait «au manque de fonds pour les entreprises qualifiées de nouvelles par Washington». On note que l'argent va sur-

tout aux programmes déjà en marche et qu'aucun nouveau programme n'en bénéficie, particulièrement lorsque les fonds viennent à diminuer.

Il est fait mention aussi des dépenses faites par les instituts d'hygiène nationaux, lesquels, d'après les constatations de l'enquête effectuée par le Congrès, «ont prodigué des millions avec une insoucience inconcevable chez des scientifiques».

Quant aux subventions faites aux universités, il y est dit «qu'on ne peut plus se permettre de les octroyer à tout hasard, sans aucune logique».

Enfin, on demande sans détours: «Pourquoi ne pas créer un organisme central qui régirait l'octroi des subventions à la recherche scientifique?»

A propos de l'organisme dont vous avez parlé tantôt, l'auteur de l'article déclare que «beaucoup de gens sont d'avis que la timide Fondation scientifique nationale devrait disposer des pouvoirs et des ressources financières indispensables à l'accomplissement de sa tâche».

Qu'on la qualifie de «timide» me donne à penser qu'elle manque d'un certain courage. L'auteur ajoute: «D'autres estiment que le conseiller scientifique du Président et l'Office de la science et de la technologie s'acquittent déjà de cette tâche».

Il y est allégué que le conseiller scientifique du Président, M. Wiesner, «n'a jamais dissimulé son mécontentement à l'égard du programme d'exploration lunaire, mais qu'on avait amorcé quand même le projet *Apollo*, qui a maintenant coûté plus de vingt milliards». En guise de conclusion, l'auteur affirme que «les subventions à la recherche sont affectées aux secteurs les plus prisés par le Congrès, nommément la défense, l'énergie nucléaire, l'hygiène publique et l'espace».

«Par conséquent, dit-il, le moment est peut-être venu de constituer un ministère des Sciences et de la Technologie qui jouisse de grands pouvoirs».

Ce n'est qu'une opinion, je le conçois bien, et d'un correspondant étranger en plus; néanmoins, selon vous, les structures actuelles du gouvernement des États-Unis, relativement à l'ordre de priorité de la dépense scientifique, entièrement dressé, ou peu s'en faut, suivant un mode consultatif, sauf erreur, ces structures, dis-je, ont-elles suffisamment de latitude, ou bien faudrait-il accorder plus de pouvoirs soit à un comité consultatif déjà établi soit à un nouvel organisme administratif, dans l'unique but de dresser un ordre de priorité relatif à cette dépense de 17.8 milliards, par exemple, ou à quelque autre dépense future?

M. Nelson: Permettez-moi de contourner la question, car elle sous-entend un certain nombre de points. Premièrement, je suis loin d'être convaincu qu'un chiffre aussi élevé, soit 17.8 milliards, groupant une foule d'activités sous la seule rubrique de «recherche et développement», puisse à toutes fins utiles avoir quelque intérêt ou signification. Voilà l'un des points que j'ai essayé de faire ressortir, peut-être assez maladroitement, au cours de la séance.

Ce chiffre englobe toutes sortes d'activités que l'on appelle, de façon plutôt arbitraire, la recherche et le développement. La moindre modification de cette rubrique entraîne, comme on l'a vu déjà, des changements notables dans la dépense inscrite à ce chapitre.

De plus, il est faux qu'un tel chiffre puisse avoir une signification, même s'il est fait état de restrictions sur l'ensemble des activités hétérogènes qu'il groupe. Les ressources relatives à quelques-uns des programmes en cause diffèrent de celles qui sont employés à d'autres fins. Il est faux de dire que la compression des dépenses dans le secteur médical libère certaines ressources utilisables dans le secteur de l'espace pour des objectifs prioritaires. S'il s'agit de spécialistes, leur compétence diffère énormément. D'ailleurs, la dépense groupée, par exemple, sous la rubrique «recherche et développement dans le domaine de l'espace» comprend dans une large mesure, non pas la formation de scientifiques et d'ingénieurs, mais la fabrication du matériel voulu, l'utilisation de l'acier, du verre, du cuivre, et ainsi de suite.

On ne peut pas dire, je pense: «Les États-Unis disposent de 17.8 milliards pour la recherche et le développement; alors, essayons de répartir cette somme parmi un grand nombre de secteurs différents.«

Qui plus est, dans bien des cas, les ressources qui figurent dans cette dépense ne diffèrent pas tellement de celles qui n'en font pas partie. A l'heure actuelle, on compte aux États-Unis une forte proportion d'ingénieurs qui ne s'adonnent pas à la recherche et au développement. On pourrait bien les faire figurer sous cette rubrique au titre de divers programmes.

Deuxièmement, et pour en revenir à une de mes remarques antérieures, je ne vois pas en quoi serait utile un organisme central ayant la faculté de prendre des décisions concernant la recherche et le développement orientés vers un but précis, pouvoir qui serait alors retiré aux ministères. Il ne doit pas y avoir, à

mon avis, d'organisme central établissant les subventions à la recherche et au développement. La raison en est bien simple. Dans un pays comme les États-Unis, le gros de la dépense relative à la recherche et au développement est orienté vers certains buts précis qui s'intègrent à l'activité d'un ministère donné, lequel, pour le mieux ou pour le pire, est autorisé légalement à tendre vers certains buts et à acquitter certaines tâches.

Étant donné la sagesse (ou le manque de sagesse) d'une telle politique, et l'obligation, pour le secrétariat à la Santé, à l'Éducation et au Bien-être, par exemple, d'employer au mieux ses disponibilités afin d'améliorer la santé de la population, et vu qu'on lui a dit précisément d'agir ainsi, le secrétariat envisagera tout naturellement son activité en matière de recherche comme un important élément d'une politique judicieuse vers l'accomplissement de son mandat politique.

Ce mandat lui a été délégué; il doit donc le prendre sur lui. Son activité en matière de recherche, il me semble, doit être soupesée en regard de toute autre activité qu'il pourrait lui substituer afin de réaliser les objectifs que l'autorité politique, à tort ou à raison, lui a tracés. Déléguer à la Fondation scientifique nationale, les attributions du secrétariat à la Santé, à l'Éducation et au Bien-être en matière de la recherche et du développement, c'est nier, en fait, que cet organisme s'intéresse à la santé publique.

Si l'on croit que la santé est un objectif définissable pour lequel un organisme administratif doit être établi, ce dernier doit compter parmi ses attributions, la recherche et le développement, ainsi que le droit de passer des contrats et d'octroyer des subventions.

La controverse autour de la dépense relative à la recherche et au développement en matière de la défense tient surtout au contexte élargi, non pas de la politique scientifique, mais de la politique de défense des États-Unis. Le secrétariat à la Défense et les responsables de la sécurité nationale, ont-ils une idée juste et réaliste de la nature des dangers qui menacent les États-Unis et ses alliés? On peut le nier, mais c'est à ce niveau que le dialogue doit s'engager à l'égard de la recherche et du développement relatifs à la défense. A titre corollaire, croit-on que le secrétariat à la Défense s'acquitte sensiblement de ses attributions? Étant donné ses objectifs et les restrictions budgétaires actuelles, est-ce qu'il finance la proportion voulue de travaux de recherche et de développement ayant trait à la défense?

La question est donc celle-ci: quel sens et quel flair le secrétariat à la Défense a-t-il manifestés dans l'acquittement de son mandat? A un niveau plus élevé, toutefois, la question fondamentale devient: la politique et les prévisions du secrétariat sont-elles justes?

La discussion relative à la politique scientifique repose donc largement sur les décisions d'importance politique prises aux paliers supérieurs. On ne peut préconiser un programme spatial poussé, matière à controverse, et par ailleurs affirmer que la NASA ne doit pas administrer le budget recherche-développement, instrument primordial pour la réalisation de ses objectifs.

Je dirais que la question se résume ainsi: «Non, je ne crois pas en une politique scientifique nationale. Il ne peut y avoir, à mon avis, une seule organisation, appelée le secrétariat aux Sciences et à la Technologie, qui administre le gros de la dépense gouvernementale en matière de la recherche et du développement, sans qu'on adopte essentiellement une attitude parfaitement autre quant aux pouvoirs, attributions et ressources dont devraient jouir les organismes administratifs à buts précis, tels ceux de la défense, de la santé, de l'espace et de l'éducation.»

En fait, ce serait enlever à ces organismes un instrument qui, pour un bon nombre d'entre eux, est l'un des plus importants pour la réalisation de leurs objectifs.

Que reste-t-il alors du secrétariat à la Science, ou encore, aux Sciences et à la Technologie? Quelque chose qui ressemble à la Fondation scientifique nationale, avec les rouages consultatifs et coordonnateurs en plus.

La Fondation scientifique nationale s'occupe du financement des travaux de recherche qui semblent être dans l'intérêt public, mais qui ne jouissent pas de l'appui financier des organismes administratifs à buts précis.

Elle joue donc le rôle, comme on l'entend dire de plus en plus à son sujet, d'un contrepoids.

A ce propos, un certain nombre de gens ont fait observer que les fonds consacrés à la défense, au programme spatial et à l'énergie nucléaire ne cessent de s'accroître. La Fondation, selon la formule de contrepoids, a pour fonction d'assurer que les buts précis à court et à moyen terme des organismes administratifs, lesquels financent le plus clair de la recherche et du développement, n'agissent pas, de fait, au détriment de diverses branches scientifiques ou sources de financement, car il est possible qu'à un moment donné,

l'une ou l'autre de celles-ci doive intensifier son activité.

En un sens, donc, la Fondation scientifique nationale, en sa qualité de contrepoids, est un défenseur et un bailleur de fonds qui s'inspire du critère de la valeur (gestative, selon l'expression de Weinberg) d'un projet scientifique. Elle est le défenseur des universités, de leurs facultés des sciences. Elle les protège contre les pressions et les instances émanant des organismes administratifs à buts précis.

Aux États-Unis, les cadres consultatifs et coordonnateurs sont distincts de la Fondation. Leur activité, toutefois, serait nettement appropriée à un ministère de la Science et de la Technologie.

Le sénateur Carter: Puis-je poser une question supplémentaire à ce propos?

Le président: Bien sûr. J'aimerais toutefois appeler l'attention des honorables sénateurs sur l'heure qu'il est. Il y a déjà un bon moment que nous retenons M. Nelson, mais allez-y.

M. Nelson: Il m'est agréable de rester aussi longtemps que vous le jugerez bon.

Le sénateur Carter: En écoutant la réponse de M. Nelson à la question du sénateur Leonard, je pensais à la Russie et à la Chine. Ces deux pays ont réalisés des progrès fantastiques dans le domaine scientifique en un laps de temps relativement court. Je me demande de quelle façon ils y sont arrivés. Grâce à la formule de contrepoids ou à l'action d'un organisme central très puissant?

M. Nelson: Grâce à ce dernier. Je dois dire, toutefois, que je ne suis pas très renseigné en la matière.

Le sénateur Carter: Auraient-ils pu progresser si vite et accomplir autant de choses sans la gouverne d'un puissant organisme central?

M. Nelson: De qui parlez-vous, de la Chine ou de l'Union soviétique? Dans le second cas, je dirais oui. Les Russes ont fait progresser les domaines de la défense, de l'espace et de l'énergie nucléaire, auxquels ils ont affecté leurs ressources. Depuis bien longtemps, la pensée fondamentale de l'effort soviétique, je crois, c'est que l'État industriel moderne doit compter d'immenses ressources humaines en sciences et en génie. Par conséquent, ils s'efforcent depuis bien des années à former beaucoup d'ingénieurs et de scientifiques. Leur effort, toutefois, a porté à peu près sur les mêmes secteurs qu'aux États-Unis; dans chaque cas, le résultat est plus ou moins le même. En particulier, ou se plaint encore plus en Russie, si je puis ajouter foi aux observations de mes amis qui sont allés là-bas, de ce que certains secteurs soient privés de ressources techniques. Les Russes ont appliqué la majeure partie de leur effort à la défense et au programme spatial.

Quant à la Chine, la question est plutôt complexe, je crois. Ce pays attache beaucoup d'importance à l'éducation scientifique, chose qui est impossible à réaliser à moins de disposer d'un organisme central très puissant, comme dans le cas de l'Union soviétique. La Chine a réalisé d'immenses progrès, mais toujours dans quelques secteurs particuliers seulement. On ne peut affirmer avec certitude que les choses iraient mieux si elle avait réparti ses ressources uniformément sur plus de secteurs. Quoi qu'il en soit, sauf erreur, il s'y est accompli peu de choses dans le secteur de l'agronomie.

Le sénateur Carter: J'aimerais élucider un point que vous avez soulevé tantôt. Vous avez parlé à plusieurs reprises des transports supersoniques et de l'appui de l'État à cet égard. Faisiez-vous allusion à l'appareil que construit présentement la société Douglas Aircraft Corporation, appareil semblable au *Concorde* franco-britannique, ou songiez-vous à autre chose?

M. Nelson: Il s'agissait bien de l'appareil supersonique américain. Notre décision, il me semble, a largement fait suite à celle qu'ont prise les gouvernements français et britannique relativement au *Concorde*. Ces gouvernements, semble-t-il, avaient l'impression que nous lancerions une telle entreprise. Certaines gens, la chose est notoire, n'ont cessé de déblatérer contre de grandes initiatives d'ordre scientifique et technologique, alléguant l'inutilité de tels efforts. La chose m'inquiète, car il s'ensuit un véritable gaspillage de nos ressources sociales. C'est uniquement le fait de deux groupes qui estiment devoir se livrer à une vive concurrence dans un domaine particulier. L'entreprise ne se justifie guère que par le motif suivant: on aurait des ennuis sérieux si l'on n'imitait pas l'autre.

Le président: Honorables sénateurs, permettez-moi de remercier M. Nelson en votre nom et au mien, et de l'assurer que sa déposition, au contraire de ce qu'il a dit tantôt, a été loin d'être maladroite; en fait, elle a été magistrale. D'autre part, je n'ose pas prétendre avoir assimilé ou digéré la mine de renseignements qu'il a eu l'amabilité de nous fournir.

Quand votre témoignage sera publié, monsieur Nelson, je suis persuadé que les membres du Comité, et bien des gens d'autres milieux, ne manqueront pas de le lire attentivement, vu le grand intérêt qu'éveillent nos présentes délibérations.

Je vous remercie de nouveau, et j'ajoute que vous avez peut-être fait naître en nous certains doutes quant à notre compétence, à titre de profanes, à assimiler un tel sujet, mais vous nous avez fait nettement voir, par contre, l'importance de notre tâche. Il nous faudra certes tenir bien des séances avant de pouvoir nous acquitter de notre fonction principale: faire rapport à la Chambre.

Votre témoignage nous a été des plus utiles. Merci d'être venu de si loin pour passer un petit moment avec nous.

M. Nelson: Je vous remercie. Ce fut pour moi un grand honneur et un privilège. J'espère ne pas vous avoir fait perdre votre temps.

Le président: Loin de là.

La séance est levée.

1968

SÉNAT DU CANADA

DÉLIBÉRATIONS

SUR LA

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 14

SÉANCE DU JEUDI 25 AVRIL 1968

TÉMOIN:

M. Alexander King, directeur des Affaires extérieures, Organisation de coopération et de développement économiques (OECD), Paris (France).

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1968
28196—1

POLITIQUE SCIENTIFIQUE

SUR LA

DÉLIBÉRATIONS

SÉNAT DU CANADA

1958

Président: L'honorable MAURICE LAMONTAGNE, C.P.

Fascicule 14

SÉANCE DU JEUDI 25 AVRIL 1958

TÉMOIN:

M. Alexander King, directeur des Affaires extérieures, Organisation de coopération et de développement économiques (OECD), Paris (France).

IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.
OTTAWA, 1958
28198—1

PROCÈS-VERBAL

JEUDI 25 avril 1968.

Conformément à l'avis de convocation, des membres du Sénat se sont réunis aujourd'hui à trois heures de l'après-midi pour procéder à l'étude de la politique scientifique.

Présents: Les honorables sénateurs Lamontagne (*président*), Grosart, Kinnear, Leonard, Thompson, Yuzyk—(6).

Présents, mais ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Carter, Connolly (*Ottawa-Ouest*) et McGrand—(3).

Aussi présents:

R. J. Batt, secrétaire-légiste et conseiller parlementaire, et chef de la Direction des Comités.

Philip Pocock, directeur de la recherche (sciences physiques).

Le témoin suivant est entendu:

M. Alexander King, directeur des Affaires scientifiques, Organisation de coopération et de développement économiques (OECD), Paris (France).

(*Voir à l'endos une notice biographique du témoin*)

A cinq heures et trente minutes de l'après-midi, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ.

Le secrétaire du Comité,
Patrick-J. Savoie.

28196—1½

NOTICE BIOGRAPHIQUE DU TÉMOIN

KING, DR ALEXANDER (C.B.E.)—Âgé de 59 ans; a étudié la chimie à l'Imperial College of Science de Londres et à l'Université de Munich. Préparateur et, plus tard, principal chargé de cours à l'Imperial College (jusqu'à 1941). Prix Harrison de la Chemical Society (1939). Chef, en 1939, de l'expédition de l'Imperial College à l'île Jan Mayen. Conseiller scientifique adjoint auprès du ministre de la Production, 1941-1942. Chef de la mission scientifique du Royaume-Uni à Washington et Attaché scientifique à l'ambassade britannique à Washington, 1943-1947. Chef du secrétariat scientifique du Lord président du Conseil à Londres et secrétaire du Conseil consultatif sur la politique scientifique, 1947-1950. Secrétaire honoraire de la Chemical Society de Londres, 1948-1951. Chef du personnel scientifique de l'Intelligence and Overseas Division du Département de la Recherche scientifique et industrielle à Londres, 1950-1957. Président de la Commission de la productivité et de la recherche appliquée de l'Organisation pour la coopération européenne, 1951-1957. Président de la Fédération internationale de la Documentation, La Haye, 1954-1962. Directeur adjoint de l'Agence de la productivité européenne de l'Organisation européenne de coopération économique, 1957-1961. Directeur du Bureau du personnel scientifique et technique de l'OECE, 1958-1961. Directeur des Affaires scientifiques, OCDE, 1961.

LE SÉNAT

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le jeudi 25 avril 1968

Conformément à un avis de convocation, des membres du Sénat se réunissent à trois heures de l'après-midi, sous la présidence du sénateur Lamontagne, pour l'étude de la politique scientifique.

Le président: Je tiens d'abord à dire aux membres du Comité que mon absence hier n'a pas été motivée par un événement survenu récemment à Ottawa; j'avais depuis longtemps pris l'engagement de me rendre à Québec pour y parler du syndicalisme et de la pauvreté.

Nous entendrons aujourd'hui M. Alexander King. Je ne me propose pas de vous donner de lui une biographie détaillée; je me contente de dire que M. King est un fonctionnaire international réputé depuis 1951 et qu'il est actuellement directeur des Affaires scientifiques de l'OCDE. Il est à Ottawa aujourd'hui pour une double raison en quelque sorte; il a, bien entendu, une longue expérience de la politique scientifique mais on peut dire aussi qu'à l'heure actuelle il est en mesure de l'analyser pour ainsi dire de l'extérieur. L'organisme auquel il est attaché est à préparer un rapport spécial sur l'effort scientifique du Canada. Nous savons—d'autres invités nous l'ont dit déjà—que ces rapports sur les États-membres sont préparés très soigneusement et qu'ils ont rendu de très grands services à ces pays.

J'espère que M. King aura l'occasion, cet après-midi, de nous dire comment l'organisme qu'il représente procède à ces études; cela pourrait faciliter énormément l'orientation de notre propre enquête. Nous tenterons peut-être de l'imiter.

Encore une fois, je vous souhaite la bienvenue au nom des membres du Comité. Vous avez eu l'amabilité de venir nous visiter à Ottawa, à un moment où le Canada traverse une période d'incertitude; c'est quand même pour nous une excellente occasion de vous accueillir et de profiter de vos conseils.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Monsieur le président, je me demande si le Comité voudrait bien m'accorder un instant, avant que M. King prenne la parole.

Le président: Il faut commencer par vous dire que nous avons parmi nous aujourd'hui un nouveau sénateur de l'arrière-plan, le sénateur Connolly, ancien leader du Gouvernement au Sénat; il a décidé de se joindre à notre groupe de simples sénateurs.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Je puis vous assurer, monsieur le président, que je suis en excellente compagnie et j'en suis vraiment très heureux.

Il y a environ un mois et demi, j'ai eu l'honneur de représenter le ministre de l'Industrie à une réunion, à Paris, des ministres des sciences de tous les pays de l'OCDE. J'ai déjà dit quel merveilleux appui j'avais obtenu, en ma qualité de porte-parole de la délégation canadienne, de la part des fonctionnaires du Secrétariat des sciences, du ministère de l'Industrie, du Conseil de recherches pour la défense et d'autres groupes dont certains représentants sont ici cet après-midi. Au nom des Canadiens qui ont assisté à cette réunion, je tiens à exprimer notre gratitude, et celle du Gouvernement, pour l'excellent accueil que nous ont réservé le président, M. Stoltenberg, représentant de l'Allemagne de l'Ouest, le secrétaire général, M. Kristensen, un des grands hommes de notre époque, à mon avis, et le distingué témoin que nous entendrons aujourd'hui. Tous ceux qui m'ont accompagné là-bas—en particulier M. John Orr que je vois ici dans la salle—partagent entièrement mes sentiments, j'en suis sûr.

Vous savez que, pendant que j'exerçais mes fonctions de leader du Gouvernement au Sénat, je me suis beaucoup intéressé à l'établissement de votre Comité; j'en ai suivi de près les délibérations. Je crois qu'il marquera l'une des grandes étapes, ou, si vous voulez, qu'il représentera l'un des grands événements de l'histoire du Sénat canadien; la présence ici de personnages aussi distingués que celui que nous entendrons cet après-midi en témoigne. C'est un fait qui devrait être reconnu non

seulement au Canada mais partout dans le monde. Je tiens donc moi aussi à souhaiter personnellement la bienvenue à M. King.

Des voix: Très bien!

M. Alexander King (Directeur des Affaires scientifiques, Organisation de coopération et de développement économiques): Monsieur le président, sénateur Connolly, messieurs, vos paroles m'ont profondément touché. Je n'ai pas pour ma part l'impression d'être ici un étranger qui voit les choses de l'extérieur; je me fais peut-être illusion, mais je me sens toujours passablement chez moi à Ottawa. En déjeunant avec mon vieil ami Jack Mackenzie, j'ai calculé que j'en suis à ma quarantième visite environ à Ottawa. J'y viens et j'en repars continuellement depuis vingt-cinq ans. J'ai connu, je crois, tous les présidents du Conseil national de recherches, depuis l'époque du Dr Tory; je les ai connus personnellement et j'éprouve une grande affection et un grand respect pour votre pays dont je connais les énormes possibilités. C'est donc surtout en qualité d'ami que je me présente ici.

Passant maintenant à l'objet de ma visite, je dois commencer par dire que cette question d'une politique scientifique est au fond extrêmement compliquée, beaucoup plus qu'il n'y paraît à première vue. Son passé est relativement court. Je me souviens qu'il y a sept ou huit ans à peine j'avais parlé de ce concept au Conseil de l'OCDE mais mes paroles n'avaient éveillé aucun écho car non seulement la politique scientifique semblait alors prématurée mais la question ne se posait même pas, le rapport entre la science et la politique n'étant pas du tout compris.

Dans beaucoup de pays européens en particulier, la science était considérée avant tout comme un élément de la culture; sur le plan culturel, il existait un rapport entre elle et la société mais on ne se rendait pas compte de la contribution qu'elle peut apporter à la solution des problèmes sociaux et économiques dans l'immédiat.

En matière de politique scientifique, l'OCDE, organisme auquel je suis attaché, a ouvert la voie; qu'on me permette à ce sujet de mentionner que le premier travail exécuté par l'OCDE en cette matière est l'œuvre d'un Canadien. C'est M. Dana Wilgress—que nous avions choisi précisément parce qu'il n'était pas un scientifique—qui a été chargé du premier relevé sur la politique scientifique effectué en Europe par l'OCDE. En un sens, c'est une attitude qui nous est caractéristique car notre groupe, tout intéressé qu'il est à l'épanouissement de la science dans l'intérêt général de la nation, tenait par-dessus tout à éviter de faire figure d'intrigants qui ont à mousser des intérêts particuliers; c'est pourquoi, dès le début de ce long travail, nous avons cru qu'il serait bon d'engager la participation de quelqu'un—un économiste, de préférence—qui connaît bien les besoins et les méthodes de la science sans toutefois y être directement intéressé. Ce choix s'est révélé extrêmement judicieux et, de fait, c'est le travail de M. Wilgress qui a ouvert la voie à l'activité de l'OCDE en matière de politique scientifique.

Je me suis trompé sur un point: l'OCDE n'existait pas à ce moment-là; l'organisme pertinent était l'OCEE, l'Organisation du Plan Marshall, précurseur de l'OCDE.

Dès la fondation de l'OCDE, M. Kristensen, secrétaire général, au cours des quelques premiers mois, établit un groupe spécialisé d'étude de la politique scientifique. Un éminent Canadien, feu le Dr Steacie, alors président du Conseil national de recherches, faisait partie du groupe; malheureusement, il est mort avant d'achever sa tâche. Au cours de mes entretiens avec lui, j'ai pu me rendre compte qu'il s'était engagé à fond et qu'il avait toujours sa tâche présente à l'esprit; s'il avait vécu, je suis sûr que le Canada aurait retiré des avantages concrets de son travail.

Ce groupe de spécialistes des sciences naturelles et de l'économie a commencé par établir une distinction très nette—distinction que nous devons avoir présente à l'esprit aujourd'hui, à mon avis—entre les deux aspects de la politique scientifique: premièrement, les mesures touchant l'orientation et le développement rationnel de la science, et, deuxièmement, la science au service de la politique, c'est-à-dire le contrecoup de la science sur les divers aspects de la politique nationale qu'elle peut influencer.

Ces deux aspects, ou ces deux côtés de la médaille, diffèrent énormément dans leurs manifestations et doivent être traités très différemment. Lorsqu'on discute la question, il est important de se rappeler que «la politique scientifique» se prête à ces deux évaluations ou à ces deux interprétations distinctes qui doivent co-exister si l'on veut mettre la science au service de la prospérité nationale.

Après que ce groupe eût remis son rapport intitulé «La Science et la Politique des gouvernements» en 1962, une série de réunions ministérielles, dont la troisième vient d'être mentionnée par le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest), ont eu lieu.

La première remonte à 1963 et il est intéressant de noter comment les choses ont évolué depuis. A la réunion de 1963, moins du tiers des ministres présents assumaient véritablement des responsabilités en matière scientifique. Plus de la moitié étaient, en réalité, des ministres nationaux de l'éducation

qui, évidemment, à cause de leurs contacts avec les universités, jouaient un rôle important dans le domaine de la recherche fondamentale. De fait, ce n'est que dans quelques rares pays qu'il existait des ministres dont la compétence s'étendait au domaine entier de la science, de sa portée et de ses applications. En un sens, la première réunion, à laquelle M. Drury a représenté le Canada, fut une réunion éducative.

Cependant, au moment de la deuxième réunion en 1966, deux ans et demi plus tard, plus de la moitié des ministres étaient ministres de la science. Pendant cette période, ces discussions avaient donc eu pour conséquence la création de nouveaux ministères dans un assez grand nombre de pays, ou du moins la modification des fonctions ministérielles, si bien que la responsabilité en matière scientifique était désormais clairement définie.

A la troisième réunion, qui a eu lieu il y a quelques semaines à peine, les ministres participants étaient liés directement soit à la science soit à l'économie. Ainsi, la délégation suédoise se composait du ministre de l'Éducation, suppléant du premier ministre, et du ministre des Affaires économiques. La délégation allemande comprenait M. Stoltenberg, président de la réunion, le ministre de la Science et le secrétaire d'État aux Affaires économiques. La délégation néerlandaise se composait du ministre de l'Éducation et de la Science et du ministre des Affaires économiques.

On voit donc, dans l'échelonnement de ces réunions, comment d'autres ministres, en particulier ceux dont les attributions portent sur l'économie et sur l'industrie, ont été amenés à participer pleinement à ce mouvement.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Et la Belgique avait délégué son premier ministre.

M. King: En effet. Le premier ministre de Belgique était présent aux trois réunions parce qu'il est en même temps ministre de la Science. Je reviendrai plus loin sur la mesure dans laquelle la responsabilité ministérielle en matière scientifique a été acceptée et déléguée.

Pendant cette courte période, les attitudes se sont considérablement modifiées, passant de la concentration sur la nécessité de mesures touchant l'orientation de la science à ses répercussions sur la politique; j'irai plus loin: on a fini par accepter l'idée générale que la science peut jouer le rôle d'un catalyseur —d'un catalyseur et d'un innovateur—en matière de développement et qu'elle peut influer sur divers aspects de la politique nationale. Mais ces répercussions ne seront immédiates, profondes et bénéfiques que si des rapports sont établis entre ceux qui peuvent en appliquer les conclusions et ceux qui ont pour mission de guider l'effort scientifique général et de mettre en œuvre la politique scientifique.

Il est probable qu'on continuera d'insister là-dessus pendant plusieurs années encore; et ceci nous amène à un concept de la politique scientifique qui s'apparente peut-être à celui que vous a exposé hier votre dernier invité, M. Nelson. Dans le contexte actuel, la science nous apparaît de plus en plus comme une sorte de secteur de l'activité nationale globale mais, naturellement, il y a chevauchement avec d'autres secteurs. Ainsi, la science influe sur la santé nationale; elle influe manifestement sur la défense. Sur le plan de l'industrie et de l'agriculture, et sur bien d'autres plans, son influence sur l'économie est grande, ou devrait l'être. Tous ces secteurs agissent donc sur celui de la science et sur l'effort scientifique.

Manifestement, dans n'importe quel pays, la somme de l'effort scientifique déployé dans un ministère ou organisme auquel une mission particulière est attribuée dépendra de l'importance que lui accordent ceux qui dirigent le ministère, celui de la Santé, des Forêts, ou un autre, par exemple; et cela dépendra également de l'idée qu'on se fait des possibilités de la science dans ce domaine, de l'accessibilité de scientifiques dûment formés et du niveau scientifique général du pays.

Il est donc très difficile à une autorité centrale de décider de la répartition des ressources scientifiques. Plusieurs pays, en particulier la Belgique et la France, l'ont tenté; ils ont, de fait, un budget scientifique relevant d'une autorité centrale. Toutes les ressources scientifiques du pays sont groupées avant d'être réparties entre les divers éléments qui se les disputent.

Cependant, plusieurs autres pays, y compris les États-Unis et la Grande-Bretagne, estiment que cette méthode n'est pas la bonne et que les usagers de la science et ceux dont relèvent les divers secteurs de la politique nationale doivent prendre, secteur par secteur, les décisions qui détermineront non pas la part des ressources scientifiques du pays qui sera utilisée mais la somme de l'effort scientifique nécessaire dans leur propre secteur—santé, agriculture ou autre—en fonction des besoins, des ressources, etc. Compte tenu de toutes les sources accessibles, il faut maintenir au centre un équilibre compliqué entre les besoins des usagers, l'accessibilité de la science, c'est-à-dire le nombre de spécialistes, les ressources globales, le dosage des spécialités, etc. On voit donc que c'est une opération forcément très compliquée.

Je puis vous dire, monsieur le président, qu'il est peu probable qu'un pays qui envisage la répartition de ses ressources scientifiques d'une façon un peu trop simpliste puisse assurer l'utilisation maximum de ces ressources en vue de la réalisation de ses objectifs nationaux.

C'est une constatation qui, je crois, devient de plus en plus évidente. Elle explique, à mon avis, la tendance qu'ont la plupart des pays à renoncer à l'idée d'un ministère central de la science et à opter plutôt pour des arrangements plus souples comportant des liens très étroits entre, d'une part, les mesures de politique scientifique et, d'autre part, les politiques intéressant les autres activités gouvernementales.

Dans ce contexte, le rôle de la technologie est, à mon sens, de première importance. C'est évidemment dans l'industrie que la technologie, c'est-à-dire les applications pratiques de la science, joue son rôle le plus décisif et le plus évident mais, naturellement, son influence se fait sentir de plus en plus dans des domaines comme les transports, l'agriculture, les mines, etc. Nous constatons à l'heure actuelle que la ligne de démarcation entre la science et la technologie a tendance à disparaître, surtout dans les industries orientées vers la recherche. Dans plusieurs des secteurs les plus évolués de l'industrie, un même homme peut travailler comme ingénieur aujourd'hui et comme physicien demain et les résultats d'applications industrielles donnent lieu à de nouvelles découvertes. Ces nouvelles découvertes engendrent à leur tour de nouvelles applications et une très intéressante relation de symbiose s'établit. Ce phénomène vaut avant tout pour les disciplines les plus évoluées.

Une deuxième tendance importante se manifeste en matière de politique scientifique nationale, à mon avis, en ce sens que les pays, sans nécessairement l'affirmer, se préoccupent de plus en plus d'élaborer, non pas simplement une politique au service de la science mais une politique au service de la science et de la technologie. C'est une considération dont il sera très important de tenir compte dans votre travail.

Dans presque tous les cas, la statistique porte à la fois sur la recherche et le développement. Il est très difficile d'isoler les données qui intéressent la science de celles qui portent sur ses applications; à mon avis, la tendance à grouper les politiques technologiques et scientifiques est saine et conforme au tableau d'ensemble que j'ai déjà exposé sur le sujet.

Un autre aspect du système revêt, cependant, une importance décisive. J'ai dit que la science pouvait être considérée comme un des secteurs de l'activité politique nationale; qu'il y a chevauchement entre ce secteur et plusieurs autres et que les ressources de la science peuvent contribuer à la réalisation d'objectifs nationaux dans ces autres secteurs. Cependant, une très large part des ressources disponibles sert à soutenir l'effort scientifique et à en assurer la vitalité. Je parle ici de la recherche fondamentale, souvent considérée comme sacro-sainte; pourtant, l'affectation de ressources à cette discipline doit jouer un rôle—un rôle très important, même—dans l'élaboration de la politique scientifique.

On ne saurait surestimer l'importance de la recherche pure pour la survie de la science mais on *peut* surestimer la part des ressources nationales qui y est affectée. Ce secteur est important pour deux raisons. Premièrement, on se rend compte de plus en plus que si la recherche pure n'est pas poussée assez loin pour qu'un pays soit dans une certaine mesure conscient de l'effort scientifique, il est peu probable que ce pays réussisse à appliquer assez rapidement et assez efficacement les nouvelles connaissances acquises chez lui ou ailleurs; la recherche pure, secteur autonome des ressources scientifiques globales, contribue donc sensiblement à la vitalité du système pris dans son ensemble. Deuxièmement, ce secteur est important en ce qu'il est un élément autonome de l'effort scientifique affecté, dans les domaines de l'éducation et de l'instruction, à la formation de ceux qui auront à diriger l'application des méthodes techniques en leur qualité d'innovateurs, de directeurs généraux, de scientifiques et de techniciens engagés dans des disciplines scientifiques, chargés de diriger des industries à base scientifique, etc. Voilà donc un autre élément qui contribue à compliquer davantage le système.

Cette complexité même et l'étendue des intérêts en jeu posent à la plupart des gouvernements un problème immédiat, celui de répartir les responsabilités à l'égard de la science. La science et la technologie englobent toute une gamme d'activités qui s'étendent au régime d'éducation, à l'enseignement supérieur, à la recherche pure, à la recherche appliquée, au développement et à la technologie en général ainsi qu'à la production industrielle. Dans la répartition des attributions au sein des gouvernements, il est clair que ce domaine est trop vaste pour être confié à un seul ministre ou à un seul ministère; c'est pourquoi jusqu'ici les pays ont dû concentrer leurs efforts sur la délinéation d'une ligne de démarcation. Ainsi, pendant de longues années en Grande-Bratagne, on a fait la distinction entre la recherche universitaire et les autres activités scientifiques relevant du ministère de la Recherche scientifique et industrielle et d'autres conseils de recherche. Il y a un an ou deux, une réorganisation a fixé la ligne entre la science et la technologie;

beaucoup de gens estiment que cela aboutit à une sorte de schizophrénie. Ce problème se pose à tous les pays et, en conséquence, on discute partout de l'organisation de la science. Il est certain que ce débat se poursuit au sein de l'OCDE et aussi, je crois, dans les pays du monde communiste où à peu près les mêmes problèmes se posent sous des noms différents.

Diverses solutions nationales ont été tentées. Dans un certain nombre de pays, on semble s'orienter vers la création de groupes préposés à la politique scientifique générale ou de groupes de la politique scientifique et technique. Dans trois pays européens, le portefeuille de la science est officiellement attribué au premier ministre. C'est le cas de la Belgique, de la Norvège et de la Suède. Au Japon, la science relève également du premier ministre mais son autorité est exercée par un ministre d'État, vice-premier ministre attaché à son propre bureau.

Si l'on se reporte au passé, il est très intéressant de rappeler que M. Ben Gurion, en Israël, et M. Nehru, en Inde, ont tous deux été présidents de leur conseil national de recherches. Dans des pays européens comme la Belgique, toute une série de premiers ministres ont démontré qu'ils s'intéressaient de très près au problème scientifique et qu'ils étaient parfaitement renseignés. La science est donc très intimement liée à l'élaboration de la politique et sa position d'impartialité lui permet de réaliser un juste équilibre entre les intérêts divers de secteurs particuliers.

Dans un certain nombre d'autres pays comme la France et l'Allemagne, le ministre de la science a une double tâche. Il est responsable à la fois de la politique scientifique et de certains secteurs particuliers de la science. M. Stoltenberg, d'Allemagne, est en réalité ministre de la politique scientifique, de l'espace et de l'énergie atomique. Il assume donc, évidemment, une certaine responsabilité exécutive à l'égard de problèmes concrets, au fur et à mesure qu'ils se présentent, et il est probablement mieux en mesure de s'y intéresser et de les approfondir. Cependant, son intérêt se trouve concentré, en ce sens qu'il a plus facilement accès aux données scientifiques dans les domaines qui relèvent de sa compétence que dans ceux, par exemple, qui touchent à l'économie où il n'assume aucune responsabilité. Il semble que cela ouvre la possibilité d'un certain déséquilibre.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Je m'excuse, monsieur, mais comment ce déséquilibre se produit-il?

M. King: Prenons un exemple. Si un ministre joue un rôle important de coordination et qu'il lui faut équilibrer les ressources ou du moins agir comme conseiller à cet égard, en vue de les répartir entre plusieurs aspects de l'activité nationale; et si, en même temps, il assume une responsabilité exécutive à l'égard de certains secteurs seulement, son intérêt est naturellement canalisé vers les domaines qui relèvent de sa compétence de sorte qu'il prête une moindre attention à ceux qui ne sont pas de son ressort. C'est un genre de coordination qui peut entrer en conflit avec des intérêts particuliers.

Plusieurs autres ministres de la science sont, de fait, ministres de l'éducation et de la science. Aux Pays-Bas et en Espagne, la structure administrative est telle que le ministre représente la science et fait rapport au cabinet à ce sujet mais sans que cela passe nécessairement par son ministère. Il est ministre de l'éducation et ministre de la science mais le portefeuille de l'éducation est tout à fait détaché de la science. C'est une façon un peu détournée de procéder mais, après ce que je vous ai dit, vous pourrez vous rendre compte que ces moyens auxquels on a eu recours à divers endroits sont presque continuellement remis en question. Je ne voudrais pas discuter en détail la situation qui existe au Canada car, comme vous venez de le dire, monsieur le président, l'OCDE procède en ce moment à une enquête particulière sur la science et la politique scientifique au Canada en même temps qu'à des relevés analogues dans d'autres pays.

J'ai ici le rapport sur l'enquête menée aux États-Unis et des rapports correspondants pour la France, la Belgique, le Japon, etc. Ces documents ont été discutés à fond dans les pays intéressés. C'est une sorte de travail de consultation en ce sens que quelques spécialistes éminents de l'extérieur sont appelés à jeter un coup d'œil sur ce qui se passe dans un pays en particulier, à exprimer leurs vues sur les tendances, les succès et les échecs, et à formuler des recommandations s'ils le jugent à propos.

Avant que les enquêteurs principaux exécutent leur travail, des rapporteurs ont commencé par recueillir des faits, des données statistiques, des renseignements sur les institutions, etc.; c'est ce qu'on est à faire en ce moment pour le Canada.

Le dernier épisode dans la série d'événements qui marquent chacune de ces enquêtes est ce qu'on appelle la réunion d'affrontement; elle a lieu à Paris où le pays où s'effectue le relevé envoie un groupe de représentants éminents pour défendre sa position et pour être contre-interrogés par les enquêteurs. On s'attend que, pour le Canada, cela ait lieu vers le début de 1969.

Pour ce qui est de la situation qui existe au Canada, il ne serait pas approprié que j'en parle maintenant. J'aurai amplement l'occasion d'y revenir.

Le plus souvent, on s'arrête d'abord à la statistique sur l'effort de recherche et de

développement. Sous ce rapport, on constate que l'effort du Canada est inférieur à celui de certains autres pays. En fonction du produit national brut, l'effort des États-Unis représente 3.4 p. 100, celui du Royaume-Uni 2.3 p. 100 et celui du Canada 1.3 p. 100.

Bien entendu, des chiffres n'ont qu'une portée très limitée. Soit dit en passant, la statistique canadienne, à des fins de comparaison, a été très bien présentée dans un document soumis par M. Orr, conseiller en recherche industrielle au ministère de l'Industrie, que je vois en ce moment au fond de la salle. Cette statistique nous est très agréablement présentée.

Le président: Sous de très alléchantes couleurs.

M. King: En effet, sous de très alléchantes couleurs. Cependant, les chiffres ne se prêtent pas à une comparaison avec ceux d'autres nations car, pour les États-Unis en particulier, et aussi pour le Royaume-Uni et la France, qui ont un gros budget de défense et de recherche spatiale, les chiffres afférents au «Développement», par opposition à la «Recherche», sont très élevés et gonflent le pourcentage.

Les chiffres canadiens ont ceci de particulièrement frappant que la part du total qui est affectée à la recherche industrielle est assez faible si on la compare à celle d'autres pays, tandis que la part affectée directement à la recherche par le gouvernement est assez élevée, comme aussi la part des universités.

A première vue, on s'étonne que les chiffres afférents à l'industrie canadienne soient si bas; mais c'est une grave erreur que d'accorder trop de poids à ces données relatives car elles peuvent masquer un état de choses plus grave qu'on ne l'avait initialement imaginé.

Relativement parlant, un petit pays peut consacrer une part assez importante de ses efforts à la science, à la recherche et au développement, comparativement à ce que font d'autres pays; pourtant—et c'est vrai de nombreux pays européens—son effort peut être relativement grand en fonction de ses possibilités nationales globales même si, à cause de l'ordre de grandeur du pays, il compte peut-être cent fois moins d'ingénieurs en recherche et en développement que les États-Unis. Le pays peut être si petit, en termes absolus, qu'il lui faut faire un choix entre les moyens institutionnels et autres d'exploiter ses ressources afin de tirer le meilleur parti possible d'une situation foncièrement difficile.

En Belgique, par exemple, il y a soixante fois moins d'ingénieurs en recherche et en développement qu'aux États-Unis; pourtant, il faut bien reconnaître que les possibilités de développement scientifique sont tout aussi bien comprises dans un pays comme la Belgique qu'aux États-Unis. Mais les chances d'utiliser et d'exploiter le potentiel scientifique y sont beaucoup plus faibles; il faut donc porter son attention sur les problèmes de collaboration internationale afin de multiplier les ressources et il faut évidemment, sur le plan tant de l'industrie que de la science, faire un choix.

Même s'il a été démontré qu'il serait insensé de pousser trop loin cette idée, les pays ont tendance à tenter de se suffire à eux-mêmes, ce qui n'est plus possible. Dans les discussions sur le décalage scientifique, la moitié de la difficulté tient à ce que les ressources globales de pays comme la France, l'Angleterre et l'Allemagne sont tout à fait inférieures aux possibilités que la découverte scientifique et l'application technologique leur offrent. On a donc le sentiment qu'il existe un écart par rapport à l'Amérique et à la Russie et on reconnaît la nécessité de l'intégration pour accroître les ressources et les marchés.

Je vous préviens donc simplement que les données et les chiffres globaux, exprimés en pourcentage du PNB—qui sont un indicateur commode—peuvent parfois aider à obtenir des fonds des parlements. Des pays, des scientifiques et d'autres ont eu recours à ce moyen—ils avaient probablement tout à fait raison—à l'étape initiale de naïveté, alors que les ressources étaient insuffisantes et qu'on ne savait pas au juste ce qu'est la politique scientifique.

Cependant, cela ne suffit pas; ce n'est qu'un commencement. Même si les ressources sont accessibles en quantité suffisante, le moment vient où il faut se demander: «A quoi les affectera-t-on; comment les utilisera-t-on et comment en conserverons-nous la créativité?» C'est alors que se posent toutes les questions relatives à la qualité des institutions et du programme.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Me permettez-vous de vous interrompre pour vous poser une courte question, monsieur King? Quand vous dites de l'effort canadien qu'il est relativement grand de la part du gouvernement et des universités et relativement faible de la part de l'industrie, faut-il conclure que vous vous proposez, dans le cours de vos remarques, de traiter des moyens d'accroître cet effort dans le secteur privé?

M. King: Je ne me proposais pas de traiter ce point à fond car c'est un problème très compliqué et très difficile, en ce qui touche surtout l'industrie de propriété étrangère qui joue un rôle si important dans votre pays.

Le président: Et le fédéralisme?

M. King: En effet, le fédéralisme. Nous pourrons peut-être y revenir à la période des questions.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Merci.

M. King: Quelques mots seulement au sujet de la recherche fondamentale. J'ai dit que les deux principaux buts de la recherche fondamentale étaient de favoriser l'éducation et la formation, puis de maintenir au pays, à un niveau élevé, la prise de conscience scientifique et technologique qui est essentielle même si un pays ne veut que prendre connaissance des brevets qu'il y a lieu d'acheter et d'exploiter.

M. D. Solla Price, de l'Université Yale, ayant effectué nombre d'études intéressantes à ce sujet, a constaté que la proportion des communications scientifiques de par le monde, mettons en physique et en chimie, et publiées par les divers pays, coïncide presque avec le produit national brut de ces pays, sauf au bout de la courbe. Par exemple, la proportion de communications relatives à la physique publiées par l'Union soviétique et les États-Unis est identique au produit national brut dans chaque cas. Quoi qu'il en soit, il y a certaines exceptions.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Identique au produit national brut appliqué aux travaux scientifiques?

M. King: C'est exact. En ce qui concerne les États-Unis et l'Union soviétique, le nombre effectif de communications relatives à la physique et qui ont été publiées, en fonction du nombre de documents publiés de par le monde dans ce domaine, équivaut, à 2 ou 3 p. 100 près, à la proportion du produit national brut du monde entier que détiennent ces pays.

Les exceptions suscitent un vif intérêt. Les pays sous-développés ne publient à peu près aucune communication; la courbe tombe à zéro. Mais deux pays accusent une proportion extraordinairement élevée de publications traitant de la recherche fondamentale: la Grande-Bretagne et, surtout, le Japon.

En ce qui concerne le Royaume-Uni, il semble y avoir déséquilibre entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Voilà l'un des problèmes auxquels un organisme scientifique chercherait à s'attaquer.

Le cas du Japon revêt une grande importance. Le Japon, ces dernières années, cherche à se départir d'une économie d'imitation en faveur d'une économie d'innovation. Cela fait partie d'une ligne de conduite à long terme en vertu de laquelle le pays—le gouvernement ainsi que l'industrie—a, de propos délibéré, par l'entremise de son régime d'éducation, encouragé sa population à relever sans cesse le niveau de ses réalisations sur le plan général et technique, ainsi que dans le domaine de la recherche fondamentale. Le Japon a pu, avec une grande astuce, grâce à l'importation d'innovations, à l'achat de brevets et à l'obtention de licences, etc., atteindre un niveau d'innovation technique parmi les plus élevés au monde. Les Japonais estiment que la recherche fondamentale et l'éducation sont d'importance transcendante à cet égard, ainsi que pour assurer le succès de la prochaine phase de leur évolution, alors qu'une proportion de plus en plus forte de leurs innovations proviendra de leurs propres laboratoires.

Je cite ces exemples afin de démontrer qu'il ne faut pas dénigrer l'importance de la recherche fondamentale, même à titre d'investissement national. On s'accorde à en reconnaître l'importance du point de vue de l'éducation et de la vitalité scientifique générale. Mais, et surtout par l'entremise de l'éducation, l'influence qu'elle exerce sur les innovations est d'importance capitale.

J'ouvre ici une parenthèse. Dans la plupart des pays, on estime que les Rapports existant entre la recherche et l'éducation revêtent la plus grande importance. Je ne parle pas seulement de l'enseignement supérieur, mais aussi du régime éducatif en général. Vous avez sans doute noté que dans leurs commentaires sur la réunion ministérielle à Paris, les journaux, et surtout l'*ECONOMIST*, de Londres, ont insisté sur l'importance de l'éducation afin de combler les disparités technologiques. Il existe certes une tendance à considérer la science et l'éducation comme faisant partie d'un tout; les prochaines années démontreront sans l'ombre d'un doute le bien-fondé de cette thèse.

Par exemple, dans bien des pays européens où l'on attache beaucoup d'importance à la démocratisation de l'éducation et où l'on est en train d'assurer des chances égales à cet égard, une tendance se dessine vers l'extension rapide de l'enseignement secondaire et universitaire et autres possibilités relatives à l'enseignement supérieur. En revanche, si l'on prend de telles mesures uniquement pour répondre aux revendications sur le plan social ou à la demande pour la consommation, il est à craindre qu'on ne donne à un grand nombre de gens une formation poussée mais ne répondant pas aux besoins ni aux ressources de l'économie en effectifs ouvriers aux niveaux les plus élevés. Et voilà où la politique scientifique a un rôle important à jouer.

A moins que les régimes d'enseignement primaire et supérieur, en ce qui concerne l'aspect planification, ne soient adaptés au progrès de l'industrie et aux possibilités de la technologie, il est vraisemblable qu'un impor-

tant déséquilibre se produise, ce qui accentuera l'exode des cerveaux, et ainsi de suite, et provoquera le sous-emploi des intellectuels du pays. Je désire mentionner en passant que dans toute étude importante de la politique scientifique sur le plan national, on ne peut ne pas tenir compte de la ligne de conduite en matière d'enseignement.

Je sais que la réalisation de cet objectif est extrêmement difficile au Canada, vu que ce sont les provinces qui ont la haute main sur l'éducation.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): N'est-il pas regrettable, aussi, monsieur, de constater que certains pays sous-développés envoient des gens intelligents à l'étranger afin d'acquérir des connaissances et, à leur retour, ils ne trouvent rien à faire?

M. King: En effet, mais c'est un autre aspect de la même question, à mon avis.

Avant de conclure mes observations, qu'il me soit permis d'exprimer mon opinion personnelle en ce qui concerne la tendance des considérations relatives à la politique scientifique dans certains pays.

D'abord, la plupart des pays semblent s'imaginer qu'il faut charger un ministre—et de préférence un ministre sans portefeuille, c'est-à-dire un ministre qui n'a pas la responsabilité d'un ministère—de la coordination générale et de la responsabilité de la politique scientifique en général.

Comme je l'ai signalé, dans bien des pays, cette responsabilité incombe au cabinet du premier ministre, soit au premier ministre directement soit au premier ministre suppléant ou au secrétaire d'État. Mais cette fonction devient une fonction hautement centralisée des gouvernements.

Dans bien des cas, en outre, ce ministre assume aussi une autre fonction ou bien il a la responsabilité d'un autre service qui l'aide à accomplir cette fonction, c'est-à-dire qu'il est le président d'un comité interministériel.

Au Canada, vous avez eu le Comité du Conseil privé sur les recherches scientifiques. Dans certains pays comme la France, cependant, les comités interministériels pour la science se réunissent souvent et revêtent une grande importance en tant que principaux organismes politiques. Le ministre pour la science, le premier ministre ou un autre titulaire, est donc en mesure de concilier, sur le plan politique, les demandes relatives à l'utilisation des ressources scientifiques de tous les autres ministères qui s'intéressent au programme.

Il semble qu'il y a lieu d'éviter de désigner un ministre pour la science qui soit en même temps chargé d'un autre portefeuille. Par exemple, dans les pays où le ministre de l'Instruction publique est aussi chargé de la science, il est peu probable—et l'expérience l'a démontré—que l'utilisation de la science et de l'industrie soit suffisamment poussée.

En deuxième lieu, au niveau central au sein du cabinet du ministre, la tendance est de désigner une sorte de conseil consultatif ou autre. Dans la plupart des pays ce conseil se compose de gens indépendants—universitaires, industriels, économistes, etc.—dont la fonction est de conseiller le ministre ou le premier ministre ou le président, selon le cas, sur l'évolution scientifique en général au pays, de scruter les possibilités d'avenir, d'examiner les lacunes et d'assumer la responsabilité générale pour l'établissement d'une saine politique scientifique et son application au pays tout entier et non pas simplement à certaines initiatives bien délimitées au sein du gouvernement.

Dans nombre de pays, le groupe assume une autre fonction: la coordination des initiatives des divers ministères mais, à tout prendre, j'estime que le régime en vigueur aux États-Unis est nettement supérieur: outre le Comité scientifique consultatif du Président, le Conseil de recherches fédéral, composé de représentants des principaux services administratifs qui s'adonnent à la science et à la technologie, est chargé de la coordination des programmes afin d'éviter le double emploi, etc. En aucun pays, autant que je sache, un tel organisme n'a conduit à l'adoption d'une véritable répartition rationnelle des ressources, mais les ressources ont été utilisées à meilleur escient grâce à un tel conseil fédéral de recherches.

En troisième lieu, un secrétariat scientifique central doit appuyer un tel organisme. A mon avis, un tel secrétariat scientifique central devrait embrasser de multiples disciplines; il ne devrait pas donner lieu à des intrigues de coulisse en faveur de la science; il ne devrait pas non plus être une sorte de cheval de Troie pour les scientifiques au sein de l'administration. Ce doit être un groupe chargé de servir le pays en utilisant la science de la meilleure façon possible et de servir la science également, mais en assurant un équilibre nécessaire mais difficile à réaliser. Un tel organisme devrait être chargé de tâches nettement définies dans le domaine des études et non pas dans le domaine exécutif ou de la programmation. Il doit être responsable de la statistique relative à la recherche et au développement, des effectifs ouvriers dans le secteur hautement spécialisé, tout en effectuant des études sur des problèmes et des domaines particuliers. Il doit passer en revue les travaux en cours, scruter l'horizon et établir des prévisions. Il doit jouer le rôle de «vigie», en

tenant compte des nouvelles méthodes de prévisions technologiques et ainsi de suite. Il doit avertir les autorités des développements futurs et recommander à l'avance les mesures à prendre. Il doit s'intéresser aussi à la collaboration internationale comme moyen d'accroître les ressources du pays car, grâce au partage des frais qu'assure la collaboration internationale, les pays plus pauvres et plus petits peuvent participer aux recherches scientifiques nouvelles et onéreuses dont ils seraient exclus autrement.

L'organisme serait également un lien entre l'aspect scientifique et l'aspect éducatif. Il conseillerait les organismes financiers, les offices budgétaires et ainsi de suite. En d'autres termes, ce groupe, grâce à ses services et à ses études dans le domaine de la recherche opérationnelle et ses méthodes de prévision, fournirait les renseignements de base sur lesquels les hommes politiques fonderaient leurs décisions. Il fournirait aussi des données aux divers conseils et organismes consultatifs.

En quatrième lieu, il importe au plus haut point que les divers ministères exécutifs du gouvernement qui s'adonnent à la science et à la technologie comptent parmi leurs effectifs des gens d'un niveau supérieur chargés d'une fonction particulière qui est de mettre au point les éléments scientifiques des problèmes relatifs aux nouveaux secteurs, de déterminer les nouvelles possibilités scientifiques et de définir la responsabilité en ce qui concerne l'application de la science. De tels conseils scientifiques aideraient à formuler des politiques scientifiques pour d'autres secteurs.

Le président: Il s'agirait d'une sorte de comité interministériel de fonctionnaires, n'est-ce pas?

M. King: Non, ce serait là le rôle de l'organisme fédéral de recherches. Ces fonctionnaires exerceraient leurs fonctions individuelles au sein de chaque ministère. Un membre de chaque ministère ferait partie du comité interministériel mais, au sein du ministère, il formulerait des programmes destinés à faciliter l'application des nouvelles connaissances, en fonction des lignes de conduite relatives à ces questions.

Dans la plupart des pays, ce cinquième organisme est le conseil des sciences qui s'intéresse spécifiquement à la recherche fondamentale en soi. Il devrait aider aussi à répartir entre les universités les fonds destinés à la recherche. Au Canada, le Conseil national de recherches est chargé de bon nombre de ces fonctions de nos jours. Il en va de même des autres pays. En France, il y a le Conseil national des recherches scientifiques, le CNRS, et en Allemagne, le Forschungsgemeinschaft, l'organisme de l'État chargé de financer la recherche fondamentale. La responsabilité devrait incomber largement aux scientifiques eux-mêmes mais, à cette fin, il faudrait que ces derniers fassent preuve de véritables qualités d'homme d'État, ce qui n'est pas toujours le cas.

Je préconise donc que nous chargions les scientifiques d'une bonne partie des travaux de répartition et de leurs modalités mais, bien entendu, les principes généraux doivent être déterminés par la disponibilité des ressources. Par exemple, nous savons fort bien que, de nos jours, n'importe quel professeur d'astronomie voudrait son propre radiotélescope qui peut coûter jusqu'à un demi-milliard de dollars. Bien entendu, chaque université, et encore moins chaque professeur, ne peut avoir son propre télescope. Si bien qu'enfin les scientifiques commencent à reconnaître les nécessités vitales et à accepter une certaine somme de planification dans leur propre domaine.

Le sénateur Connolly (Ottawa-Ouest): Voulez-vous dire que cela ne tient pas compte des frontières internationales.

M. King: C'est juste, mais nous étudierons plus tard la question des frontières internationales, et en fin de compte cela va revêtir une grande importance.

Ces dernières années, la *National Academy of Sciences*, à Washington, nous a donné un très bel exemple de l'évolution de la diplomatie en matière de sciences. En effet, les groupes de pression ont cédé la place aux véritables hommes d'État. Le Congrès américain, par l'intermédiaire de son comité des sciences et de l'astronautique, en passant des contrats et de diverses autres façons, a chargé l'Académie des sciences d'assumer certaines tâches, de vérifier les réalisations du gouvernement et d'exprimer une autre opinion sur bien des questions scientifiques et technologiques sur lesquelles on désire obtenir des renseignements. Grâce à de telles connaissances, on peut avoir une vue d'ensemble, ce qui n'est pas le cas de bien d'autres pays de nos jours. Mais revenons à nos moutons; on a prétendu que le Conseil de recherches d'un pays, surtout en ce qui concerne la recherche fondamentale, doit accomplir une fonction qui ne peut lui être dictée ni mise en œuvre par les administrateurs, mais qui doit se fonder sur le principe du jugement des pairs grâce à l'utilisation des services des gens les mieux renseignés, non seulement au pays mais aussi à l'étranger.

A la récente réunion ministérielle qui a eu lieu à Paris, ainsi qu'aux réunions préliminaires, on a fortement recommandé aux pays de nommer à leur organisme chargé d'attribuer les subventions et aux autres comités, quelques experts venus d'autres pays afin d'abandonner le principe qui consiste à diviser le gâteau entre les écoles reconnues et, surtout,

afin d'accorder un appui à de nouvelles gens, à des gens plus jeunes qui n'ont pas encore été pleinement reconnus par les vieux professeurs de leur propre pays et qu'on a tendance à exclure.

En outre, il y a un autre aspect de la politique scientifique érigée en institution, lequel, à mon avis, revêt une grande importance, c"est-à-dire le lien entre la science et l'organisme politique en général, le lien avec le Parlement. Dans tous les pays membres de l'OCDE, les parlementaires se plaignent que de plus en plus ils doivent voter des sommes très considérables pour des travaux scientifiques sans savoir de quoi il retourne, sans savoir si l'on a fait le meilleur choix possible, et ainsi de suite.

Voilà une situation très difficile dont la solution repose sur l'information et la diffusion de renseignements. Nombre de pays ont créé des comités scientifiques et parlementaires où scientifiques et parlementaires discutent les questions à l'ordre du jour et, graduellement, finissent par se comprendre.

Au Congrès américain, le Comité de la science et de l'astronautique a ses propres conseillers avec lesquels il a des entretiens réguliers. Lors d'une récente réunion, M. Solandt a agi en qualité de conseiller du groupe du Congrès.

De bien d'autres façons, les parlementaires prennent de plus en plus contact avec les questions scientifiques, mais c'est un processus difficile. Dans bien des pays, un ou deux parlementaires semblent prendre un intérêt spécial au sujet qu'ils approfondissent. Un exemple entre plusieurs c'est celui de M. Daddario, à Washington, qui s'est mérité le respect des scientifiques grâce à sa sagesse et à son impartialité. Il serait dommage de méconnaître les rapports qui existent entre la science et le Parlement lorsqu'on songe à la politique scientifique, et il y a lieu de prendre des dispositions officielles ou officieuses à cet égard.

Pour terminer, monsieur le président, une couple de mots au sujet de ce que nous réserve l'avenir. La principale difficulté avec laquelle nous sommes aux prises de nos jours, c'est la complexité des problèmes qu'il nous faut affronter. Nos récentes discussions et études à Paris concernant les disparités technologiques en constituent un exemple frappant. Les disparités technologiques entre les États-Unis et les pays européens, en particulier, ont suscité beaucoup de malaise; je crois que nos réunions ont, dans une certaine mesure, réussi à les dissiper. Il ne s'agissait pas tant d'une disparité technologique que d'un manque d'aptitudes pour l'innovation. Mais nous nous sommes vite rendu compte que le problèmes comportait d'importants éléments de nature nettement économique; la dimension du pays, l'importance des débouchés—il présentait des caractères économiques subtils en rapport avec la disponibilité des capitaux —l'attitude des marchands et des banquiers et la disponibilité de capitaux de spéculation. Il comportait d'importants aspects relatifs à l'aptitude de la gestion et ainsi de suite; il présentait d'importants éléments historiques et éducatifs qui suscitaient de telles disparités. En outre, d'importantes questions concernant la façon d'aborder le processus de développement—usines pilotes et ainsi de suite—et la disponibilité des ressources totales en matière de recherche étaient en cause. Voilà le genre de problème qui se posera de plus en plus à l'avenir et, dans presque toutes les discussions portant sur ce sujet et auxquelles j'ai assisté—et je puis vous assurer que j'ai assisté à un plus grand nombre de dicussions que je n'aurais voulu—il était facile pour les gens de proposer nombre de solutions naïves et qui sautaient aux yeux, mais qui n'en étaient pas moins fort sensées à l'égard de chaque élément du problème. Toutefois, il était impossible de trouver quelqu'un qui put comprendre suffisamment l'importance relative de l'interaction de ces éléments—l'apport de capitaux, la compétence de la gestion, l'éducation, la technologie —pour indiquer une tendance cohérente vers la solution d'ensemble du problème.

Voilà un problème qui devient de plus en plus difficile à résoudre pour les législateurs et les administrateurs du pays tout entier. De plus en plus les gouvernements, en particulier, font face à des problèmes généraux d'une nature complexe auxquels ils doivent s'attaquer pour assurer la prospérité de leurs sociétés et la stabilité de leur économie.

Le président: Appelleriez-vous cela la disparité des sciences humaines?

M. King: C'est plus que cela. En réalité il s'agit d'un problème sociologique, mais, comme vous le dites, ces problèmes intéressent une multiplicité de disciplines. Celui qui s'adonne aux sciences naturelles est impuissant à les résoudre et, pourtant, il peut mettre en œuvre quelques-uns des moyens les plus intéressants afin d'en trouver une solution. Pour sa part, l'économiste est loin d'avoir trouvé la solution. Le spécialiste du comportement a rarement l'occasion de les aborder et, lorsqu'il le fait, il ignore comment procéder. L'administrateur, par lui-même, n'y peut pas grand-chose s'il ne possède pas d'autres atouts et il est rare qu'on puisse mettre en œuvre tous ces talents en même temps et au même endroit. Les diverses aberrations professionnelles de ces groupes ajoutent à la confusion.

Au cours de nos travaux au sein de l'OCDE, nous devons faire face aux problè-

mes concernant les disciplines—la naïveté des spécialistes en sciences naturelles, l'arrogance de l'économiste, l'ignorance du politicien, la suffisance de l'administrateur—et malgré nos propres aberrations, nous cherchons à résoudre les problèmes qui intéressent de multiples disciplines et que même avec l'ordinateur nous ne pouvons délimiter, et pourtant nous qui nous intéressons au gouvernement et aux décisions à prendre devons trouver réponse à ces questions.

L'avenir nous réserve un trop grand nombre de problèmes de cette nature. Prenons la question de l'éducation, qui a atteint une grande complexité. Les changements dans l'enseignement ne proviennent pas, de nos jours, surtout de la recherche effectuée par les pédagogues dans les écoles normales, mais de l'économiste, du statisticien, du psychologue, du sociologue et même du physiologiste. A l'avenir, l'évolution de l'éducation ne pourra avoir lieu dans l'isolement; elle doit s'associer à l'économie, aux buts visés par la société, à l'égalité des chances, ainsi qu'à nos objectifs économiques à long terme. Nous devons affronter beaucoup de ces problèmes complexes, notamment ceux qui ont trait à l'urbanisme et au transport. Tous doivent être abordés compte tenu de la multiplicité des disciplines; de nouvelles techniques s'imposent comme celles qui prennent corps aux États-Unis et ailleurs en ce qui concerne les prévisions technologiques. Ces problèmes préoccupent directement les gouvernements; presque tous intéressent de nombreux ministères et ne peuvent être considérés comme des compartiments étanches. De nouvelles façons de les aborder s'imposent; il faut les grouper, les regrouper, et leur solution exige une souplesse que la bureaucratie ordinaire n'est pas en mesure d'assurer.

Voilà un avertissement pour l'avenir; non pas pour l'an 2000 mais pour demain. Nous sommes déjà aux prises avec ces problèmes.

Je vais maintenant terminer mes observations, car cela me ramène à mon point de départ. La science est subordonnée au régime national. Elle empiète sur tous les autres domaines qui contribuent à formuler la ligne de conduite. Mais, à moins que la ligne de conduite scientifique de la nation ou, ce qui serait plus exact à mon avis, la ligne de conduite scientifique et technologique, n'ait une largeur, une comprehension, une profondeur, un sens d'interdépendance et une façon d'aborder les problèmes qui tienne compte de la multiplicité des disciplines, alors on n'envisagera que certains aspects de chaque problème. Cela vaut surtout pour les sociétés hautement industrialisées. Il s'agit d'un cas où la suppression d'un symptôme en fait surgir un autre. Il nous faut, d'une façon ou d'une autre, mettre au point dans nos pays respectifs une ligne de conduite scientifique qui, compte tenu de la multiplicité des disciplines, pourra contribuer à la solution intégrale de ces problèmes.

Une telle ligne de conduite n'est pas facile à établir, mais en passant en revue votre propre situation et votre propre organisation, il y a lieu de tenir compte de l'évolution qui se produira au cours des vingt prochaines années et du fait que nous devons faire face dès maintenant à de nouveaux genres de besoins qui, toutefois, ne relèvent pas toujours de l'État.

En ce qui concerne certains sujets comme l'éducation, dans un pays comme le Canada, les problèmes qu'il vour faudra affronter, malgré tous les avantages dont vous jouissez, seront réellement formidables si vous voulez déployer vos ressources humaines et développer vos possibilités industrielles sans heurts.

Voilà ce que je voulais dire, monsieur le président; je crains toutefois de n'avoir compliqué votre tâche au lieu de la simplifier.

Le président: Au contraire, monsieur. Avant de vous remercier vivement de vos observations, d'une façon qui soit acceptable et appropriée, je suis certain que les membres du Comité désireraient vous poser certaines questions.

Cet après-midi; je donnerai d'abord la parole au sénateur qui siège à l'extrême gauche, le sénateur Grosart. Il est en général près de la gauche; je pourrais ajouter qu'un de ses collègues est absent aujourd'hui; il s'occupe sans doute de la campagne électorale.

Le sénateur Grosart: Vous voulez parler de la gauche tory sans doute, monsieur le président.

Monsieur King, vous nous avez avertis de la complexité de la question que pose la ligne de conduite en matière scientifique. Mais ce n'est pas la première fois qu'un tel avertissement nous est donné. Je me demande si l'on n'a pas tendance à exagérer quelque peu dans ce domaine.

Bien entendu, le processus par lequel les autorités prennent une décision revêt une certaine complexité partout, qu'il s'agisse de la politique relative aux affaires extérieures, aux problèmes sociologiques et ainsi de suite. A mon sens, la même complexité existe dans toutes sortes d'autres domaines, et je commence à me demander, après avoir entendu les témoignages présentés au Comité, si l'on n'a pas tendance à exagérer le problème, surtout, comme vous l'avez signalé vous même, à cause de la nouveauté du sujet.

A mon sens, les scientifiques viennent maintenant grossir les rangs de ceux qui, tour à tour, ont ressenti soudainement les répercussions exercées par l'établissement des pro-

grammes d'action politique dans leur domaine particulier. En général, ces autres gens ont, à une étape quelconque, appris à collaborer, à résoudre certains des problèmes et à présenter une opinion à peu près unanime à ceux qui étaient chargés de l'établissement des programmes d'action politique.

Par exemple, dans le domaine de l'industrie, on compte que le point de vue de l'industrie soit exprimé par une association nationale de manufacturiers et une chambre de commerce. Les avocats s'expriment par le truchement de l'Association du barreau. Tout dernièrement, nos universités, qui ont ressenti les effets des programmes d'action politique, ce sont liguées afin de présenter aux autorités chargées d'établir ces programmes d'action politique une opinion quasi unanime.

Je ne mets pas votre jugement en doute, bien entendu, mais je m'inquiète un peu de votre suggestion portant qu'il devrait y avoir tant d'organismes différents représentant la science au sein des organismes chargés d'établir les lignes de conduite. Vous avez mentionné un ministre, un conseil consultatif, un conseil des sciences et un conseil de recherches. Comment les autorités chargées d'établir les décisions politiques pourront-elles arrêter une décision si elles doivent écouter tous ces gens?

En revanche, vous avez parlé d'un organisme chargé d'établir la ligne de conduite scientifique qui déterminera telle ou telle chose et ainsi de suite. Vous avez dit qu'un des problèmes qui se posent c'est que dans la plupart des pays, aucune personne n'est chargée de la responsabilité du problème tout entier. Vous avez ajouté que le Secrétariat des sciences devrait constituer une base pour l'établissement des lignes de conduite politiques.

N'est-il pas possible que la solution du problème que pose la ligne de conduite scientifique, si vous voulez bien, soit moins complexe qu'on ne pourrait le croire dans la plupart des pays? L'autorité chargée de prendre les décisions politiques ne pourrait pas trouver un meilleur moyen que celui qui consiste à consulter tous ces organismes et à se demander auquel d'entre eux elle doit prêter l'oreille.

Les Américains ont simplifié quelque peu la question en instituant un conseil scientifique et technologique auprès du président, ainsi qu'un conseil scientifique et consultatif indépendant. Ils semblent avoir simplifié la procédure. Est-ce là la nouvelle tendance?

M. King: Bien entendu, il me faut exagérer un peu pour faire ressortir mes arguments. Beaucoup des études complexes que j'ai décrites existent véritablement, mais ce sont des exemples des responsabilités sans cesse croissantes et toujours plus variées qui incombent aux gouvernements et qu'il est difficile d'éluder étant donné l'évolution du monde de nos jours.

Pour ce qui est des solutions au niveau des institutions, celles que je propose sont, bien entendu, d'ordre très général et provisoire. Je ne crois pas qu'elles revêtent toute la complexité que leur énumération semble indiquer. Je crois que dans n'importe quel ministère de l'État, il y a un certain nombre de niveaux ou d'organismes qui sembleraient revêtir une grande complexité s'ils étaient décrits par le détail.

Aux États-Unis, comme vous l'avez mentionné, on a simplifié un peu le problème en confiant plusieurs de ces fonctions à un même organisme et en en chargeant un seul individu, tout en les gardant distinctes l'une de l'autre. Par exemple, M. Horning est le conseiller spécial du président. Il est aussi président du Conseil des sciences.

Le sénateur Leonard: Du comité consultatif.

M. King: Oui, monsieur le sénateur, du Conseil consultatif scientifique du président, du CPSAC. Il cumule aussi les fonctions de président du Conseil fédéral de recherches et de chef du Secrétariat des sciences; par conséquent, toutes ces questions relèvent du même bureau, mais elles n'en sont pas moins distinctes l'une de l'autre. En toute franchise, je ne crois pas que la situation soit très compliquée. Dans la plupart des pays, la situation actuelle est plus compliquée parce qu'il y a tant d'organismes chargés de prendre les décisions; ils ne sont pas interdépendants et ils collaborent rarement.

Le sénateur Grosart: Estimez-vous que les ministres sans portefeuille chargés de l'administration des sciences constitueraient un organisme unique qui communiquerait les décisions aux autorités chargées d'établir les lignes de conduite?

M. King: En ce qui concerne la ligne de conduite générale, oui, bien que, comme j'ai tenté de l'expliquer, l'empiétement de la science sur bien d'autres fonctions du gouvernement sera grandement influencée par les décisions prises par les divers ministères. On ne saurait y échapper.

Le sénateur Carter: Monsieur King, vous avez dit qu'il y a tendance à se départir des ministères centraux des sciences. Dans un pays comme le Canada, compte tenu de notre vaste territoire, cela empêcherait-il la création d'un secrétariat des sciences?

M. King: Pour ma part, je crois que la tendance est d'éviter de charger les ministères centraux des sciences de fonctions qui, normalement, sont réparties entre plusieurs ministères. Quoi qu'il en soit, je préconise énergiquement la création d'un secrétariat

scientifique central chargé surtout de travaux préparatoires, d'enquêtes et d'études, laissant l'exécution et la direction de la science aux différentes agences rattachées aux organismes de l'État chargés de diverses missions.

Le sénateur Carter: Vous avez cité certains chiffres, soit 2.3 pour le Royaume-Uni, 3.4 pour les États-Unis, tandis que le Canada vient au bas de l'échelle avec 1.3 Avez-vous à opposer à ces chiffres des données statistiques relatives aux réalisations? Vous avez donné des chiffres dans le cas du Japon et de la Grande-Bretagne, qui étaient anormaux. Je ne parviens pas à voir comment de pareils pourcentages puissent être très significatifs à moins de pouvoir connaître en même temps ce que ces chiffres ont produit. Y a-t-il une réponse à cela?

M. King: Catégoriquement non. Vous avez mis le doigt sur un point extrêmement délicat parce que lorsque l'on parle de données statistiques de recherche et de développement, la discussion porte toujours sur les chiffres d'intrant et jamais sur ceux d'extrant sauf lorsqu'on s'y efforce en comptant les documents scientifiques ou les brevets. Le comptage des documents scientifiques, si on leur reconnaît une valeur du fait des enquêtes portant sur leur citation—c'est-à-dire le nombre de fois qu'un document est cité par d'autres savants, ce qui est une marque de qualité si on veut—ne donne pas une mesure de l'extrant en matière de recherche fondamentale, et dans l'ensemble on peut voir que les chiffres d'extrant sont plus ou moins parallèles à ceux de l'intrant dans bien des pays. En matière de science appliquée ou d'application de la science fondamentale, on ne dispose d'aucun chiffre d'extrant satisfaisant. On a cherché à le faire sous l'angle de la prétendue balance technologique des paiements. Combien un pays verse-t-il à d'autres pays et compagnies d'autres pays sous forme de permis pour les connaissances techniques, et le reste, en comparaison de ce qu'il en retire? Les données statistiques elles-mêmes sont très incertaines parce que les rapports directs entre les compagnies ne permettent pas une analyse complète de ces versements. Les échanges technologiques peuvent être inclus comme un extra dans des négociations importantes et n'apparaître jamais sous forme d'une somme nulle part. Voilà pourquoi il n'y a aucun chiffre d'extrant digne de foi. Les discussions générales par exemple qui ont lieu dans les parlements à propos des réussites ou de échecs des principales réalisations technologiques—comme par exemple l'avion britannique ou les ordinateurs français sont généralement évalués sous l'angle assez vaste du chiffre global des ventes du produit ou alors ce sont des jugements purement subjectifs.

Le président: Sénateur Carter, lorsque nous convoquerons les organismes fédéraux de recherche, je demanderais aux témoins, du moins c'est mon intention, de décrire quels ont été, au cours des cinq dernières années, leurs cinq gros échecs et aussi leurs cinq grandes réussites.

M. King: Et d'en expliquer les causes?

Le président: Nous aborderons peut-être cela lors de la deuxième étape de notre examen.

Le sénateur Carter: Je posais la question à M. King parce que l'OCDE procède à une enquête de la science canadienne à l'heure actuelle. Je me demandais si cet organisme allait examiner le problème de réalisation de l'extrant autant que celui de l'intrant.

Le président: Avez-vous abordé ces sujets dans vos rapports antérieurs?

M. King: C'est une chose presque impossible à faire avec le temps et les moyens dont on dispose.

Le sénateur Carter: Vous avez parlé de la collaboration internationale. Dans un monde qui compte deux géants, les États-Unis et la Russie, disposant de ressources colossales et d'énormes ressources scientifiques, compte tenu de l'importance de la recherche fondamentale par le développement industriel et le développement économique, ne croyez-vous pas que l'OTAN pourrait en tant qu'organisme mettre sur pied une politique à lui afin de collaborer à l'élaboration d'un programme de recherche et de développement de l'OTAN en vue de neutraliser les deux autres? Où cela pourrait-il se faire par l'OCDE ou de quelque autre manière? J'aimerais obtenir votre opinion sur ce sujet.

M. King: D'un point de vue pratique l'OTAN pourrait s'en charger, ou l'OCDE ou encore les six pays du Marché commun dans divers domaines. Les institutions possèdent suffisamment de connaissances pour savoir peut-être de quelle manière on pourrait les réaliser de multiples façons. Cette décision cependant dépend entièrement de la volonté des gouvernements de le faire et de choisir l'organisme auquel ils veulent confier cette tâche. Jusqu'à maintenant bon nombre des programmes de collaboration internationale ont découlé des efforts heureux de groupes de pression. Dans quelques cas ils sont le produit dirions-nous d'une initiative purement politique. Par exemple, la création de l'Institut international de la recherche du cancer, à Lille, est le résultat d'une initiative politique nette des Français et non d'une initiative scientifique. CERN, à Genève, est l'un des meilleurs et des plus parfaits exemples de l'initiative purement scientifique. On peut mettre sur pied une collaboration scientifique internationale et elle peut aboutir. Reste à

savoir si les gouvernements ont un désir collectif de le faire. D'après les récentes discussions qui ont eu lieu en Europe, ce désir n'existe pas à l'heure actuelle ou il n'est pas suffisamment exprimé.

Les six pays du Marché commun veulent entreprendre une collaboration et une recherche, expérimentales au début, dans cinq ou six domaines principaux environ, mais jusqu'à maintenant ils n'ont pas été bien loin. L'OCDE a cherché à organiser une collaboration entre groupes de pays consentants et décidés à en faire les frais ensemble, mais sur des sujets d'importance assez secondaire. Ce besoin de collaboration, dans les années à venir, s'accroîtra assurément, au fur et à mesure que le coût de la recherche monte en flèche, la nécessité du partage des frais devient évidente.

Les pays d'Europe orientale ressentent le même besoin. Il est clair par exemple que bien des pays d'Europe orientale sont très mécontents de l'absence de collaboration concertée qui se manifeste entre eux, à cause du manque de souplesse de leur système empêchant cette collaboration d'exister. Je le répète, nous possédons actuellement des connaissances suffisantes quant à la manière de la réalisation mais le succès de cette collaboration est entièrement une question de bonne volonté politique et, selon moi, pour le moment elle n'existe pas.

Le sénateur Leonard: Monsieur King, auriez-vous l'obligeance de nous dire quelle est l'organisation actuelle au Royaume-Uni en matière de politique scientifique?

M. King: C'est une organisation assez complexe. J'ai déjà dit qu'on avait divisé l'enseignement et les sciences incluant la recherche fondamentale, d'une part, et la technologie, d'autre part. Jusqu'à il y a environ trois ans, la situation était tout à fait différente mais les Britanniques ont jugé qu'il était nécessaire d'y apporter une réforme et à la place du ministre des Sciences qu'ils avaient auparavant ils ont créé un poste de ministre de l'Enseignement et des Sciences, d'une part, et d'un ministre de la Technologie, d'autre part. C'était une reconnaissance formelle directe de l'importance des sciences et de la technologie sur laquelle M. Wilson a cessé d'insister pour la reprise de l'économie.

Voici comment les choses sont organisées. Un secrétaire d'État dirige le ministère de l'Instruction et un ministre subalterne est chargé des sciences et de l'enseignement supérieur.

Le sénateur Leonard: Est-ce lord Snow?

M. King: Non, lord Snow dirigeait les services de technologie. C'était lord Bowden. A l'heure actuelle c'est une dame, Mlle Shirley Williams, jeune économiste remarquablement intelligente.

Ce groupe au sein du ministère de l'Instruction est doté, bien entendu, d'un conseil consultatif. Entre autres fonctions, il surveille l'attribution des fonds aux universités aux fins de recherches, les subventions spéciales d'ordre scientifique et technique, il étudie les problèmes d'ordre spécialement scientifique, et se préoccupe des politiques concernant la diffusion des renseignements scientifiques et ainsi de suite.

Le ministère de la Technologie est chargé d'un certain nombre de tâches technologiques capitales, par exemple celles qui se rattachent aux industries d'aviation et d'informatique. En outre, il administre un certain nombre de laboratoires nationaux de genre divers, comme par exemple ceux concernant la recherche en matière de construction, la pollution des eaux, la pollution atmosphérique, le génie mécanique, le laboratoire national de physique, l'observatoire royal de Greenwich et d'autres. Il fournit aussi les ressources de l'État pour un grand nombre d'associations de recherches, aux divers secteurs industriels.

Le ministre de la Technologie possède aussi son conseil consultatif, dont le président est le professeur Patrick Blackett que vous avez interrogé récemment. Bien des gens sont indécis sur la question de savoir si c'est la bonne solution.

Il y a un certain temps, le premier ministre s'est doté lui-même d'un conseil consultatif supérieur présidé par sir Solly Zuckerman. Ce serait, paraît-il, le groupe par excellence de politicologues mais jusqu'à maintenant nous n'avons eu connaissance d'aucun résultat.

Le sénateur Leonard: L'organisation qui selon vous était la bonne diffère de celle qui existe actuellement?

M. King: Oui, la création du comité Zuckerman représente une tendance opposée à celle dont j'ai parlé.

Le sénateur Leonard: Au lieu du premier ministre, vous aimeriez que ce soit un ministre sans portefeuille, dégagé de toute responsabilité d'ordre exécutif, qui soit à la tête de ce service des sciences?

M. King: Oui, mais qu'il occupe une position centrale et étroitement liée au premier ministre.

Le sénateur Leonard: En supposant que le Canada soit doté d'une organisation de ce genre, avec un ministre sans portefeuille assisté d'un comité consultatif et d'un conseil départemental coordonné comptant des représentants des divers ministères aux fins de coordination et du secrétariat des sciences, quel serait le rôle d'organismes comme le Conseil national de recherches?

M. King: Le Conseil national de recherches, selon la formule que j'ai proposée, serait l'organisme dispensateur de subventions aux fins de recherches fondamentales et pour entreprendre certains autres projets déterminés par le ministre, moyennant accord, et il rendrait compte de son administration au même ministre sans portefeuille. C'est exactement ce qui se passe en France et en Allemagne. Il faudrait déterminer son champ d'action exact et ses fonctions à la lumière des conditions politiques et géographiques du Canada.

Le sénateur Leonard: Merci, monsieur King.

Le sénateur Yuzyk: Monsieur King, il est bien évident que la science a une portée et un impact nationaux et que bien des pays seraient incapables de réaliser les progrès auxquels ils aspirent faute de la collaboration internationale dont on a parlé. Je peux prévoir le jour où nous devrons multiplier nos efforts par l'entremise des Nations Unies. J'ignore totalement si les Nations Unies ont abordé ce problème de collaboration internationale, surtout à l'égard de certains domaines comme la santé pour l'humanité tout entière, pour tout l'univers. A votre connaissance, les Nations Unies ont-elles pris une initiative quelconque pour résoudre ce problème de collaboration internationale?

M. King: Oh oui, elles ont fait beaucoup. Ce sera une question dont je pourrais traiter pendant encore une heure ou deux, tant les initiatives sont nombreuses.

Le sénateur Yuzyk: Pourriez-vous nous donner simplement un bref aperçu?

M. King: Les principaux instruments en l'occurrence résident, bien entendu, dans l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture et les autres organismes spécialisés, comme l'Organisation mondiale de la santé et en particulier l'UNESCO. Les fonctions de l'OMS ont été si nettement définies que le travail a assez bien progressé mais sans véritable vigueur.

Un certain nombre d'initiatives, entreprises il y a un an ou deux, pour créer un laboratoire international de biologie et de médecine sous l'égide de l'OMS n'a pas été définitivement accepté.

L'UNESCO, d'autre part, a eu bien plus voix au chapitre dans tous ces domaines. D'abord, elle a fourni un genre de service, surtout aux pays moins dévelopés, relatif à l'édification de politiques scientifiques. Il s'est efforcé à maintes reprises de créer des laboratoires internationaux. Par exemple, l'organisme CERN à Genève—le Conseil européen des recherches nucléaires—a été créé grâce à l'UNESCO qui a créé également l'Institut international de calculs à Rome.

Il faut se rappeler en outre que l'UNESCO a subventionné en grande partie le Conseil international des unions scientifiques (CIUS) et, par son entremise, des projets comme l'année géophysique internationale, le Quiet Sun, les programmes antarctiques, et bien d'autres projets scientifiques importants ont été réalisés par les savants eux-mêmes mais dont le travail d'une façon générale rentrait dans le cadre de l'UNESCO.

Il y a eu bien d'autres projets et propositions comme par exemple un projet de centre international pour l'étude du cerveau, mais ils n'ont pas été bien loin. L'une des récentes difficultés c'est que, les organismes des Nations Unies étant dominés dans une proportion de quatre à un par les voix de pays moins développés, la tendance c'est qu'ils deviennent des organismes d'assistance technique et ils ont du mal à travailler au niveau d'intérêt complexe de pays comme le Canada, la Suède et la Suisse. Ces dernières années on a donc eu tendance à s'éloigner du genre d'activités dont vous avez parlé, des problèmes des sociétés très développées et à s'orienter vers ceux des sociétés moins développées. En Europe, probablement avec de bons et de mauvais exemples, plus ou moins favorables, on trouve CERN qui a été une réussite remarquable ainsi que l'OEDL, l'OERS (Organisation européenne de la recherche spatiale), les deux organismes spatiaux; et la récente création de l'OEBM, l'Organisation européenne de biologie moléculaire, ainsi que des douzaines d'autres organismes moins importants. La simple fragmentation politique en Europe les oriente dans le sens du partage des frais. Une pareille collaboration se produit dans les pays d'Europe orientale, par exemple à Dubna, centre nucléaire russe.

On peut donc dire, je crois, qu'à l'avenir nous serons témoins d'une intensification de ce genre de collaboration internationale entre des groupes de pays très développés et non exclusivement dans le cadre des Nations Unies.

Le sénateur Yuzyk: Jusqu'à maintenant elle a été plus régionale qu'internationale?

M. King: Oui.

Le sénateur Yuzyk: Dans le même ordre d'idée, existe-t-il des exemples de collaboration entre les deux pays guerriers c'est-à-dire l'Union soviétique et les États-Unis? A-t-on jeté des bases quelconques d'un genre quelconque de collaboration?

M. King: Sur une base bilatérale oui, mais non point par des accords multilatéraux au niveau des institutions. Les projets bilatéraux naturellement sont innombrables et l'Union soviétique participe à certain nombre de projets spéciaux des Nations Unies, comme les années géophysiques et ainsi de suite. Les Américains ont proposé une collaboration à l'égard des problèmes spatiaux mais on n'y a

pas vraiment donné suite. Elle a existé dans un certain nombre de cas mais dans l'ensemble ils ont été plutôt secondaires jusqu'à maintenant.

CERN à Genève, une fois de plus, est l'un des exemples d'une heureuse collaboration entre l'Est et l'Ouest. Cet organisme de physique nucléaire accepte des travailleurs des pays d'Europe orientale et en particulier d'Amérique ainsi que de ses membres d'Europe de l'Ouest.

A une réunion récente à laquelle assistait un de mes collègues, les représentants polonais ont déclaré que leur collaboration par le CERN avec les pays d'Europe occidentale bien qu'ils n'en soient pas des membres officiels était beaucoup plus efficace que leur collaboration par le Dubna, organisme auquel ils appartenaient.

Cette observation peut peut-être nous éclairer.

Le sénateur Yuzyk: Assurément.

Le sénateur Thompson: Monsieur King, assis ici à écouter les divers témoins qui ont comparu devant le comité, j'ai acquis le sentiment de n'être uniquement qu'un rouage, voyant se dessiner devant mes yeux un univers entièrement nouveau dirigé plus ou moins par une élite ou une aristocratie qui prend les décisions. Mais de simples Canadiens comme moi et d'autres citoyens d'un pays ne se rendent pas compte des possibilités énormes que les nouvelles découvertes et recherches scientifiques peuvent créer pour nous avantager et nous influencer.

Vous avez dit qu'au Congrès un représentant en particulier s'était extrêmement intéressé à la question.

Franchement, j'ai appris ici que le Canada avait décidé de se lancer dans le domaine des communications par satellite. Mais cette nouvelle n'avait pas été offerte à mon jugement à titre de citoyen par les journaux. Je ne l'ai pas vu annoncée sur notre réseau national de communications. Il n'en est pas question dans le programme d'un parti politique. Pour en revenir au sénateur Grosart, je voudrais vous demander ceci: en tant qu'homme politique, je croirais pouvoir faire à une province la proposition suivante: «Nous aménagerons une route qui passera par ici et voilà les avantages que vous allez en retirer. A vous de choisir si vous voulez une route ou des hôpitaux.»

En ce qui concerne la recherche scientifique, il me semble que les décisions ont été prises sans que le public ait été appelé à faire un choix. C'est presque par accident j'imagine que nous sommes tous engagés dans la recherche spatiale. Les spoutniks ont été lancés, les États-Unis sont donc entrés dans la course. Je le répète, un groupe de savants et non le grand public ont pris des décisions.

Je suis sûr, comme je l'ai entendu dire, que l'on se heurte à de véritables difficultés lorsqu'on cherche à faire comprendre ce phénomène au public, à vulgariser toutes les complexités que comporte la recherche scientifique. Il sera peut-être difficile de faire comprendre au public les avantages qu'il peut en retirer et aussi les problèmes qui en découlent, mais les colloques par exemple sont-ils destinés aux journalistes et aux organes d'information? Les conseils des sciences sont-ils dotés d'agents de relations publiques pour qu'ils puissent transmettre ces renseignements au grand public?

M. King: Personnellement, je suis tout à fait d'accord avec vous. J'estime que bon nombre des nouveaux programmes scientifiques sont nés des énormes efforts déployés en énergie nucléaire pendant la guerre, programmes qui, de par leur nature, devaient être gardés secrets. Ce fut là un précédent de décision auquel une foule de parlementaires n'ont en fait nullement participé. On ne pouvait pas fournir les renseignements au grand jour de la façon normale et c'est peut-être l'origine d'un précédent regrettable.

D'autre part, je dirais que la chose a aussi son bon côté. Les programmes aéronautiques américains ont tellement accoutumé le grand public, par l'importance de leur prestige si l'on veut, à donner leur appui à des programmes d'envergure que le moment est maintenant venu où le Congrès et le public américain accepteront des dépenses très considérables pour résoudre les problèmes de bien-être humain et national, préserver le milieu contre la pollution de l'air et de l'eau, et résoudre les problèmes d'urbanisation et de transport avec le même genre de vigueur et d'effort qui avait caractérisé les entreprises militaires antérieures.

Je dirais que nous traversons une période de transition et que nous revenons à une façon beaucoup plus normale de régler les choses et de prendre des décisions avec l'appui du public. Personnellement, j'estime que les journaux ont un rôle considérable à jouer. Dans bon nombre de pays on constate que des journalistes responsables et extrêmement bien renseignés s'acquittent remarquablement de leurs tâches dans ce domaine.

A l'OCDE, par exemple, nous avons passé deux journées fort intéressantes avec les journalistes juste avant la réunion récente des ministres lorsque les membres du Conseil des sciences ont décrit par le menu tous les travaux accomplis dans le domaine des sciences et de l'enseignement. La discussion a été extrêmement bien documentée. A mon sens, c'est tout aussi désirable sur le plan international dont je parle que sur le plan national.

Je puis donc vraiment dire que je suis de votre avis.

le président: Je suis sûr que les journalistes en ont pris bonne note.

Le sénateur Thompson: Je suis sûr que l'on vise à placer quelqu'un avec des connaissances scientifiques dans les domaines du journalisme et de la télévision.

M. King: Oui.

Le sénateur Thompson: Est-ce une constatation que vous avez faite à l'échelle universelle?

M. King: Oui, il s'agit d'une tendance régulière et très nettement perceptible.

Le sénateur Kinnear: Monsieur le président, j'appartiens moi aussi à la catégorie des esprits non scientifiques. J'hésite à dire «des hommes politiques ignorants» mais j'ai l'impression que c'est exactement à cette catégorie que j'appartiens.

Cependant, la science galope à un tel rythme, en particulier à une de ses extrémités, qu'il m'est difficile d'imaginer ce qui sera réalisé dans un avenir plus proche. Je m'intéresse au domaine dont vous venez de parler. Je m'intéresse énormément aux humanités et à ce que les gens survivent à une atmosphère et à des eaux impures, à des logements inappropriés, et je m'intéresse énormément aux pauvres de notre pays. Je suis ravi de vous entendre dire que les Américains sont maintenant disposés à dépenser d'énormes sommes dans ces domaines, et j'aimerais que vous puissiez nous dire comment, selon vous, les Canadiens peuvent régler les questions dont je viens de parler.

M. King: Sénateur, c'est une question injuste, à mon avis.

Le président: Si vous y répondez bien, vous devriez être candidat au poste de premier ministre.

Le sénateur Yuzyk: Oui, vous devriez être le premier ministre du Canada si vous pouvez répondre à cette question.

M. King: Si j'essayais d'y répondre, je me mêlerais injustement des affaires d'une puissance étrangère.

Le sénateur Kinnear: C'est parfait, faites-nous connaître votre opinion.

Le président: Vous attachez une énorme importance à ce domaine?

M. King: Oui j'y attache une énorme importance, mais je n'ai pas la moindre idée quant à la façon de procéder. J'ignore comment le public canadien réagit devant ces questions et comment on procède ici.

Le sénateur Kinnear: J'omettrai l'adjectif canadien. Comment procéderiez-vous pour y parvenir dans l'univers? Voilà le facteur important à envisager. Il faut s'occuper des pauvres de l'univers.

M. King: Qu'il me soit permis de répondre non point sous l'angle de la pauvreté mais de certaines autres commodités? A l'OCDE, nous cherchons à examiner les questions d'urbanisation, de pollution des eaux et de l'atmosphère et ainsi de suite. Nous tâchons de faire examiner chacun de ces sujets, qui auront un certain nombre de répercussions internationales, par des groupes, afin d'établir une politique cohérente.

Par exemple, nous avons souligné l'importance de la gestion des recherches hydrauliques et la création dans les pays d'un groupe unique d'autorités pouvant y parvenir et la nécessité de les encourager à l'élaboration de programmes de recherches et par la suite tâcher d'entreprendre des programmes conjoints de recherches.

Par exemple, à Stockholm le mois prochain aura lieu une réunion où l'on discutera des problèmes que pose dans le monde entier la pollution des grands lacs. Évidemment les États-Unis et le Canada sont très vivement intéressés à cette question mais il existe d'autres lacs, comme le lac de Genève et le lac de Constance en Europe ainsi que les lacs à l'extérieur de Stockholm, en Suède, qui se trouvent dans la même situation que les grands lacs nord-américains.

Il y a tout lieu de louer les gens qui s'efforcent d'envisager cette question, de chercher ensemble à instituer des programmes conjoints et à accumuler une expérience qui, dans leurs propres pays, exigeraient dix ans d'effort mais qui, au moyen de cet effort commun, n'exigeraient que la moitié du temps et donneraient des résultats beaucoup plus féconds.

De la même manière, à propos de la pollution atmosphérique, nous essayons en Europe de mettre sur pied une série de stations permanentes à des endroits-types ne présentant aucun problème spécial de pollution simplement pour tenir compte de l'augmentation graduelle de la quantité, par exemple, de DDT dans la région et de tous les petits dangers s'y greffant qui même sans être suffisamment importants pour constituer un scandale en deviendront un sans aucun doute. Ainsi, nous serons régulièrement au courant de l'ensemble du problème. Ces stations seront construites en même temps qu'un certain nombre de stations d'intervention d'urgence à des endroits où on anticipe des problèmes particuliers de pollution.

Ces projets n'en sont encore qu'à l'étape préliminaire, mais l'intention est d'aménager un réseau de stations qui accumuleront des connaissances afin de permettre aux pays de fonder leurs mesures législatives sur des faits concrets et sur une situation probable à l'avenir sans attendre simplement qu'il soit trop

tard ou qu'il faille s'attaquer à une catastrophe. Quant à la pauvreté, comme je suis un savant en science physique—j'appartiens au genre naïf dont j'ai parlé plus tôt, en parlant des ignares et des arrogants—et non pas un sociologue, je ne saurais pas comment m'attaquer au problème. En tant que particulier ou en tant que citoyen, j'aurais peut-être certaines idées mais je ne pense pas devoir les aborder ici.

Le sénateur Grosart: Dans quelle mesure, dans divers pays, les corps législatifs participent-ils aux décisions concernant les dépenses dans le domaine scientifique et le choix des dépenses dans le cadre des projets scientifiques, ou est-ce un domaine trop considérable pour le processus de représentation parlementaire?

M. King: Il est extrêmement difficile de le dire ouvertement, sénateur, mais à mon avis leur participation est insuffisante. Le Congrès aux États-Unis est peut-être le seul à avoir été le plus loin dans ce domaine parce qu'il pose maintenant les questions. Jusqu'à il y a quelques années, grâce au prestige de la bombe et des cosmonautes et de tout le reste, la science était une chose excellente et dans l'ensemble elle pouvait recueillir plus de fonds, mais la subtilité qui se manifeste maintenant au Congrès est telle que les représentants réclament de plus amples renseignements. Ils veulent connaître la raison des dépenses, leur affectation et leur montant. Le Congrès ne se fie pas entièrement aux arguments présentés par le gouvernement, il fait entreprendre par l'Académie nationale des sciences des études spéciales de vérification et ainsi de suite, de sorte qu'il connaît autant que possible les éléments fondamentaux sans lesquels on ne saurait prendre de décisions rationnelles. Depuis trois ans en particulier, les progrès ont été énormes à Washington. Le Parlement britannique compte au moins une demi-douzaine de personnes qui sont très au courant de ce genre de choses et, au comité des dépenses et dans un certain nombre d'autres comités, on ressent leur influence de sorte que ces sujets sont abordés de façon rationnelle. A la Chambre des lords britannique, surtout depuis qu'on y a joint les pairs à vie, les intrigues de couloir par les scientifiques produisent très souvent—et dans un climat non partisan—un certain degré de compétence dans les cercles parlementaires qui est très supérieur à celui qui existait il y a cinq ans. Le Parlement français aussi compte un certain nombre de gens compétents alors qu'ils sont moins nombreux au Parlement allemand, mais la Commission scientifique parlementaire allemande commence à exercer une certaine influence mais pas suffisamment rapide. Il y a aussi une attitude internationale intéressante du fait que l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe, est dotée d'un comité des sciences et de la technologie, dont le président est un parlementaire suisse, un humaniste, un érudit en grec, le professeur Reverdin élu dernièrement président du Conseil national des recherches de Suisse. Cet érudit dévoué est aussi un excellent parlementaire. Il fait un travail splendide et son secrétariat tient les parlementaires au courant des progrès scientifiques en Europe. Le groupe se réunit huit fois par an et dispose d'un service ininterrompu de documentations publicitaires et autres afin de se tenir au courant des événements nouveaux. Il exerce de fortes pressions pour l'établissement d'une politique scientifique européenne, indépendamment de la création d'une foule de petits comités. On est en train d'agir.

Le sénateur Grosart: Est-ce que d'autres pays avec lesquels vous traitez ont des comités permanents de leurs assemblées législatives qui s'occupent des sciences et de la politique scientifique?

M. King: Non. En tout cas, très peu. La plupart des assemblées législatives ont des comités scientifiques et parlementaires semi-officiels. Il y a environ trois ans, l'OCDE et le Conseil de l'Europe ont tenu une réunion conjointe de parlementaires et de savants afin d'encourager les cercles parlementaires à s'intéresser davantage aux renseignements d'ordre scientifique. La réunion a été tout à fait réussie. Le Canada n'a pas jugé bon d'y participer, mais cela est une autre chose. Cette réunion a abouti à la formation d'un certain nombre d'autres groupes parlementaires du genre. En Grande-Bretagne par exemple, le comité scientifique parlementaire créé par le vicomte Samuel, chef libéral avant la seconde Grande Guerre, sur une période de 30 ans a magnifiquement réussi à influencer l'adoption de mesures législatives du fait qu'il fournissait de meilleurs renseignements et très souvent une étude bipartisane des problèmes techniques complexes d'importance législative. Son influence s'est affaiblie dernièrement. Les trois principaux partis politiques en Grande-Bretagne ont chacun leur propre comité scientifique qui se compose d'un mélange de députés et de savants de l'extérieur qui appartiennent au parti en cause, et ces comités scientifiques de parti politique ont énormément contribué à accroître l'intérêt manifesté dans le programme pour les questions d'ordre technique et scientifique et pour déterminer les mesures à prendre.

Le sénateur Grosart: C'est-à-dire en proposant des priorités et un choix?

M. King: Des priorités, un choix et des tendances de politique générale que le parti pourrait appuyer. Le parti travailliste et le parti conservateur ont tous deux de puissants groupes du genre à l'heure actuelle.

Le sénateur Grosart: A propos des données statistiques de l'OCDE, à une étape quelconque n'allez-vous pas puiser au-delà des simples chiffres, qui ont été cités ici, et ne tenez-vous pas compte d'éléments comme l'entrée au Canada de dépenses scientifiques par exemple en provenance des compagnies américaines gérant leurs sociétés ici ou, mettons, en Europe sous l'égide de l'OTAN et autres organismes? A un moment quelconque épurez-vous ces chiffres vagues?

M. King: Oui. Les chiffres dont il est question pour le moment proviennent en majeure partie de plusieurs analyses de données statistiques réunies pendant la présente année statistique internationale de recherches et de développement. Le premier rapport publié donne essentiellement les chiffres universels. D'autres rapports seront publiés cette année, l'un d'entre eux analysera les secteurs industriels dont nous traitons aussi complètement que possible, et un autre traitera de la séparation entre les diverses sciences fondamentales et le reste. Jusqu'à maintenant on n'a pas pu estimer très exactement les dépenses futures mais on essaiera d'y pourvoir—peut-être au cours de la prochaine année statistique—et, dans l'intervalle, d'entreprendre en particulier une ou deux études approfondies des échantillons pour voir comment on pourrait procéder. Deuxièmement, on essaiera de s'assurer les chiffres relatifs aux sciences sociales. Voilà pour le moment quelles sont nos intentions.

Le sénateur Carter: A propos de la recherche fondamentale, monsieur King, existe-t-il des chiffres qui mesurent de façon significative les avantages secondaires découlant de la recherche fondamentale, de les évaluer sous forme de nouvelles industries et de nouveaux produits, et ainsi de suite?

M. King: Que je sache, il n'existe pas de chiffres généraux de ce genre. On a essayé à plusieurs reprises d'entreprendre des études sur les avantages mutuels qu'en retirent des institutions particulières et d'évaluer la recherche qu'elles ont faite sous forme de quincaillerie ou quoi que ce soit. Mais jusqu'à maintenant les résultats n'ont pas été très impressionnants.

Le sénateur Carter: Dans les pays d'Europe, l'industrie privée effectue-t-elle une recherche importante par elle-même, sans aucun secours de l'État?

M. King: Mais oui—par des sociétés comme, mettons, Imperial Chemical Industries en Angleterre ou la puissante compagnie électrique Philips dans les Pays-Bas ou encore la Shell.

Le sénateur Carter: Atteindrait-elle des proportions significatives?

M. King: Très significatives.

Le sénateur Carter: De l'ordre de 30 ou 40 p. 100?

M. King: On connaît les chiffres à ce sujet, ils sont disponibles. C'est un montant tout à fait considérable. De fait, le document en renferme certains. Vous pourrez peut-être y jeter un coup d'œil plus tard au lieu de passer le temps à les extraire maintenant.

Le sénateur Carter: Oui.

Voici ma dernière question: lorsque le moment vient de prendre une décision relativement à un projet de recherche fondamentale appuyé par l'État qui ne produit peut-être pas de résultats apparents, qui semble improductif, qui semble aboutir à une impasse et que quelqu'un doit décider s'il faut poursuivre ou terminer le projet, quels sont les rouages que l'on utilise le plus couramment pour aboutir à cette décision?

M. King: Généralement, le directeur de la recherche lui-même s'en charge. S'il s'agit d'un projet de recherche fondamentale...

Le sénateur Carter: Oui, de recherche fondamentale.

M. King: ...il est généralement le seul qui sache que le projet aboutit à une impasse et s'il est un chercheur honnête, il y mettra un terme, changera son fusil d'épaule et essaiera d'autres angles, et ainsi de suite. Je ne crois pas que quiconque, de l'extérieur, puisse lui dicter sa décision. Il sait que s'il poursuit le projet, sa réputation en souffrira, qu'il n'aura pas grand-chose à publier et que les résultats ne lui vaudront aucun mérite. Donc je crois que le jeu de tous les facteurs le force à y mettre un terme.

Ce qui est beaucoup plus difficile c'est de décider à quel moment mettre un terme à un projet dans les laboratoires industriels ou de l'État parce que, surtout lorsque l'on entreprend une recherche satisfaisante sur le plan intellectuel, on a tendance à la poursuivre justement parce qu'elle est intéressante tout en sachant fort bien que ses possibilités d'application sont bien minces. Interrompre un pareil travail exige une décision très pénible et très difficile, mais elle incombe au directeur du laboratoire ou à l'organisme qui le subventionne.

Le sénateur Carter: Ce n'est pas le genre de décision que prendrait le ministre sans portefeuille?

M. King: Non, ce ministre sans portefeuille ne pourrait pas s'immiscer, et ne devrait pas chercher à le faire, dans la direction réelle de la recherche privée.

Le sénateur Carter: Merci.

Le sénateur Leonard: Je n'ai plus de question à poser.

Je tiens simplement à exprimer ma gratitude et celle, j'en suis sûr, de tous les autres membres du Comité à M. King dont l'exposé a été l'un des plus instructifs et appréciables

que nous ayons entendus. Je lui suis certes très reconnaissant de son exposé de cet après-midi. C'était sensationnel, monsieur King.

M. King: Merci.

Le président: Je sais que le sénateur Leonard a exprimé l'opinion de tous les membres du Comité. Je suis sûr, monsieur King, que vous comprendrez la situation particulière dans laquelle se trouve le Comité cet après-midi, mais nous sommes très reconnaissants que vous ayez pu venir dans ces circonstances vraiment extraordinaires. Merci beaucoup.

M. King: Merci.

(La séance est levée.)

SÉNAT DU CANADA

Comité spécial de la Politique Scientifique
2e Session 27e Législature 1967/68

INDEX

Préparé par le Service de la Référence
Bibliothèque du Parlement

Page

A.E.C.L.
Voir
Atomic Energy of Canada Limited

AIDE EXTÉRIEURE 54,97

ALLEMAGNE
Politique scientifique 275,276,279, 285,288
Satellite de communication "Symphonie" 237,248

"AMERICAN SCIENTISTS AND NUCLEAR WEAPONS POLICY"
Livre de Robert Gilpin 213

ARROW, PROJET
Commentaires
Bladen, Professeur V.W. 75,81-82
Petch, Dr H.E. 63
Porter, Professeur Arthur 113
Solandt, Dr O.M. 58,63

ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ÉDUCATION
Sommaire 12

ASSOCIATION CANADIENNE DES BIBLIOTHÈQUES
Fonds 12

Page

ASSOCIATION CANADIENNE DES MÉDECINS-PHYSICIENS
Voir
"Physics in Canada"

ATOMIC ENERGY OF CANADA LIMITED
Programme 53

AUTOMOTIVE ADJUSTMENTS ASSISTANCE BOARD
Argent dû au gouvernement fédéral 80

BELGIQUE
Politique scientifique 273,275,276

BENN, TRÈS HON. A.W., MINISTRE DE LA TECHNOLOGIE, ROYAUME-UNI
Viabilité industrielle, citation 98

BIBLIOTHÈQUES MÉDICALES
Progrès accomplis 196-197

BIBLIOTHÈQUES SCIENTIFIQUES
Publications étrangères 41

BIBLIOTHÈQUES UNIVERSITAIRES
Centralisation 87
Déficiences 5,12
Financement 73

BLACKETT, PROFESSEUR P.M.S., CONSEILLER AU MINISTÈRE DE LA TECHNOLOGIE ET PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DU ROYAUME-UNI
Curriculum vitae 5-8
Exposé, recherche scientifique et développement 89-93

BLADEN, COMMISSION
Voir
Commission sur le financement de l'Éducation supérieure au Canada

Page

BLADEN, PROFESSEUR V.W., DU DÉPARTEMENT D'ÉCONOMIE POLITIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE TORONTO
Curriculum vitae 4-6
Exposé, recherche scientifique et développement 71-77

BOUCHER, M. JEAN, DIRECTEUR DU CONSEIL DES ARTS DU CANADA
Curriculum vitae 16
Programmes du Conseil des Arts 2

BROWN, DR G. MALCOLM, PRÉSIDENT DU CONSEIL DES RECHERCHES MÉDICALES
Curriculum vitae 8-6
Exposé, Conseil de recherches médicales canadien 153-158

BUREAU DES NORMES ET DEVIS
Importance du 61

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE
Statistiques sur financement de recherches 23

CERN
Voir
Conseil européen pour la recherche nucléaire

CNR
Voir
Conseil national de recherches

CANADIEN NATIONAL, CHEMIN DE FER
Voir
National Canadien

CARNEGIE, INSTITUTION
Nécessité ou non d'études de doctorats 9

CENTENAIRE, BOURSES DU
Programme type-prestige 165

Page

BLADEN, PROFESSEUR V.W., DU DÉPARTEMENT
D'ÉCONOMIE POLITIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE
TORONTO
Curriculum vitae 4-6
Exposé, recherche scientifique
et développement 7-17

BOUCHER, M. JEAN, DIRECTEUR DU CONSEIL
DES ARTS DU CANADA
Curriculum vitae 16
Programmes du Conseil des Arts 2

BROWN, DR G. MALCOLM, PRÉSIDENT DU
CONSEIL DES RECHERCHES MÉDICALES
Curriculum vitae 3-6
Exposé, Conseil de recherches médicales
canadien 153-158

BUREAU DES NORMES ET DEVIS
Importance du 51

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE
Statistiques sur financement de
recherches 23

CERN
Voir
Conseil européen pour la recherche
nucléaire

CNR
Voir
Conseil national de recherches

CANADIEN NATIONAL, CHEMIN DE FER
Voir
National Canadien

CARNEGIE, INSTITUTION
Nécessité ou non d'études de
doctorats 9

CENTENAIRE, BOURSES DU
Programme type-prestige 165

Page

CHAPMAN, RAPPORT
Voir
"Upper Atmosphere and Space Programs in Canada" (recherches en haute atmosphère et dans l'espace)

CHINE
Politique scientifique 268

COMITÉ SPÉCIAL (DU SÉNAT DU CANADA) DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE
Voir
Politique scientifique, Comité spécial du Sénat

COMMISSION DU FINANCEMENT DE L'ÉDUCATION SUPÉRIEURE AU CANADA
Collections de recherche 5,6
Recherche et développement, financement 6,71-78

COMMISSION HALL, (SUR LES SERVICES DE LA SANTÉ)
Recommandation, enseignement sciences de la santé 72

CONSEIL DE L'EUROPE
Comité des Sciences et de la Technologie 288

CONSEIL DE RECHERCHES MÉDICALES
Budget 3,154,156-157, 159,160,162, 164-165
Création, rôle, programmes 1,41,153-154, 157,159,160, 162
Écoles de Médecine
Coût d'établissement, nombre de diplômés 161
Importance de la recherche clinique 163-164
Inventaire en matière de recherche médicale 58-59
Relations avec organismes bénévoles 165

Page

	Page
CONSEIL DES RECHERCHES MÉDICALES (suite)	
Services paramédicaux	164
Subventions	
Programme d'aide au personnel	157-158,160, 162-164
Psychologie clinique	164
Universités	72,78,157-158
CONSEIL DE RECHERCHES POUR LA DÉFENSE	
Contribution à la recherche	39
CONSEIL DES ARTS DU CANADA	
Adjudication de bourses de recherches	5,14-17,18,22
Bourses d'études	11,22,26,27
Bourses de doctorat	4,8,10,11,18
Bourses de maîtrise	11,18
Enquête, recensement de projets	25
Exposé	2-6
Gouvernement, subventions du	19,20,22,24
Information et échanges	5
Politique scientifique pour le Canada	6,19,25-26,69
Programmes	4,9-12,13,16,19, 20,22,24
Recherche, matériel, projets	5,14,24
Sciences naturelles, situation	24
Sciences sociales et humanités	
Budget, bourses, inventaire	3,15-16,21,23-24,27
Programme d'aide	30
Subventions, politique	12,13,16,17,18, 19,97
Succession Killam	9,27-28
UNESCO, relations avec	20-21
CONSEIL DES RECHERCHES DE L'ALBERTA	
Recherches, transport de solides par pipe-lines	65
CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA	
Commentaires du Professeur Porter	115
Conseil économique du Canada, coopération avec	59

	Page
CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA (suite)	
Études, inventaires, recommandations	49,55-56,131, 135
Génie	55-56
Origine	44
Permanence	51
Politique scientifique pour le Canada	68-69
Rapport "Un programme spatial pour le Canada"	238,245,246, 254
Recherches dans Universités	56
Recherche et mise au point, dépenses de divers pays	79
Relations avec Secrétariat des Sciences du Conseil privé	130-132,137-141
Rôle et travail	41,43,45,51-55, 67-69,251-253
Sciences naturelles	55,68
Sciences sociales	55-56,68
CONSEIL DU TRÉSOR	
Contrôle	252-253
Yeomans, M. D.R., opinions et travail de	117,124
CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA	
Coopération avec le Conseil des Sciences du Canada	59,64
Étude sur monopoles	82
Productivité per capita au Canada	79
Rôle	27
CONSEIL EUROPÉEN POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE, GENÈVE	
Collaboration internationale due à initiative scientifique	107,283,285, 286
CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE	
Bourses d'études	83
Budget	3,77-78
Origine	31-34,40,41
Universités, matériel de recherche	5-6

Page

CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA (suite)
Études, inventaires, recommandations 49, 55-56, 131, 135
Génie 55-56
Origine 44
Permanence 51
Politique scientifique pour le Canada 68-69
Rapport "Un programme spatial pour le Canada" 236, 245, 246, 254
Recherches dans Universités 56
Recherche et mise au point, dépenses de divers pays 79
Relations avec Secrétariat des Sciences du Conseil privé 130-132, 137-141
Rôle et travail 41, 43, 45, 51-55, 67-69, 231-233
Sciences naturelles 55, 58
Sciences sociales 55-56, 58

CONSEIL DU TRÉSOR
Courtois 232-233
Veomans, M. D.R., opinions et travail de 117, 124

CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA
Coopération avec le Conseil des Sciences du Canada 59, 64
Étude sur monopoles 82
Productivité par capita au Canada 79
Rôle 27

CONSEIL EUROPÉEN POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE, GENÈVE
Collaboration internationale des 4 initiative scientifique 107, 283, 285, 286

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES
Bourses d'études 83
Budget 3, 77-78
Origine 31-34, 40, 41
Universités, matériel de recherche 5-6

	Page
CONSEIL PRIVÉ	
Voir Secrétariat des Sciences	
CORRY, M. J.O., MEMBRE DU CONSEIL DES ARTS DU CANADA	
Curriculum vitae	1-16
Exposé	6-7
CYBERNÉTIQUE	
Langue internationale	121,122
Programme	53,117-120,126
Recherche	53,72,75,92, 113,114,119
Rôle futur	116,117
DATAR, PROJET	
Commentaires, Porter, Professeur Arthur	113,126
DOWNS, RAPPORT	
Voir Ressources des bibliothèques d'universités et de recherche au Canada	
DRURY, HON. C.M., MINISTRE DE L'INDUSTRIE	
Curriculum vitae	12-6
Exposé sur satellites de communication	235-237
E.C.P.A.	
Voir Établissement canadien de recherches et de perfectionnement de l'armement	
ÉDUCATION	
Conseil des Arts, bourses, programmes	11,12,16
ÉNERGIE ATOMIQUE	
Développement nucléaire	62-63
ESPACE, UTILISATION DE L'	
Accords internationaux	240,248
Programmes, recommandations	53,54,238,239, 246

Page

ESPAGNE
Politique scientifique 275

ÉTABLISSEMENT CANADIEN DE RECHERCHES ET DE PERFECTIONNEMENT DE L'ARMEMENT
Projet 57

ÉTATS-UNIS
Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace
Programmes de recherches 210,212,217, 221,258,259-260,264
Administration, politique scientifique 210,212,221, 229,260
Appalaches, programme pour 256,260-261
Bureau du Budget 217,221
Comité de la science et de l'astronautique 280
Comité scientifique consultatif du Président 183-184,208-214,223,227, 228,265,266, 282
Commission de l'énergie atomique 212,221,259-260
Concept d'un ministère de la Science et de la Technologie 211-212,216-217,229,257, 266,267
Conseil de recherches fédérales 278,282
Conseil scientifique et consultatif 282
Conseiller scientifique près le Président Kennedy 115,147
Coopération avec U.R.S.S. 285
National Academy of Sciences 183,221,227, 228,279,288
National Science Foundation 168,175,217, 258,259-260, 264,266-268
Office de la science et de la technologie 170,180-183, 211-212,221, 227,266

	Page
ÉTATS-UNIS (suite)	
Politique scientifique	168-171,207-217,222-223,226-230,256-260,262,264-266,273,275,276,278,283
Politique spatiale	209,210
Productivité industrielle	108-109
Recherche et développement, budget, dépenses	3,90,113,122,218-222,232,265-267
Satellites de communications COMSAT, INTELSAT	181,249
Sciences sociales	
Budget	3
Recherches	224
Transports ferroviaires ultra-rapides	219,228
Universités, recherches	214,215,226,260
EUROPE ORIENTALE, PAYS D'	
Besoin de collaboration scientifique	284,285
EXPO 67	
Commentaires du Professeur Porter	112,114-115,120
FLYNN, M. HENRY, CONSEILLER SCIENTIFIQUE, CONSEIL DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ	
Curriculum vitae	12-9
FONDATION DE SCIENCES SOCIALES	
Création possible	85
FONDS DE SUBVENTIONS POUR FINS D'IMMOBILISATIONS	
Recommandation, institution	72,73
FONDS DES RESSOURCES DE LA SANTÉ	
Recherche, financement	72-73,78,156,164

Page

FRANCE
Institut international de la recherche du cancer 283
Politique scientifique, récompenses de l'État 82,273,275, 276,278,279, 285,288
Ordination, industrie de l' 105
Satellite de communication "Symphonie" 237,248

GAUDRY, M. ROGER, VICE-PRÉSIDENT, CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA
Curriculum vitae 12-7,12-8
Étude, appui du gouvernement à recherche dans universités 56
Recherches et développements spatiaux 238-239

GÉNIE
Pénurie d'ingénieurs 50

GILPIN, ROBERT
"American Scientists and Nuclear Weapons Policy"

GLUSHKOV, DR, VICE-PRÉSIDENT, ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'UKRAINE (URSS)
Article sur cybernétique 116-117,121

GUNDY, RAPPORT
Voir
"La recherche médicale au Canada, analyse des besoins immédiats et futurs"

HARP
Voir
Programme de recherche en haute altitude

HAUTE ALTITUDE, PROGRAMME DE RECHERCHE EN
Programme, résultats 54,57-58,139, 145
Satellite, lancement de 240-241
"Upper Atmosphere and Space Programmes in Canada"
Relation 145

Page

HINDSIGHT, PROJET (OU RÉTROSPECTIVE) 175

I.C.T.
Voir
International Computers and Tabulators Ltd.

I.N.G. PROJET DE GÉNÉRATEUR DE NEUTRONS A INTENSITÉ
Appui du 70,75

INDE
Politique scientifique 275

INDUSTRIE
Canada-États-Unis, écart de productivité 108-109

INDUSTRIE, MINISTÈRE DE L'
Recherche et développement, programme de 75-77

INDUSTRIE DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES
Contribution à recherche médicale du Canada 205

INGÉNIEURS
Émigration, immigration 50,63

INSTITUT DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE EXPÉRIMENTALES, UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
Budget, contributions: États-Unis, Canada, etc. 201-202,205
Traitement, jeunes chercheurs 203

INSTITUT DES SCIENCES DES AFFAIRES HUMAINES, UNIVERSITÉ COLUMBIA
Fonds, origine 184
Historique, objectifs 175-177,181-182
Organismes semblables dans d'autres pays 184

INSTITUT INTERNATIONAL DE LA RECHERCHE DU CANCER, LILLE
Collaboration internationale due à initiative politique 283

	Page
INTERNATIONAL COMPUTERS AND TABULATORS LTD	
Commentaires	
Blackett, Professeur P.M.S.	98,120
Porter, Professeur Arthur	113
INVENTIONS	
Corporation nationale de recherche pour les inventions	90,93,98,99
ISRAËL	
Politique scientifique	275
JACKSON, M. RAY W., CONSEILLER SCIENTIFIQUE, SECRÉTARIAT DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ	
Curriculum vitae	7-7
Études spatiales	145
JAPON	
Politique scientifique	275,277,283
Technologie, achat de	69-70
KILLIAN, M. J.R., PRÉSIDENT DE LA CORPORATION DU MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	
Curriculum vitae	11-6,11-8
Politique scientifique	207-216
KING, M. ALEXANDER, DIRECTEUR DES AFFAIRES SCIENTIFIQUES, ORGANISATION POUR LA COOPÉRATION ET LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES, PARIS, FRANCE	
Curriculum vitae	14-4
Politique scientifique	272-282,284, 289
LEBLANC, NAPOLÉON, MEMBRE DU CONSEIL DES ARTS DU CANADA	
Curriculum vitae	16
Exposé du Conseil des Arts, présentation	2
LECLAIR, DR J. MAURICE, MEMBRE, CONSEIL DE RECHERCHES MÉDICALES	
Curriculum vitae	8-6
Subventions aux universités nouvelles	159

	Page
LINDEMANN-TIZARD, CONFLIT	
Étude, Sir Charles Snow	
McCARTER, DR J.A., MEMBRE, CONSEIL DE RECHERCHES MÉDICALES	
Curriculum vitae	8-7
Subventions aux universités	158-159
McCOLM, M. G.T., CONSEILLER SCIENTIFIQUE, SECRÉTARIAT DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ	
Curriculum vitae	7-7
MACDONALD, ENQUÊTE	
Financement des recherches faites par universités	23,56,140-141
MACKENZIE, DR C.J., CHANCELIER DE L'UNIVERSITÉ CARLETON	
Curriculum vitae	2-6
Recherche scientifique, origine	31-35
MacKENZIE, HON. NORMAN, SÉNATEUR, MEMBRE DU COMITÉ	
Curriculum vitae	1-9
Bourses pour le Droit et l'Éducation	8,9,10,13
Philosophies des recherches	7,43-44
MARCHÉ COMMUN	
Voir	
Communauté économique européenne	
MICRO-ONDES	
Système et satellite de communication	235-236,242, 244
MINISTÈRE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE	
Avantages et inconvénients	250-252
NASA	
Voir	
États-Unis, administration nationale de l'aéronautique et de l'espace	

	Page
NATIONAL CANADIEN	
Recherche et Développement, département de	64-65,120
NATIONS UNIES	
Collaboration internationale, problèmes de	285
NELSON, M. RICHARD R., ÉCONOMISTE, SOCIÉTÉ RAND, SANTA MONICA, CALIFORNIE	
Curriculum vitae	13-4
Politique scientifique, politique économique	255-258
NORVÈGE	
Politique scientifique	275
O.C.D.E.	
Voir Organisation de coopération et de développement économiques	
OTAN	
Voir Organisation du Traité de l'Atlantique nord	
ORDINATEURS, SCIENCE ET TECHNOLOGIE DES	
Voir Cybernétique	
ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES	
Comité, politique scientifique	135-136
Enquête sur recherches au Canada	69
Études, rapports	183,184,272, 275,288,289
Examen de la politique scientifique des États-Unis	168,184-185
Politique scientifique, pays divers, réunions	272-281,284
Proportion du revenu canadien affectée à recherche	276
Relations avec Secrétariat des Sciences du Conseil privé	135-136

Page

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ÉDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE
Intérêt pour questions de politique scientifique 184,285
Réalisations, domaine scientifique 285

ORGANISATION DU TRAITÉ DE L'ATLANTIQUE NORD
Collaboration entre pays membres 283

PATTERSON, M. GORDON M., MEMBRE DU CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA
Curriculum vitae 12-8
Technologie des satellites 242,243

PAYS-BAS
Politique scientifique 275

PETCH, DR H.E., MEMBRE, CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA
Curriculum vitae 3-7

"PHYSICS IN CANADA"
Rapport 56,131

PLOWDEN, RAPPORT
Voir
Royaume-Uni, Comité d'Enquête sur l'Industrie de l'Aéronautique

POLITIQUE ÉCONOMIQUE, POLITIQUE SCIENTIFIQUE
Distinction entre 256-257

POLITIQUE SCIENTIFIQUE
Aspects financiers 171-173,175, 179,180
Générale 167-174,182, 184-185,272, 278-281
Orientation future 169,250-251, 263
Publicité désirable 286-287
Transports et communications 173,174

	Page
POLITIQUE SCIENTIFIQUE DU CANADA	
Définition, rôle	47-48,112,131, 136-137,250,263
POLITIQUE SCIENTIFIQUE, COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT	
Création, continuité, amélioration	32,44,86
Directeurs de la recherche, biographies	1-13
Mandat	1,45,111
Membres, biographies	1-5-13
Nomination d'un conseiller scientifique auprès du premier ministre	115
Procédure	1-2
PORTER, PROFESSEUR ARTHUR, CHEF DU DÉPARTEMENT DU GÉNIE INDUSTRIEL ET DIRECTEUR SUPPLÉANT DU CENTRE DE CULTURE ET DE TECHNOLOGIE, UNIVERSITÉ DE TORONTO	
Curriculum vitae	6-6
Critères en matière de recherches	116,119
Exposé, recherche scientifique et développement	111-117
Suggestions sur politique scientifique	114-119
PREMIER MINISTRE	
Nomination d'un Conseiller scientifique auprès du Premier Ministre	115,139
PRÊTS DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL AUX ÉTUDIANTS	
Aide avant maîtrise	11
PSYCHOLOGIE	
Professeurs, formation de	50
RECHERCHE	
Aéronautique, aviation	36,40,66,95, 96
Agriculture	28,33,40,82, 123,147-148
Aide du gouvernement	178-179
Appliquée	60,73,75,79, 80,100
Atomique	33,53,62
Automobile	40,61,81,262

	Page
RECHERCHE (suite)	
Bien-être	33,39,76
Bourses post-doctorales	83-84
Budget, financement	3,35,51,57,71-79,113,122,215,221,224,225,232
Cancer	47,165,190,194
Centralisation, coordination	188,189-190,191,198,199,200,203,204,251
Communications	126
Communications scientifiques	84-86
Contrats de ministères	28,81
Coopération internationale	38,48,116,119,127,225-226,283-284
Critères	116,119
Doctorats	39
Écologie, programmes	53
Éducation, relations	277,281
Facteur désuétude	172-173,181
Fondamentale *Voir* pure	
Gouvernement, ministères, organismes	33,40-41,52,154,214,289
Gouvernement, politique du	32-33,36,40,52-53,69-70,111-112
Industrielle	34-38,51,61,70,75-76,81-82,90-93,154,276,289
Industrielle, pays divers	45,276,289
Informatique	53-54,117
Interdisciplinaire	114
Laboratoires provinciaux	38
Médicale	33,37,39,58-59,73,88,121,154-157,159-161,190-191,193-204,232
Militaire	32,38-39,62,112
Nord, ressources du	54,61,119
Origine	31-35,40,41

Page

	Page
RECHERCHE (suite)	
Personnel qualifié	33-35,39,79-80,83,120
Pollution	211,228,287
Priorités, problèmes de	215-217
Programme	39-40,54
Proportion des communications scientifiques égale le produit national brut	277
Pure	52,60,73,79,82-83,90,92,100,106,116,203,277,289
Ressources de la mer	211,228
Ressources hydrauliques	53,119
Science politique	61
Sciences appliquées	52,57
Scientifique, définition	47
Sécurité routière	67,117
Spatiale	33,53-54,68,111,145,238-239,246,254
Stress, Dr Selye	191,193-198
Transports	53,61,64-66,118,120-121
Universités, aide du gouvernement fédéral	55,56,132-134,191,192
Universités, par les	35,50-51,56,66,82-87,106,154,214
Urbanisation	53,66-67
Vieillissement	195,202-203
RECHERCHE	
Voir aussi	
Personnes et pays divers	
"LA RECHERCHE MÉDICALE AU CANADA, ANALYSE DES BESOINS IMMÉDIATS ET FUTURS"	
Crédits affectés à recherche médicale	159

Page

"RESSOURCES DES BIBLIOTHÈQUES D'UNIVERSITÉS ET DE RECHERCHE AU CANADA"
Enquête sous les auspices de l'A.U.C.C. demandée par Conseil des Arts 6,9,12,41

ROYAUME-UNI
Brevets 99
Comité consultatif supérieur près le Premier Ministre 284
Communauté économique européenne 95,104,105
Concorde, Projet 95,96
Conseil de la recherche en sciences sociales 101
Conseil de politique scientifique 90,101
Conseils de recherche, nombre de 101
Coopération avec pays européens et États-Unis 95,99,104-105, 106-107
Corporation de réorganisation industrielle 92,96
Corporation nationale de recherche pour les inventions 90,93,98,99
Déséquilibre entre recherche fondamentale et appliquée 277
Émigration de scientistes 100
Énergie nucléaire, industrie de l' 103,104
Fusionnements, rationalisation de l'industrie 92-94,101-103, 105
Investissements américains 94
Marché commun
Voir Communauté économique européenne
Micro-circuits, industrie de 95,96,102
Ministère de la Technologie 75,82,90-97, 100,102-105, 107,108,124, 179,252,286
Ministère de l'Éducation 96
Monopoles 102-103
Ordinateurs, industrie des 95,99,104
Personnel qualifié 94,109,110
Politique scientifique 273-275,277, 283,284,288
Productivité industrielle 107-109

	Page
ROYAUME-UNI (suite)	
Recherche de divers ministères	100-101
Recherche et développement, dépenses de	90,92,101
programmes et contrôle de	91-97,100,105-108
Transfert du résultat des recherches	92-93
SATELLITE DE COMMUNICATIONS	
"Alouette"	237,238,240,245
C A T V, arrangement de	244
Câbles transatlantiques	241-242
Canaux	237,240,243
Coût, revenus	239-240,242-243,249
Création d'une agence spatiale	238
Exposé de l'hon. C.M. Drury	235-237
Groupes d'opération en commun	249
INTELSAT	237,242,245,248
Participation du gouvernement, propriété, contrôle	246,249
Personnel spécialisé	239
Radio-Canada, Société	
Relation	241
Réception d'émissions à domicile	237
Satellite	
Durée d'existence	243-244
Lancement	239-240,245
Usages	253
Société de contrôle	236-237,239,246
Système proposé	236-237,240-241
SATELLITE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS	
Livre blanc "Un système national de télécommunications par satellite pour le Canada"	235,236-237,239,243,247,249
Micro-ondes, système	235,236,237,242,244,249

	Page
SATELLITES	
Communications par	53,68
SCIENCE	
Appliquée	63
Canada français	60
Concepts, programmes, objectifs	167-174,182, 184,185,255-259,262-264, 267,272-282
Contrôle du Conseil du Trésor	252-253
Définition, évolution	44-47
Investissement de fonds	50-51
Objectifs nationaux	49-50
Politique du Canada	6,19-20,25-27, 47-50,52-55, 114,135-136
Aspects financiers	171-172,175, 179,180,189-192
Avantage pour l'humanité	180
Porter, Professeur, suggestions	114-119
Selye, Dr, suggestions	187-189,193-194
Rapports avec parlementaires	280
Répartition géographiques	49
"LA SCIENCE ET LA POLITIQUE DES GOUVERNEMENTS"	
Rapport de l'OCDE	272
SCIENCES	
expérimentales	63
SCIENCES SOCIALES ET DES HUMANITÉS	
Besoins de la recherche	2,83,85
Griefs	56
Rôle	3,59
SCIENTIFIQUES	
Pénurie et augmentation de	33-34,39,50, 63,66-67,77, 113,232

	Page
SCIENTIFIQUES (suite)	
Pourcentage de savants encore vivants	196
Services d'éminents savants retraités	205
SECRÉTARIAT DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ	
Budget, salaires	141-143,150
Création, rôle, développement	1,35,41,130-141,144,147-150
Études, inventaires, recommandations	44,50,56,130-134,138,145-146,149-151
Exposé de M. R. Weir	130-136
Permanence	51
Personnel	130-131,141
Relations avec Conseil des Sciences du Canada	130-132,137-141
Relations avec l'OCDE	135-136
SELYE, DR HANS, DIRECTEUR, INSTITUT DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE EXPÉRIMENTALE, UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	
Curriculum vitae	10-6,10-13
Suggestions sur politique scientifique	187-189,193
SNOW, SIR CHARLES	
Étude sur conflit Lindemann-Tizard	213
SOLANDT, DR O.M., PRÉSIDENT, CONSEIL DES SCIENCES DU CANADA	
Curriculum vitae	3-6,12-6,12-7
Politique de recherche	69,70
Politique scientifique	44-50,250-253
Programme spatial	238-239
SOLLA PRICE, M. D., UNIVERSITÉ YALE	
Études scientifiques	277
STANLEY HOUSE	
Usage par Conseil des Arts	8

Page

SUÈDE
Politique scientifique 275

SUISSE
Conseil européen pour la recherche nucléaire 283
Conseil national des recherches 288

"UN SYSTÈME NATIONAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITE POUR LE CANADA"
Livre blanc 235,236,239, 243,247,249

TECHNOLOGIE
Disparités entre pays 280
Importance d'une politique scientifique 274
Importations entre pays 94-95

"TECHNOLOGY, ECONOMIC GROWTH AND PUBLIC POLICY"
Lecture recommandée au Comité 255

TRANSPORTS
Aéroglisseur 64
Nécessité de recherche 53,63-64,118
Pipelines pour céréales 65
Université de Waterloo, cours 66

U.I.T.
Voir
Union internationale des télécommunications

UNESCO
Voir
Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

U.R.S.S.
Voir
Union soviétique

UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
Autorité 248

	Page
UNION SOVIÉTIQUE	
Coopération scientifique	106-107,285
Cybernétique, science et technologie	116-117
Politique scientifique	268
Système de satellites	237,247-249,253
UNIVERSITÉS	
Aide du gouvernement fédéral	55,56,87,88
Coordination régionale	86-87
Étude sur l'aide à la recherche dans universités	23
Financement	23,51,71-74, 77-79,82,87,88
Pénurie d'espace et de matériel	78,80
Personnel	83,84,87
Recherches	35,50-52,56,66, 71-75,82-87, 106,254
Subventions aux universités	158-159
"Super-université"	193
"UN PROGRAMME SPATIAL POUR LE CANADA"	
Rapport du Conseil des Sciences	238,245,246, 254
WEIR, M. ROBERT, PRÉSIDENT, SECRÉTARIAT DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ	
Curriculum vitae	7-6
Secrétariat, développement, rôle	130-141
WHITEHEAD, M. J.R., PRINCIPAL CONSEILLER SCIENTIFIQUE, CONSEIL DES SCIENCES DU CONSEIL PRIVÉ	
Curriculum vitae	12-8,12-9
WILGRESS, DANA	
OCDE, rapport sur politique scientifique	272
WRIGHT, M. CHRISTOPHER, DIRECTEUR, INSTITUTE FOR THE STUDY OF SCIENCE IN HUMAN AFFAIRS, UNIVERSITÉ COLUMBIA, NEW YORK	
Curriculum vitae	9-6,9-7
Politique scientifique	167-174

ZUCKERMAN, COMITÉ
Voir
Royaume-Uni, Comité consultatif supérieur

CB