

8



Conseil
des sciences
du Canada

1970
Rapport n°8

Les arbres...
et surtout
la forêt

Ser
Q21
C233
no.8

= 8
97v



ANALYZED

**Les arbres...
et surtout
la forêt**

**Rapport
sur la recherche
forestière**

ANALYZE

© Droits de la Couronne réservés

En vente chez l'Imprimeur de la Reine
à Ottawa,
et dans les librairies du Gouvernement
fédéral:

Halifax

1735, rue Barrington

Montréal

Édifice Æterna-Vie, 1182 ouest, rue
Sainte-Catherine

Ottawa

Édifice Daly, angle Mackenzie et Rideau
Toronto

221, rue Yonge

Winnipeg

Édifice Mall Center, 499, avenue Portage
Vancouver

657, rue Granville

ou chez votre libraire.

Prix: 75 cents

N° de catalogue: SS22-1970/8F

Prix sujet à changement sans avis préalable

Imprimeur de la Reine pour le Canada
Ottawa, 1970

Maquette par Gottschalk + Ash Ltd.

Octobre 1970.

Le très honorable P.E. Trudeau,
C.P., député,
Premier Ministre du Canada,
Chambre des Communes,
Ottawa 4^e, Ontario.

Monsieur le Premier Ministre,
En conformité avec les articles onze et
treize de la Loi sur le Conseil des sciences,
j'ai le plaisir de vous transmettre les vues
et les recommandations du Conseil au
sujet de la politique du pays dans les
domaines de la recherche forestière, sous
forme de rapport portant le titre suivant:
Rapport n° 8 du Conseil des sciences,
«Les arbres...et surtout la forêt.»

Veillez agréer, Monsieur le Premier
Ministre, l'expression de ma très haute
considération,

O.M. Solandt,
président,
Conseil des sciences du Canada.

Avant-propos

Le présent rapport prend largement en considération les résultats de l'Étude spéciale n° 14, «La recherche forestière au Canada» rédigée par le D^r J.H.G. Smith et M. J.L.G. Lessard, qui décrit l'état actuel de la recherche forestière, évalue sa pertinence et fait des recommandations pour son avenir. Les auteurs de l'Étude spéciale ont passé en revue l'activité scientifique actuelle dans le domaine de la recherche forestière, en s'intéressant particulièrement au point de vue national, aux grands problèmes et à l'actualité des résultats. Ils ont cerné avec précision les objectifs, les besoins et les moyens nécessaires pour les atteindre ou les satisfaire. Le Conseil des sciences accepte leurs conclusions, qu'il approuve.

Dans le présent rapport, le Conseil des sciences cherche à mettre en relief les résultats de l'Étude sur la recherche forestière qui pourraient intéresser particulièrement les personnes s'occupant des forêts du Canada et de ses territoires vierges, et à faire certaines recommandations visant l'action à entreprendre. Le Conseil se propose d'effectuer une analyse plus complète de la situation des sciences dans le secteur primaire, et ses rapports ultérieurs envisageront la recherche forestière dans ce contexte plus large, et en particulier présenteront des recommandations ayant des incidences fiscales précises.

Table des matières

Avant-propos	5
Répercussions économiques et sociales de l'exploitation des richesses forestières	9
La recherche forestière actuelle et dans l'avenir	12
Les universités	16
Les priorités	17
Recommandations	18
La recherche dans le secteur public	18
La recherche et l'enseignement universitaires	19
La recherche industrielle	20
Le Comité de la recherche forestière auprès du Conseil des sciences	21
Publications du Conseil des sciences du Canada	22

Répercussions économiques et sociales de l'exploitation des richesses forestières canadiennes

Le Canada est un pays de forêts. Presque la moitié de sa superficie en est recouverte, et environ les trois cinquièmes de ce domaine forestier produisent du bois rond commercial. La superficie forestière du Canada n'est dépassée que par celles du Brésil et de l'U.R.S.S., et son coût d'exploitation est l'un des plus faibles. Les richesses forestières donnent une production commerciale sans prix-plancher ni subventions à la production ou au transport. En outre, l'exploitation forestière ouvre généralement la voie à celle des autres richesses naturelles.

Les évaluations récentes montrent que les forêts canadiennes pourraient donner au moins le triple de leur production actuelle; il semble donc qu'il n'y ait pas pénurie de matière première ligneuse au Canada. Cependant, on ne peut étendre la superficie forestière exploitable économiquement que d'environ 35% (voir la figure n° 1). L'abandon graduel du bois comme combustible et le débitage plus efficace des billes ont entraîné une légère décroissance de la production annuelle de bois rond en dépit de l'accroissement de la consommation des produits ligneux. Si l'augmentation prévue des besoins mondiaux en bois se matérialise, l'exploitation forestière du Canada atteindra son niveau optimal dans un délai de trente ans.

Les forêts canadiennes ont besoin de cinquante à cent cinquante années pour atteindre l'âge d'exploitabilité économique. Il est, en conséquence, probable que les pénuries régionales de grumes s'étendront et deviendront aiguës avant la fin du siècle. Il faut dès maintenant tracer des plans judicieux d'exploitation et étendre les travaux d'aménagement forestier.

Le cinquième du parc ferroviaire canadien est actuellement au service de l'industrie forestière. Là où des pénuries régionales de bois se produiront, la construction de réseaux de transport des produits forestiers actuellement non ren-

tables aura d'importantes répercussions pour l'économie générale. L'utilisation du bois et de ses produits ouvrés représentait environ 5% du PNB en 1968. L'exportation des produits forestiers a procuré des revenus nets de 2.4 milliards de dollars, soit 18.6% de toutes les exportations. Les débouchés des produits forestiers sont en évolution constante et ils ne sont guère assurés sous leur forme actuelle. L'industrie forestière devra disposer d'équipes de haute compétence scientifique pour pouvoir s'adapter à cette évolution du marché et des méthodes d'exploitation.

La valeur commerciale des forêts canadiennes varie selon la périodicité des coupes de bois et leur genre d'utilisation. Le chiffre d'affaires de l'industrie canadienne du bois, y compris la vente des sciages, des meubles, des agencements, du papier et des produits dérivés, a atteint 6 milliards de dollars en 1968. On ne connaît pas les répercussions économiques indirectes de cette production ligneuse pour certaines régions en particulier et pour le pays tout entier. Il faut non seulement obtenir des statistiques plus précises pour les mieux comprendre, mais aussi disposer de données sérieuses sur les autres utilisations du capital forestier, telle l'utilisation récréative. Ce capital forestier nous procure de grands avantages. On pourra accroître encore la valeur économique et sociale des forêts canadiennes à l'avenir, de même que leur production ligneuse, grâce à une meilleure gestion scientifique.

Les régions forestières, même celles qui ne nous procurent pas actuellement de bois vendable ou qui n'en contiennent pas, permettent des activités récréatives telles que la pêche, la chasse, le campisme, l'observation de la nature et autres loisirs. On ne connaît pas, au Canada ou à l'étranger, la valeur de l'apport de ces activités au PNB ou leur part dans la contribution particulière des régions forestières. Les statistiques canadiennes concernant certaines activités récréatives, comme celles relatives au nombre de touristes visitant les parcs où au nombre de

permis de chasse ou de pêche vendus, montrent que le groupe des intéressés s'accroît rapidement; cependant ces données ne reflètent pas l'intérêt réel de la population et n'indiquent pas tout l'éventail d'utilisations récréatives de la forêt. Les scientifiques devront fournir les organes analytiques qui permettront cette évaluation afin qu'on puisse tenir compte pleinement des avantages potentiels des forêts, y compris les avantages récréatifs, afin de préparer l'exploitation rationnelle du capital forestier du Canada.

Presque chaque activité de l'industrie forestière constitue une menace ou une atteinte importante à l'intégrité du milieu ambiant.

L'abattage de vastes forêts ou un reboisement étendu peuvent avoir des répercussions importantes sur le climat régional, la faune et la flore, et le régime hydrologique; l'utilisation des cours d'eau de notre pays pour l'acheminement des rondins est avantageuse, mais elle est aussi coûteuse; on devrait analyser les répercussions de l'utilisation des engrais chimiques dans les peuplements; l'industrie des pâtes et papiers se débarrasse d'énormes quantités d'effluents gazeux et liquides qui, s'ils ne sont pas traités, polluent fortement l'air et les cours d'eau. De nombreuses usines à pâtes et papiers canadiennes sont ainsi des sources de pollution insupportable, alors que d'autres ont résolu le problème posé par leurs effluents. Il est parfaitement possible d'organiser les opérations d'abattage et de débardage de façon à réduire les dommages causés au milieu ambiant.

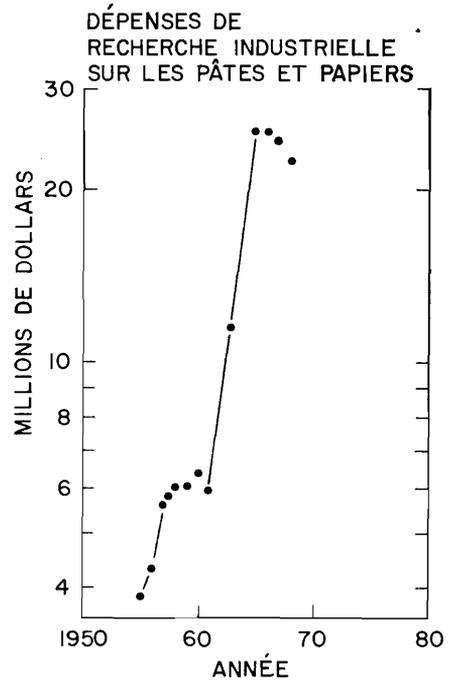
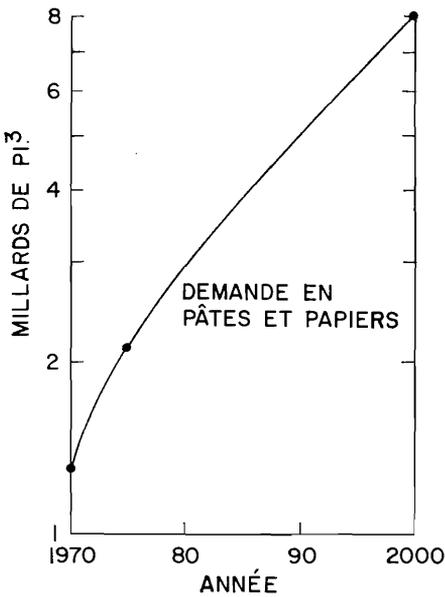
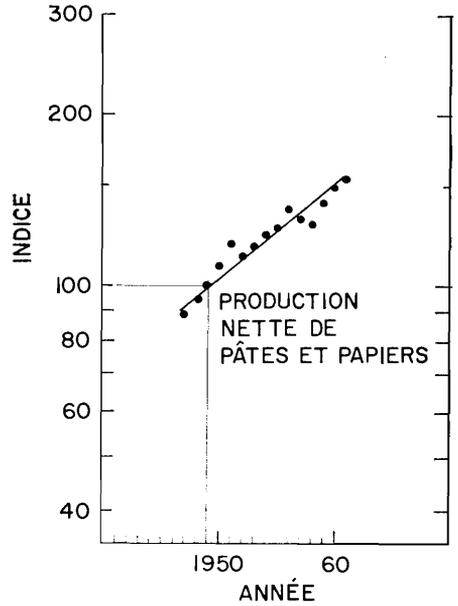
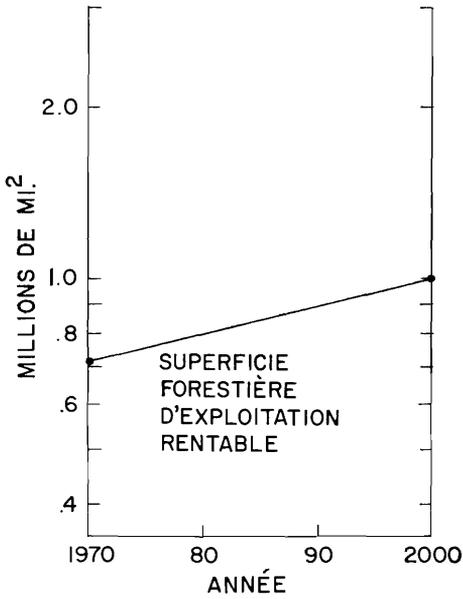
Il est indispensable que les industries forestières canadiennes conservent leur dynamisme et leur rentabilité, mais il faut que leurs opérations se déroulent sans causer de bouleversement irréparable à l'écologie forestière. Ces deux objectifs doivent être atteints ensemble dans l'intérêt de notre pays. Nous aurions tout à gagner si les firmes du secteur forestier prenaient rapidement l'initiative des mesures protectrices. Si, par contre, elles rechignaient, l'alarme du public obligerait le gouvernement à imposer une législation restrictive,

et les deux objectifs ci-dessus seraient plus difficiles à atteindre en même temps. La masse de connaissances scientifiques et technologiques nécessaires en ce domaine est déjà disponible. La collectivité des chercheurs doit se tenir prête à combler les lacunes qui pourraient apparaître dans l'édifice des connaissances, ou à y ajouter des extensions dès qu'elles paraîtraient nécessaires. Il faut résoudre d'urgence ces problèmes. On s'est rendu compte des conséquences tant heureuses que malencontreuses de l'utilisation massive des produits phytosanitaires dans les peuplements forestiers et les travaux d'étude de la pollution résultante progressent raisonnablement.

L'endommagement du milieu sylvestre n'est pas causé par les seules firmes du secteur forestier. Les foules de plus en plus nombreuses qui pénètrent dans les forêts pour leur plaisir constituent une source de pollution et de destruction. Les feux de forêts causés par la négligence pourraient parfaitement être évités. Les bouteilles non consignées, les boîtes de conserves, les emballages de plastique et les ordures diverses jonchent le campement forestier du novice et constituent la preuve manifeste de son ignorance de l'équilibre du milieu ambiant. Certains de ces campeurs sont les mêmes personnes qui critiquent les agissements de l'industrie forestière. Ils feraient bien de réfléchir aux conséquences de leurs propres actions.

Le public s'intéresse de plus en plus à l'harmonie du paysage, à la pureté de l'air et à la possibilité de vivre et de se récréer dans des endroits agréables. Les villes canadiennes ont absolument besoin des arbres qui les embellissent. Les avantages scientifiques, culturels et autres procurés par les forêts et les parcs naturels prennent de plus en plus d'importance, au fur et à mesure que le milieu lui-même se dégrade et qu'on met en œuvre des programmes d'enseignement extérieur des phénomènes de la nature. La croissance continue de l'aisance financière, de la durée des loisirs et de la mobilité de la population provoque une expansion rapide de la clientèle des parcs

Figure n° 1—Débouchés, productivité, superficie exploitée pour le bois à pâte et dépenses de recherche du secteur des pâtes et papiers



Sources: D.V. Love 1961, Conférence sur les ressources et notre avenir; BFS 14/502, *Productivity Trends in Industry*; W.E. Haviland, I.B. Chenoweth, et E.T. Owens, 49^e réunion annuelle, Section de Woodlands, Association canadienne des pâtes et papiers; BFS 13-532, *Industrial Research-Development Expenditures in Canada*.

forestiers, publics et privés. Un nombre rapidement croissant de touristes canadiens et étrangers exige que les services et les installations des parcs soient améliorés.

L'aménagement scientifique des terrains forestiers procure d'autres avantages importants, qui sont la régulation du débit des bassins hydrographiques, la protection de la qualité des eaux et la prévention des inondations. Les progrès économiques des industries canadiennes du bois dépendent cependant de leur capacité à attirer les capitaux d'investissements, à s'ouvrir de nouveaux débouchés et à maintenir ceux qui existent. En outre, l'accroissement prévu des utilisations actuelles ou futures des produits ligneux et le retrait de terrains de notre domaine forestier accroîtront la nécessité d'une gestion efficace et d'une utilisation intensive de ce dernier. Les besoins en réservoirs, en emprises de réseaux routiers, en droits de passage des services publics, les transformations des terrains forestiers en terres arables et en pâturages, les aménagements récréatifs, les parcs naturels et l'exploitation minière continueront à réduire la superficie forestière productive. Il faudra encourager l'utilisation polyvalente des terrains forestiers, réduire les répercussions des soustractions et intensifier l'exploitation rationnelle des forêts; on mettra en œuvre de grands programmes de reboisement et de régénération artificielle afin d'obtenir et de maintenir l'expansion économique. Les spécialistes en foresterie doivent tout d'abord s'assurer que les besoins en cours et à court terme de l'industrie du bois sont satisfaits, tout en contribuant à maintenir ou à valoriser le milieu forestier et ses alentours à long terme. Les efforts canadiens d'amélioration et d'extension de la masse des connaissances scientifiques servant à l'exploitation rationnelle et à l'utilisation des richesses forestières doivent s'appuyer tout d'abord sur une évaluation quantitative de tous les avantages sociaux et économiques.

La production de bois rond et son élaboration ont des effets directs et faci-

lement mesurables sur l'économie canadienne. Cette utilisation des matériaux ligneux et d'autres ont en outre d'importants effets sociaux et des effets économiques indirects qui ne sont pas facilement mesurables. L'accroissement de la production de bois rond et de son élaboration, de même que l'évaluation et la rationalisation de toutes ces utilisations en fonction des répercussions sociales et économiques, sont du domaine des sciences forestières appliquées.

La recherche forestière actuelle et dans l'avenir

La recherche forestière s'occupe de découvrir et d'appliquer les connaissances du domaine des sciences naturelles, sociales et économiques. Le développement et l'innovation techniques fondés sur les résultats de ces recherches permettent d'accroître l'efficacité de la production de biens et de services tirés des richesses forestières et de les utiliser efficacement au service de la société. Ces domaines embrassent la recherche sur la croissance, la protection, la gestion, l'exploitation des forêts, l'utilisation, la fabrication et la commercialisation des matériaux ligneux, celle des services procurés par les forêts et autres terrains vierges et les recherches permettant de maintenir et de rehausser la qualité et la productivité à long terme de ces terrains.

Les travaux de recherche actuels, au montant de 57 millions de dollars (tableau n° 1), concernent principalement les produits forestiers, la sylviculture, la lutte contre les insectes et les maladies forestières, de même que la biologie et l'écologie forestières (tableau n° 2). Trente-quatre pour cent de l'effort évalué en années de scientifique et 38 pour cent du financement proviennent du gouvernement fédéral (tableau n° 1). L'effort scientifique de l'industrie forestière, qui employait 47 pour cent des chercheurs et des scientifiques en 1968, consistait surtout à améliorer l'utilisation du bois et des fibres ligneuses, mais n'a guère touché

Tableau n° 1—Effort scientifique consacré à la recherche forestière en 1968

	Années de chercheur ou de scientifique ^a						Dépenses	
	Massifs forestiers	%	Produits forestiers	%	Total	%	x 1000 \$	%
Secteur fédéral	306	52	68	13	374	34	22 024	38
Secteurs provinciaux	105	18	0	0	105	10	3 292	6
Industrie	102	18	408	81	510	47	29 400	51
Secteur universitaire: ^b								
facultés de foresterie	24	4	6	1	30	3	925	1.7
autres facultés	47	8	23	5	70	6	1 800	3.3
Totaux	584	100	505	100	1 089	100	57 441	100

^aÉquivalents de chercheur à plein temps.

^bSubventions seulement, à l'exclusion des traitements et des autres frais administratifs.

Tableau n° 2—Répartition de l'effort scientifique entre les divers domaines en 1968 et priorités proposées pour l'expansion des recherches en 1969-1978

Sujets	Années de directeur des travaux en 1968	Autres priorités proposées pour l'expansion de 1969 à 1978 ^a
Utilisation récréative de la forêt	1	élevée
Protection du milieu et boisés urbains	1	élevée
Lutte contre les incendies de forêt	14	élevée
Génie forestier	25	élevée
Économie forestière	18	élevée
Commercialisation des produits forestiers	5	élevée
Utilisation des produits forestiers	570	élevée
Génétique arboricole	11	élevée
Levés forestiers	10	moyenne
Sylviculture	98	moyenne
Exploitation rationnelle du bois d'œuvre	63	moyenne
Gestion rationnelle de l'habitat faunique	1	moyenne
Exploitation pastorale	1	moyenne
Hydrologie forestière	7	faible
Insectes de la forêt	94	faible
Maladies de la forêt	53	faible
Pédologie forestière	17	faible
Biologie et écologie forestières	98	faible
Total	1 089	

^aCes chiffres sont basés sur le rapport probable entre les avantages et les coûts, l'arrivée à maturité des programmes scientifiques actuels, la nature et l'envergure des rôles effectifs et les délais probables d'application.

la recherche sur les massifs forestiers et la commercialisation du bois. La recherche sur les produits forestiers a occupé presque la moitié de tous les chercheurs du domaine forestier et 13 pour cent de ce groupe seulement travaillaient dans le secteur fédéral. Dix pour cent des chercheurs travaillant dans le domaine de la recherche sur les massifs forestiers provenaient des secteurs provinciaux. Les universités ont fourni 9 pour cent de ces chercheurs, et dans ce groupe 70 pour cent s'occupaient de l'étude des massifs forestiers et 30 pour cent de recherches sur les produits forestiers.

On n'a pas étudié les répercussions de la recherche sur la productivité de l'industrie forestière, mais les données fournies par les usines à pâtes et papiers montrent les avantages de la recherche, du développement et de l'innovation techniques. Si les débouchés des produits forestiers et les taux de productivité effectifs des usines à pâtes et papiers se réalisent comme prévu, il se produira inévitablement une chute de la production (voir figure n° 1) car les richesses forestières sont limitées. L'accroissement de productivité obtenu par l'augmentation de l'efficacité et l'utilisation plus complète des terrains forestiers et du bois nécessitent des travaux de recherche, de développement et d'innovation techniques. Jusqu'à présent, la plupart des travaux de recherche ont concerné le bois d'œuvre, mais presque rien n'a été fait au sujet de l'utilisation efficace des terrains boisés. La diminution récente des dépenses réelles de recherche et de développement techniques consenties par l'industrie du bois est encore plus déroutante. Il est nécessaire d'accroître et non de diminuer la recherche, particulièrement celle que l'industrie forestière consacre aux massifs forestiers.

On doit s'occuper en priorité des questions d'utilisation récréative des forêts, de protection du milieu naturel, de lutte contre les incendies de forêts, d'utilisation des produits forestiers, de génie forestier, d'économie forestière, de commercialisation des matériaux ligneux

et de génétique arboricole (voir le tableau n° 2). Puis, dans l'ordre de priorité décroissant, nous trouvons l'extension des recherches sur les levés, la sylviculture, l'exploitation rationnelle des bois d'œuvre, la protection de l'habitat faunique et l'exploitation pastorale.

Les programmes d'exploitation rationnelle des richesses et de progrès social que le Canada entreprendra, tels les programmes de recherche visant à améliorer le logement, les transports ou l'utilisation des richesses hydriques, influenceront largement les programmes de recherche forestière et d'exploitation rationnelle de cette richesse et vice versa. Le développement économique du Nord canadien sera largement fondé sur l'exploitation des richesses forestières locales; la limite de l'exploitation rentable des richesses forestières sera repoussée vers le nord, au fur et à mesure de l'établissement des réseaux de transport ferroviaire et de transport par eau. L'exploitation rationnelle des richesses forestières du Canada tend à stimuler la création de nouvelles agglomérations, mais elle a souvent des répercussions malheureuses sur la qualité de l'air et de l'eau environnants. En conséquence, il faut articuler étroitement les programmes d'aménagement et de mise en œuvre des richesses forestières et autres. C'est l'Alberta et l'Ontario qui ont les premiers entrepris des recherches sur l'exploitation coordonnée des richesses, mais leurs programmes étaient surtout axés sur l'approvisionnement en eau et la lutte contre les inondations, et ils ont été menés à bien surtout par des spécialistes des sciences naturelles et des ingénieurs. L'économie, la sociologie, le droit et la politique constituent des apports disciplinaires à la réalisation préliminaire d'une exploitation concertée des richesses naturelles.

Certains des grands problèmes à résoudre ne sont pas scientifiques. La charge actuelle de la recherche forestière et de l'aménagement des forêts se répartit entre les firmes industrielles, les secteurs publics tant fédéral que provinciaux et les

universités. De plus, ces divers secteurs ne se sont pas concertés pour délimiter clairement les objectifs. Il est urgent de s'entendre sur les questions de compétence, d'établir des plans d'aménagement concerté des richesses, et de se procurer les fonds nécessaires à la mise en œuvre des méthodes améliorées d'exploitation forestière.

L'absence de communications entre spécialistes et dirigeants constitue un problème de gestion plutôt qu'un problème scientifique. Cinquante-deux pour cent des spécialistes travaillant à la recherche sur les massifs forestiers appartiennent au secteur fédéral (voir tableau n° 1). Ce fait constitue un obstacle auquel doivent faire face les spécialistes en foresterie, qu'ils appartiennent au secteur privé ou aux secteurs provinciaux, quand ils doivent établir les besoins et la pertinence des recherches forestières canadiennes. C'est pourquoi l'aménagement des richesses forestières, qui se trouve sous la responsabilité de l'industrie du bois et des secteurs provinciaux, a largement dépendu des scientifiques du secteur fédéral qui ont déterminé les problèmes que la recherche pourrait résoudre et l'orientation de cette dernière, et en ont interprété les résultats. En d'autres domaines, les cadres industriels sont capables d'évaluer et d'interpréter les résultats des recherches faites dans les laboratoires du secteur public et de fournir des conseils; c'est pourquoi leur mise en œuvre est alors plus rapide et plus certaine.

La pénurie relative dans l'industrie de spécialistes en foresterie pouvant interpréter et appliquer les résultats de la recherche forestière a eu comme conséquence que les spécialistes en foresterie appliquée se sont profondément émus de la pertinence des programmes de recherche des secteurs public et universitaire et de la validité des résultats. La recherche forestière nous aide à résoudre les problèmes, et ses résultats devraient susciter l'amélioration des méthodes d'exploitation forestière et des produits qui en découlent. La recherche constitue aussi une protection contre les incertitudes de

l'avenir; en conséquence, toutes les firmes devraient soutenir et encourager la recherche, y compris les travaux d'exploration à long terme des frontières de la connaissance. Cependant, seuls des scientifiques compétents, ayant une notion claire des objectifs des organismes pour lesquels ils travaillent, devraient entreprendre les travaux de recherche sans application immédiate.

En 1965, le Service forestier du Canada a fait des efforts louables pour accroître l'effort de recherche, grâce à des subventions, à des professeurs accomplissant des recherches dans les universités et à des accords avec les administrations provinciales. Lors de l'abandon des conventions de partage des dépenses entre les organismes fédéraux et provinciaux en mars 1967, le souci d'élaborer les meilleurs programmes de recherche possibles conduisit les scientifiques du secteur fédéral à un repliement sur eux-mêmes, si bien que le développement harmonieux des organes de recherche dans les secteurs universitaire et public s'en trouve compromis.

Le secteur fédéral jouit du monopole effectif de la recherche dans le domaine de l'aménagement forestier, particulièrement dans les spécialités de l'entomologie et de la pathologie forestières. Les étudiants des 2^e et 3^e cycles hésitent à juste titre à entreprendre des études dans ces spécialités de la protection forestière et de la biologie forestière en général, car le gouvernement fédéral est pratiquement le seul employeur possible.

En 1965, quand le Service forestier du Canada entreprit de remédier aux insuffisances permanentes du soutien de la recherche forestière, les comités pertinents du Conseil national de recherches, consciemment ou inconsciemment, firent peu de cas des besoins de la recherche universitaire en ce domaine. Le soutien financier de la recherche universitaire en foresterie s'est manifesté trop tard et avec trop peu d'envergure.

Le faible montant du soutien de la recherche externe par le Service forestier du Canada a encore été amputé de 24

pour cent en 1969-1970. Cette situation contraste fortement avec l'accroissement global du financement fédéral de la recherche universitaire, soit environ 9 millions de dollars ou encore 8 pour cent du total. C'est en 1965 que le programme de recherche fut entrepris d'urgence par la Direction des forêts, mais les restrictions budgétaires de 1968 en sapèrent la base; il avait cet avantage, sur ceux des facultés de foresterie, d'avoir au moins pris son essor.

Les universités

Le Conseil des sciences se soucie fortement de l'avenir des facultés canadiennes de foresterie et de la formation des spécialistes de talent nécessaires à la recherche forestière et à l'aménagement de cette importante richesse. Les offres d'emploi aux diplômés en foresterie classique s'accroîtront régulièrement, mais le besoin en diplômés spécialisés en exploitation rationnelle des richesses forestières et en protection du milieu naturel s'accéléra au fur et à mesure de la mise en œuvre des programmes d'utilisation polyvalente des richesses.

En dépit de l'excellence de quelques enseignants, scientifiques et ingénieurs travaillant dans ce domaine, et des recherches dont la haute qualité ont attiré l'attention internationale, les quatre facultés de foresterie canadienne se trouvent en général dans une situation difficile. Leurs locaux sont tout à fait insuffisants, de même que leur personnel et leur financement, de sorte que les programmes de recherche qu'elles entreprennent sont d'envergure mineure et reflètent leur pauvreté. En conséquence, les facultés de foresterie n'attirent pas leur part des étudiants réellement brillants qui s'inscrivent à l'université. D'autre part, les activités forestières du secteur fédéral sont largement financées, par comparaison. Elles ont pris de la vigueur et en raison du grand écart entre le financement des laboratoires du secteur fédéral et ceux des universités, elles ont acquis un quasi-monopole dans les do-

maines d'intérêt conjoint. Cette situation a engendré un cercle vicieux, car l'affaiblissement des facultés de foresterie étaye l'assertion des organismes fédéraux, selon laquelle la recherche universitaire est insuffisante, et leur justification à priori d'effectuer un plus grand nombre de recherches internes. Ils peuvent également se plaindre de la qualité et du nombre des diplômés sortant des universités canadiennes et, en conséquence, chercher à recruter du personnel hors du Canada. Cette manœuvre a des répercussions fâcheuses pour les universités. Si les facultés de foresterie réussissent à engager un scientifique de valeur, les laboratoires des organismes fédéraux peuvent le leur enlever aisément, à cause de leur supériorité en équipement et en financement. Au fur et à mesure que leur monopole s'étend, les organismes fédéraux deviennent autarciques et leur collaboration avec les universités s'étiolle.

Le Conseil des sciences estime que ce cercle vicieux produit des résultats fâcheux en foresterie. En outre, il croit que la seule façon de le briser et de remonter la pente est d'accorder délibérément un soutien fédéral substantiel aux facultés de foresterie, par le canal du ministère s'occupant du domaine forestier et non par celui du Conseil national de recherches. Ce dernier devrait continuer son rôle indispensable de volant régulateur, mais comme il n'a pu empêcher l'amorçage du cercle vicieux, il n'aurait pas le pouvoir de le briser. C'est le ministère fédéral chargé du domaine forestier qui dispose des moyens d'action nécessaires, sous forme de subventions aux recherches thématiques; actuellement, en raison des restrictions budgétaires, l'octroi des subventions universitaires se fait aux dépens de ses programmes d'activité interne. Nous savons qu'il a accordé des subventions de 40 000 dollars à chacun des quatre doyens des facultés de foresterie au cours des dernières années; le Conseil estime que cet effort est tout à fait insuffisant. Il y a quelque 20 ans, le gouvernement fédéral désirait qu'on créât des instituts universitaires d'océanographie à

l'Université de la Colombie-Britannique et à l'Université Dalhousie. Il leur accorda 90 000 dollars par année à chacun, et il faut remarquer que ces organismes étaient des instituts et non des facultés et que le pouvoir d'achat du dollar a considérablement diminué dans l'intervalle.

Seul un effort soutenu et très substantiel de soutien financier aux facultés de foresterie, par le canal du ministère fédéral chargé du domaine des forêts et pour une période minimale de dix ans, réussira à rehausser la situation des quatre facultés de foresterie jusqu'à un niveau qui leur permettra d'attaquer les problèmes canadiens.

Il faut que ces facultés mettent en œuvre des programmes pertinents de recherche d'envergure, afin qu'elles attirent des étudiants de valeur. Il ne sera pas facile d'effectuer de tels changements d'orientation et un relèvement de leur niveau général de compétence. Il ne sera pas possible d'y parvenir en quelques jours. Les facultés actuelles devront s'atteler à la tâche de réévaluation de leurs programmes et de leurs options et se consacrer complètement à la réalisation des objectifs de qualité et de pertinence. Nous estimons que si le ministère chargé de la recherche forestière et les facultés de foresterie adoptaient publiquement de tels objectifs, il serait possible de les atteindre; ils constitueraient une étape de grande importance pour l'aménagement et la mise en valeur de nos richesses forestières.

Les priorités

L'utilisation récréative de la forêt, la commercialisation des produits forestiers, l'économie forestière, la lutte contre les incendies de forêt, la protection du milieu naturel sont des problèmes de gestion forestière que seul le Canada peut résoudre à son avantage. Notre pays dispose d'une surabondance apparente de forêts, qui risque d'être éphémère (figure n° 1). Il faudra les utiliser de façon plus intensive en visant des buts multiples. Certains terrains utilisés ou utilisables pour la production des bois ronds devront être

employés à d'autres fins, tandis que certaines terres arables actuelles retourneront à la forêt. En conséquence, il est nécessaire d'établir dès maintenant les perspectives pertinentes et les lignes de conduite concernant la recherche forestière. Les lignes directrices de la recherche devront viser à mieux répartir et à étendre les efforts de résolution des problèmes spécialement canadiens, tout en évitant la répétition inutile d'efforts et en assurant que notre pays obtiendra ainsi des avantages économiques et sociaux.

Les recherches de pointe menées par les scientifiques canadiens dans les domaines de l'exploitation forestière et de l'utilisation des produits ligneux donneraient un avantage commercial à notre pays et fourniraient une parade partielle aux pénuries prévues de matières premières ligneuses.

Dans les domaines de la lutte contre les insectes et les maladies de la forêt, le cubage des bois et la biologie forestière fondamentale, l'effort de recherche canadien devrait viser à adapter les connaissances scientifiques recueillies autour du monde, et les responsables devraient s'assurer de la mise en application rapide et complète des résultats. Dans tous les domaines de la recherche forestière, il nous faut adapter les connaissances existantes aux nécessités spéciales de la main-d'œuvre, des espèces végétales, des sols et du climat, qui sont spécifiquement canadiennes.

Il faut qu'on utilise une approche concertée et coordonnée, visant des objectifs multiples, pour l'exploitation rationnelle des terrains et des eaux, et on pourrait la mettre en œuvre dès qu'on aurait pu surmonter les obstacles juridiques, politiques, économiques et sociaux. Les Canadiens se sont désintéressés en général de l'exploitation rationnelle des richesses naturelles. La conception sans unité de vues des programmes d'action a fortement contribué à l'abandon des travaux de développement et d'innovation techniques dans le domaine des méthodes d'utilisation rationnelle des terrains. Les spé-

cialistes de la foresterie contribueraient largement à la réalisation d'un grand programme d'exploitation rationnelle et concertée des richesses naturelles. Il faut qu'on utilise une approche organique pour l'élaboration des méthodes concertées d'exploitation rationnelle des richesses, en résolvant des problèmes nombreux et complexes. On pourrait entreprendre la réalisation d'un programme-pilote d'exploitation rationnelle et concertée des richesses, dans un pays forestier typique de chacune des cinq grandes régions du Canada, afin de mettre à jour des principes utiles et d'élaborer les grandes lignes directrices de notre action. Chaque programme pilote nécessitera les efforts d'économistes, de sociologues, de politico-logues et de juristes, tout autant que des spécialistes des sciences naturelles et des ingénieurs.

En général, il semble que les crédits pour les travaux scientifiques au sujet des richesses forestières atteignent un niveau suffisant. Les investissements y sont facilement justifiés, mais leur niveau global est forcément subjectif, en raison de la difficulté de l'évaluation des avantages récréatifs et autres agréments dont bénéficient les Canadiens. Si l'on se base sur l'accroissement du nombre des visiteurs dans les parcs naturels, on a d'amples justifications pour une augmentation notable des dépenses au cours de la prochaine décennie.

Il faudra qu'on effectue des analyses économiques très rigoureuses de l'industrie forestière et de la valeur récréative et sociale des forêts, pour déterminer le niveau optimal des dépenses futures. Vers 1988, il est possible que le niveau des dépenses nécessaires soit au moins le triple de celui de 1968; mais ceci n'est qu'une conjecture. Au cours des cinq prochaines années, il faudrait augmenter les crédits pour qu'on puisse entreprendre les travaux recommandés; pendant ce temps, on pourra analyser les activités passées, en mettant un point final à celles qui sont les moins pertinentes, et en étendant celles qui sont prometteuses.

Recommandations

La recherche dans le secteur public

1. Le gouvernement fédéral devrait soutenir directement et favoriser la croissance de la recherche forestière dans les universités et l'industrie, et diminuer ainsi la part que le secteur public accomplit lui-même. On pourrait également favoriser la croissance de l'effort de recherche par l'octroi de contrats fédéraux, tant pour des travaux de recherche que pour l'élaboration des produits. D'autres ministères fédéraux que celui des Pêches et des Forêts, qui accomplit la plus grande partie des travaux fédéraux de recherche forestière, offrent des subventions, des encouragements et des contrats, tels ceux qui sont accordés dans le cadre des programmes PAIT et IRDIA. En effet, le ministère des Pêches et des Forêts n'a pas la souplesse d'action nécessaire au cours de cette période de restrictions budgétaires pour réorganiser le financement fédéral et la réalisation de la recherche forestière.

2. Le ministre des Pêches et des Forêts devrait former un Comité de coordination nationale de la recherche forestière. Le mandat de ce comité devrait le charger de:

a) servir en permanence d'organe consultatif auprès du ministre, au sujet de l'utilisation et des applications de la science pour l'aménagement et la mise en exploitation des forêts canadiennes;

b) participer à la coordination de la recherche forestière en fournissant des conseils au ministre sur les besoins et les priorités, à l'échelle nationale, des recherches exécutées par les groupes fédéraux, provinciaux, industriels et universitaires, et par son entremise aux ministères fédéraux et organismes subventionnaires grâce au comité intersectoriel de coordination et au Groupe consultatif pour la science et la technologie, comme le recommande le rapport du Conseil des sciences traitant du soutien de la recherche universitaire par le gouvernement fédéral;

c) analyser les demandes de subvention à la recherche forestière présentées au ministère fédéral des Pêches et des Forêts et faire les recommandations pertinentes,

d) encourager et continuer à coordonner l'élaboration de programmes dynamiques de recherches forestières dans les universités.

Les nominations au Comité devraient être faites par arrêté ministériel, sur le conseil du ministre. Le Comité ne devrait pas comprendre plus de vingt membres et devrait refléter l'opinion des industries du bois, des secteurs publics fédéral et provinciaux et des universités. Il faut que le Comité soit clairement indépendant, afin de refléter le large éventail des intérêts et de ne pas se restreindre à celui des exploitants forestiers au sens classique. Il faudrait qu'un responsable du Service forestier du Canada y soit nommé comme convocateur et que le ministère fournisse les services d'un secrétaire dépourvu du droit de vote et d'un personnel de secrétariat. Le président du Comité devrait être élu par ses membres et son mandat pourrait être renouvelé une seule fois. En raison de la tâche importante du Comité national de coordination, qui est de donner son avis sur l'octroi de fonds aux universités et aux industries, le Conseil recommande que ces crédits soient inscrits dans un article séparé et que seul le Comité soit chargé de conseiller le ministre au sujet de leur emploi. Ce Comité devrait élaborer une politique nationale détaillée de la recherche forestière. Il devrait assurer sa mise en œuvre en maintenant des liaisons avec d'autres organismes fédéraux dont la vocation est voisine, avec les groupes consultatifs de l'industrie et avec les administrations provinciales, y compris le Conseil canadien des ministres des richesses naturelles.

3. Le Conseil des sciences estime que les organismes de recherche devraient avoir toute latitude pour mettre sur pied leurs organes de planification. Le système actuel de planification quinquennale qu'impose le Conseil du Trésor produirait un gaspillage des efforts à tous les niveaux à moins que les organismes

scientifiques fédéraux ne puissent établir leurs plans avec la probabilité suffisante qu'ils pourront les appliquer ou mettre en œuvre des plans de remplacement.

4. Le Service forestier du Canada devrait mettre en œuvre des organes chargés de mesurer le rapport coût-efficacité, de rechercher et d'analyser l'information technique et scientifique, qu'elle soit publiée ou non, où qu'elle ait été créée, en vue d'étayer son rôle de lancement, de coordination et de financement de la recherche.

5. On devrait multiplier les travaux de recherche forestière dans les secteurs provinciaux, en association étroite avec leurs programmes existants, en vue de contribuer à la résolution des problèmes d'exploitation et de faciliter l'utilisation rapide des connaissances au fur et à mesure qu'elles sont obtenues par des chercheurs de l'extérieur. C'est pourquoi il faudrait encourager les administrations provinciales à former des groupes cohérents s'occupant de recherche forestière et de développement technique.

La recherche et l'enseignement universitaires

1. On devrait accorder un soutien financier important et continu aux quatre facultés de foresterie, tant en capitaux d'investissement qu'en subventions de fonctionnement, par le canal du ministère fédéral des Pêches et des Forêts, en vue de leur donner l'extension et le dynamisme que le Conseil considère indispensable à la résolution des problèmes forestiers du Canada.

2. Les facultés de foresterie devraient s'efforcer de réunir les conditions nécessaires pour l'obtention des grandes subventions de développement offertes par le Conseil national de recherches, comme le Conseil des sciences le note dans son rapport sur le soutien de la recherche universitaire par le gouvernement fédéral. Les quatre facultés de foresterie canadiennes doivent s'y préparer en proposant des programmes continus de recherche interdisciplinaire sur l'exploitation rationnelle de la forêt canadienne et l'utilisation de ses produits.

3. On devrait continuer à accorder des subventions individuelles pour le soutien des recherches forestières dans les secteurs où elles existent et étendre leur ampleur comme le recommande le rapport du Conseil des sciences sur le soutien de la recherche universitaire par le gouvernement fédéral, en vue d'aider les scientifiques dont les projets se situent entre les juridictions des différents organismes subventionnaires et de leurs divers comités.

4. On devrait créer des laboratoires et des instituts de recherche forestière en étroite association avec les grandes universités canadiennes disposant de facultés de foresterie et d'installations spéciales pour les recherches sur les ressources renouvelables.

La recherche industrielle

1. L'industrie forestière devrait accorder plus d'attention à la recherche sur les massifs forestiers en vue de les exploiter plus efficacement et d'accroître leur productivité. Dans son intérêt propre, l'industrie devrait soutenir la recherche aidant à l'évaluation des coûts et avantages procurés par le reboisement et autres méthodes d'exploitation rationnelle des bois et des terrains forestiers. Les grandes sociétés utilisent leurs ressources, y compris le bois d'œuvre, en vue de maximiser la valeur actuelle des bénéfices futurs, et elles se rendent compte généralement que les concepts de production continue et d'exploitation en bon père de famille offrent des aspects socialement attrayants. Cependant, même dans le cas où la loi exige une production soutenue et des travaux de reboisement, elle n'établit pas quel est l'investissement optimal, et on n'a que de faibles connaissances sur les meilleurs moyens d'assurer la coordination de l'exploitation des autres richesses naturelles avec celle du bois d'œuvre.

2. Les firmes industrielles devraient mener à bien un plus grand nombre de travaux de recherche concernant la réduction du coût d'exploitation des fibres ligneuses et de leur transport vers les usines de transformation, en vue de hausser leurs avantages compétitifs. En

comparaison de l'intérêt manifesté par l'industrie canadienne des pâtes et papiers, ces firmes négligent la recherche sur les autres produits ligneux. La situation de la recherche canadienne sur les pâtes et papiers est comparable à celle des États-Unis, alors qu'elle devrait se trouver bien en avant de cette dernière en raison de la plus grande importance de l'industrie des pâtes et papiers pour l'économie canadienne.

3. Il faut qu'on accomplisse des recherches complémentaires au sujet du régime foncier, des droits de coupes, des accords de coopération, des modes d'application des techniques qui favoriseront l'intégration du secteur des pâtes et papiers avec le secteur des produits ligneux. Cette démarche doit être faite après considération des facteurs économiques cruciaux et des répercussions sociales dangereuses. La résolution de ces problèmes donnerait un avantage décisif aux industries canadiennes de la forêt.

4. Il est nécessaire d'entreprendre des études approfondies des préférences pour certains bois aux caractéristiques spéciales, tel le bois sans défaut, qui permettraient d'améliorer les méthodes de gestion du peuplement et les programmes d'amélioration sylvicole.

5. On devrait accorder plus d'attention aux nouvelles utilisations du bois, aux nouveaux produits de la forêt, et aux méthodes d'emballage améliorées à l'aide de produits ligneux.

6. On devrait accorder une haute priorité à la lutte contre la forte pollution de l'air et des eaux causée par l'exploitation forestière et la transformation des produits forestiers, et particulièrement par les usines à pâtes et papiers.

Il faudrait multiplier les programmes éducatifs afin d'enseigner au public comment éviter les feux de forêts et comment camper de façon rationnelle. La réglementation contre l'éparpillement des ordures, en vigueur dans beaucoup d'endroits, devrait être appliquée fermement.

Le Comité de la recherche forestière auprès du Conseil des sciences

Président

Le Doyen J.W. Ker,
Faculté de foresterie,
Université du Nouveau-Brunswick,
Frédéricton, N.-B.

Membres

M. Lloyd Brooks,
Sous-ministre adjoint,
Ministère manitobain des Mines et des
Richesses naturelles,
Winnipeg, Man.

Le Doyen J.A.F. Gardner,
Faculté de foresterie,
Université de la Colombie-Britannique,
Vancouver, C.-B.

M. A.J. Herridge, Directeur,
Direction du bois d'œuvre,
Ministère ontarien des Terres et Forêts,
Toronto, Ont.

Le D^r. P.E. Lachance, président,
Conseil des producteurs de pâtes et
papiers du Québec,
Québec, Qué.

M. M.F. Matte,
Directeur des services forestiers,
Société forestière Domtar ltée,
Montréal, Qué.

Le D^r D.R. Redmond,
Directeur des relations forestières,
Ministère des Pêches et des Forêts,
Ottawa, Ont.

Le Doyen L.H. Shebeski*
Faculté d'agriculture et d'économie
domestique,
Université du Manitoba,
Winnipeg, Man.

M. R.G. Steele,
Directeur des services forestiers,
Ministère albertain des Terres et Forêts,
Edmonton, Alb.

Le Comité remercie son secrétaire,
M.J. Mullin, les coordonnateurs, le D^r
A.H. Macpherson (jusqu'en avril 1969)
et le D^r W.J.D. Stephen (à partir d'avril
1969) et le Groupe d'études comprenant
le D^r J.H.G. Smith, Faculté de fores-
terie, Université de la Colombie-Britan-
nique, Vancouver et M. J.L.G. Lessard,
Ministère des Pêches et Forêts, Québec,
pour l'aide précieuse qu'ils lui ont fournie.

*Membre du Conseil des sciences.

Publications du Conseil des sciences du Canada

Rapports annuels

Premier rapport annuel, 1966-1967 (SS1-1967F)

Deuxième rapport annuel, 1967-1968 (SS1-1968F)

Troisième rapport annuel, 1968-1969 (SS1-1969F)

Rapport annuel, 1969-1970 (SS1-1970F)

Rapports

Rapport n° 1, Un programme spatial pour le Canada (SS22-1967/1F, \$0.75)

Rapport n° 2, La proposition d'un générateur de flux neutroniques intenses: Première évaluation et recommandations (SS22-1967/2F, \$0.25)

Rapport n° 3, Un programme majeur de recherches sur les ressources en eau du Canada (SS22-1968/3F, \$0.75)

Rapport n° 4, Vers une politique nationale des sciences au Canada (SS22-1968/4F, \$0.75)

Rapport n° 5, Le soutien de la recherche universitaire par le gouvernement fédéral (SS22-1969/5F, \$0.75)

Rapport n° 6, Une politique pour la diffusion de l'information scientifique et technique (SS22-1969/6F, \$0.75)

Rapport n° 7, Les sciences de la Terre au service du pays (SS22-1970/7F, \$0.75)

Études spéciales

Les cinq premières études de la série ont été publiées sous les auspices du Secrétariat des sciences.

Special Study No. 1, Upper Atmosphere and Space Programs in Canada, by J.H. Chapman, P.A. Forsyth, P.A. Lapp, G.N. Patterson (SS21-1-1, \$2.50)

Special Study No. 2, Physics in Canada: Survey and Outlook, by a Study Group of the Association of Physicists headed by D.C. Rose (SS21-1/2, \$2.50)

Étude spéciale n° 3, La psychologie au Canada, par M.H. Appley et Jean Rickwood (SS21-1/3F, \$2.50)

Étude spéciale n° 4, La proposition d'un générateur de flux neutroniques intenses: Évaluation scientifique et économique, par un Comité du Conseil des sciences au Canada (SS21-1/4F, \$2.00)

Étude spéciale n° 5, La recherche dans le domaine de l'eau au Canada, par J.P. Bruce et D.E.L. Maasland (SS21-1/5F, \$2.40)

Étude spéciale n° 6, Étude de base relative à la politique scientifique: Projections des effectifs et des dépenses R & D, par R.W. Jackson, D.W. Henderson et B. Leung (SS21-1/6F, \$1.25)

Étude spéciale n° 7, Le gouvernement fédéral et l'aide à la recherche dans les universités canadiennes, par John B. Macdonald, L.P. Dugal, J.S. Dupré, J.B. Marshall, J.G. Parr, E. Sirluck, E. Vogt (SS21-1/7F, \$3.00)

Étude spéciale n° 8, L'information scientifique et technique au Canada, I^{re} partie, par J.P.I. Tyas (SS21-1/8F, \$1.00)

II^e partie, Chapitre 1, Les ministères et organismes publics (SS21-1/82-1F, \$1.75)

II^e partie, Chapitre 2, L'industrie (SS21-1/8-2-2F, \$1.25)

II^e partie, Chapitre 3, Les universitaires (SS21-1/8-2-3F, \$1.75)

II^e partie, Chapitre 4, Les organismes internationaux et étrangers (SS21-1/8-2-4F, \$1.00)

II^e partie, Chapitre 5, Les techniques et les sources (SS21-1/8-2-5F, \$1.25)

II^e partie, Chapitre 6, Les bibliothèques (SS21-1/8-2-6F, \$1.00)

II^e partie, Chapitre 7, Questions économiques (SS21-1/8-2-7F, \$1.00)

Étude spéciale n° 9, La chimie et le génie chimique au Canada: Étude sur la recherche et le développement technique, par un groupe d'études de l'Institut de Chimie du Canada (SS21-1/9F, \$2.50)

Étude spéciale n° 10, Les sciences agricoles au Canada, par B.N. Smallman, D.A. Chant, D.M. Connor, J.C. Gilson, A.E. Hannah, D.N. Huntley, E. Mercier, M. Shaw (SS21-1/10F, \$2.00)