



**TWENTY-FOURTH
ANNUAL REPORT**

of the

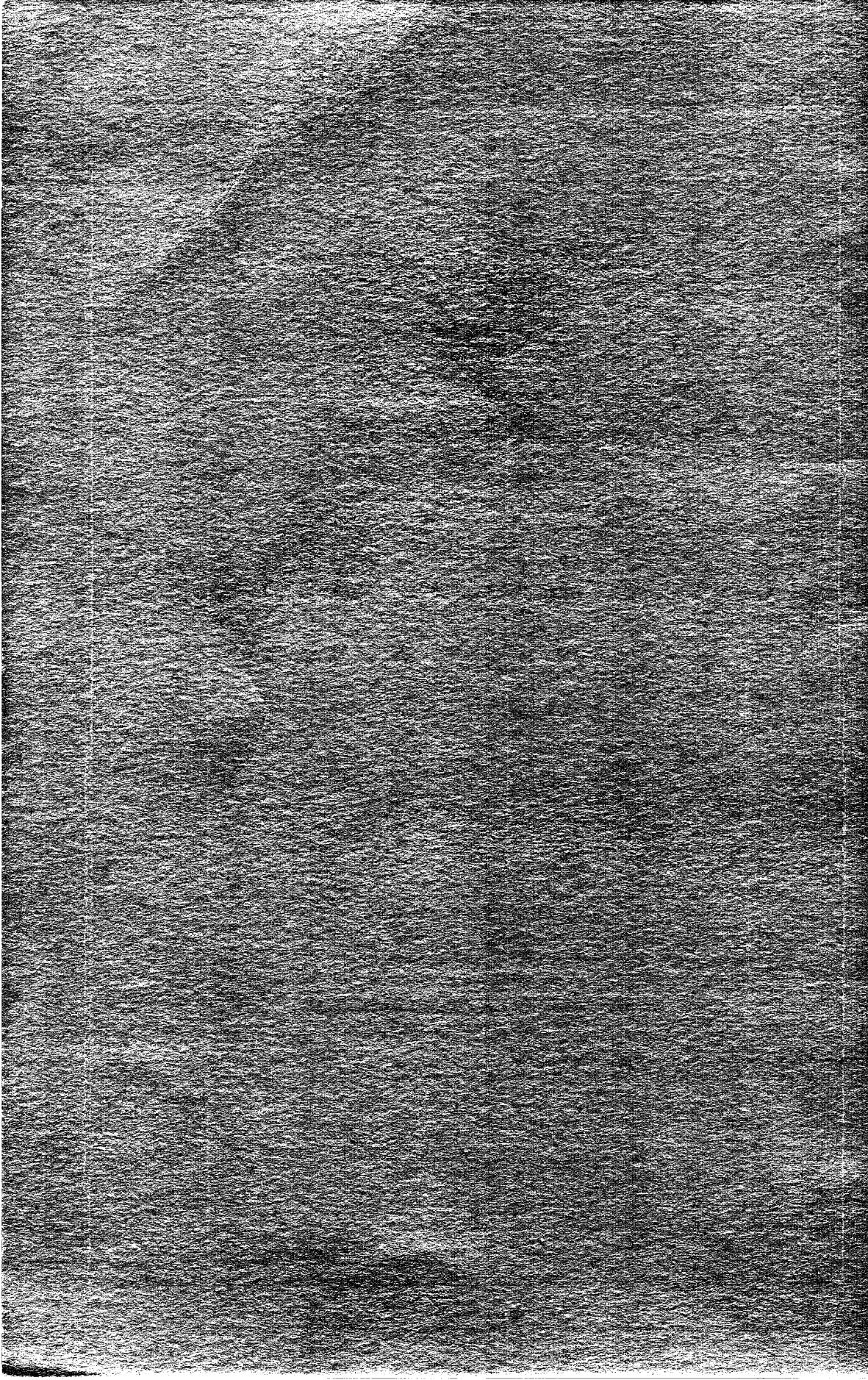
**ATOMIC ENERGY CONTROL
BOARD OF CANADA**

1969-1970

LITERARY
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD
RECO

Published by Authority of
THE BOARD OF THE ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD
Ministry of Supply and Services, Ottawa, Ontario

Ottawa - Canada



**TWENTY-FOURTH
ANNUAL REPORT**

of the

**ATOMIC ENERGY CONTROL
BOARD OF CANADA**

1969-1970

OTTAWA, CANADA

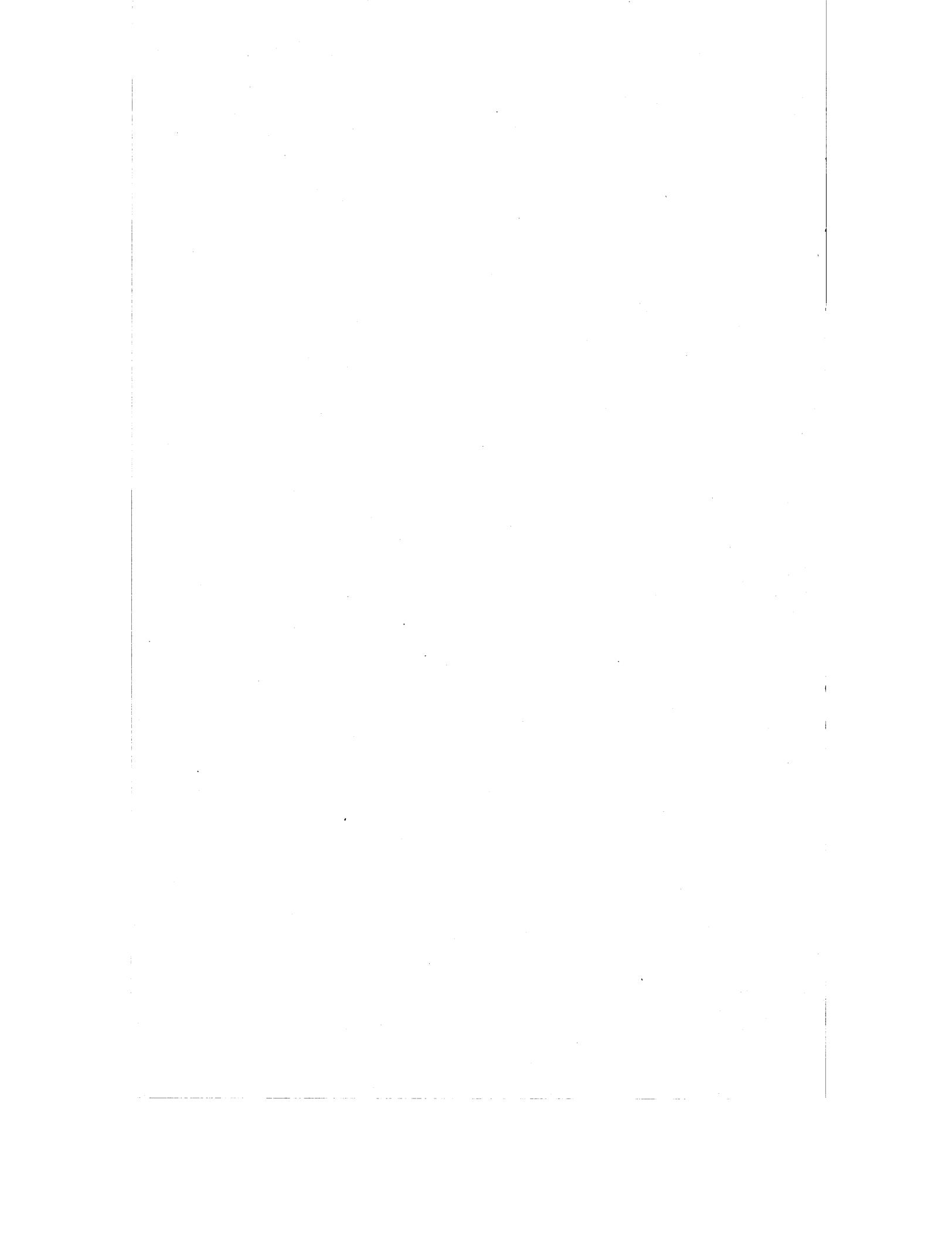
©
Queen's Printer for Canada, Ottawa, 1970
Cat. No. NR91-1970

THE HONOURABLE J. J. GREENE,
Minister of Energy, Mines and Resources,
Ottawa, Ontario.

SIR:

I have the honour to present to you herewith the Twenty-fourth Annual Report of the Atomic Energy Control Board, made pursuant to the provisions of the Atomic Energy Control Act, for the twelve-month period ending on the thirty-first day of March, 1970.

For the Board
D. G. HURST,
President,
Atomic Energy Control Board.



ATOMIC ENERGY CONTROL ACT

Designated Minister

THE HONOURABLE J. J. GREENE
Minister of Energy, Mines and Resources

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

31 March, 1970

President

D. G. HURST, PH.D., F.R.S.C.,
Ottawa, Ontario.

Members

H. GAUDEFROY, B.S.C.A., B.S., D.S.C., LL.D.,
Director-General, Liaison Evaluation Division,
Canadian International Development Agency,
Ottawa, Ontario.

W. M. GILCHRIST, ESQ., B.S.C., PRESIDENT,
Eldorado Nuclear Limited,
Ottawa, Ontario.

J. L. GRAY, CC, M.S.C., D.S.C., LL.D., PRESIDENT,
Atomic Energy of Canada Limited,
Ottawa, Ontario.

W. G. SCHNEIDER, B.S.C., M.S.C., PH.D., D.S.C., F.R.S.C., F.R.S.,
President, National Research Council,
Ottawa, Ontario.

**TWENTY-FOURTH ANNUAL REPORT
OF THE
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD
1969-70**

1. Functions of the Board

The Atomic Energy Control Board was established in 1946 by the Atomic Energy Control Act (R.S.C. 1952, c. 11, as amended by 1953-54, c. 47).

Its role is primarily that of a regulatory body. Its chief function is, as stated in the preamble to the Act, "to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international control of atomic energy which may hereafter be agreed upon." This control is exercised by the Board through powers given to it by the Act and by Regulations approved by the Governor-in-Council.

Dealings in atomic energy materials and equipment are controlled to ensure that they are used for peaceful purposes, that Canadian users have adequate training and facilities to use the materials and equipment effectively, and that Canadian users are unlikely to cause health and safety hazards through their operations. The control is exercised by means of a comprehensive permit system, involving the co-operation of the Department of Industry, Trade and Commerce in the case of export of such materials and equipment and the Department of National Revenue in the case of imports.

In health and safety matters generally, the regulations are administered with the advice and co-operation of the Department of National Health and Welfare and of appropriate provincial health and other authorities. However, safety problems associated with the design, construction and operation of nuclear reactors, the operation of particle accelerators, and the handling of materials involving risk of accidental criticality are dealt with directly by Board officers. Advisory committees provide advice to the Board on safety problems associated with nuclear reactor and accelerator projects. Inspection officers, who may be officers of federal or provincial departments, carry out inspections to ensure compliance with prescribed health and safety procedures.

Under Section 8 of the Act, the Board makes grants for atomic energy research and investigations and for the training of persons to qualify them to engage in such research and investigations.

2. Organization

The Board reports to Parliament through a designated Minister, at present the Minister of Energy, Mines and Resources.

The members of the Board are the President of the National Research Council (ex officio) and four other members appointed by the Governor-in-Council, one of whom is named President of the Board.

After eight years of service as President of the Board and 13 years as Chairman of the Reactor Safety Advisory Committee, Dr. G. C. Lawrence retired in February 1970. He was succeeded by Dr. D. G. Hurst, the former Director of Applied Research and Development at the Chalk River Nuclear Laboratory of Atomic Energy of Canada Limited. The membership of the Board as of 31 March 1970 was accordingly as follows:

Dr. D. G. Hurst, President

Dr. W. G. Schneider

Mr. W. M. Gilchrist

Dr. Henri Gaudefroy

Mr. J. L. Gray

3. International Developments

The Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT) entered into force on March 5, 1970.

The Treaty is intended to prevent the transfer of nuclear weapons into the national control of any non-nuclear-weapon state and to prevent any non-nuclear-weapon state from itself acquiring ownership or control of nuclear weapons through manufacture. In order to ensure early detection of the diversion of nuclear materials from peaceful uses to nuclear weapons or other nuclear explosive devices, each non-nuclear-weapon state party to the Treaty undertakes to accept safeguards administered by the International Atomic Energy Agency (IAEA) on its nuclear program.

Because of its extensive nuclear program and its experience in international safeguards, Canada has been requested by the IAEA to take part in a number of international conferences and to make available the services of Board officers as consultants to the Agency's Department of Safeguards and Inspection in studying the impact of the NPT on the Agency's responsibilities.

Board officers also provided scientific and technical advice to the Department of External Affairs on the implications of the NPT for Canada and participated in the negotiations leading to the signature of safeguards agreements arising out of the supply of Canadian nuclear materials, equipment and facilities to Pakistan and the Republic of China.

As part of Canada's contribution to the development of effective safeguards measures, the Board is participating in a joint program with Atomic Energy of Canada Limited, the United States Arms Control and Disarmament Agency and the United States Atomic Energy Commission to develop and evaluate tamper-resistant unattended safeguards techniques (TRUST) for on-power fuelled reactors. It is expected that the instrumentation techniques being developed will be applicable to other types of nuclear facilities.

Officers of the Board carried out safeguards inspections in Switzerland, The Federal Republic of Germany, India, the United States of America, and the United Kingdom in accordance with safeguards provisions in Canada's atomic energy agreements with these nations to provide assurance that nuclear materials of Canadian origin are used for peaceful purposes only.

4. Strategic Atomic Energy Materials

Dealings in strategic atomic energy materials, such as uranium, thorium, plutonium and heavy water, are controlled under a permit system involving the co-operation of the Department of Industry, Trade and Commerce in the case of exports of these materials and the Department of National Revenue in the case of imports. During 1969, 172 permits for these materials—88 involving exports and 40 involving imports—were issued by the Board. Export shipments of uranium under these permits totalled 2,733 tons of natural uranium and there was re-export of 14.8 tons of depleted uranium. These included shipments under bilateral agreements and shipments totalling less than 2,500 pounds which may be made to any one country without a bilateral agreement.

During the year there was continued interest in prospecting and exploration for uranium and 82 permits were issued authorizing detailed exploration of uranium properties. These activities, however, have not yet resulted in any substantial increase in published Canadian uranium reserves that can be profitably mined at \$10 per pound or less. Mining operations of the four uranium producers—three of them in the Elliot Lake area of Ontario and one in Northern Saskatchewan—resulted in the production of 4,457 tons of uranium during 1969. The government's uranium stockpile program was continued but only one company made deliveries to the stockpile in the period.

In June 1969, the government issued a policy statement continuing and extending the policy announced by Prime Minister Pearson in 1965 regarding sales of uranium to other countries (Hansard, June 19, 1969). In accordance with this policy, the Board reviewed two contracts calling for the delivery of small amounts of uranium to foreign customers over the next three years. These contracts did not significantly affect the outstanding forward commitments of Canadian uranium producers which total nearly 40,000 tons of U₃O₈, 80 per cent of which is for export. This leaves uncommitted approximately 160,000 tons of U₃O₈ of presently estimated proven reserves which can be mined at a cost of \$10 per pound or less.

In March 1970, the government announced its intention to limit the extent of foreign ownership in the Canadian uranium industry (Hansard, March 19, 1970). Discussions on the methods of implementing this policy are now in progress.

5. Radioisotopes

Dealings in radioisotopes are controlled primarily for health and safety reasons by a comprehensive licensing system which includes control of the import and export of these materials.

A person wishing to acquire and use radioisotopes must apply to the Board giving information as to the nature and quantity of the radioactive material requested, the proposed use, the training and experience of the proposed users, and the nature of the facilities and protective equipment available. A licence is issued only after the Board and its health advisers are satisfied that the applicant is qualified and equipped to use the licensed material safely. If an application involves the use of radioisotopes for medical purposes it is reviewed by the Advisory Committee on the Clinical

Uses of Radioisotopes of the Department of National Health and Welfare and is also checked to ensure that the material requested complies with the requirements of the Canadian Food and Drug Regulations.

Periodic inspections are made after a licence is issued to ensure that a licensee is complying with provisions of the Regulations and any special conditions imposed in the licence. These inspections are usually carried out by officers of the Department of National Health and Welfare or by the provincial department of health concerned but in some provinces, officers of other departments have also been designated as inspection officers under the Regulations. Additional checks as to compliance are provided by requiring Canadian suppliers, whether manufacturers or bulk importers, to report periodically to the Board on their shipments of radioisotopes to persons and organizations. Reports on imports are also obtained from the Department of National Revenue.

Under previous radioisotope licensing procedures an applicant authorized to obtain radioactive material could continue to use this material indefinitely. This procedure has led to difficulties in maintaining up-to-date records of long-lived sources. As of January 1, 1970, the licensing procedures were changed to limit the effective use period of a licence to two years and to require a licensee, particularly if he has obtained any long-lived radioactive material, to apply for a new licence if he wishes to continue to use this material after the two-year period.

The use of radioisotopes in Canada is expanding rapidly. During the fiscal year, 1,534 licences and 1,936 amendments were issued for the use of radioisotopes in Canada and 245 licences and amendments were issued to authorize the supply of these materials for use in other countries. The number of shipments of radioisotopes by Canadian suppliers and distributors in the fiscal year was 32,995 compared with 31,082 in the previous year. Of this number, 992 shipments involved exports compared with 755 in 1968-69. During the same period import shipments totalled 5,615.

6. *Reactor Safety*

Pursuant to the Nuclear Reactors Order issued by the Board in 1957, the construction and operation of nuclear reactors in Canada outside of federal government establishments must be authorized by the Board. Authorization proceeds in steps consisting of a letter of approval of the site, a permit for construction, and a licence to operate.

Before taking action, the Board seeks advice on the safety of the project from the Reactor Safety Advisory Committee. This Committee is composed of experts in the fields of engineering, science and medicine, together with technical representatives of the appropriate provincial and municipal organizations. Board officers assist the Committee in its review. A list of the present members of the Committee is attached as Annex I.

The key operating personnel of nuclear stations are examined by a Reactor Operators Examination Committee assisted by Board staff. Only persons so examined and authorized by the Board are permitted to serve as shift supervisors or control room operators of reactors licensed by the Board. The members of the Reactor Operators Examination Committee are listed in Annex II.

The NPD Generating Station, the first nuclear power station of the CANDU line, which came into operation in 1962, continued to operate throughout the period. The primary heat transport system has operated in the boiling mode since December, 1968. The operating licence was re-issued in March 1969 for a three-year period.

The Douglas Point Generating Station is the first large scale CANDU plant. During the year, work continued towards achieving steady operation at full power. The nature of the operation and the continuing modification of reactor systems required more surveillance by Board officers than had been originally anticipated.

The construction of the commercial four-unit Pickering Generating Station near Toronto continued during the period, with commissioning of Unit No. 1 well under way. From the standpoint of safety, the arrangement for containing the radioactive fission products which might be released in the event of a serious accident is of special interest. In the event of a failure releasing steam and fission products in a reactor building, the steam will expand into a two million cubic foot vacuum building through special automatic valves thus preventing an excess pressure in the reactor building and consequent escape of radioactive fission products. Two Board officers are stationed at the Pickering Generating Station to observe and monitor the commissioning of this large complex plant. Unit No. 1 is scheduled to be in operation early in 1971 and No. 2 late in the same year.

The Gentilly Nuclear Power Station near Gentilly, Quebec, is also nearing completion. In this plant ordinary water is boiled in the reactor channels to produce steam that is fed to the turbine. A Board officer moved to the site during 1969 to observe and monitor the commissioning of the station and the training of the staff. The Gentilly Nuclear Power Station is scheduled to be in operation in early 1971.

In March 1969 a request was received from Ontario Hydro for authorization to construct a four-unit 3,000 megawatt nuclear power station to be named the Bruce Generating Station near the Douglas Point Generating Station on the shore of Lake Huron. The design of this proposed station employs reactors similar to the Pickering Generating Station but the containment and control arrangements are different. Clearing and other preparations are continuing at the site.

7. Other Nuclear Plants

In March 1970 an ad hoc safety committee, composed of experts from federal and provincial departments concerned with health, safety and pollution control completed its review of the uranium hexafluoride plant which Eldorado is constructing at Port Hope, Ontario. The committee concluded that the plant could be operated safely and in compliance with applicable regulatory requirements and recommended that the Board authorize the operation of the plant.

Since heavy water is a prescribed substance under the Atomic Energy Control Act and Regulations, the construction and operation of the three Canadian heavy water plants require Board approval. The Deuterium of Canada Limited plant at Glace Bay, Nova Scotia, did not operate during the

year because of serious corrosion problems and process difficulties. Extensive repairs and modifications will be required before it can start production. The Canadian General Electric Company Limited plant at Point Tupper has been essentially completed and is now in the commissioning stage. On recommendation of safety officers from the federal and Nova Scotia health departments and Board officers, the Board in December 1969 issued an operating licence to the plant. The safety review of the Atomic Energy of Canada plant now under construction in the Bruce complex at Douglas Point, Ontario, is continuing. In view of the possible effects of an accident to this plant on the adjacent nuclear power stations and vice versa, the review is being carried out by a subcommittee of the Reactor Safety Advisory Committee.

8. Accelerator Safety

Particle accelerators constitute a distinct class of atomic energy equipment which is finding increasing use, not only in research but also in medicine and industry. In their operation accelerators produce intense beams of ionizing radiation and significant quantities of noxious gases which can be hazardous to operators if proper precautions are not taken in the design, installation, and operation of the accelerators. Moreover, since these accelerators either use or are capable of producing radioactive prescribed substances, care must be taken that these radioactive materials do not cause any hazard to operators or the public.

Though particle accelerators hitherto were not controlled by a licensing system, the Board has been concerned that accelerators supported by Board grants-in-aid of research were operated safely. Accordingly, in 1962 it established the Accelerator Safety Advisory Committee (the current membership of which is shown in Annex III) to provide advice to its grantees on health and safety problems associated with the use of these accelerators. The services of this committee have also been made available to accelerator establishments supported by grants-in-aid from the National Research Council and to other establishments.

At the present time there are some 50 particle accelerators in operation in Canada. Of these, some 20 have been reviewed by the Accelerator Safety Advisory Committee from a safety point of view, including the most powerful ones as well as some from each of the major classes of accelerators: electrostatic, circular and linear. However, the increasing use of these accelerators, not only in universities for research but also in medicine for diagnosis and therapy and in industry for radiography, analysis and process control, has given rise to some concern from a safety point of view. Since controls are now being established by other federal and provincial organizations over the use of x-ray machines for similar purposes, the Board, on advice of the Accelerator Safety Advisory Committee, decided in March 1970 to institute a formal licensing system for these facilities.

9. Special Fissionable Substances

Plutonium, U-233, and uranium containing uranium-235 in proportions exceeding natural abundance are classified as special fissionable substances. For reasons of security and radiation safety, dealings in any quantities of these materials require Board approval. In addition, when more than

a certain minimum quantity of special fissionable substance is stored or used outside a nuclear reactor, precautions are necessary to prevent an uncontrolled chain reaction, usually called a criticality accident. Such an accident is characterized by the sudden release of ionizing radiation, the formation of radioactive products and the generation of thermal energy, all of which can endanger life and property.

Because of the unique health and safety hazards associated with dealings in special fissionable substances, the Board in 1962 established a special licensing system for these materials. An applicant for a licence to receive, possess and process special fissionable substances must provide comprehensive information on the facilities, equipment and procedures to be used in operations with these substances. The personnel associated with the operations must have adequate training and be familiar with the safe handling procedures. When the amount exceeds 100 grams, special measures must be adopted to prevent a criticality accident under normal or abnormal conditions and to minimize the extent of the hazard in the event of an accident. The application is then reviewed by Board criticality safety officers in consultation, where necessary, with the Atomic Energy of Canada Limited Criticality Panel. Advice on the adequacy of the radiation safety procedures is obtained from the Department of National Health and Welfare and the provincial health department concerned.

Special fissionable substances are consigned only to organizations licensed by the Board to receive such substances and they must be packaged and shipped in accordance with the standards and requirements set out in national regulations (see section 10 of this report). Board criticality safety officers provide advice on the adequacy of nuclear safety measures proposed in applications for permits to transport these substances.

There are 12 organizations in Canada currently authorized to receive, possess and process, or ship special fissionable substances. During the year 22 orders were issued in connection with the production of enriched uranium fuel assemblies for use in Canadian research reactors or as booster rods for power reactors, or for export. More than 350 special fissionable material shipments took place during the year, 17 as imports, 11 as exports and the remainder shipments between Board licensees in Canada. Over 70 per cent of these shipments were made by road.

10. *Transportation of Radioactive Materials*

During the year the Board continued to provide technical advice to the Canadian regulatory authorities for rail, sea or air transport in connection with the packaging and shipping procedures for radioactive material. In addition, through its Shipping Containers Order, the Board continued to serve as the regulatory authority for the transport of radioactive materials by road pending the designation of an authority to regulate shipments of all dangerous commodities by this mode of transport. The Board also provided technical advice to packaging designers, shippers and carriers regarding the regulatory requirements for the transportation of radioactive material.

The regulations of the Canadian transportation authorities, like those in most other countries, are based on international regulations recommended by the International Atomic Energy Agency in 1967. Revised draft regulations are scheduled to be issued by the Agency in 1972. An interdepart-

international committee on which the Board was represented has prepared proposals for revision of these international regulations in the light of Canadian experience since 1967 and has considered the revisions proposed by other countries. In this connection a Board officer represented Canada at an international panel to review the present draft regulations and the amendments proposed by different countries.

The IAEA draft regulations recommend that the packaging and shipping of very large quantities of radioactive material be certified by the regulatory authorities concerned as complying with relevant regulatory requirements. In the case of large shipments originating in Canada, certificates of compliance are prepared by the Board and are endorsed by the regulatory authorities for rail, air or marine transport, as applicable.

During the year the Board issued 56 certificates of compliance.

11. Atomic Energy Legislation and Regulations

In November 1969 a bill regarding civil liability for nuclear damage (Bill C-158) based on the recommendations of an interdepartmental committee was introduced to the House of Commons and was later referred to the Committee on National Resources and Public Works for detailed study.

For the last two years an interdepartmental committee has been reviewing the radiation health and safety sections of the Atomic Energy Control Regulations with a view to recommending, on behalf of the federal and provincial health departments, any changes in these regulations considered necessary in the light of the most recent recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP), the world authority in this field. The report of this committee was received in February 1970 and is now being considered by the Board. Consideration is also being given to the revision of other sections of the Regulations in the light of experience gained in their administration.

12. Assistance to Universities

Under the Atomic Energy Control Act the Board is authorized to make grants-in-aid of research and investigations with respect to atomic energy. Its grants are spent mainly in defraying the cost of purchase and operating large items of atomic energy research equipment such as particle accelerators and nuclear reactors.

Applications to the Board and the National Research Council for major capital and operating grants in the field of atomic energy are reviewed by a small joint committee, the AECB/NRC Visiting Committee, which reports to both organizations. The membership of this committee for the year under review is shown in Annex IV. By having applications to the two organizations reviewed by the same committee, a common standard is established and duplication is avoided. Each recipient of a grant is visited about once a year by at least one member of the committee and from time to time by the committee as a whole.

During the fiscal year the Board made grants totalling \$2,500,000 for the support of atomic energy research at ten universities (Alberta, British Columbia, Laval, Manitoba, McMaster, McGill, Ottawa/Carleton,

Queen's and Saskatchewan). During the same period the Board granted \$2,900,000 for the support of the TRIUMF (Tri-University Meson Facility) project approved by the government two years ago. This project, which now involves the joint participation of four universities (University of Alberta, University of British Columbia, Simon Fraser University and University of Victoria) is for the design, construction and operation of a 500 MeV proton spiral ridge cyclotron.

13. Financial Statement

The financial statement of the Board for the fiscal year ending 31 March 1970 is attached as Annex V.

14. Acknowledgement

The Board wishes to express its appreciation of the effective work of its staff and expert committees, and also of the co-operation received from officers in other organizations, federal, provincial and municipal, which has so greatly assisted it in the discharge of its duties. The Board particularly wishes to express its thanks to Dr. George C. Laurence for his services as President over the last eight years.

ANNEX I

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

as of 31 March 1970

Members

Dr. D. G. Hurst (Chairman)	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa
Dr. A. H. Booth	Chief, Radiation Protection Division, Department of National Health and Welfare, Ottawa
Mr. G. M. James	Manager, Operations Division, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River
Dr. C. A. Mawson	Head, Environmental Research Branch Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River
Mr. N. S. Spence	Mines Branch, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa
Dr. C. G. Stewart	Chief Medical Officer, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River
Mr. F. C. Boyd (Secretary)	Scientific Adviser — Reactors, Atomic Energy Control Board, Ottawa

Associate Members

Dr. J. D. Abbatt	Ass't Chief, Medical and Biological Services, Department of National Health and Welfare, Ottawa
Dr. A. Pearson	Head, Electronics Control and Instrumentation Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River

Members for Ontario Reactor Projects

Dr. L. B. Leppard	Chief, Radiation Protection Service, Environmental Health Branch, Department of Health, Toronto
Mr. C. G. Gibson	Senior Technical Consultant, Department of Labour, Toronto
Mr. H. A. Clarke	Ass't. Director, Division of Industrial Wastes, Ontario Water Resources Commission, Toronto

Members for Quebec Reactor Projects

Dr. R. Bourassa	Chief Medical Officer, Division of Industrial Hygiene, Department of Health, Montreal
Dr. J.-M. Légaré	Division of Industrial Hygiene, Department of Health, Montreal
Mr. G. Lapointe	Ass't. Director, Technical Services, Department of Labour, Quebec City, P.Q.

Member for NPD Project

Dr. R. Bourassa	Chief Medical Officer, Division of Industrial Hygiene, Department of Health, Montreal
-----------------	---

*ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD**Member for McMaster Project*

Dr. J. P. Wells Assoc. Medical Officer of Health, Hamilton

Member for Douglas Point Project

Dr. D. R. Allen Director and Medical Officer of Health, Bruce
County Health Unit, Walkerton, Ontario

Members for Pickering Project

Dr. A. R. J. Boyd Medical Officer of Health, Administrative Services,
Toronto

Dr. C. M. Hoffman Medical Officer of Health, Ontario County Health
Unit, Whitby, Ontario.

ANNEX II**REACTOR OPERATORS EXAMINATION COMMITTEE**

as of 31 March 1970

*Members*Mr. F. C. Boyd
(Chairman)

Dr. L. B. Leppard

Mr. A. J. Summach

Mr. J. M. White

Mr. W. R. Bush
(Secretary)*Ontario Member*

Mr. W. W. Norgate

Quebec Members

Mr. W. A. Berriman

Mr. F. E. Bourque

Scientific Adviser — Reactors, Atomic Energy Control Board, Ottawa

Chief, Radiation Protection Service, Environmental Health Branch, Department of Health, Toronto

Manager, Engineering Services Division, Whiteshell Nuclear Research Establishment, Atomic Energy of Canada Limited, Pinawa, Manitoba

Radiation Hazards Control Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River

Associate Scientific Adviser — Reactors, Atomic Energy Control Board, Ottawa

Board of Examiners, Operating Engineers Branch, Department of Labour, Toronto

Chief Examiner and Chief Inspector, Department of Labour, Montreal

Director, Pressure Vessels and Stationary Engineers, Department of Labour, Quebec City, P.Q.

ANNEX III

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

as of 31 March 1970

Members

- Dr. D. C. Rose Visiting Professor, Department of Physics, Carleton University, Ottawa, Ontario.
(Chairman)
- Dr. A. K. DasGupta Assistant Chief, Scientific and Technical Services, Radiation Protection Division, Department of National Health and Welfare, Ottawa.
- Dr. R. S. Storey Associate Research Officer, X-Rays and Nuclear Radiations, Division of Applied Physics, National Research Council, Montreal Road, Ottawa.
- Mr. W. G. Hoyle Research Officer, Information Science, Division of Radio and Electrical Engineering, National Research Council, Montreal Road, Ottawa.
- Mr. P. E. Hamel Scientific Adviser — Accelerators, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
(Secretary)

Member for Projects in Alberta

- Dr. S. R. Usiskin Chief Medical Physicist, Division of Cancer Control, Department of Public Health, Edmonton.

Member for Project in British Columbia

- Dr. J. H. Smith Director, Division of Occupational Health, Department of Health Services and Hospital Insurance, Vancouver.

Member for Projects in Manitoba

- Dr. A. F. Holloway Senior Physicist, Physics Department, The Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg.

Member for Projects in Ontario

- Dr. L. B. Leppard Chief, Radiation Protection Service, Environmental Health Branch, Department of Health, Toronto.

Members for Projects in Quebec

- Dr. R. Bourassa Chief Medical Officer, Division of Industrial Hygiene, Department of Health, Montreal.
- Dr. J.-M. Légaré Physicist, Division of Industrial Hygiene, Department of Health, Montreal.

Member for Projects in Saskatchewan

Dr. S. Fedoruk Cancer Clinic, University Hospital, Saskatoon.

Member for TRIUMF

Dr. L. Katz Director, Accelerator Laboratory, University of
Saskatchewan, Saskatoon.

ANNEX IV**AECB/NRC VISITING COMMITTEE**

Dr. L. G. Elliott (Chairman)	Director of Research, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River.
Dr. J. M. Daniels	Chairman, Department of Physics, University of Toronto, Toronto.
Dr. G. C. Hanna	Head, Department of Physics, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River.
Dr. E. P. Hincks	Chairman, Department of Physics, Carleton University, Ottawa.
Dr. L. Kerwin	Vice-Rector, Laval University, Montreal.
Dr. C. C. Laurence	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. J. A. Levesque	Chairman, Department of Physics, University of Montreal, Montreal.
Dr. J. T. Sample	Chairman, Department of Physics, University of Alberta, Edmonton.

ANNEX V

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Financial Statement for the Fiscal Year 1969-1970

RECEIPTS

Parliamentary Appropriations—

Vote 55 (Administration Expenses A.E.C.B.)	\$ 485,613
Vote 60 (Research and Investigations with Respect to Atomic Energy)	5,400,000
Total Receipts	<u>\$ 5,885,613</u>

EXPENDITURES

Administration Expenses—A.E.C.B.—

Salaries and Wages	\$ 397,766
Other Expenditures	87,847
	<u>\$ 485,613</u>

Grants-in-Aid

(Research and Investigations with Respect to Atomic Energy)—	
Capital and Annual Research Grants	5,400,000
Total Expenditures	<u>\$ 5,885,613</u>



VINGT-QUATRIÈME
RAPPORT ANNUEL

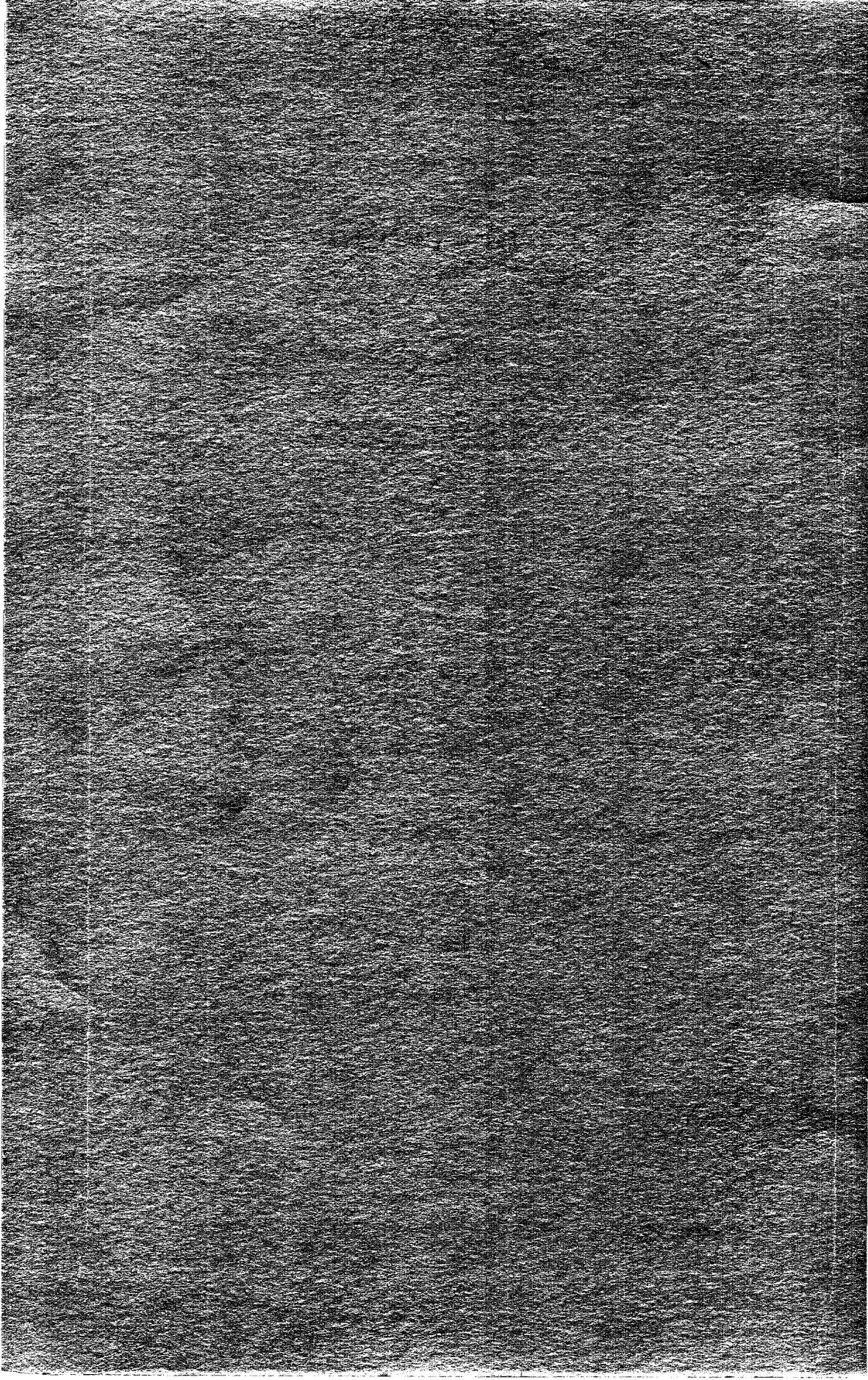
1969-1970

COMMISSION DE CONTRÔLE
DE L'ENRICHIE ATOMIQUE
DU CANADA

1969-1970

COMMISSION DE CONTRÔLE
DE L'ENRICHIE ATOMIQUE
DU CANADA
MINISTÈRE DE LA DEFENSE NATIONALE

OTTAWA - CANADA



**VINGT-QUATRIÈME
RAPPORT ANNUEL**

de la

**COMMISSION DE CONTRÔLE
DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
DU CANADA**

1969-1970

OTTAWA, CANADA

©
Imprimeur de la Reine pour le Canada, Ottawa, 1970
N° de cat. NR91-1970

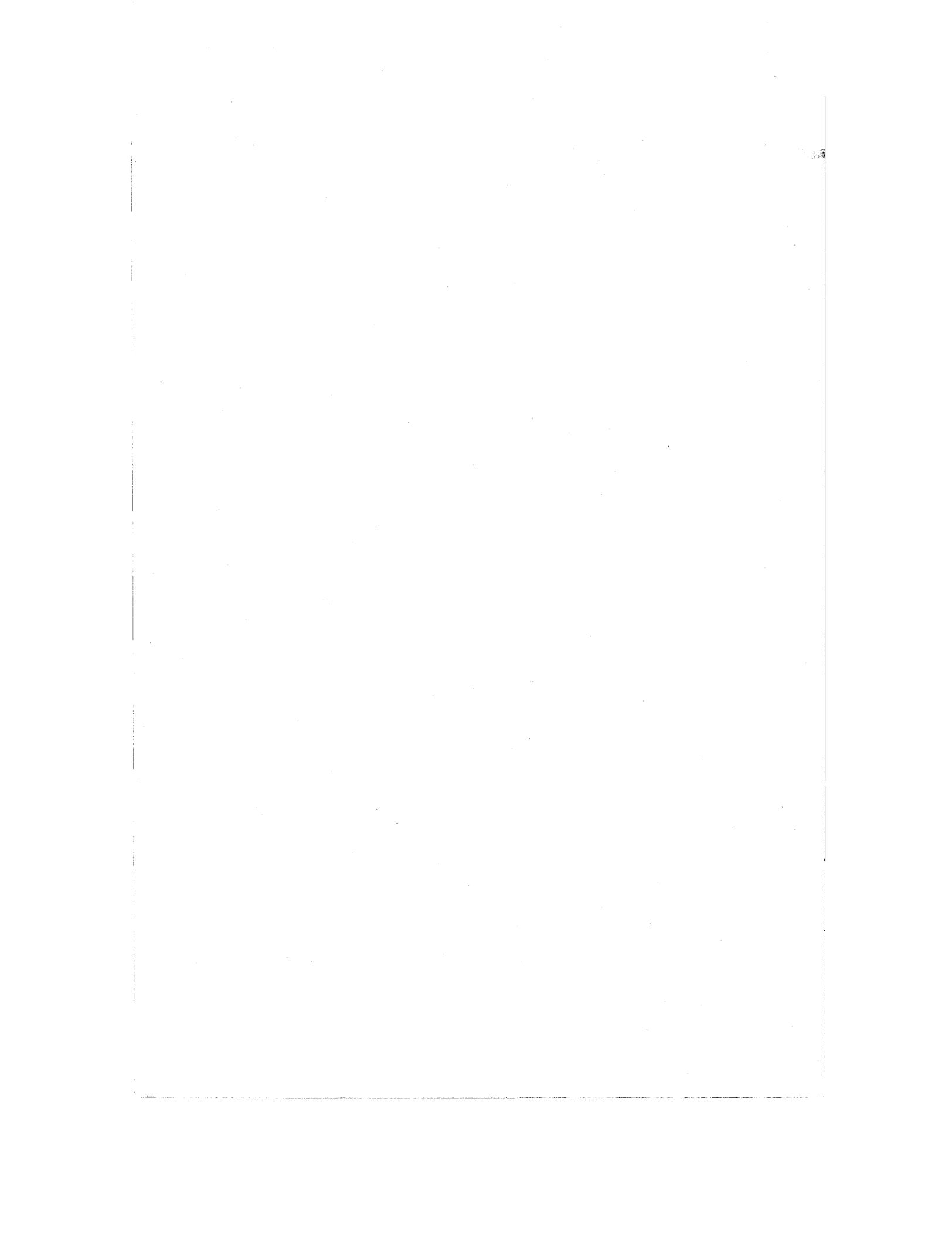
L'HONORABLE J. J. GREENE
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources
Ottawa (Ontario)

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le vingt-quatrième rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, préparé en conformité de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, pour la période de douze mois terminée le 31 mars 1970.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma haute considération.

*Le président de la Commission
de contrôle
de l'énergie atomique*
D. G. HURST



LOI SUR LE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Ministre désigné:

L'HONORABLE J. J. GREENE
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources

LA COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE **le 31 mars 1970**

Président

M. D. G. HURST, PH.D., M.S.R.C.,
Ottawa (Ontario)

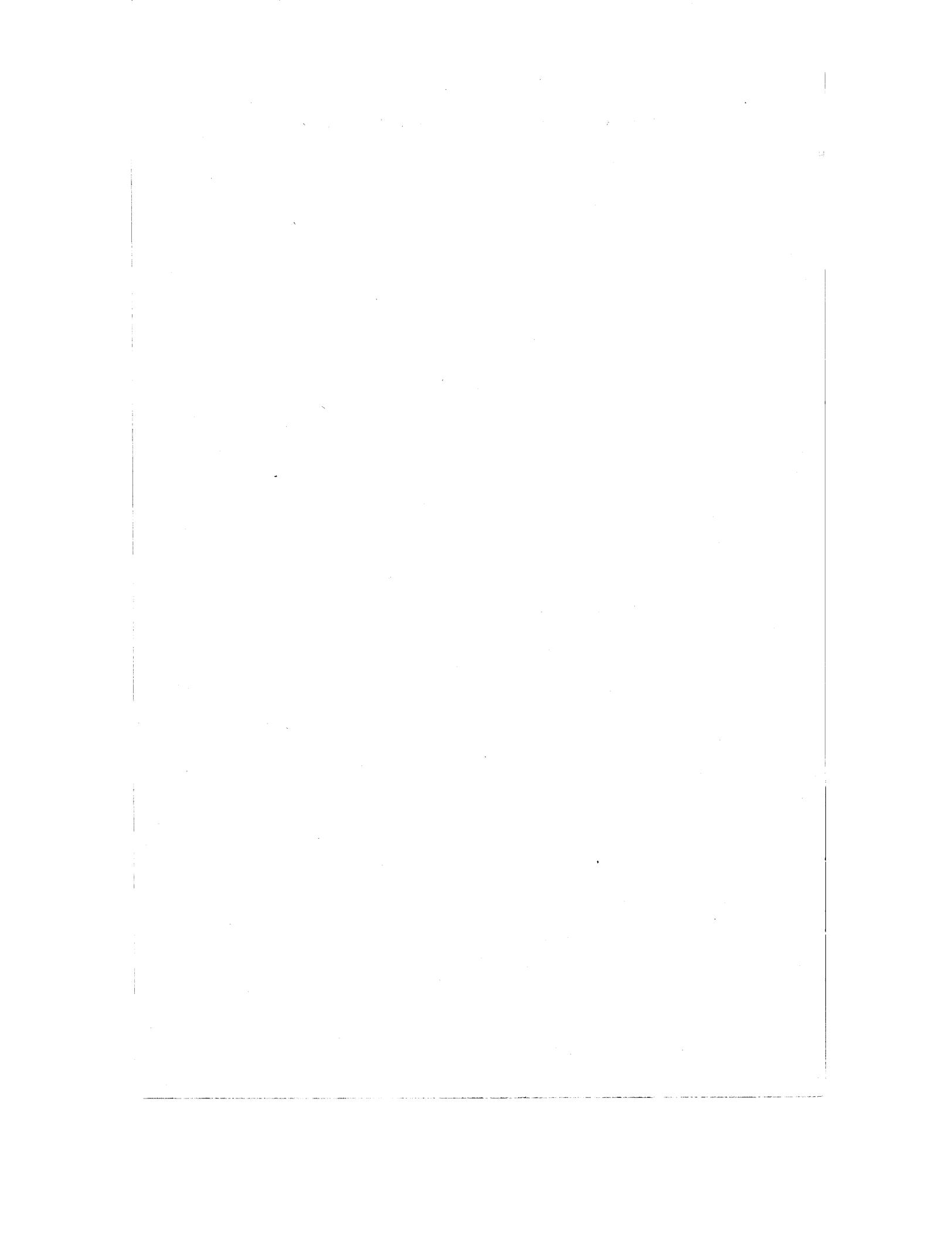
Membres

M. H. GAUDEFROY, B.S.C.A., B.S., D.S.C., LL.D.,
Directeur général de la liaison et des évaluations,
Agence canadienne de développement international
Ottawa (Ontario)

M. W. M. GILCHRIST, B.S.C., PRÉSIDENT
L'Eldorado nucléaire Limitée
Ottawa (Ontario)

M. J. L. GRAY, B.S.C., M.S.C., D.S.C., LL.D., PRÉSIDENT
L'Énergie Atomique du Canada Limitée
Ottawa (Ontario)

M. W. G. SCHNEIDER, B.S.C., M.S.C., PH.D., D.S.C., M.S.R.C., M.S.R.,
Président du Conseil national de recherches
Ottawa (Ontario)



**VINGT-QUATRIÈME RAPPORT ANNUEL
DE LA
COMMISSION DE CONTRÔLE DE
L'ÉNERGIE ATOMIQUE
1969-1970**

1. Fonctions de la Commission

La Commission de contrôle de l'énergie atomique a été établie en 1946 par la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (S.R.C. 1952, C. 11, modifiée par 1953-54, c. 47).

Le rôle de la Commission est d'abord celui d'un organisme de réglementation. Sa fonction principale consiste, comme l'indique le préambule de la Loi, à «pourvoir au contrôle et à la surveillance du développement, de l'emploi et de l'usage de l'énergie atomique, et de permettre au Canada de participer d'une manière efficace aux mesures de contrôle international de l'énergie atomique dont il peut être convenu désormais». La Commission exerce ce contrôle en vertu des pouvoirs que lui confèrent la Loi et les Règlements ratifiés par le gouverneur en conseil.

La Commission surveille les transactions relatives aux substances et au matériel utilisés dans le secteur de l'énergie atomique afin de s'assurer qu'ils sont employés à des fins pacifiques, que les usagers canadiens possèdent la formation et les installations nécessaires pour en faire un usage efficace et que leurs travaux ne présentent aucun danger en matière de santé et de sécurité. Cette surveillance s'exerce au moyen d'un régime de permis et nécessite la collaboration du ministère de l'Industrie et du Commerce dans le cas de l'exportation de substances et de matériel atomiques, et du ministère du Revenu national dans le cas des importations.

En ce qui a trait aux questions de santé et de sécurité en général, la Commission fait appel, pour l'application des règlements, aux conseils et à la collaboration du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social et des autorités provinciales compétentes en matière de santé dans d'autres domaines. Toutefois, les agents de la Commission se chargent eux-mêmes des problèmes de sécurité qui touchent à la conception, à la construction et à l'exploitation des réacteurs nucléaires, à l'utilisation des accélérateurs de particules et à la manutention de substances qui présentent des risques de criticité accidentelle. La Commission reçoit les conseils de comités consultatifs sur les problèmes de sécurité associés aux projets de réacteurs nucléaires et d'accélérateurs. Des inspecteurs, qui peuvent être des fonctionnaires de ministères fédéraux ou provinciaux, effectuent certains contrôles pour s'assurer que les mesures de santé et de sécurité prescrites sont observées.

En vertu de l'article 8 de la Loi, la Commission accorde des subventions à la recherche et aux études dans le domaine de l'énergie atomique, et à la formation d'un personnel apte à entreprendre ces recherches et ces études.

2. Organisation

La Commission fait rapport au Parlement par l'entremise du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Elle se compose du président du Conseil national de recherches (nommé d'office) et de quatre autres membres nommés par le gouverneur en conseil, dont l'un est spécifiquement désigné pour assumer les fonctions de président de la Commission.

Après 8 années de service comme président de la Commission et 13 années comme président du Comité consultatif sur la sécurité des réacteurs, M. G. C. Laurence a pris sa retraite en février 1970. Son successeur est M. D. G. Hurst, ancien directeur de la recherche appliquée et du développement au Laboratoire nucléaire de Chalk River de l'Énergie atomique du Canada Limitée. Au 31 mars 1970, la Commission se composait des membres suivants:

M. D. G. Hurst, président

M. W. G. Schneider

M. W. M. Gilchrist

M. Henri Gaudetroy

M. J. L. Gray

3. Événements internationaux

Le Traité de non-prolifération des armes nucléaires est entré en vigueur le 5 mars 1970.

Le Traité a pour but de prévenir le transfert d'armes nucléaires à des états qui ne possèdent pas d'arsenal nucléaire et d'empêcher tout état de ce groupe d'acquérir la propriété et le contrôle d'armes nucléaires en les fabriquant. Afin d'assurer la détection rapide du détournement de matériaux nucléaires affectés à des usages pacifiques pour en faire des armes nucléaires ou d'autres explosifs nucléaires, chaque état non doté d'un arsenal nucléaire et signataire du Traité s'engage à accepter pour son programme nucléaire le système de garanties administré par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

A cause de son important programme nucléaire et de son expérience dans le domaine des garanties internationales, le Canada a été invité par l'AIEA à participer à un certain nombre de conférences internationales et à prêter les services des fonctionnaires de la Commission pour conseiller le Service des garanties et d'inspection de l'Agence dans l'étude des effets du Traité de non-prolifération sur les responsabilités de l'Agence.

Les fonctionnaires de la Commission ont aussi fourni leurs conseils scientifiques et techniques au ministère des Affaires extérieures au sujet des conséquences pour le Canada de la ratification du Traité de non-prolifération, et ont participé aux négociations qui ont précédé la signature d'ententes de garantie à la suite de la vente de matériaux, du matériel et des installations nucléaires canadiens au Pakistan et à la République de Chine.

Comme partie de la contribution canadienne à la formulation de mesures de sécurité efficaces, la Commission participe à un programme

conjoint avec l'Énergie Atomique du Canada Limitée, la United States Arms Control and Disarmament Agency et la United States Atomic Energy Commission afin de mettre au point et d'évaluer les méthodes de contrôle des garanties au moyen d'appareils automatiques scellés (TRUST) pour les réacteurs rechargeables en cours de marche. On prévoit que les techniques d'instrumentation mises au point s'appliqueront à d'autres genres d'installations nucléaires.

Conformément aux clauses de garantie contenues dans les ententes sur l'énergie atomique intervenues entre le Canada et la Suisse, la République fédérale d'Allemagne, l'Inde, les États-Unis d'Amérique et le Royaume-Uni, les fonctionnaires de la Commission ont effectué des tournées d'inspection dans ces pays afin de s'assurer que les substances nucléaires d'origine canadienne ne sont utilisées qu'à des fins pacifiques.

4. *Matériaux stratégiques*

Le commerce des matériaux stratégiques, qui comprennent l'uranium, le thorium, le plutonium et l'eau lourde, est soumis à un système de permis, régi en collaboration avec le ministère de l'Industrie et du Commerce dans le cas des exportations de ces matériaux, et avec le ministère du Revenu national dans le cas des importations. Au cours de 1969, la Commission a délivré 172 permis concernant le commerce de ces matériaux, dont 88 pour l'exportation et 40 pour l'importation. Les exportations d'uranium effectuées en vertu de ces permis se sont élevées à 2,733 tonnes d'uranium naturel et 14.8 tonnes d'uranium appauvri ont été réexportées. Ces chiffres comprennent les expéditions effectuées en vertu d'ententes bilatérales et les expéditions de moins de 2,500 livres qui peuvent être faites à tout pays sans entente bilatérale.

Au cours de l'année, la prospection et l'exploration en vue de la découverte d'uranium ont soulevé un intérêt soutenu et la Commission a délivré 82 permis autorisant l'exploration détaillée de propriétés uranifères. Ces activités n'ont toutefois pas entraîné une augmentation importante des réserves canadiennes d'uranium connues qui peuvent être exploitées profitablement à un prix ne dépassant pas \$10 la livre. Les travaux d'extraction minière des quatre producteurs d'uranium, dont trois sont installés dans la région d'Elliot Lake (Ontario) et un dans le nord de la Saskatchewan, ont entraîné la production de 4,457 tonnes d'uranium en 1969. Le programme de stockage d'uranium du gouvernement a été poursuivi, mais une seule société a contribué au programme au cours de la période.

En juin 1969, le gouvernement a émis un énoncé de politique qui maintenait et étendait la ligne de conduite annoncée par le premier ministre Pearson en 1965 au sujet des ventes d'uranium à d'autres pays (Hansard du 19 juin 1969). Conformément à cette politique, la Commission a révisé deux contrats prévoyant la livraison de petites quantités d'uranium à des clients étrangers au cours des trois prochaines années. Ces contrats n'ont pas modifié de façon importante les engagements à long terme des producteurs d'uranium canadiens qui s'élèvent à près de 40,000 tonnes d' U_3O_8 , dont 80 p. 100 sont destinés à l'exportation. Compte tenu de ces engagements, on estime actuellement les réserves connues à quelque 160,000 tonnes

d' U_3O_8 qui peuvent être extraites à un prix de revient ne dépassant pas \$10 la livre.

En mars 1970, le gouvernement a fait connaître son intention de limiter l'importance de la participation étrangère dans l'industrie canadienne de l'uranium (Hansard du 19 mars 1970). On discute actuellement des méthodes d'application de cette politique.

5. Radioisotopes

Pour des raisons qui touchent à la santé et la sécurité, la Commission surveille le commerce des radioisotopes grâce à un régime de licences comprenant aussi le contrôle des importations et des exportations de ces substances.

Toute personne qui désire acquérir et utiliser des radioisotopes doit en faire la demande à la Commission en donnant des renseignements sur la nature et la quantité de la substance radioactive demandée, sur l'utilisation projetée, sur la formation et l'expérience des usagers éventuels et sur la nature des installations et de l'équipement de radioprotection disponibles. Une licence n'est accordée que lorsque la Commission et ses conseillers se sont assurés que la compétence et les installations du requérant lui permettent d'utiliser la substance en question en toute sécurité. Lorsqu'une demande comporte l'emploi de matière radioactive à des fins médicales, elle est étudiée par le Comité consultatif des emplois cliniques de radioisotopes du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, puis vérifiée pour s'assurer que les produits demandés se conforment aux exigences des Règlements sur les aliments et drogues du Canada.

Des inspections périodiques sont faites après la délivrance d'une licence afin d'assurer que le détenteur se conforme aux dispositions des Règlements et à toutes conditions spéciales imposées par la licence. Ces inspections sont habituellement exécutées par des fonctionnaires du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social ou par le ministère provincial de la Santé en cause mais, dans quelques provinces, des fonctionnaires d'autres ministères ont aussi été nommés inspecteurs en vertu des Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique. La Commission exerce en outre un contrôle supplémentaire en exigeant que les fournisseurs canadiens, tant fabricants qu'importateurs en gros, fassent mensuellement rapport à la Commission sur leurs livraisons de radioisotopes à des particuliers et des organisations. Des rapports concernant les importations sont également obtenu du ministère du Revenu national.

En vertu des règles antérieures applicables à la délivrance de licences de radioisotopes, une personne autorisée à obtenir une substance radioactive pouvait continuer à utiliser cette substance indéfiniment. Cette façon de faire a entraîné des difficultés dans la tenue à jour des dossiers des sources de longue durée. A compter du 1^{er} janvier 1970, les règles de délivrance des licences ont été modifiées de façon à limiter la période d'utilisation effective d'une licence à deux ans, et à exiger que le détenteur de licence, surtout s'il a obtenu une substance radioactive de longue durée, demande une nouvelle licence s'il désire continuer à utiliser cette substance après la période de deux ans.

Les radioisotopes sont de plus en plus utilisés au Canada. Au cours de l'exercice financier, 1534 licences et 1936 modifications ont été délivrées

pour l'utilisation de radioisotopes au Canada, ainsi que 245 licences et modifications permettant l'expédition de ces substances vers d'autres pays. Durant cette même année, les fournisseurs et distributeurs canadiens ont effectué 32,995 livraisons, au regard de 31,082 au cours de l'année précédente. De ce nombre, 992 expéditions constituaient des exportations au regard de 755 en 1968-1969. Au cours de la même période, les importations globales se sont élevées à 5,615.

6. Sécurité des réacteurs

L'Ordonnance sur les réacteurs nucléaires, rendue par la Commission en 1957, stipule que la construction et l'exploitation des réacteurs nucléaires au Canada, à l'exception de ceux qui se trouvent dans une installation du gouvernement fédéral, doivent être autorisées par la Commission. L'autorisation comporte trois étapes: une lettre d'approbation des lieux d'implantation, un permis de construction et une licence d'exploitation.

Avant de se prononcer, la Commission demande conseil au Comité consultatif de la sécurité des réacteurs au sujet de la sécurité de l'entreprise. Ce Comité se compose de spécialistes dans les domaines technique, scientifique et médical ainsi que de représentants techniques des organismes provinciaux et municipaux compétents. Les fonctionnaires de la Commission aident le Comité dans son étude. La liste des membres actuels du Comité se trouve à l'Annexe I.

Les titres de compétence du personnel principal d'exploitation des centrales nucléaires sont contrôlés par un Comité d'examen aidé des spécialistes de la Commission. Seules les personnes examinées et dûment autorisées par la Commission peuvent assumer les fonctions de surveillant d'équipe ou de préposé à la salle des commandes des réacteurs exploités en vertu d'une licence de la Commission. La composition du Comité d'examen pour les réacteurs nucléaires est indiquée à l'Annexe II.

La centrale NPD, première centrale nucléaire de type CANDU, qui a été mise en service en 1962 a continué à être exploitée au cours de l'année. Le fluide caloporteur opère en phase d'ébullition partielle depuis décembre 1968. La licence d'exploitation a été renouvelée en mars 1969 pour une période de trois ans.

La centrale de Douglas Point est la première grande centrale de type CANDU. Au cours de l'année, les travaux se sont poursuivis afin d'atteindre une exploitation continue à puissance maximale. La nature de l'exploitation et la modification constante des systèmes de réacteurs a nécessité plus de surveillance par les fonctionnaires de la Commission qu'on ne l'avait d'abord prévu.

La construction à Pickering (près de Toronto) d'une centrale commerciale à quatre groupes s'est poursuivie au cours de l'année alors que la mise en service du groupe n° 1 était en bonne voie d'exécution. Du point de vue sécurité, le dispositif destiné à contenir les produits de fission radioactifs qui pourraient être libérés lors d'un accident grave est d'un intérêt particulier. Dans le cas d'un accident impliquant la fuite de vapeur et de produits de fission dans un édifice contenant un réacteur, la vapeur serait disséminée dans un bâtiment sous vide de deux millions de pieds cubes au moyen de soupapes automatiques spéciales, ce qui préviendrait toute pression excessive dans l'édifice du réacteur et, par conséquent, la fuite de

produits de fission radioactifs. Deux fonctionnaires de la Commission sont postés à la centrale de Pickering pour observer et surveiller la mise en service de ce vaste complexe. Le groupe n° 1 doit être mis en service au début de 1971 et le groupe n° 2 vers la fin de la même année.

On achève également la construction de la centrale nucléaire de Gentilly, près de Gentilly (Québec). Cette centrale utilise de l'eau ordinaire qui est portée à ébullition dans les canaux du réacteur afin de produire de la vapeur qui est dirigée vers les turbines. Un fonctionnaire de la Commission a été posté à Gentilly au cours de 1969 afin d'observer et de surveiller l'installation de la centrale et la formation du personnel. La centrale nucléaire de Gentilly doit être mise en service au début de 1971.

En mars 1969, l'Hydro Ontario a demandé l'autorisation de construire une centrale nucléaire à quatre groupes de 3,000 mégawatts qui serait appelée la centrale Bruce, près de celle de Douglas Point sur la rive du lac Huron. Les plans de cette usine prévoient des réacteurs semblables à ceux de la centrale de Pickering, mais les dispositifs de sécurité et de contrôle sont différents. Les travaux de déboisement et les autres préparatifs se poursuivent sur le lieu d'implantation.

7. Autres usines nucléaires

En mars 1970, un comité spécial de sécurité composé d'experts des ministères fédéraux et provinciaux intéressés à la santé, la sécurité et la lutte contre la pollution a terminé son étude de l'usine d'hexafluorure d'uranium construite par la société Eldorado à Port Hope (Ontario). Le comité a conclu que l'usine pouvait être exploitée en toute sécurité et conformément aux règlements existants et a recommandé à la Commission d'en autoriser l'exploitation.

Étant donné que l'eau lourde est classée comme substance prescrite dans la Loi et les Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, la construction et l'exploitation des trois usines d'eau lourde du Canada sont soumises à l'approbation de la Commission. L'usine de la Deuterium of Canada Limited, à Glace Bay (Nouvelle-Écosse), n'a pas fonctionné au cours de l'année à cause de graves problèmes de corrosion et de sérieuses difficultés de procédé. Des réparations et des modifications importantes seront nécessaires avant qu'on ne puisse commencer la production. L'usine de la Compagnie Générale Électrique du Canada Limitée, à Point Tupper, est pratiquement terminée et est maintenant entrée dans l'étape des essais préliminaires. Sur la recommandation des agents de sécurité des ministères de la Santé du gouvernement fédéral et de la Nouvelle-Écosse et des fonctionnaires de la Commission, celle-ci a délivré en 1969 une licence d'exploitation pour cette usine. On poursuit actuellement l'étude de la sécurité de l'usine de L'Énergie Atomique du Canada Limitée en voie de construction au sein du complexe Bruce, à Douglas Point (Ontario). Étant donné les effets possibles sur les centrales nucléaires voisines d'un accident qui pourrait survenir à cette usine et vice-versa, l'étude est confiée à un sous-comité du Comité consultatif de la sécurité des réacteurs.

8. Sécurité des accélérateurs de particules

Les accélérateurs de particules constituent une classe distincte d'équipement atomique qui trouve des usages croissants non seulement dans la

recherche mais aussi en médecine et dans l'industrie. Au cours de leur fonctionnement, les accélérateurs produisent des faisceaux intenses de rayonnement ionisant et d'importantes quantités de gaz délétères qui peuvent présenter des dangers pour les préposés si toutes les précautions nécessaires ne sont pas prises lors de l'étude, de l'installation et de l'exploitation des accélérateurs. En outre, vu que ces accélérateurs utilisent ou sont capables de produire des substances radioactives prescrites, on doit veiller à ce que ces substances n'entraînent aucun danger pour les préposés ou le grand public.

Bien que les accélérateurs de particules n'aient pas été assujettis jusqu'ici à un système de licences, la Commission a veillé à ce que les accélérateurs qui bénéficient de ses subventions à la recherche soient exploités de façon sûre. C'est dans ce but que la Commission a institué en 1962 le Comité consultatif sur la sécurité des accélérateurs (dont la composition actuelle est indiquée à l'Annexe III) pour formuler des recommandations aux intéressés sur les problèmes de santé et de sécurité que pose l'utilisation de ces accélérateurs. Les services de ce comité ont aussi été offerts aux exploitants d'accélérateurs qui ont reçu des subventions du Conseil national de recherches et à d'autres établissements.

Il y a actuellement quelque cinquante accélérateurs de particules en service au Canada. De ce nombre, une vingtaine ont été étudiés par le Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs du point de vue sécurité, y compris les plus puissants ainsi que quelques-uns de chaque classe importante d'accélérateurs: électrostatiques, circulaires et linéaires. Toutefois, l'utilisation croissante de ces accélérateurs, non seulement aux fins de la recherche dans les universités mais aussi en médecine à des fins thérapeutiques et diagnostiques et dans l'industrie pour la radiographie, l'analyse et le contrôle des procédés, a suscité certaines inquiétudes au point de vue sécurité. Étant donné que d'autres organismes fédéraux et provinciaux exercent actuellement des contrôles sur l'utilisation des appareils radiographiques à des fins semblables, la Commission, sur les conseils du Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs, a décidé en mars 1970 d'instituer un système officiel de licences pour ces installations.

9. Substances fissiles spéciales

Le plutonium, l'uranium-233 et l'uranium contenant l'isotope uranium-235 en plus grande proportion qu'à l'état naturel sont classés comme substances fissiles spéciales. Pour des raisons de sécurité et de radioprotection, le commerce de toute quantité de ces substances nécessite l'approbation de la Commission. En outre, lorsque plus qu'une certaine quantité minimale de substances fissiles spéciales est emmagasinée ou utilisée à l'extérieur d'un réacteur nucléaire, il faut prendre des précautions pour empêcher une réaction en chaîne non contrôlée, ce qu'on appelle habituellement un accident de criticité. Un tel accident est caractérisé par l'émission soudaine de rayonnement ionisant, la formation de produits radioactifs et la production d'énergie thermique, toutes capables de mettre la vie et les installations matérielles en danger.

A cause du danger exceptionnel que présente, pour la santé et la sécurité, l'emploi de substances fissiles spéciales, la Commission a établi en 1962 un régime spécial de licences pour ces substances. Toute personne

demandant une licence pour recevoir, posséder et traiter des substances fissiles spéciales doit fournir des renseignements détaillés sur les installations, le matériel et les méthodes qui seront utilisés dans les travaux avec ces substances. Le personnel affecté à ces travaux doit avoir une formation suffisante et bien connaître les méthodes sûres de manutention. Quand la quantité dépasse 100 grammes, des mesures spéciales doivent être adoptées afin d'empêcher un accident de criticité sous des conditions normales ou anormales et pour minimiser l'étendue des dégâts dans l'éventualité d'un accident. La demande est alors étudiée par les conseillers en criticité de la Commission qui, au besoin, consultent les experts de L'Énergie Atomique du Canada Limitée. Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social et les ministères provinciaux de la Santé en cause fournissent des conseils sur la suffisance des méthodes de radioprotection.

Les substances fissiles spéciales ne sont expédiées qu'aux organismes autorisés par une licence de la Commission à recevoir ces substances et elles doivent être emballées et transportées conformément aux normes et exigences indiquées dans les règlements nationaux (voir à la partie 10 du présent rapport). Les experts en criticité de la Commission fournissent des conseils sur la suffisance des mesures de sécurité proposées dans les demandes de permis de transport de ces substances.

Il y a actuellement 12 organismes au Canada qui sont autorisés à recevoir, à posséder et traiter, ou à expédier des substances fissiles spéciales. Au cours de l'année, 22 ordonnances ont été rendues au sujet de la production d'assemblages combustibles d'uranium enrichi à l'intention des réacteurs expérimentaux au Canada ou comme élément de surréactivité des réacteurs électrogènes, ou pour l'exportation. Plus de 350 livraisons de substances fissiles spéciales ont été effectuées au cours de l'année, dont 17 importations, 11 exportations et le reste entre détenteurs de licences de la Commission au Canada. Plus de 70 p. 100 de ces livraisons ont été faites par transport routier.

10. *Transport de matières radioactives*

Au cours de l'année, la Commission a continué à prodiguer des conseils techniques aux autorités canadiennes régissant le transport ferroviaire, maritime et aérien, au sujet des méthodes d'emballage et d'expédition des matières radioactives. En outre, par son Ordonnance sur les contenants d'expédition, la Commission a continué à assurer la réglementation du transport routier de matières radioactives en attendant la désignation d'une autorité qui réglementera les expéditions de toutes les marchandises dangereuses par ce mode de transport. La Commission a également donné des conseils techniques aux concepteurs d'emballages, aux expéditeurs et aux transporteurs au sujet des exigences que comporte le transport de matières radioactives.

Les règlements des autorités canadiennes en matière de transport, comme ceux de la plupart des autres pays, sont fondés sur les règlements internationaux recommandés par l'Agence internationale de l'énergie atomique en 1967. Un avant-projet revisé des règlements doit être diffusé par l'agence en 1972. Un comité interministériel au sein duquel la Commission était représentée a rédigé des propositions en vue de la révision de ces règlements internationaux à la lumière de l'expérience canadienne depuis

1967 et a étudié les révisions proposées par d'autres pays. A ce sujet, un fonctionnaire de la Commission a représenté le Canada au sein d'un groupe international d'experts chargé de réviser le projet actuel de règlements et les modifications proposées par divers pays.

L'avant-projet de l'AIEA recommande que l'emballage et l'expédition de très grandes quantités de matières radioactives soient certifiés par les autorités de réglementation en cause comme étant conformes aux exigences des règlements. Dans le cas de grosses expéditions en provenance du Canada, les certificats de conformité sont préparés par la Commission et endossés par les autorités de réglementation pour le transport ferroviaire, aérien ou maritime, selon le cas.

Au cours de l'année, la Commission a délivré 56 certificats de conformité.

11. Législation et réglementation sur l'énergie atomique

En novembre 1969, un projet de loi concernant la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires (Bill C-158), fondé sur les recommandations d'un comité interministériel, a été présenté à la Chambre des Communes et a plus tard été renvoyé au Comité des ressources nationales et des travaux publics pour étude détaillée.

Au cours des deux dernières années, un comité interministériel a fait la revue des articles des règlements sur le contrôle de l'énergie atomique qui ont trait à la santé et à la sécurité dans le but de proposer, au nom des ministères fédéraux et provinciaux de la santé, toute modification jugée nécessaire à la lumière des plus récentes recommandations de la Commission internationale pour la protection contre la radiation (CIPR), l'autorité mondiale dans ce domaine. Le rapport de ce comité a été reçu en février 1970 et fait maintenant l'objet d'une étude par la Commission. On étudie également la possibilité de réviser d'autres articles des règlements à la lumière de l'expérience acquise au cours de leur mise en application.

12. Aide aux universités

En vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission est autorisée à accorder des subventions à la recherche et aux enquêtes sur l'énergie atomique. Ces subventions servent principalement à l'achat et à l'emploi de gros appareils de recherche atomique comme les accélérateurs de particules et les réacteurs nucléaires.

Les demandes adressées à la Commission et au Conseil national de recherches en vue de l'obtention d'importantes subventions d'établissement et d'exploitation dans le domaine de l'énergie atomique sont étudiées par un petit comité conjoint, le Comité de visite CCEA/CNR qui relève de ces deux organismes. La composition de ce Comité pour l'année à l'étude est indiquée à l'annexe IV. En soumettant ainsi à l'étude d'un comité unique les demandes adressées aux deux organismes, il est possible d'établir une normalisation commune et d'éviter tout double emploi. Chaque récipiendaire est visité environ une fois l'an par un membre au moins du Comité et de temps à autre, par l'ensemble du Comité.

Au cours de l'exercice financier, la Commission a versé des subventions d'un montant global de \$2,500,000 pour appuyer les travaux de recherche

en énergie atomique de dix universités (Alberta, Colombie-Britannique, Laval, Manitoba, McMaster, McGill, Ottawa/Carleton, Queen's et Saskatchewan). Durant la même période, la Commission a octroyé \$2,900,000 au projet TRIUMF (Tri-University Meson Facility) approuvé il y a deux ans par le gouvernement. Impliquant à l'heure actuelle la participation conjointe de quatre universités (Alberta, Colombie-Britannique, Simon Fraser et Victoria), ce projet comporte l'étude, la construction et l'exploitation d'un cyclotron spiralé à protons de 500 MeV.

13. Rapport financier

Le rapport financier de la Commission pour l'exercice terminé le 31 mars 1970 est reproduit à l'Annexe V du présent rapport.

14. Remerciements

La Commission tient à exprimer son appréciation pour le travail efficace effectué par son personnel et ses comités d'experts, de même que pour la collaboration reçue des fonctionnaires d'autres organismes fédéraux, provinciaux et municipaux qui lui a été d'un secours inestimable dans l'exercice de ses fonctions. La Commission tient plus particulièrement à exprimer ses remerciements à M. George C. Laurence pour les services qu'il lui a rendus comme président au cours des huit dernières années.

ANNEXE I

COMITÉ CONSULTATIF DE LA
SÉCURITÉ DES RÉACTEURS

(au 31 mars 1970)

Membres

M. D. G. Hurst (président)	Président, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
M. A. H. Booth	Chef, Division de la radioprotection, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, Ottawa
M. G. M. James	Gérant, Division de l'exploitation, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River
M. C. A. Mawson	Chef, Groupe des recherches sur le milieu, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River
M. N. S. Spence	Direction des mines, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa
Dr C. G. Stewart	Directeur, Division médicale, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River
M. F. C. Boyd (secrétaire)	Conseiller scientifique — Réacteurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa

Membres associés

Dr J. D. Abbatt	Chef adjoint, Services médicaux et biologie, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, Ottawa
M. A. Pearson	Chef, Groupe des commandes et instruments électroniques, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River

Membres pour les projets de réacteurs de l'Ontario

M. L. B. Leppard	Chef, Service de la radioprotection, Direction de l'hygiène du milieu, ministère de la Santé, Toronto
M. C. G. Gibson	Conseil technique senior, ministère du Travail de l'Ontario, Toronto
M. H. A. Clarke	Directeur adjoint, Division des déchets industriels, Commission des ressources en eau de l'Ontario, Toronto

Membres pour les projets de réacteurs du Québec

Dr R. Bourassa	Médecin-chef, Division de l'hygiène industrielle, ministère de la Santé du Québec, Montréal
M. J.-M. Légaré	Division de l'hygiène industrielle, ministère de la Santé du Québec, Montréal
M. G. Lapointe	Directeur adjoint, Services techniques, ministère du Travail du Québec, Québec

Membre pour le projet NPD

D^r R. Bourassa Médecin-chef, Division de l'hygiène industrielle,
ministère de la Santé du Québec, Montréal

Membre pour le projet de l'université McMaster

D^r J. P. Wells Médecin hygiéniste associé, Hamilton

Membre pour le projet de Douglas Point

D^r D. R. Allen Directeur et médecin hygiéniste, Unité sanitaire du
comté de Bruce, Walkerton, Ontario

Membres pour le projet de Pickering

D^r A. R. J. Boyd Médecin hygiéniste, Services administratifs, To-
ronto

D^r C. M. Hoffman Médecin hygiéniste, Unité sanitaire du comté d'On-
tario, Whitby, Ontario

ANNEXE II

**COMITÉ D'EXAMEN POUR LES
RÉACTEURS NUCLÉAIRES**

(au 31 mars 1970)

Membres

M. F. C. Boyd (président)	Conseiller scientifique — Réacteurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
M. L. B. Leppard	Chef, Services de la radioprotection, Division de l'hygiène du milieu, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto
M. A. J. Summach	Gérant, Division des services techniques, Établissement de recherches nucléaires de Whiteshell, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Pinawa, Manitoba
M. J. M. White	Service de la protection contre le rayonnement, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River
M. W. R. Bush (secrétaire)	Conseiller scientifique associé, Réacteurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa

Membre pour l'Ontario

M. W. W. Norgate	Commission d'examen, Direction des ingénieurs de l'exploitation, ministère du Travail de l'Ontario, Toronto
------------------	---

Membres pour le Québec

M. W. A. Berriman	Examinateur et inspecteur en chef, ministère du Travail du Québec, Montréal
M. F. E. Bourque	Directeur, Mécaniciens de chaudières et de machines fixes, ministère du Travail du Québec, Québec

ANNEXE III

**COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ
DES ACCÉLÉRATEURS**

(au 31 mars 1970)

Membres

M. D. C. Rose (président)	Professeur invité, Département de physique, Université Carleton, Ottawa (Ontario)
M. A. K. DasGupta	Chef adjoint, Services scientifiques et techniques, Division de la radioprotection, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, Ottawa
M. R. S. Storey	Agent de recherche adjoint, Rayons X et radiations nucléaires, Division de physique appliquée, Conseil national de recherches, chemin de Montréal, Ottawa
M. W. G. Hoyle	Agent de recherche, Section de la recherche sur l'informatique, Division de radiotéchnique et de génie électrique, Conseil national de recherches, chemin de Montréal, Ottawa
M. P. E. Hamel (secrétaire)	Conseiller scientifique — Accélérateurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa

Membre pour les projets en Alberta

Dr S. R. Usiskin	Physicien médical en chef, Division de cancérologie, ministère de la Santé publique, Edmonton
------------------	---

Membre pour les projets en Colombie-Britannique

Dr J. H. Smith	Directeur, Division de l'hygiène professionnelle, ministère des Services de santé et de l'Assurance hospitalière, Vancouver
----------------	---

Membre pour les projets au Manitoba

M. A. F. Holloway	Physicien en chef, Département de physique, The Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg
-------------------	---

Membre pour les projets en Ontario

M. L. B. Leppard	Chef, Service de la radioprotection, Direction de l'hygiène industrielle, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto
------------------	---

Membres pour les projets au Québec

Dr R. Bourassa	Médecin-chef, Division de l'hygiène industrielle, ministère de la Santé du Québec, Montréal
M. J.-M. Légaré	Physicien, Division de l'hygiène industrielle, ministère de la Santé du Québec, Montréal

Membre pour les projets en Saskatchewan

M^{me} S. Fedoruk Clinique du cancer, Hôpital universitaire, Saskatoon

Membre pour le projet TRIUMF

M. L. Katz Directeur, Laboratoire de l'accélérateur, Université de la Saskatchewan, Saskatoon

ANNEXE IV

COMITÉ DE VISITE CCEA/CNR

M. L. G. Elliott (président)	Directeur des recherches, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River
M. J. M. Daniels	Président, Département de physique, Université de Toronto, Toronto
M. G. C. Hanna	Chef, Département de physique, L'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River
M. E. P. Hincks	Président, Département de physique, Université Carleton, Ottawa
M. L. Kerwin	Vice-Recteur, Université Laval, Québec
M. G. C. Laurence	Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
M. J. A. Levesque	Président, Département de physique, Université de Montréal, Montréal
M. J. T. Sample	Président, Département de physique, Université de l'Alberta, Edmonton

ANNEXE V

**COMMISSION DE CONTRÔLE DE
L'ÉNERGIE ATOMIQUE**

État financier pour l'exercice 1969-1970

RECETTES

Crédits parlementaires—

N° 55 (Frais d'administration C.C.É.A.)	\$ 485,613
N° 60 (Recherche et études sur l'énergie atomique)	5,400,000
Total des recettes	<u><u>\$ 5,885,613</u></u>

DÉPENSES

Frais d'administration—C.C.É.A.

Traitements et salaires	\$ 397,766
Autres dépenses	87,847
	<u><u>\$ 485,613</u></u>

Subventions

(Recherche et études sur l'énergie atomique)—	
Immobilisations et versements annuels pour les recherches	5,400,000
Total des dépenses	<u><u>\$ 5,885,613</u></u>

