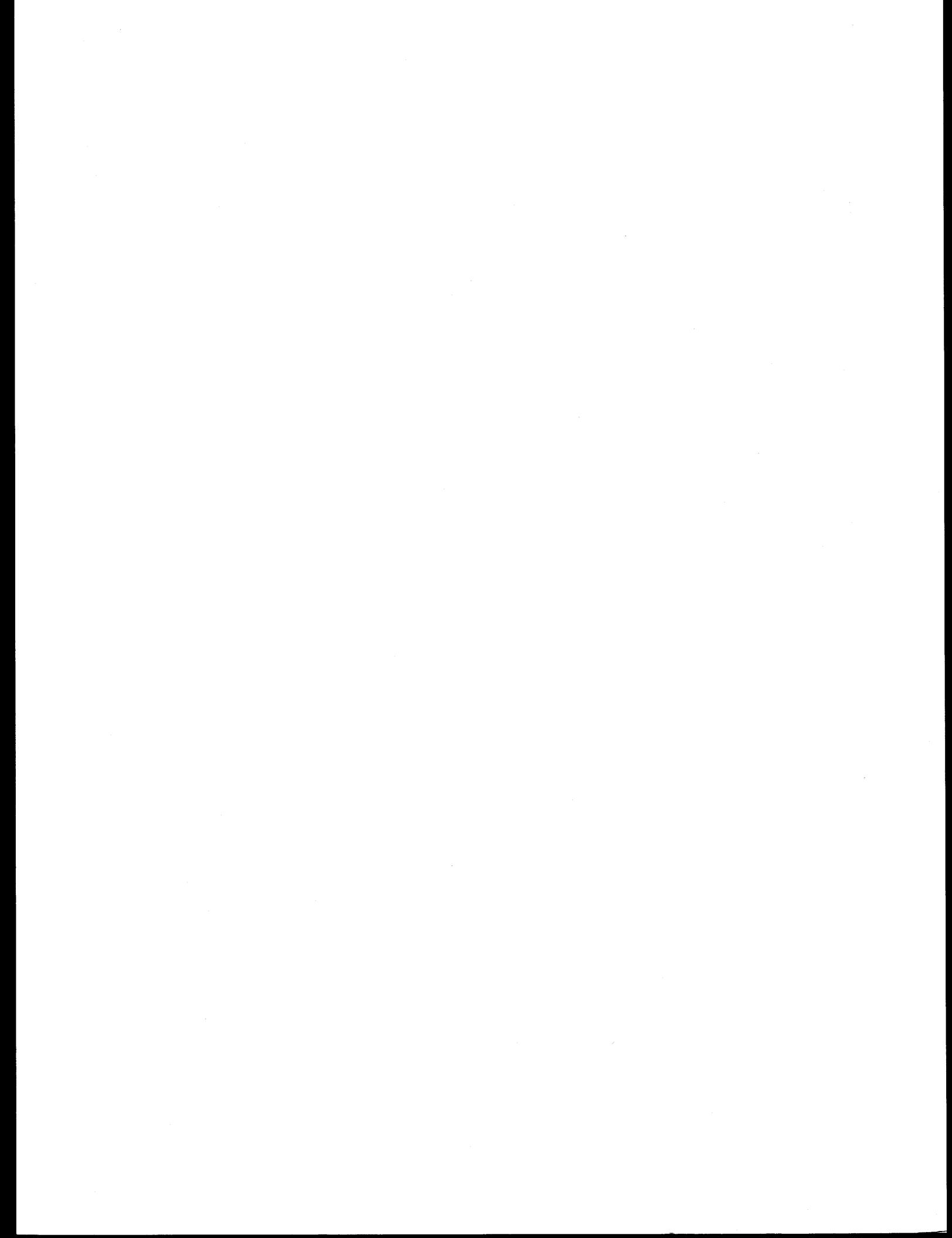




Atomic Energy
Control Board

Annual Report

1977-78





Atomic Energy
Control Board

Annual Report

1977-78

Published by Authority of
THE HONOURABLE ALASTAIR GILLESPIE, P.C., M.P.
Minister of Energy, Mines and Resources

© Minister of Supply and Services Canada 1978

Cat. No. CC171-1978

ISBN 0-662-50110-1



**Office of
The President**

Your file Votre référence

Our file *Notre référence* 1-1-6-0

The Honourable Alastair Gillespie
Minister of Energy, Mines and Resources
Ottawa, Ontario

Dear Mr. Gillespie:

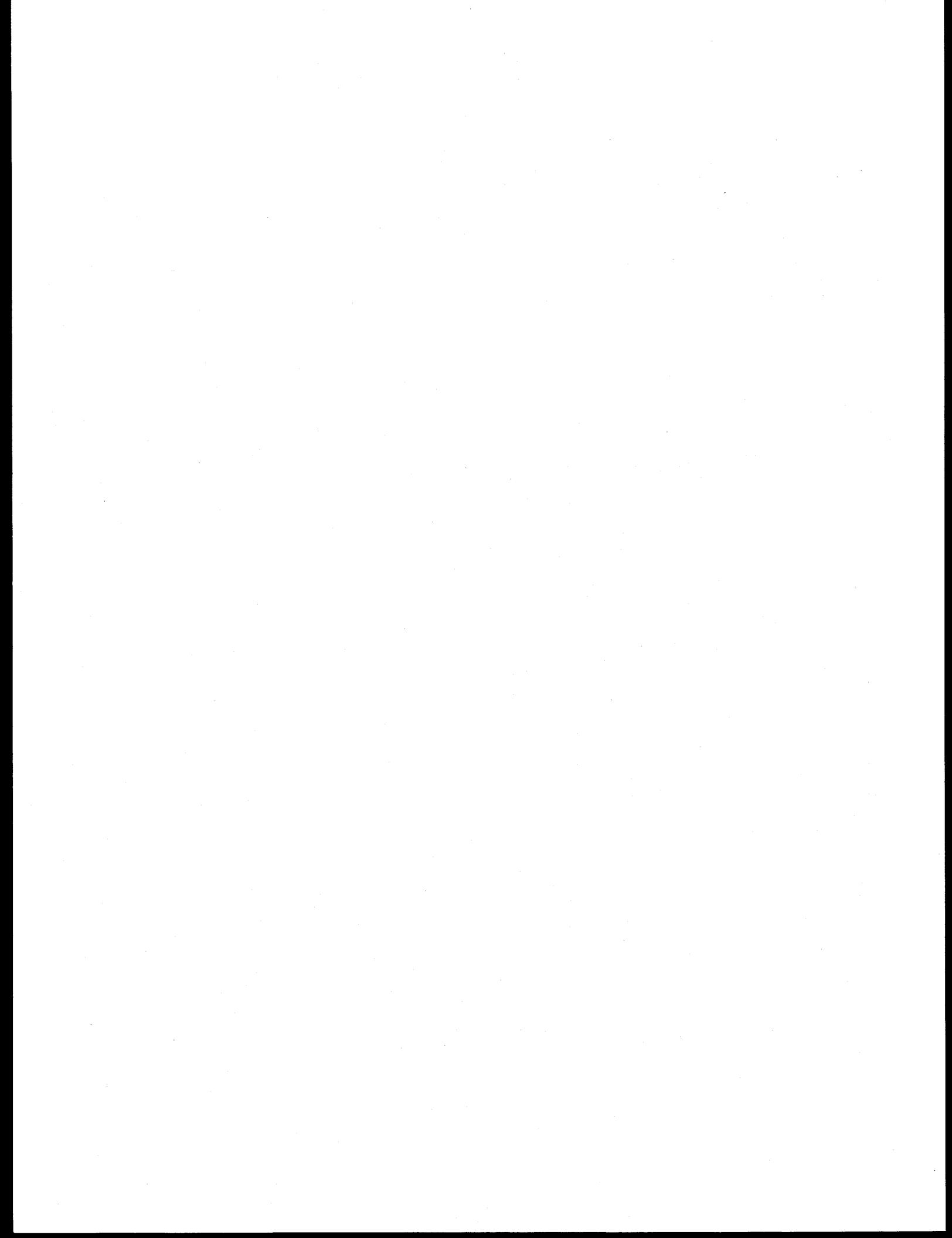
As required by Section 20(1) of the
Atomic Energy Control Act, I am enclosing
herewith the Annual Report of the Atomic
Energy Control Board for the period ending
31 March, 1978.

On behalf of the Board

A. T. Prince

A.T. Prince
President

P.O. Box 1046 C.P. 1046
Ottawa, Canada Ottawa, Canada
K1P 5S9 K1P 5S9



ANNUAL REPORT 1977-78

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

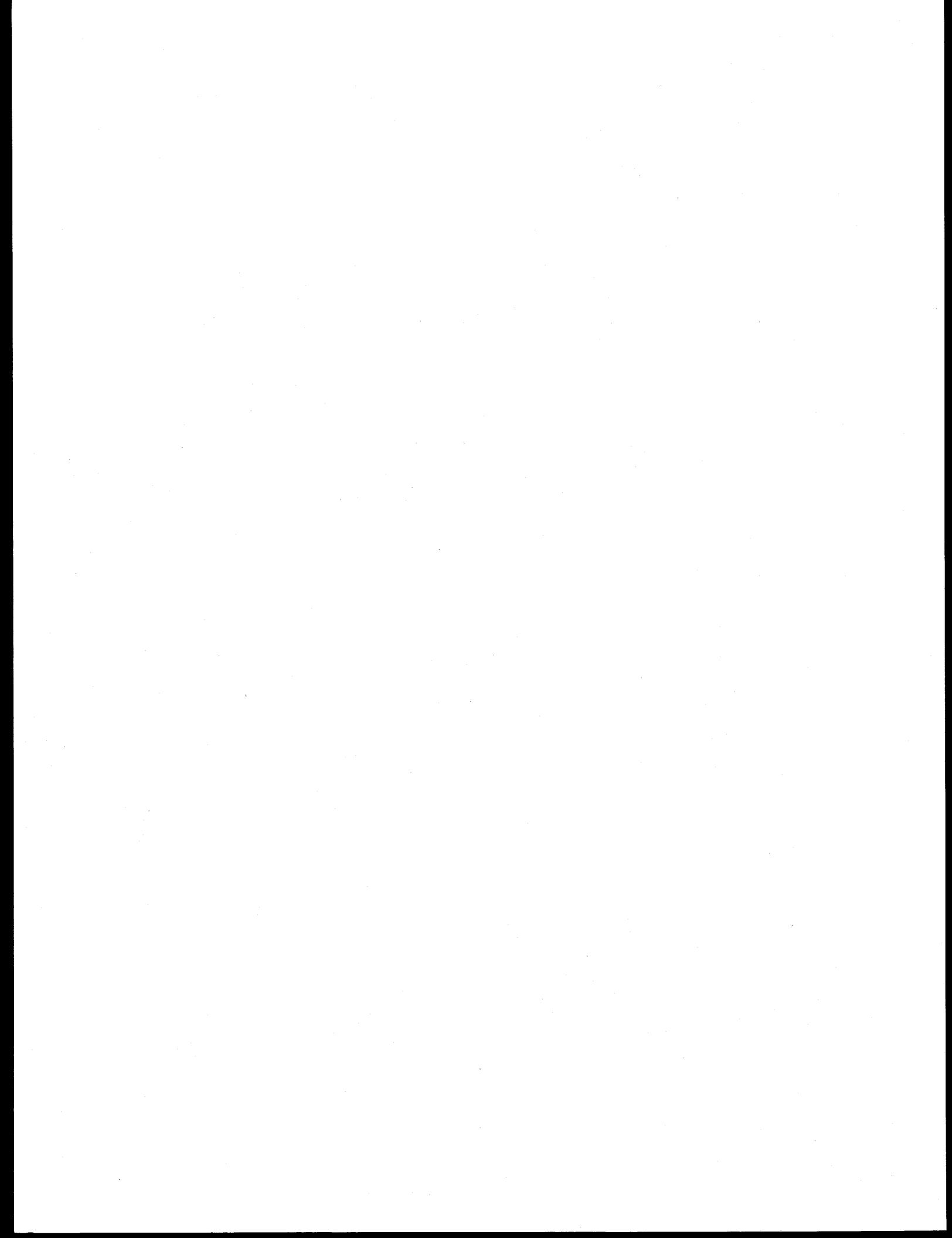
<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Legislation, Regulations, Litigation	1
3	Organization	2
4	Board Mandate and Operation	3
5	The Nuclear Fuel Cycle	4
5.1	Mine and Mill Facilities	4
5.2	Uranium Refining and Conversion Facilities	6
5.3	Fuel Fabrication Facilities	6
5.4	Heavy Water Plants	7
5.5	Nuclear Reactors	8
5.6	Radioactive Waste Management	10
6	Particle Accelerators	12
7	Prescribed Substances	12
8	Transportation of Radioactive Materials	12
9	Compliance	13
10	Health Physics	13
11	Radioactivity Investigation and Clean-Up	14
12	International Activities	15
13	Regulatory Standards and Quality Assurance	15
14	Safeguards and Export Control	16
15	Security	16
16	Research	16
17	Public Information	16
18	Financial Statement	17
19	Acknowledgements	17

TABLES

<u>Table No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Status of Uranium Mine/Mill Facility Licensing	5
2	Status of Fuel Fabrication Facility Licensing	6
3	Status of Heavy Water Plant Licensing	7
4	Status of Power Reactor Facility Licensing	9
5	Status of Research Reactor Licensing	10
6	Status of Radioactive Waste Management Facility Licensing	11

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Nuclear Liability Insurance Coverage	18
II	Organization Chart	19
III	AECB Advisory Committees	20
IV	Advisory Committee Members	22
V	Summary of Mission-Oriented Contracts and Research Agreements for 1977-78	26
VI	Financial Statement	28



1. INTRODUCTION

This is the thirty-first annual report of the Atomic Energy Control Board. As in previous years the Board has exercised the regulatory control over atomic energy in Canada required by the Atomic Energy Control Act, promulgated in 1946. Activities of the Board have increased over those of previous years reflecting increasing demand for, and increased public awareness of atomic energy.

Highlights of the year's activity were:

1. Tabling of Bill C-14 in Parliament, 24 November, 1977. This Bill is designed to strengthen and clarify the regulatory powers of the Board and to provide for increased public information on and public participation in the regulatory process.
2. Participation by the Board staff in Operation Morning Light, the search for and recovery of debris from the Soviet nuclear-powered satellite, Cosmos 954, which fell over the Northwest Territories on 24 January, 1978. Working with the Canadian Armed Forces, other Canadian, and U.S. Agencies, Board staff helped find, and were responsible for recovery, identification and custody of the many pieces and particles that landed in a 50,000 square mile area on and near Great Slave Lake.
3. Board members and staff, by means of submissions and appearances, provided information regarding regulatory procedures and other related matters to a number of public hearings, meetings, and boards of enquiry.
Two of these, which may have a considerable impact on future nuclear energy and associated requirements, are the Royal Commission on Electrical Power Planning in Ontario (Porter Commission), and the Cluff Lake Board of Inquiry (Bayda Commission) in Saskatchewan which investigated environmental and social aspects of uranium mining in the province.
4. A reorganization of staff of the Board has taken place to enable it to better handle its increasing responsibilities. As part of this reorganization a Compliance Services and Laboratories Division has been set up which will establish regional offices and a laboratory for radiation measurements and instrumental checks.
5. An amendment to the Regulations under the Atomic Energy Control Act has been made to cover uranium miners and mill workers and to set maximum permissible exposures to radon daughters.

2. LEGISLATION, REGULATIONS, LITIGATION

As mentioned in the introduction, Bill C-14, the proposed Nuclear Control and Administration Act, was given first reading in the House of Commons, 24 November, 1977. At the end of the reporting period, the Bill had not received second reading. The Bill consists of three parts, one concerning the control of health, safety, security and environmental aspects of nuclear energy, one concerning the control of commercial and promotional activities related to nuclear energy, and one covering penalties and consequential amendments to other legislation. Part I would be administered by the Board, to be renamed the Nuclear Control Board, which would report to a different Minister from the Minister of Energy, Mines and Resources, who would be responsible for Part II. This would eliminate any apparent conflict of interest.

The Bill proposes that the Board may hold public hearings on any matter falling within its jurisdiction, in order to carry out its objectives. Furthermore, to reflect public and political attitudes, the revision would make it mandatory for the Board to hold public hearings in connection with the issue of a licence to construct a major nuclear facility such as a uranium mine, mill or processing plant, a nuclear reactor of power greater than 1 megawatt thermal, a spent reactor fuel reprocessing plant, a radioactive waste management facility, a uranium enrichment plant, or a heavy water plant. This is an area that will require coordination with provinces in order to avoid unnecessary duplication of effort.

An amendment to the present Atomic Energy Control Regulations (SOR/78-58), relating to maximum permissible exposures of uranium mine and mill workers to radon daughters was published on 16 January, 1978. This amendment, discussed in more detail in the Health Physics section (Section 10) of the report, includes uranium and thorium mines and mills in the definition of nuclear facilities.

The Uranium Information Security Regulations (SOR/76-644) of 21 September, 1976 have been revoked and a new regulation (SOR/77-836) was promulgated 13 October, 1977. This regulation was promulgated to prevent the removal from Canada of information relating to uranium marketing activities during the period 1972-1975.

An Italian company, AGIP, SpA, launched a suit against three federal Ministers and the Board, contesting the uranium purchase price that was recommended to Ministers by the Uranium Export Review Panel. The Minister of Energy, Mines and Resources accepted the price and directed the Board not to approve export of the uranium unless at least that price was obtained. This was communicated

to AGIP by the Board. The AGIP action was subsequently quashed by the Federal Court of Appeal on the ground that such decisions were of an administrative nature.

Two other actions against the Board are before the Courts: Sylvia Lillian Galloway vs. the Queen et al in the Supreme Court of Canada, and the Peterborough-Victoria-Northumberland and Newcastle Roman Catholic Separate School Board vs. Atomic Energy Control Board et al in the trial division of the Federal Court.

In the Galloway case, the widow of a man who lived on the border of the abandoned smelter site at Deloro, Ontario, is claiming that his death from cancer resulted from exposure to radioactivity from a nearby residue dump. Defence has been entered in this suit and in the action brought by the School Board. The School Board is claiming compensation for having to close St. Mary's school at Port Hope, Ontario because of radioactive contamination.

The Board is responsible under the Nuclear Liability Act for the designation of nuclear installations and the prescription of the basic insurance to be carried by the operators of such designated nuclear installations. The aim of this Act is to ensure that members of the public are compensated for any personal injury or damage to property that might arise as a result of a nuclear accident. Under the Act an operator of a nuclear installation is liable without proof of fault in the event of damage or injury and is required to carry \$75 million of insurance against this liability. This \$75 million of insurance is made up of basic insurance and supplementary insurance. The basic insurance is the amount prescribed by the Board for each installation and, in the case of power plants, is the commercial capacity of the insurers. Supplementary insurance is insurance in excess of the basic insurance to bring the amount up to a total of \$75 million and this difference is reinsured by the Government. During the year the commercial capacity for any one policy increased from a maximum of \$28.5 million to \$38 million. Where claims are likely to exceed \$75 million the Act provides for a Nuclear Damage Claims Commission to be set up.

A current listing of the designated nuclear installations, showing the prescribed amount of basic insurance, is shown in Annex I.

3. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board reports to Parliament through a Minister designated by the Governor in Council, currently the Honourable Alastair Gillespie, Minister of Energy, Mines and Resources. The Board consists of five members, one being appointed as President and Chief Executive Officer of the Board. The president of the National

Research Council of Canada is a member (ex officio). The Board members during the period were:

Dr. A. T. Prince
President,
Atomic Energy Control Board
Ottawa, Ontario
Appointed as full-time Member and
President, 20 February 1975

Dr. W. G. Schneider
President,
National Research Council of Canada
Ottawa, Ontario
Ex officio member

Professor L. Amyot
Director,
Institute of Nuclear Engineering,
Ecole Polytechnique
Montreal, Quebec
First appointed 1 July 1971.
Reappointed for a further 1-year
term 1 July 1977

Miss S. O. Fedoruk
Director of Physics,
Saskatchewan Cancer Commission and
Professor of Therapeutic Radiology
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan
First appointed 1 May 1973
Reappointed for a 3-year
term 1 May 1976.

Mr. J. L. Olsen
President and Chief Executive
Officer,
Phillips Cables Limited,
Brockville, Ontario
First appointed 20 February, 1975.
Reappointed for a further 1-year
term 20 February, 1978.

The Board met five times during the period at its head office in Ottawa.

Effective January 1, 1978, there was a major reorganization of the Board staff (see Annex II). This was carried out to enable the Board to deal more effectively with the increasing range of its current responsibilities and at the same time to prepare a framework to meet increased responsibilities under the proposed Nuclear Control and Administration Act.

The new structure retains many of the features of the former organization, including the senior staff officers and the two principal directorates, now named the Operations Directorate and the Assessment and Research Directorate. In addition to the already existing Management Committee (with increased membership) there is now a Policy Advisory Committee.

Within the Operations Directorate there are three Branches - the Safeguards and

Nuclear Materials Branch, the Reactor and Accelerator Branch, and the Fuel Cycle Branch. Also reporting to the Director General of the Directorate are the renamed Radioactivity Remedial Action Group and a newly formed Compliance Services and Laboratories Division.

The Assessment and Research Directorate is composed of the Assessment Branch and the Research Branch. A newly formed Quality Assurance and Standards Division also reports to the Director General of this Directorate.

The administration, personnel, finance, planning and coordination and security functions are now grouped within the Planning and Administration Branch, the Director of which reports directly to the President.

The management of day to day operations of the Board, as delegated by the President, is carried out by the Management Committee, which advises the President on administrative and operational matters. This committee also acts for the President during his absence or in the case of a vacancy in that office. The Policy Advisory Committee develops and presents major policy recommendations to the President and the Board.

As of 31 March 1978, the Board was supported by a staff of 147 persons, including scientific and engineering personnel, a librarian, administrative and financial personnel, technologists, secretarial and clerical support personnel. Included in this number are 13 officers and support staff located in 5 field offices at nuclear plant sites, design office sites, mines or decontamination site offices. During the period, recruiting activities resulted in some 21 persons in all categories being added to the staff.

In addition to these staff members there were two Legal Advisers, a Medical Adviser, and a Coordinator for radioactivity clean-up, seconded from the Departments of Justice, National Health and Welfare, and National Defence respectively.

Board offices are located in the Martel Building, 270 Albert Street, Ottawa. During the year, temporary offices were operated at Port Hope, Elliot Lake, and Bancroft, Ontario, and Uranium City, Saskatchewan, in connection with the radioactivity investigation and clean-up program. Six staff members worked on this program for varying periods of time.

4. BOARD MANDATE AND OPERATION

The Atomic Energy Control Board, under the authority of the Atomic Energy Control Act, has the mandate to control and supervise the development, application, and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international

control of atomic energy. To fulfill this mandate the Board is empowered to make Regulations for developing, controlling, supervising and licensing the production, application and use of atomic energy; for controlling the mining, processing and development of prescribed substances; and for regulating the production, import, export, transportation, refining, possession, ownership, use or sale of prescribed substances.

Under these powers any person or organization wishing to mine, refine, process, or use prescribed substances; export such substances; or construct and operate a facility for the production of heavy water, ionizing radiation, or nuclear energy, is required to obtain a licence from the Board. Before issuing a licence the Board requires from the person or organization sufficient information to show that acceptable health and safety standards will be met and maintained and that any wastes will be stored or disposed of in a satisfactory manner. In order to exercise its regulatory role it is necessary for the Board to define standards that must be met, to assess potential licensees' capabilities to meet these standards and to assure their maintenance; and, once a licence is issued, to carry out compliance inspections to ensure that its requirements are continually met.

In its licensing procedure the Board and its staff start from the premise that the facility for which a licensing application is made, is unsafe. It is through a process of vigorous debate among experts from the many parties concerned, and others called upon for advice, that gradually the proponents may be able to make their case for approval of a licence. Debates and arguments for major facilities continue during many months of planning and construction and must eventually lead to a consensus of opinion that a facility is safe beyond any reasonable doubt, in order to justify the issuance of an operating licence by the Board.

The Board has for many years maintained a series of standing advisory committees, manned by resource persons in all appropriate areas of expertise. The existing committees are given in Annexes III and IV, which also show the sources of the numerous members.

The Regulations allow the Board to appoint Inspectors for the purpose of verifying compliance with licence conditions. In addition to Board staff acting at reactor sites, and at field offices, the Board relies to a large extent on provincial government officials to carry out the necessary inspections. The provincial representatives act on a voluntary basis, by mutual agreement between their respective

departments and the Board.

In addition to its domestic regulatory function, the Board is extensively involved in national and international safeguards activities to ensure that nuclear equipment, materials, and technology of Canadian origin, are used for peaceful purposes, and to prevent proliferation of nuclear weapons or other explosive devices in the world. In the safeguards field the Board contributes to Canadian policy by acting as the major technical adviser to the government and the Department of External Affairs.

5. THE NUCLEAR FUEL CYCLE

The nuclear fuel cycle is generally considered to extend from the mining of uranium ore to the production of electric power, and to include the management of wastes at each stage of the cycle.

Uranium occurs throughout Canada but is currently mined only in Ontario and Saskatchewan. The mined ore is conventionally treated close to the mine site to produce a uranium concentrate ("yellowcake"). The yellowcake is then refined and converted to the required chemical form, either uranium dioxide (UO_2) or uranium hexafluoride (UF_6). For Canadian use, UO_2 powder is produced but for export UF_6 is shipped in special containers for enrichment, before use in other types of reactors. There is no enrichment facility in Canada.

Nuclear fuel for CANDU reactors is prepared in fuel fabrication plants. UO_2 pellets are sealed inside zirconium alloy tubes, and assembled in groups to form fuel bundles.

Heavy water production plants are considered as essential links in the Canadian nuclear fuel cycle, and thus are regulated by the Board. Deuterium oxide, more commonly known as heavy water, has been designated a prescribed substance.

The final component of the cycle is the power reactor in which fission generates heat that in turn produces steam to drive turbines for the production of electricity. In Canada all nuclear generating stations are of CANDU design, which is characterized by the use of natural uranium, heavy water as moderator and in most cases, primary coolant, pressure tubes, and on-power refuelling.

At all stages of the cycle wastes are produced and must be managed in accordance with the level and duration of radiological or chemical toxicity and with their quantity. At one end of the scale are large quantities of mill tailings and at the other, relatively small quantities of spent fuel. Much effort is being expended by the Board to ensure that management of the various wastes is satisfactory.

The licensing activities of the Board and the status of the various stages of the fuel cycle are given in more detail in sections 5.1 - 5.6.

5.1 MINE AND MILL FACILITIES

A permit is required for the removal of ore containing more than 10 kilograms of uranium or thorium from a deposit in any one calendar year. Surface Exploration Permits allow surface work including stripping, test pitting, diamond drilling and removal of specified maximum quantities of ore for assaying. Sixty of these permits were issued during the reporting period and there were 133 in force at 31 March, 1978.

More extensive exploration work involving underground exploration or major overburden removal presents potential radiological risk and cannot be carried out unless an Underground Exploration Permit has been granted. Six of these permits were issued during the period.

Development and operation of a mine/mill facility for uranium production requires an operating licence from the Board. In its review of an application the Board takes into consideration the applicant's proposal for management of waste rock and mill tailings, including plans for the ultimate abandonment of the property when the mine is exhausted. A number of applications for new facilities were reviewed, but Board decisions were delayed due to provincial initiatives with respect to public hearings, or to corporate decisions to suspend temporarily mine development or expansion.

In addition to assessing licence applications and reviewing performance of licensees, action was taken to improve the radiological health and safety conditions in uranium mines. The Board has encouraged the use by miners of powered respirators. New exposure limits were set for exposure of uranium miners to radon daughters (see Section 10). Medical advisers and Board staff met to develop guidelines for medical surveillance of uranium mine, mill and refinery workers.

Substantial effort was expended in establishing and maintaining cooperation between the various federal and provincial regulatory bodies involved, the mining companies and the labour unions, in order to ensure safe operations.

First sponsored by the Board in 1976, the Mine Inspectors Training Course held at Elliot Lake, has continued to be in demand. In all, four such courses have been held under Board sponsorship, and persons from industry, management and labour and from several provinces have participated.

The status of licensed uranium mine/mill facilities is given in Table 1.

TABLE I

STATUS OF URANIUM MINE/MILL FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

FACILITY NAME AND (LICENSEE)	STATUS
Agnew Lake Mine Espanola, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-106-0 expiring 30 April 1979 Licensed capacity: 700 kg/day ammonium diuranate
Denison Mines Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	Operating under MFOL 5/77 expiring 31 July 1978 Licensed capacity: 7,100 tonnes/day mill feed
Verna and Ace Mines Beaverlodge, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under MFOL 6/77 expiring 30 September 1978 Licensed capacity: 2.5 million lbs/yr U ₃ O ₈
Rabbit Lake Mine Wollaston Lake, Sask. (Gulf Minerals Canada Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-105-0 expiring 31 March 1979 Licensed capacity: 2,250 tonnes/yr uranium concentrate
Madawaska Mine Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)	Operating under MFOL 3/76 Amend 3 expiring 31 July 1978 Licensed capacity: 5,200 lb/day uranium concentrate
Quirke Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-108-0 expiring 31 May 1979 Licensed capacity: 6,350 tonnes/day mill feed
Cluff Lake, Saskatchewan (Amok Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP -102-0 expiring 31 December 1978 Construction under AECB-MFSCA-101-0 Proposed capacity: 5 million lb/yr U ₃ O ₈
Michelin Project L. Kaipokok, Labrador (Brinex Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP -103-0 expiring 31 January 1979
Dubyna Mine Uranium City, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Underground exploration under AECB UEP-100-0 expiring 31 March 1979
Panel Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Underground exploration under UEP 2/77 expiring 31 May, 1978
Key Lake, Sask. (Uranerz Exploration and Mining Ltd.)	Underground exploration under UEP 5/77 expiring 31 December 1978
Lake Cinch, Sask. (Cenex Ltd.)	Underground exploration under UEP 3/77 expiring 31 May 1978

MFOL - Mine Facility Operation Licence

UEP - Underground Exploration Permit

MFSCA - Mine Facility Site and Construction Authorization

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.

5.2 URANIUM REFINING AND CONVERSION FACILITIES

Eldorado Nuclear Ltd. (ENL) operates Canada's only uranium refinery at Port Hope, Ontario, under licence AECB-FFOL-203-0 expiring 31 March 1979. Consideration is being given to proposals by ENL to construct a new facility for the production of ceramic grade UO₂, and to make process modifications in the UF₆ plant. Both are subject to Board approval.

A proposal was submitted by Earth Sciences Inc., Calgary, Alberta for a new facility, adjacent to an existing phosphate processing plant, which would extract uranium from the phosphoric acid produced during conversion of imported phosphate rock. After due consider-

ation a site approval was granted (AECB-FFSA-200-0).

5.3 FUEL FABRICATION FACILITIES

An application was received from Combustion Engineering - Superheater Ltd. for approval to construct a fuel fabrication facility at Moncton, N.B., and site and construction approval were granted (FFCA 1/77). This facility, with a capacity of 200 tons/year, will eventually replace the existing Combustion Engineering - Superheater Ltd. fuel fabrication facility at Sherbrooke, Quebec, and will process natural UO₂ and small amounts of enriched fuels for experimental purposes, as do most of the licensed fuel fabrication facilities listed in Table 2.

TABLE 2

STATUS OF FUEL FABRICATION FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

LICENSEE	CAPACITY (TONS/YEAR OF URANIUM)	STATUS
Canadian General Electric Co. Ltd. Toronto, Ontario	500	Fuel pellet manufacture. Operating under Fuel Processing Facility Operating Licence AECB-FFOL-202-0 expiring 30 May, 1979
Canadian General Electric Co. Ltd. Peterborough, Ontario	500	Fuel bundle manufacture. Operating under AECB-FFOL-201-0 expiring 30 April, 1979
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario	500	Fuel pellet and bundle manufacture. Operating under FFL 6/77, expiring 30 November, 1978
Westinghouse Canada Limited Varennes, Quebec	70	Fuel bundle manufacture. Operating under AECB-FFOL-204-0 expiring 28 February, 1979
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario	Small quantities as required	Fuel bundle manufacture. Operating under FFL 5/77, expiring 15 May, 1978
Combustion Engineering-Superheater Limited Sherbrooke, Quebec	Small quantities as required	Fuel pellet and bundle manufacture. Operating under FFL 7/77, expiring 30 September, 1978. (to be decommissioned mid-1978)
Combustion Engineering-Superheater Ltd. Moncton, New Brunswick	200 (proposed)	Fuel, pellet and bundle manufacture Construction under FFCA 1/77 issued 18 October, 1977.

FFOL - Fuel Facility Operating Licence (Revised licence format)

FFL - Fuel Facility Licence (Original licence format)

FFCA - Fuel Facility Construction Authorization

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.

5.4 HEAVY WATER PLANTS

The fact that heavy water plants are "nuclear facilities" under the Atomic Energy Control Regulations brings such facilities under the regulatory control of the Board. Of particular concern to the Board is the large amount of highly toxic and corrosive hydrogen sulphide gas that is used in the extraction of deuterium from natural fresh water. As a result of extensive corrosion of heat exchangers at the Glace Bay N.S. plant lengthy shut-downs have been necessary to effect repairs and modifications. An appropriate post-repair inspection program has been

instituted to provide early warning of further similar damage.

During the reporting period there have been four sub-acute H₂S exposures at the Glace Bay, N.S. plant, three sub-acute and one acute exposure at the Port Hawkesbury, N.S. plant, and one sub-acute and one acute at the Bruce, Ont. heavy water plant. These incidents are receiving close attention by the Board in an effort to prevent recurrence.

The status of Heavy Water Plant licensing is given in Table 3.

TABLE 3

STATUS OF HEAVY WATER PLANT LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

FACILITY NAME (LICENSEE)	CAPACITY (TONS/YEAR)	STATUS
Glace Bay Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under HWPOL 2/77 expiring 30 June, 1978
Port Hawkesbury Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under HWPOL 3/77 expiring 30 June, 1978
Bruce Heavy Water Plant, Ontario "A" "B" "D" (Ontario Hydro)	800 800 800	Operating under HWPOL 1/77 expiring: 30 June, 1979 Construction continuing under HWPCA 1/75 Construction continuing under HWPCA 1/75
LaPrade Heavy Water Plant, Quebec (Atomic Energy of Canada Limited)	800	Construction continuing under AECB-HWPCA-400-0

HWPOL - Heavy Water Plant Operating Licence
HWPCA - Heavy Water Plant Construction Authorization

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.

5.5 NUCLEAR REACTORS

In addition to power reactors, research reactors and subcritical assemblies are licensed by the Board.

Site approval was granted for a new generating station at Darlington, Ontario. Unit 3 of Bruce Generating Station "A" was started up in November 1977. At the present time, in Canada, there are five generating stations in full or partial operation licensed for 4,675 MW(e) and at year end generating 4,300 MW(e). There are, in addition, four stations under construction.

While there have been no serious radiological problems and at no time were the workers and public in danger, equipment and systems problems have necessitated close attention by Board staff. In addition, by having Board Staff members located at reactor sites, close surveillance is maintained over the operation of power reactors. Although there were some releases of radionuclides to the environment these were all well below allowable limits.

The Board investigated a fire that occurred during the construction of the reactor building at Point Lepreau, N.B. Damage to the fresh concrete made it necessary to repair a section of the containment building wall.

The Board has restricted the power level of the Douglas Point Generating Station to 70% of its design power since April 22, 1977. Operation at its full power will be permitted when modifications to the Emergency Core Cooling System (ECCS) have been satisfactorily completed. A similar restriction (to 60% full power) was placed on operation of the Gentilly-1 station on 15 June 1977. That station was shut down at the time, and remains in that condition while repairs to one of its cooling systems continue.

The Board has also requested changes to systems in the Pickering Generating Station to improve the effectiveness of the ECCS. That station is allowed to operate at full power while modifications are being made.

The Quebec and New Brunswick Reactor Safety Advisory Committees met jointly to consider containment design for the 600 Megawatt reactors presently under construction in those provinces.

The current licensing status of power reactors is given in Table 4.

In the realm of research reactors a new SLOWPOKE reactor was commissioned at the University of Alberta in Edmonton. Board staff reviewed operator training, and issued an operating licence (1/77) and witnessed the commissioning. There are now research reactors and two subcritical assemblies at five Universities across Canada, as shown in Table 5.

As part of its licensing program for nuclear reactors the Board sets examinations for operators so that it can be assured that persons holding such positions are satisfactorily qualified to Board standards. The examination is an audit check since the candidates have undergone the necessary training and selection by the station management. The present low pass rate of the candidates is causing concern to the Board, and Board staff have held meetings with management of the three provincial utilities operating power reactors in an effort to identify reasons for failure and means of improving the pass rate.

In addition to nuclear generating stations and research reactors the Board has given particular attention to shipboard reactors. CANDU reactors are unsuitable for ship application due to their size, power/weight ratio, and poor response to rapidly varying power demand coupled with the need for on-board refuelling equipment and spent fuel storage. A suitable type is a Pressurized Water Reactor (PWR) which uses enriched fuel. Since the Board has had little experience with this type of installation its staff have carried out considerable study relating to the engineering, licensing, and environmental protection for ship-board use of such reactors.

This interest has been generated by the fact that the Canadian Coast Guard is seriously considering building a nuclear-powered ice breaker. Also, the German nuclear-powered ship "Otto Hahn" was allowed to visit Canada with Board approval following detailed assessment of safety requirement by the staff, and verification before entering port.

TABLE 4

STATUS OF POWER REACTOR FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

FACILITY NAME	TYPE AND CAPACITY	STATUS
NPD Generating Station Rolphton (Ontario) Ontario Hydro & AECL) (1)	CANDU-PHW (2) 25 MW(e) (3)	Started up 1962. Reactor Operating Licence No. 4/72, expires 31 May, 1978
Douglas Point Generating Station, Tiverton (Ontario Hydro & AECL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Started up 1966. Reactor Operating Licence No. 5/77, expires 31 July, 1982 (Currently restricted to 70% of design power)
Pickering Generating Station "A", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Started up 1971. Reactor Operating Licence No. 3/77, expires 30 June 1982
Bruce Generating Station "A", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Units 1 and 2 started up 1976 and unit 3 in 1977. Reactor Operating Licence No. 9/77 allows operation of units 1, 2, 3 at approx. full electrical power, expires 30 September 1978. Reactor Construction Licence No. 1/71 in force Unit 4. Start-up of Unit 4 expected 1978-79.
Pickering Generating Station "B", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/74 in force. Start-up expected 1981
Bruce Generating Station "B", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/75 in force. Start-up expected 1983
Darlington Generating Station "A" (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Site approval granted. Start-up expected 1986
Gentilly 1 Nuclear Power Station (Quebec) (Hydro-Québec & AECL)	CANDU-BLW (4) 250 MW(e)	Started up 1971. Reactor Operating Licence No. 2/77, expires 30 June 1978 (Currently restricted to 60% of design power).
Gentilly 2 Nuclear Power Station (Hydro Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/74 in force. Start-up expected 1980
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick) (NBEPC) (5)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/75 in force. Start-up expected 1980

(1) - AECL "Atomic Energy of Canada Limited"

(2) - PHW "Pressurized Heavy Water"

(3) - (e) "Nominal electrical power output"

(4) - BLW "Boiling Light Water"

(5) - NBEPC "New Brunswick Electric Power Commission"

TABLE 5

STATUS OF RESEARCH REACTOR LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

REACTOR LOCATION	TYPE AND CAPACITY	STATUS
McMaster University Hamilton, Ontario	Swimming Pool 5 MW (t) (1)	Started up 1959. Reactor Operating Licence No. 4/73, expires 30 June 1978
University of Toronto Toronto, Ontario	Subcritical Assembly	Started up 1958. Reactor Operating Licence No. 6/74, expires 30 June 1979
University of Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 6/77, expires 30 June 1982
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	Subcritical Assembly	Started up 1974. Reactor Operating Licence No. 1/74, expires 24 March 1979
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 8/76, expires 30 June 1982
Dalhousie University Halifax, Nova Scotia	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 4/77, expires 30 June 1982
University of Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1977. Reactor Operating Licence No. 1/77, expires 30 April 1978

(1) - (t) "thermal power"

5.6 RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

The management of radioactive wastes is a matter of great interest to the public, and the Board is addressing itself increasingly to this problem. As the use of nuclear energy increases, the need to manage increasing amounts of mine/mill tailings, refinery wastes, reactor wastes and eventually spent fuel becomes more important.

A Radioactive Waste Safety Advisory Committee (Annex III & IV) serves to review criteria established by Board staff for waste management. In addition to acting in this advisory capacity the committee is active in reviewing licence applications and documents.

The Advisory Panel on Tailings has been active during the review period and is preparing a report for publication. The panel studied current methods of uranium mine/mill tailings management to determine their adequacy for the operating phase and for the long term, after the mine/mill facility has been shut down.

A three-man team headed by Professor F.K. Hare of the University of Toronto, obtained the views of the Board during preparation of their

published report "The Management of Canada's Nuclear Wastes"; this was done under the auspices of the Department of Energy, Mines and Resources. Board staff subsequently appeared as witnesses before the Parliamentary Committee on National Resources and Public Works during its review of this report.

The Board has taken an initiative to record its views on the development of a national policy on a comprehensive approach to the management of radioactive wastes. The proposed policy is intended to cover all aspects of handling, storage and disposal of radioactive wastes and is to be applicable to all the forms of waste produced in the mining, milling and refining of uranium, in the operation of nuclear power reactors, in nuclear research, and in the use of radio-isotopes in industrial, agricultural and medicinal applications. The proposal outlines the general procedures by which wastes would be managed in Canada, in a consistent framework covering all types of waste, and outlines an administrative structure for the implementation of the principles and procedures. At present, this proposal is undergoing interdepartmental review.

The licence for the ENL refinery waste management facility at Port Granby, Ontario was extended after reviewing the findings of an independent study carried out by the Canada Centre for Inland Waters at Burlington, Ontario. This study showed that the facility produces no significant effect on Lake Ontario water quality.

An application for approval to site and construct a waste management facility on the

property of the Point Lepreau Generating Station was considered and siting and construction approval were granted. This facility will be similar to those at Pickering and Bruce, and will allow for the storage of reactor wastes, other than spent fuel for which licensed facilities already exist.

Waste Management facilities currently licensed are given in Table 6.

TABLE 6

STATUS OF RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

LOCATION AND (LICENSEE)	STATUS
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 1 (Ontario Hydro)	Operating under Douglas Point Generating Station 'A' Reactor Operating Licence No. 5/77 expiring 31 July 1978, for wastes from Bruce, Douglas Point and other Ontario Hydro nuclear generating stations (No separate Waste Management Facility Licence)
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 2 (Ontario Hydro)	Stages 1 and 3 operating under - WFOL-2-77-1. expiring 31 May 1978. Stage 2 operating under WFOL 6/77-1 expiring 31 March 1979.
Gentilly 1 Nuclear Power Station Gentilly, Quebec (Quebec Hydro)	Operating under Gentilly-1 Reactor Operating Licence No. 2/77 expiring 30 June 1978, for wastes from the reactor. Will be replaced by a WFOL.
Residue Area Port Granby, Ontario (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under AECB WFOL-300-0 expiring 31 January 1979 for wastes from Eldorado refinery at Port Hope, Ontario
Suffield, Alta. (Dept. of National Defence)	Operated under WFOL 7/77 expiring September 30/78 for solid waste storage.
Hamilton, Ontario (Interflow Systems Ltd.)	Operated under WFOL 1/77-1 which expired 31 December 1977. Incinerator for radioactive organic liquid waste from Pickering G.S. and uranium oxide contaminated petrochemical waste from Port Hope
Edmonton, Alta. (University of Alberta)	Operating under AECB-WFOL-301-0 expiring 30 April 1979 Incinerator for low level liquid wastes from University of Alberta.
Chalk River (Atomic Energy of Canada Limited)	Operating under WFOL 4/77-1 expiring November 30, 1978 for storage of radioactive waste from the Town of Port Hope, Ont.

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.

6. PARTICLE ACCELERATORS

Particle accelerators are machines that utilize electric and magnetic fields to generate and control beams of high speed sub-atomic particles which are directed at selected targets for research, medical, industrial, or analytical purposes. As such they fall within the definition of "Nuclear Facilities", and are regulated by the Board and may not be installed and used without a licence from the Board.

In three cases action has been taken against facilities that were being operated without being fully licensed.

One facility supplied information showing the Board that it was being operated in a satisfactory manner and it has therefore been licensed following verification. In the second case a temporary licence has been issued while the Board closely surveys the operation. The third facility has stopped operation until radiation measurements have been verified by the Board.

There are at present 22 licensed accelerators operating in government departments, 23 in universities, 10 in hospitals and 4 in industry.

7. PRESCRIBED SUBSTANCES

The Atomic Energy Control Regulations require that a licence be obtained to use, possess, or sell more than 10 kg of uranium, thorium, or deuterium compounds. At the end of the reporting period there were 46 such licences in effect. These include such materials as "Science Kits", test lots of ore and minerals, uranium and thorium for chemical and pharmaceutical use, and heavy water and reactor fuel for nuclear power stations.

A major area in terms of volume of work is the licensing of radioisotopes. Any person wishing to use radioisotopes must supply the Board with sufficient data to enable it to assess the radiological safety of the equipment or materials and the proposed operation. Whereas in the past, in certain cases, screening of applications was done for the Board by the Radiation Protection Bureau of the Department of National Health & Welfare, all applications are now dealt with solely by Board staff, supported by a Radioisotope Safety Advisory Committee. If satisfied, the Board issues a licence, normally for two years. At the time of expiry the performance of the licensee is reviewed and assessed, and where appropriate, a licence is issued for a further two years.

The two main uses of radioisotopes are in hospitals and in industry. Hospitals purchased during the year approximately 70,000 curies (Ci) of radioactive material (mainly 65,000 Ci of cobalt 60 for teletherapy

and 4,000 Ci of technetium 99); industrial radiographers purchased 50,000 Ci of iridium 192 and 550 Ci of cobalt 60.

During the year 2060 radioisotope licences were issued and there were 1424 amendments to licences. In addition 587 import and 384 export permits were approved.

Radioisotope Licenses valid at 31 March 1978

Type of Licensee	No. of Licences
Hospital	597
Other Medical Institutions	209
University	701
Other Educational Institutions	215
Government	559
Commercial	2098
Other	187
TOTAL	4566

Because of the large number of radioisotope users throughout the country there is always a possibility of mishandling no matter how diligently the Board carries out its compliance activity. Board staff investigated eight incidents of which six were minor. However, two of these incidents, which occurred in March 1978, involved radiography equipment and were serious and are still under investigation. In one case in British Columbia a worker received a dose of approximately 90 rems to the whole body and in the other, in Ontario, five workers received doses of from 1 to 20 rems.

With the increasing use of smoke detectors in the home, the number of models submitted to the Board for approval increased during the period and 27 models have been approved for exemption from end-user licensing. It was necessary in one case to have the distributor recall a model which the Board considered unsuitable for approval.

8. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

Jurisdiction over the transport of radioactive materials is shared among the following transportation regulatory authorities: the Canadian Transport Commission, for shipments by rail; the Air and Marine Administrations of Transport Canada, for shipments by air and sea respectively; the National Harbours Board and the St. Lawrence Seaway Authority, for shipments through the ports and the Seaway; and the Post Office, for shipments by mail. The Board acts in two capacities in regard to transport: first, it assists the above agencies in the formulation and the implementation of appropriate packaging, labelling, handling and other provisions

for the protection of workers and the public, by evaluating package designs, providing information to shippers and carriers, aiding in incidents of damaged packages and so on. Secondly, in the case of carriage by road, since no other federal body has responsibility for this mode, the Board has assumed the role of regulatory authority. Notwithstanding this dispersion of jurisdiction, the requirements of all the agencies, except for the Post Office, are essentially the same. This is due to their being derived from a common source, the model regulations published by the International Atomic Energy Agency (IAEA) of which Canada is a member.

The Post Office is now seriously considering relaxing the ban on shipments of radioactive materials through the mails provided that the amount be limited, that the mailer is authorized by the Board to use the mails, and that the Board approves the package design.

The Board has continued its close discussion with the Canadian Transport Commission in connection with revision of regulations concerning rail transport of dangerous goods, with emphasis on proposals for radioactive materials.

The Restricted Articles Regulations of the International Air Transport Association have been made applicable to all air transportation of radioactive materials within Canada.

In order to cope with increased overseas shipments of UF₆ through the Port of Montreal, a designated area at Pier 73 has been set aside for in-transit storage of UF₆ cylinders.

Although there were over 200,000 shipments of radioactive substances within Canada, as estimated by a Board survey, there were only two incidents where the consequences could have been serious. Both of these involved UF₆ shipments by flatbed trailers during poor winter highway conditions. In both cases the cylinders containing the UF₆ remained intact, even when thrown from the trailers. This further confirmed the adequacy of engineering standards for these containers. Another 24 incidents were investigated and were all minor; in no case was any person exposed to radiation in violation of AECB Regulations.

9. COMPLIANCE

Following the licensing stage, the next important function of the Board is ensuring that nuclear facilities and users of prescribed substances comply at all times with the terms of their respective licences. As the nuclear industry and use of prescribed substances increases in Canada, the Board must increase its activity in this area. It now has 10 staff on site at power reactors, a mine inspection office is operated at Elliot Lake,

Ont., and during the year the number of staff inspectors operating from the Board's Ottawa office has been increased to 53. A further expansion of compliance activity will result from the establishment of the new Compliance Services and Laboratories Division (CSLD).

To bring the Board's capability for radiation inspection closer to the user CSLD plans to establish regional offices, the first of which, in the Toronto area, is expected to open in July 1978.

Another function of CSLD will be to operate a laboratory facility in Ottawa to make radiation measurements and calibrate instruments in support of field operations. Staff for this facility is now being recruited.

The Board relies to a large extent on the services provided by other governments which carry out inspections on its behalf, particularly in the areas of uranium mines, and pressure retaining components, which are essential components of nuclear power reactors. Under the present Act, this assistance is provided on an informal, request basis, but under the proposed revised legislation, Bill C14, the Board would be able to enter into more formal agreements with the provincial governments and other federal government departments.

10. HEALTH PHYSICS

Health Physics provides the technical basis for the regulations, requirements, and monitoring practices that the Board demands of licensees. Many of these practices are based on the recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP) which the Board adapts to the various aspects of nuclear facilities. The health physics concerns of the Board are handled by its Radiation Protection Division.

In the 1974 Regulations the schedule of permissible maximum doses of ionizing radiation did not include a specific limit for radon daughters. In 1976 an interim limit of 4 Working Level Months (WLM) per year was introduced by the Board, and early in 1978 the Regulations were amended (SOR/78-58) setting the maximum permissible exposure at 4 Working Level Months (WLM) per year and 2 WLM per quarter for atomic radiation workers (ARW) and 0.4 WLM per year for any other persons. Mine and mill workers whose exposure might exceed the latter value are now classed as ARW. These are maximum values, and mine and mill operators are expected to apply the "ALARA" principle - As Low As Reasonably Achievable - since it is known that lower exposures are possible in practice.

The Board has not set a limit for combined exposure to radon daughters and other sources of ionizing radiation but is investigating this problem. In the past, exposure to gamma radiation in uranium mines has not been considered but the Board has set up a program to survey some mines and so determine the real significance of exposures to gamma radiation.

The Ontario Workmen's Compensation Board (OWCB) has set criteria for judging compensation claims from uranium mines lung cancer victims. Board staff met with the OWCB to discuss these criteria.

As support to its health physics and compliance activities, the Board appoints Medical Advisers who make recommendations to the Board regarding medical examinations for atomic radiation workers and actions to be taken in cases of overexposure. These are medical officers from provincial and federal departments and other organizations concerned with radiation workers, acting voluntarily for the Board. Considerable progress has been made by these Medical Advisers towards developing common guidelines and improved communications by regular meetings.

During the year, the ICRP published new recommendations, ICRP Publication 26, and, in association with the Radiation Protection Bureau of the Department of National Health and Welfare (DNHW), and Atomic Energy of Canada Ltd. (AECL), Board staff have made proposals for changes in its Regulations to apply these new recommendations. These proposals will be reviewed by the AECB Health Physics Committee which consists of representatives from AECL, Ontario Ministry of Labour, DNHW, National Research Council, with an independent expert and a Board staff member.

11. RADIOACTIVITY INVESTIGATION AND CLEAN-UP

Under the mandate of the Federal-Provincial Task Force on Radioactivity, investigation and clean-up continued in Port Hope, and Elliot Lake, Ontario, where AECB offices are located, and Uranium City, Saskatchewan and activities were extended to Bancroft, and Deloro, Ontario, and a site in Gloucester Township, near Ottawa. The Gloucester Township site has very little material left to remove. Contracts have been concluded for all project sites and AECB temporary offices will be opened at Bancroft and Uranium City during active periods. Detailed site investigations of the high radiation level properties at Bancroft have been started. Radiation surveys are being carried out in the village of Deloro near the abandoned smelter site, and any necessary remedial work should be completed in 1978.

In Port Hope over 30,000 tons of radioactively contaminated material were removed and transported to the Chalk River Waste Management

Site. In early October 1977, St. Mary's School was reoccupied after the Regional Health Authority revoked its closure order, considering the school safe for normal use.

A cost sharing agreement to cover work at Elliot Lake has been concluded with the Province of Ontario and a similar arrangement is being negotiated for Uranium City with Saskatchewan.

The Board was assigned joint responsibility, with the Department of National Defence, for the search, recovery, and investigation of debris from the Soviet nuclear powered Cosmos 954 satellite, which came to earth in the Northwest Territories early on 24 January, 1978.

DND assumed full control of logistics and operated all search flights. AECB, as the federal authority responsible for protecting the health, safety and security of Canadians in all aspects of nuclear energy, was responsible for retrieval and handling of recovered material. With one exception, all fragments were radioactive, some highly so. Although the search was still in progress at the end of March it was planned to close operations over spring break-up, and return to the areas in the summer for confirmatory examination of communities and frequented areas.

To meet the sudden requirements of the massive search operations, the Board was obliged to reduce activity in some work areas and to maintain staff in Edmonton and Yellowknife, the major bases for the project. On a rotational basis, an average of about 10 scientists, health physicists, radiation protection technologists, and transportation experts were seconded to what became known as "Operation Morning Light". This group was ably supported by personnel on loan from Atomic Energy of Canada Ltd. and Defence Research Establishment Ottawa. The prime expertise of the Geological Survey of Canada was obtained for the airborne search and detection aspects, the contribution proving to be indispensable. DND's Nuclear Accident Safety Team members co-operated with Board staff in both ground and air searches and in the transportation and handling of recovered radioactive material.

At the start of the search program, a U.S. team of about 120 personnel was flown to the area following Prime Ministerial acceptance of assistance offered by the President of the United States. The U.S. assistance was a major factor in achieving rapid functioning of the search and recovery operations, particularly in identifying the trajectory of satellite fall. As the Canadian expertise, which had had little advance warning of the possible re-entry, was assembled, the U.S. team gradually returned to its bases.

Search operations took place over an area of some 125,000 square kilometres, necessitating thousands of hours of controlled flying under northern winter conditions. A variety of aircraft was used to cover needs for surveys at different heights and speeds, and to land recovery teams where debris had been located.

Recovered satellite material was sent to AECL's Whiteshell Nuclear Research Establishment at Pinawa, Manitoba, for analysis to identify materials and source of radioactivity, and for interim storage pending ultimate decision on disposal of material.

12. INTERNATIONAL ACTIVITIES

As required by the Atomic Energy Control Act, the Board acts to promote effective Canadian participation in agreed measures of international control of atomic energy, and to ensure cooperation and the maintenance of contacts with other countries in connection with research on, and the production, use and control of atomic energy. To achieve these goals, Board staff were active in many committees, working groups and specialist groups of the International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria and of the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, France, and provided advice and support to Canadian delegations to other international bodies concerned with health and environmental matters.

In particular, the Board supported the setting up of the International Nuclear Fuel Cycle Evaluation program (INFCE), as proposed by President Carter at an Economic Summit Conference in London. The purpose is to study alternative fuel cycles which would reduce proliferation risks. A steering group was formed of representatives of 7 of the 25 or more member countries and a member of the Board staff and other Canadian representatives attended a meeting to determine terms of reference.

Under the Information Exchange Arrangement with the Nuclear Installations Inspectorate in the U.K., the second annual meeting was held, in England in mid-1977, for joint discussion of subjects of mutual concern.

13. REGULATORY STANDARDS AND QUALITY ASSURANCE

It is the responsibility of the Board to define by means of codes and standards the levels of quality that must be reached and maintained at all stages from inception through design and construction, and during operation of nuclear facilities. It is also the Board's responsibility, having set these standards, to ensure that they can be assessed to provide assurance that they are being met.

The Board carries out these functions by means of its regulatory standards and quality

assurance activities.

As in previous years the Board staff have participated in the work of Canadian, United States, and international groups concerned with codes, guides, and standards relating to nuclear facilities and transportation of nuclear substances. In particular, close collaboration was maintained in Canada with the Canadian Standards Association (CSA) and the Canadian Nuclear Association (CNA), AECB staff sitting on various committees. Staff have worked with the American Society for Quality Control, the American Society for Testing Materials, and the American National Standards Institute. Internationally, Board staff have continued to take an active part in the formulation of codes and guides within the IAEA, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) and the Intergovernmental Marine Consultative Organization (IMCO).

With the IAEA, for example, assistance has been given on the Nuclear Standards program within which codes of practice and guides covering government regulatory organization, siting, design, operation, and levels of quality assurance for nuclear power reactors are at an advanced stage of completion.

A stage has now been reached where guides to regulatory requirements and licensing documentation can be merged into a unified document, to include basic safety criteria for nuclear power plants which have been proposed by the Inter-Organizational Working Group. This group, appointed by the President of AECB, has been convened to review and clarify the reactor licensing procedure, to improve communication between the several parties involved and to avoid costly misunderstandings and delays. They are also examining possible changes in radiation release standards, some more stringent, some less stringent.

The group is composed of representatives from the provincial utilities, designers, university personnel and Board staff.

Activity in the quality assurance area has been directed towards ensuring good control at all stages from design to decommissioning and discussions have been held with AECL concerning design and procurement. Audit checks were carried out on the equipment installation at the Point Lepreau generating station.

A particular area of concern in the quality assurance area is that of pressure retaining components (PRC). A critical component in nuclear facilities, the PRC quality must be ensured at all stages, including manufacture, often long before it becomes part of the nuclear facility. To achieve this, close liaison has been maintained between the Board and the provincial departments

that are the recognized inspection agencies.

14. SAFEGUARDS AND EXPORT CONTROL

Canadian efforts to strengthen international safeguards continued in 1977-78 under the terms of the "Agreement Between Canada and the International Atomic Energy Agency for Application of Safeguards in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons". Board representatives and Department of External Affairs personnel are active members of a group from major nuclear nations engaged in developing more stringent international safeguards. Another Board officer continues to be chairman of a group of international safeguards specialists selected by the Director General of the International Atomic Energy Agency to advise him on problems associated with the implementation of safeguards.

Canadian safeguards policies involve additional controls over nuclear material, equipment, and technology above those embodied in the Non-proliferation Treaty. Canada is, therefore, renegotiating bilateral agreements which incorporate these additional controls.

During the period bilateral safeguards agreements were signed by Japan and Euratom which permitted the temporary embargoes on foreign deliveries of uranium to be lifted, and shipments to be resumed under the contracts for supply. The agreement with Euratom is an interim one due for renegotiation in two years time.

Discussions were held with the IAEA on the safeguards to be applied for transferring spent fuel at Pickering Generating Station from present to new storage facilities.

The Board continues to maintain a national system for the control and accounting of all nuclear material under the terms of the safeguards agreement with the IAEA. There are now 22 operating nuclear facilities safeguarded in Canada and the Board provides all liaison between IAEA inspectors and the Canadian Nuclear industry.

15. SECURITY

During the year, work has continued with licensees and appropriate federal and provincial agencies in upgrading the physical protection measures afforded the small quantities of special nuclear material and nuclear facilities located in Canada. The preparation of regulations pursuant to the existing Atomic Energy Control Act has been started with a view to providing clear requirements in this area.

Board staff have actively participated in efforts to prepare an international

convention to provide adequate physical protection of special nuclear materials while outside national jurisdictions e.g. on the high seas.

Formal arrangements have been concluded to enable the Board to provide to and receive from agencies concerned with their own national security, information relating to the security aspects of prescribed substances and nuclear facilities.

16. RESEARCH

The Board has continued to identify research related to its regulatory activity and to award contracts to organizations to perform this research. While it does not have research laboratories of its own, the Board monitors and administers the work done under these contracts.

Areas to which particular attention has been paid are the development of safeguards techniques for CANDU reactors, radiological protection in uranium mines, and the problems associated with present methods of storing uranium mine tailings.

During the year the results of a study of the relative risks of different forms of energy production were presented to the Royal Commission on Electric Power Planning in Ontario, in Toronto. These results will be published in an AECB paper entitled "Risk of Energy Production" to be released in April 1978. The paper shows that, taking into account the identified risks at all stages from raw materials, transportation, construction, and operation, some non-conventional energy production systems appear to have a much higher risk to human health than nuclear power or than natural gas used to generate electricity.

Approval has been obtained from Treasury Board for the funding of a program to develop and apply safeguards instruments and techniques for CANDU reactors. This program is in support of safeguards applied by the International Atomic Energy Agency.

The mission-oriented research currently sponsored by the Board is detailed in Annex V.

17. PUBLIC INFORMATION

Over the past year, the Board has been subjected to increasing demand from the news media, special interest groups and the general public for information on all facets of the nuclear energy industry and its regulation. Response to inquiries has involved the participation of a significant number of senior staff in addition to those directly responsible for public information.

Contributing to the public information demands were a number of public meetings, boards of inquiry, commissions and hearings in which staff took part. These included the Cluff Lake Board of Inquiry in Saskatchewan, the Royal Commission on Electrical Power Planning in Ontario, the Ontario Environmental Assessment Board hearings on Elliot Lake, the federal Environmental Assessment and Review Process panel concerning a proposed uranium refinery and waste management facility at Port Granby, Ontario, near Port Hope, a public information meeting in British Columbia concerning proposals to mine uranium at Birch Island, and public meetings in Moncton and Calgary regarding proposed nuclear fuel facilities. At the hearings concerning Port Granby, staff were in attendance to clarify or elaborate on Board functions, and also to present a brief summary of regulatory activities related to ENL's Port Hope refinery.

The Cosmos 954 search and recovery operation resulted in considerable additional pressure on the Board's limited public information resources. Scientific staff involved in field work were regularly called upon to perform public information duties.

During the reporting period, a total of 13 news releases, 3 information bulletins and 19

papers prepared by Board staff were issued. This compares with 19, 3, and 15 respectively in the previous year.

On 1 January, 1978, concomitant with a major reorganization of the Board staff, the growing significance of the public information functions of the AECB resulted in the establishment of the Office of Public Information on a formal basis.

18. FINANCIAL STATEMENT

The financial statement for the Board for the fiscal year ended 31 March 1978 is in Annex VI.

19. ACKNOWLEDGEMENTS

The Board once again acknowledges gratefully the assistance of provincial agencies in inspection of nuclear facilities and in other cooperative areas such as the Task Force on Radioactivity. Thanks are also expressed to other federal departments which responded with manpower and technical aid following the Cosmos 954 event.

Participation by those experts from many different sources in the Board's Advisory Committees has been valuable to the operations of the Board, and this is recognized with thanks.

ANNEX I: NUCLEAR LIABILITY INSURANCE COVERAGE

Nuclear Installation	Amount of basic insurance
1. University of Toronto SLOWPOKE REACTOR	\$ 500,000.00
2. McMaster Research Reactor	\$ 1,500,000.00
3. NPD Generating Station	\$23,400,000.00
4. Douglas Point Generating Station	\$75,000,000.00
5. Gentilly-1 Nuclear Power Station	\$75,000,000.00
6. Pickering "A" Generating Station	\$75,000,000.00
7. Bruce "A" Generating Station	\$75,000,000.00
8. Canadian General Electric Co. Ltd., Toronto, Ont. Fuel fabrication plant	\$ 4,000,000.00
9. Canadian General Electric Co. Ltd., Peterborough, and Toronto, Fuel fabrication plants	\$ 7,000,000.00 \$14,000,000.00 as applicable (see Note 1)
10. Eldorado Nuclear Limited - Port Hope Refinery	\$ 4,000,000.00
11. Westinghouse Canada Limited Hamilton Fuel fabrication plant	\$ 5,000,000.00 or \$10,000,000.00 as applicable (see note 1)
12. Westinghouse Canada Limited Port Hope Fuel fabrication plant	\$ 2,000,000.00
13. Ecole Polytechnique SLOWPOKE Reactor	\$500,000.00
14. Dalhousie University SLOWPOKE Reactor	\$500,000.00
15. University of Alberta SLOWPOKE Reactor	\$500,000.00

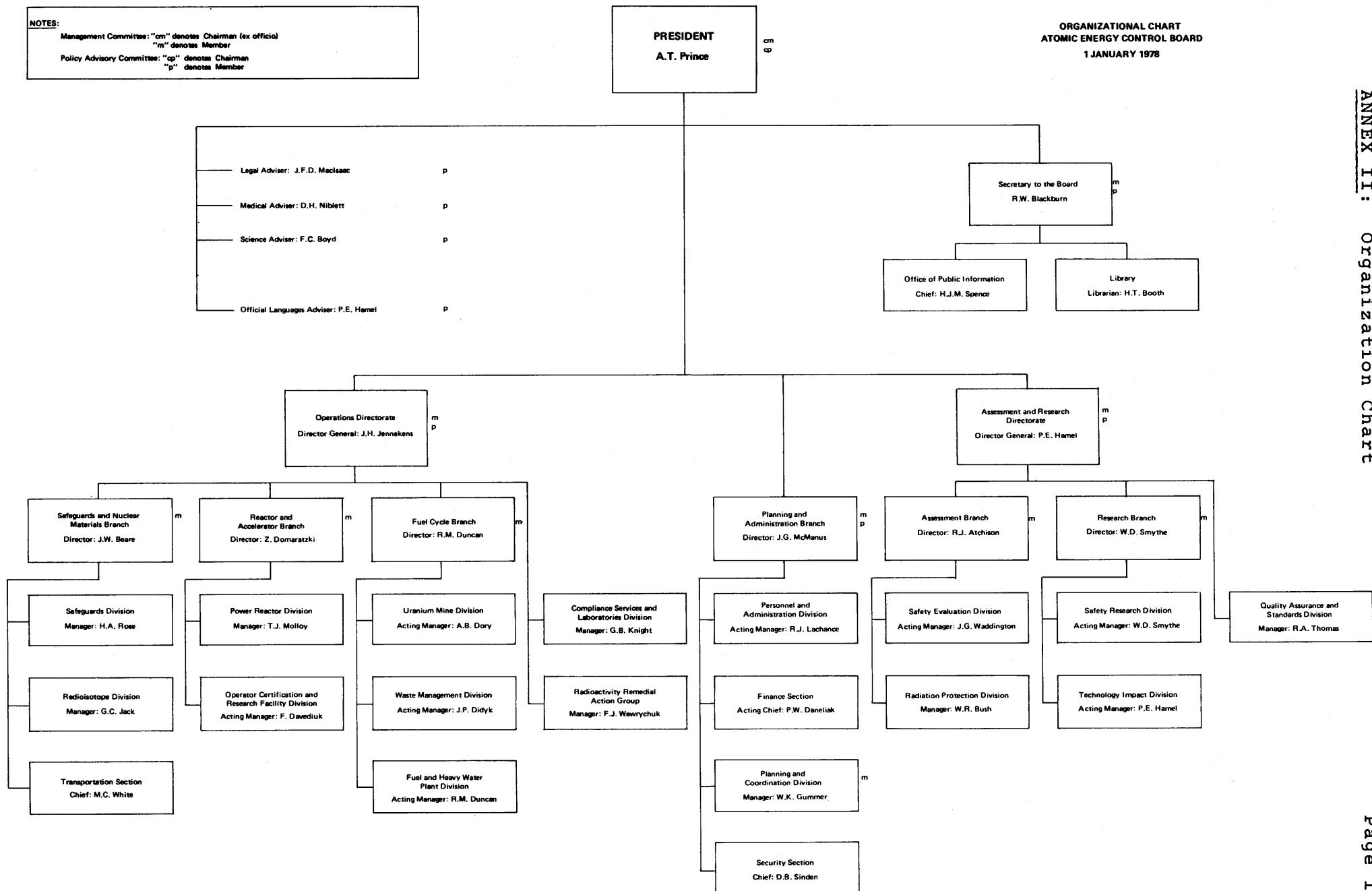
NOTE 1: The lower amount when unirradiated enriched uranium is located on, or in the course of shipment to or from the installation; and the higher amount when contained plutonium is located on, or in the course of shipment to or from the installation.

NOT

Management Committee: "cm" denotes Chairman (ex officio)
"m" denotes Member

Policy Advisory Committee: "cp" denotes Chairman
"p" denotes Member

**ORGANIZATIONAL CHART
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD**
1 JANUARY 1978



ANNEX III
AECB ADVISORY COMMITTEES
(as at 31 March 1978)

COMMITTEE		Mine SAC	Nuclear Fuel Processing SAC	Heavy Water Plant SAC (Nova Scotia)	Heavy Water Plant SAC (Ontario)	Heavy Water Plant SAC (Quebec)	Reactor SAC (Ontario)	Reactor SAC (Quebec)	Reactor SAC (New Brunswick)	Reactor Operations Committee	Radioactive Waste SAC	Accelerator SAC	Radioisotope AC	Environmental Monitoring Advisory Committee
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
NUMBER OF MEETINGS HELD DURING PERIOD		-	-	1	-	-	4	4	3	-	9	6	2	-
INDEPENDENT EXPERTS		*1	12				45	57	68		82	93	106	119
<u>FED.</u>	Atomic Energy Control Board (Secretariat) Atomic Energy of Canada Limited Dept. of Energy, Mines and Resources Dept. of Fisheries and the Environment Dept. of National Health and Welfare Dept. of Indian and Northern Affairs Dept. of Labour National Research Council	2 3 4 5 6 7	13 14 15 16 21 22	20 26 27 36 28 37	35	46 47 48 49 50	58 59 60 61	69 70 71	78	83 84 85 86 87	94 95	107	120 121	122 123
<u>NFLD.</u>	Dept. of Health											98	108	
<u>P.E.I.</u>	Dept. of Health												109	
<u>N.S.</u>	Dept. of the Environment Dept. of Public Health Dept. of Labour				23 24 25								110	
<u>N.B.</u>	Dept. of the Environment Dept. of Health Dept. of Labour								73 74 75	79			111	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<u>QUE.</u>	Dept. of Municipal Affairs Dept. of Social Affairs Dept. of Industry and Commerce Dept. of Labour and Manpower Environmental Protection Service Central Quebec Industrial Park Society				39 40 41 42 43 44		62 63		80		99	112	
<u>ONT.</u>	Min. of Consumer & Commercial Relations Min. of Environment Min. of Health Min. of Labour Min. of Natural Resources Local Health Units	8 9		30 31 32 33 34	51 52 53 54			81	89 90	100	113		
<u>MAN.</u>	Dept. of Health										101	114	
<u>SASK.</u>	Dept. of Health Dept. of Labour Dept. of Mineral Resources	10 11									102	115	
<u>ALTA.</u>	Dept. of Public Health Dept. of Labour										103	116	
<u>B.C.</u>	Dept. of Health										104	117	
<u>UNIV.</u>	Carleton University Ecole Polytechnique, Montreal Lakehead University Livermore Laboratory, U. of California University of Manitoba McMaster University Sherbrooke University Hospital Centre University of Toronto University of Waterloo York University University of Laval Hospital Centre		17 18 19			55 56	64 65	76 77		91	105	118	124 125 126

*This series of numbers identifies Committee members whose names and appointments are shown in ANNEX III

ANNEX IV

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS

(as at 31 March 1978)

MINE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

1	Dr. L.B. Leppard	(C) Toronto, Ont.
2	Dr. W.K. Gummer	(S) Manager, Planning & Coordination Div.
3	Mr. R.J.R. Welwood	Mining Research Centre
4	Mr. J. Scott	Coordinator, Mining, Milling & Metallurgical Processes
5	Dr. E.G. Letourneau	Acting Director, Radiation Protection Bureau
6	Mr. A.D. Oliver	Mine Safety Engineer, Occupational Health & Safety Branch
7	Mr. R.H. Elfstrom	Director Occupational Health & Safety Branch
8	Mr. J.R. Hawley	Pollution Control Branch
9	Mr. W.A. Hoffman Sr.	Senior Executive Engineer, Mining, Health & Safety Branch
10	Dr. J. Muller	Chief, Health Studies Service
11	Mr. J.R. Alderman	Chief Engr. of Mines, Occupational Health & Safety Div.
	Mr. D.H. Mode	Director, Mines Branch

NUCLEAR FUEL PROCESSING SAFETY ADVISORY COMMITTEE

12	Dr. S. Banerjee	(C) Burlington, Ontario
13	Dr. C.B. Parsons	(S) Associate Scientific Adviser
14	Mr. J.E. Lesurf/	Head, System Materials Branch, CRNL
	Mr. D. Lister	Fuel Development Branch, WNRE
15	Mr. I. Oldaker	Nuclear Advisor
16	Mr. J. Howleson	Nuclear Programs EPS
17	Dr. H. Rothschild	Department of Chemical Engineering
18	Dr. R.G. Rosehart	Department of Chemical Engineering
19	Dr. T.W. Hoffman	Chairman, Department of Mechanical Engineering
	Dr. D.J. Burns	

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NOVA SCOTIA

20	Dr. K.P. Wagstaff	(S) Associate Scientific Adviser
21	Dr. R.W. Shaw	Chief, Air and Noise Pollution Div., Environmental Health Dir.
22	Dr. M. Grimard	
23	Mr. A.J. Crouse	Director, Inspection and Monitoring Div.
24	Mr. C.E. Tupper	(C) Administrator, Environmental Health
25	Mr. G.V. Smyth	Director, Industrial Safety Div.

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

26	Mr. D.P. Healey	(A/S) Associate Scientific Adviser
27	Mr. R.J. Fry	Manager, Air Pollution Control, EPS
28	Dr. M. Grimard	Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
29	Dr. R.J. Hussey	Metallic Corrosion and Oxidation, Div. of Chemistry
30	Mr. H.Y. Yoneyama	Executive Director, Technical Standards Div.
31	Mr. F.N. Durham	Manager, Industrial Abatement, SW Region
32	Dr. J. Muller	Chief, Health Studies Service
33	Mr. J. McNair	(C) Director, Industrial Health and Safety Branch
34	Dr. W.R. Henson	Director, Policy Research Branch
	Dr. D.R. Allen	Director, Bruce County Health Unit

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

35	Mr. B.R. Leblanc Dr. K.P. Wagstaff	(CS) Assistant Scientific Adviser (CS) Associate Scientific Adviser
36	Mr. B.C. Newbury Mr. D. Pilon	Scientific Adviser, EPS Project Engineer, Air Pollution Control, EPS
37	Dr. M. Grimard	Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
38	Dr. R.J. Hussey	Metallic Corrosion & Oxidation Div. of Chemistry
39	Mr. M.R. Dionne	Asst. Director, Special Programs Directorate of Urbanism
40	Dr. G. Lagacé	Chief Community Health Dept. Hôpital Sainte Marie, Trois Rivières
41	Mr. B. Tremblay	Industrial Adviser
42	Mr. B. Lagueux	Chief, Pressure Vessel Inspection & Installation
43	Dr. J.M. Légaré	Chief, Radiation Protection Service
44	Mr. E. Légaré	Managing Director, Central Quebec Industrial Park Corporation

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

45	Dr. D.G. Hurst Dr. C.A. Mawson	(C) Ottawa Ottawa
46	Mr. T.J. Molloy	(S) Manager, Power Reactor Div.
47	Mr. G.M. James Dr. A. Pearson Dr. C.G. Stewart	Gen. Manager, CRNL Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL Chief Medical Officer, CRNL
48	Dr. M.J. Berry Mr. L.P. Trudeau	Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies Physical Metallurgy Research Laboratories
49	Dr. D.M. Foulds Dr. E.F. Muller	Director, Ontario Region Inland Waters Directorate Physical Scientist, Environmental Assessment & Design Division, EPS
50	Dr. A.H. Booth Dr. E.G. Letourneau	Special Adviser, Radiation Protection Bureau Acting Director, Radiation Protection Bureau
51	Mr. H.Y. Yoneyama	Executive Director, Technical Standards Div.
52	Mr. D. Caplice	Director, Environmental Approvals Branch
53	Dr. J.H. Aitken Dr. J. Muller Mr. J. McNair	Chief, Radiation Protection Service Chief, Health Studies Service, Director, Industrial Health, Safety Branch
54	Dr. D.R. Allen Dr. G.W.O. Moss Dr. E.S. Pentland	(B) Director, Bruce County Health Unit (P,T) Medical Officer of Health, City of Toronto (M) Associate MOH, Hamilton-Wentworth Health Unit
55	Dr. J.T. Rogers	Dept. of Mechanical and Aero Engineering
56	Prof. W. Paskievici	Institute of Nuclear Engineering

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

57	Dr. C.A. Mawson	Ottawa
58	Mr. P. Marchildon	(S) Associate Scientific Adviser
59	Mr. G.M. James Dr. A. Pearson Dr. C.G. Stewart	Gen. Manager, CRNL Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL Chief Medical Officer, CRNL
60	Dr. M.J. Berry Mr. L.P. Trudeau	Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies Physical Metallurgy Research Laboratories
61	Dr. A.H. Booth Dr. E.G. Letourneau	Special Adviser, Radiation Protection Bureau Acting Director, Radiation Protection Bureau
62	Mr. R. Sauvé	Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
63	Dr. J.M. Légaré	Chief, Radiation Protection Service
64	Dr. J.T. Rogers	Dept. of Mechanical and Aero Engineering
65	Prof. W. Paskievici	Institute of Nuclear Engineering
66	Dr. J.E. LeBel	Director, Dept. of Nuclear Medicine and Radiobiology
67	Dr. P. Lachance	Department of Nuclear Medicine

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NEW BRUNSWICK

68	Dr. C.A. Mawson	Ottawa
69	Mr. T.J. Molloy	(S) Manager Power Reactor Div.
70	Mr. G.M. James	Gen. Manager, CRNL
	Dr. A. Pearson	Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart	Chief Medical Officer, CRNL
71	Dr. M.J. Berry	Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau	Physical Metallurgy Research Laboratories
72	Dr. E.G. Letourneau	Acting Director, Radiation Protection Bureau
	Mr. A.H. Booth	Special Adviser, Radiation Protection Bureau
73	Dr. O.V. Washburn	Director, Environmental Services Branch
74	Mr. K. Davies	Radiation Protection Officer
	Dr. A.J. Davies	District Medical Health Officer Saint John
75	Mr. J.L. Sisk	Executive Director, Technical Services Branch
76	Dr. J.T. Rogers	(C) Dept. of Mechanical and Aero Engineering
77	Prof. W. Paskievici	Institute of Nuclear Engineering

REACTOR OPERATIONS COMMITTEE

78	Mr. J.H. Jennekens	(C) Director General, Operations Directorate
	Mr. F. Davediuk	(S) Acting Manager, Operator Certification & Research Facility Div.
	Mr. W.R. Bush	Manager, Radiation Protection Div.
79	Mr. J.L. Sisk	Executive Director, Technical Services Branch
80	Mr. R. Sauvé	Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
81	Mr. D.B. Shaw	Chief Officer, Operating Engineers Branch

RADIOACTIVE WASTE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

82	Dr. C.A. Mawson	Ottawa
83	Mr. J.P. Didyk	(S) Acting Manager, Waste Management Div.
84	Dr. P.J. Dyne	Director, Chemicals and Materials Div., WNRE
85	Dr. D. Moffett	Elliot Lake Laboratory
86	Mr. R.E. Jackson	Hydrology Research Div. Inland Waters Directorate
	Dr. E.F. Muller	Physical Scientist, Environmental Assessment & Design, EPS
87	Dr. H. Taniguchi	Chief, Nuclear Safety Div., RPB
88	Dr. J.G. Hollins	Research Officer, Biological Sciences
89	Mr. J.R. Howley	Head, Mining and Metallurgy
	Mr. C. Macfarlane	Regional Director, West Central Region
90	Mr. J.C. Findlay	Occupational Health Branch
91	Dr. D. Kasianchuk	Dept. of Civil Engineering
92	Dr. O.R. Lundell	(C) Dean, Faculty of Science

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

93	Dr. L.B. Leppard	(C) Toronto, Ont.
94	Dr. D.H. Sykes	(S) Associate Scientific Adviser
95	Dr. W.G. Cross	Biology and Health Physics Div., CRNL
96	Dr. W.M. Zuk	Head, Xrays Section, RPB
97	Mr. G. Neal	Research Officer, Div. of Radio & Electrical Engineering
	Dr. R.S. Storey	Senior Research Officer, Div. of Applied Physics
98	Dr. C.M. Pujara	Chief Physicist, Radiotherapy Dept. The General Hospital, St. John's
99	Dr. J.M. Légaré	Chief, Radiation Protection Service
100	Dr. J.H. Aitken	Chief, Radiation Protection Service
101	Dr. A.F. Holloway	Director of Physics, Man. Cancer Treat. & Research Foundation
102	Miss. S. Fedoruk	Director of Physics, Sask. Cancer Commission
103	Dr. S.R. Usiskin	Director, Medical Physics, Cross Cancer Institute
104	Dr. J.H. Smith	Director, Div. of Occupational Health
105	Dr. H.W. Patterson	Head, Radiation Safety Sec., Hazards Control Dept. Hospital St. Johns Nfld.

RADIOISOTOPE ADVISORY COMMITTEE

106	Dr. A.F. Holloway	Winnipeg, Manitoba
	Dr. H. Johns	Toronto, Ont.
107	Mr. T. Robertson	(S) Radioisotope Licensing Division
108	Dr. C.M. Pujara	Chief Physicist, Radiotherapy Dept., The General Hospital, St. Johns.
109	Dr. W.T. Hooper	Dir., Cancer Control Division
110	Dr. T.E. Dalgleish	Director, Occupational Health
111	Mr. K. Davies	Radiation Protection Officer
112	Dr. C.U. Cardinal	Consulting Physicist
113	Dr. J.H. Aitken	Chief, Radiation Protection Service
114	Mr. C.B. Orcutt	Environmental Control Programs
115	Mr. P.J. Sheasby	Occupational Health and Safety Division
116	Mr. J.M. Wetherill	Senior Radiation Health Officer
117	Dr. M.W. Greene	Division of Occupational Health
118	Dr. R.H. Tomlison	(C) Department of Chemistry

ENVIRONMENTAL MONITORING ADVISORY COMMITTEE

119	Mr. W. Brown	Toronto, Ont.
120	Dr. V. Elaguppillai	(S) Associate Scientific Adviser
121	Mr. I. Opel	Environmental Research Branch, CRNL
122	Dr. H. Rothschild	Nuclear Programs, EPS
123	Dr. F.A. Prantl	Head, Environmental Radioactivity Section
124	Dr. H.W. Duckworth, Jr.	Department of Chemistry
125	Dr. J.W. Harvey	Health Physicist
126	Dr. R.E. Jervis	(C) Associate Dean of Engineering

EXPLANATORY NOTES

(C) Chairman
(S) Secretary
(CS) Co-Secretary
(B) Member for Bruce and Douglas Point Generating Stations only.
(P) Member for Pickering Generating Station only.
(M) Member for McMaster University Nuclear Reactor only.
(T) Member for University of Toronto Nuclear Reactor only.
CRNL Chalk River Nuclear Laboratories.
WNRE Whiteshell Nuclear Research Establishment
EPS Environmental Protection Service
MOH Medical Officer of Health
RPB Radiation Protection Bureau

ANNEX V

SUMMARY OF MISSION ORIENTED

CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1977-78

<u>Research Organization</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditures During 1977-78</u>
Cooperative Program with IAEA/AECL/AECB	Development of Safeguards Equipment for CANDU Reactors	600,000 (1)
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	600 MW CANDU Diversion Path Analysis	7,797
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Douglas Point Safeguards Development, Phase III	54,345
Atomic Energy of Canada Limited	Standards for Non Destructive Analysis Safeguards Measurements	8,545
University of Waterloo	Flaw Sensitivity of Pipe-to-Pipe Intersections Part II	42,851
Ecole Polytechnique	Assessment of Aircraft Crash Probabilities Phase III	41,205
University of Toronto	A Systems Analysis Approach for Establishment of Risk Criteria for Nuclear Power Generation	5,000
University of Toronto	Process of Risk Assessment in National, Provincial and Local Policy Decisions on Nuclear Power	8,530
University of Alberta	Concrete Containment Study	134,829
Carleton University	Investigation of Contact Heat Transfer Between Non-Conforming Tubes	nil
Carleton University	Assessment of Critical Heat Flux in 37-Element Bundles	nil
Canadian Welding Development Institute	Contribution to a Study "Fracture Mechanics of Electroslag Weldments"	1,250
University of Waterloo	Development of Crack Growth Monitors	9,933
Carleton University	Analysis of Loss-of-Coolant and Loss-of-Regulation Accidents	18,733
Cooperative Program with Energy, Mines & Resources	Heavy Water Plant Pressure Envelope Failures	417
Elliot Lake Centre	Uranium Mine Inspectors Training Course	14,308
Mr. R. Yourt	Field Test of H & H Working Level Dosimeter at Elliot Lake	18,570
University of Toronto	Attachment of Radon Daughters to Surfaces	27,512

University of Waterloo	Geochemical Retardation of Radionuclides in Representative Unconsolidated Canadian Geologic Materials	36,968
Dames and Moore	Evaluation of Geological Formations for the Disposal of Radioactive Waste	54,115
University of Waterloo	Survey of Abandoned Mines for the Movement of Radium in Soils	1,950
Wastewater Technology Centre	Removal and Fixation of Radionuclides from Uranium Mine Effluents	22,142
Kilborn Limited	Assessment of the Long Term Suitability of Present and Proposed Methods for the Management of Uranium Mill Tailings	8,882
Institut national de recherche scientifique	Shielding Study for 14 MeV Neutrons	8,726
University of British Columbia	Relationship Between Maternal Irradiation and Down's Syndrome	28,649
Institut de cancer de Montréal	Identification by Means of Sputum Cytology and Carcinoembryonic Antigen of Early Changes Potentially Leading to Cancer	33,110
Cooperative Program with Health and Welfare Canada and Newfoundland Ministry of Health	Measurement of Pb ²¹⁰ in Uranium Miners	1,432
Newfoundland Ministry of Health	Epidemiological Studies of Newfoundland Fluorspar Miners	1,404
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Thermal Test of Containers for Transportation of Radioactive Materials	5,166
Atomic Energy of Canada Limited	Investigation of Damage to Type A Package for transportation of Radioactive Materials	1,733
Lemberg Consultants Ltd.	Evaluation of AECB Report 1119 - "Risk of Energy Production"	6,000
Bureau of Management Consultants	A Methodology for Determining the Acceptable Levels of Risk	13,032
	T O T A L	1,217,134

- (1) Of the amount shown, \$500,000 relates to a special safeguards program, separate from the ongoing mission-oriented research program.

ANNEX VI

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

FINANCIAL STATEMENT FOR FISCAL YEAR 1977-78

VOTE 35

<u>PROGRAM</u>	<u>RECEIPTS⁽¹⁾</u>	<u>EXPENDITURES⁽¹⁾</u>
<u>Administration of Regulations</u>		
Salaries & Wages	3,235	3,110
Salary Reserve	517	-
Operating	<u>2,060</u>	<u>1,907⁽²⁾</u>
	5,812	5,017
Decontamination		
Salaries & Wages	205	204
<u>Operating</u>	<u>5,583</u>	<u>4,939</u>
	5,788	5,143
Special Safeguards Program	620	507
Cosmos 954		
<u>(Investigation & Clean-Up)</u>	<u>1,000</u>	<u>641</u>
	<u>13,220</u>	<u>11,308</u>

Note:

(1) ~~\$100,000~~ Research and Development expenditures (\$717,134)

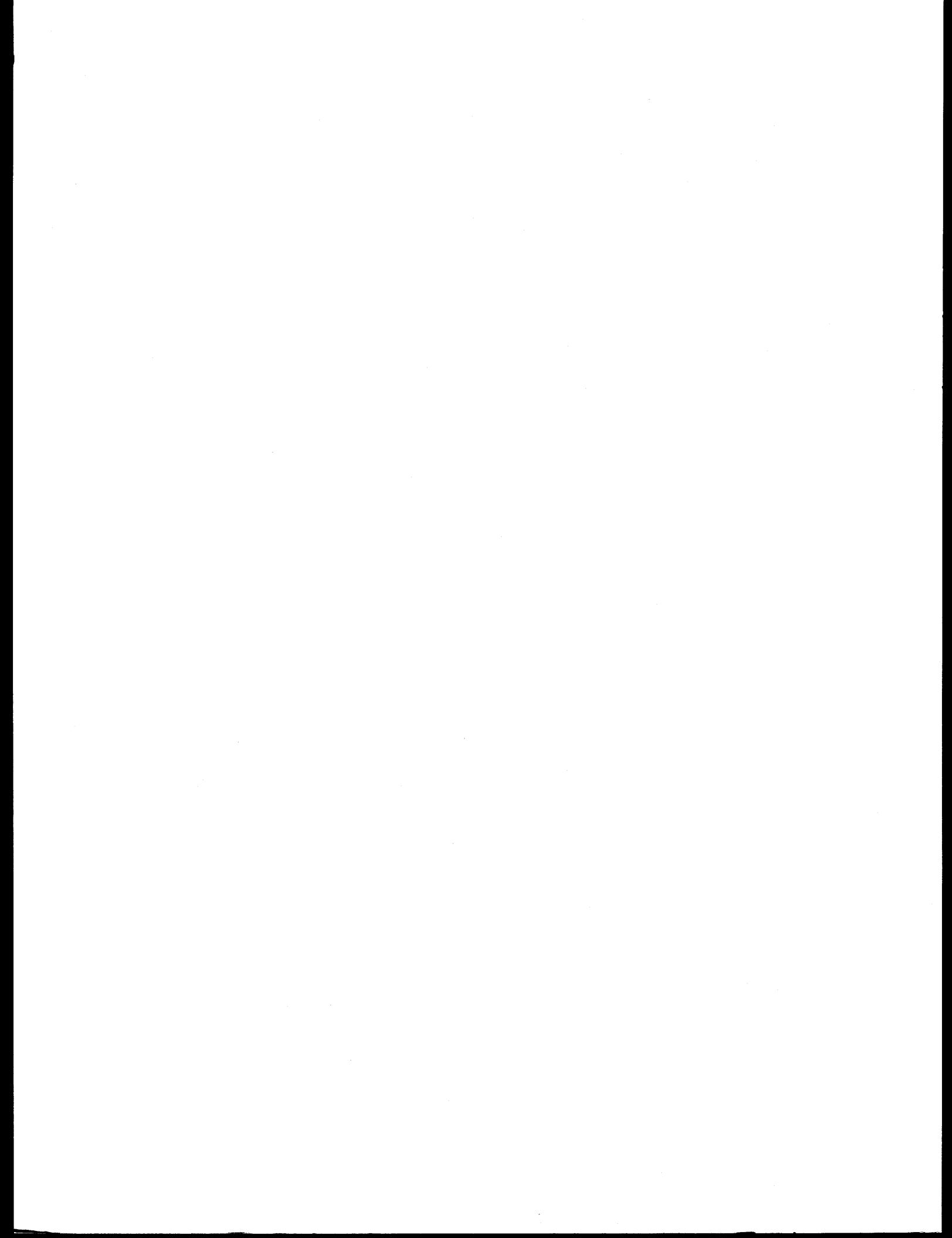
(2)



Commission de contrôle
de l'énergie atomique

Rapport annuel

1977-78





Commission de contrôle
de l'énergie atomique

Rapport annuel

1977-78

Publication autorisée par
L'HONORABLE ALASTAIR GILLESPIE, C.P., député,
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1978

Nº de cat. CC171-1978

ISBN 0-662-50110-1



**Office of
The President**

Your file Votre référence

Our file *Notre référence* 1-1-6-0

L'honorable Alastair Gillespie
Ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources
Ottawa, Ontario

Monsieur,

Je vous soumets ci-joint le rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour la période se terminant le 31 mars 1978 conformément aux dispositions de l'article 20(1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

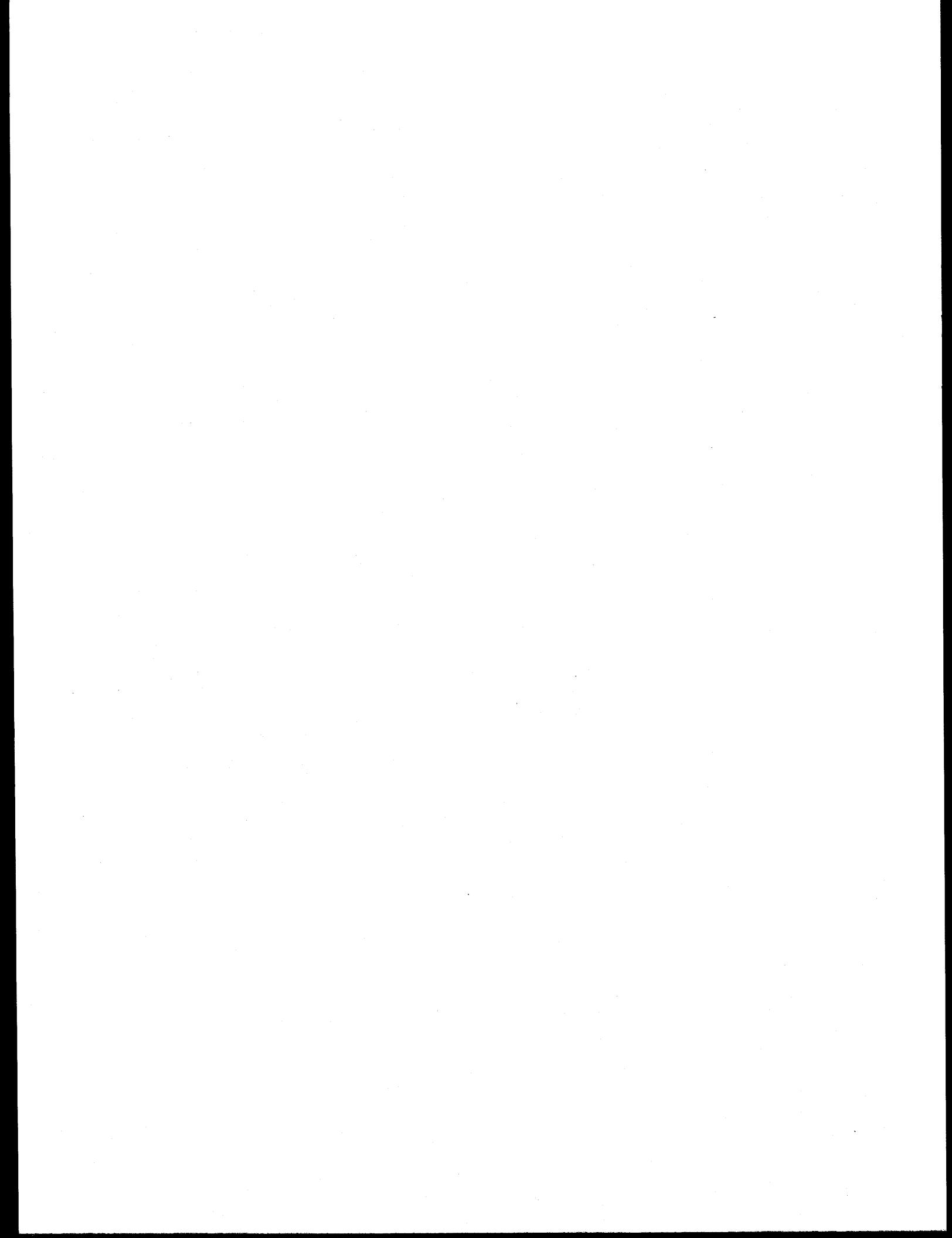
Au nom de la Commission

Le président

C. T. Prince

A.T. Prince

P.O. Box 1046 C.P. 1046
Ottawa, Canada Ottawa, Canada
K1P 5S9 K1P 5S9



RAPPORT ANNUEL 1977-1978

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

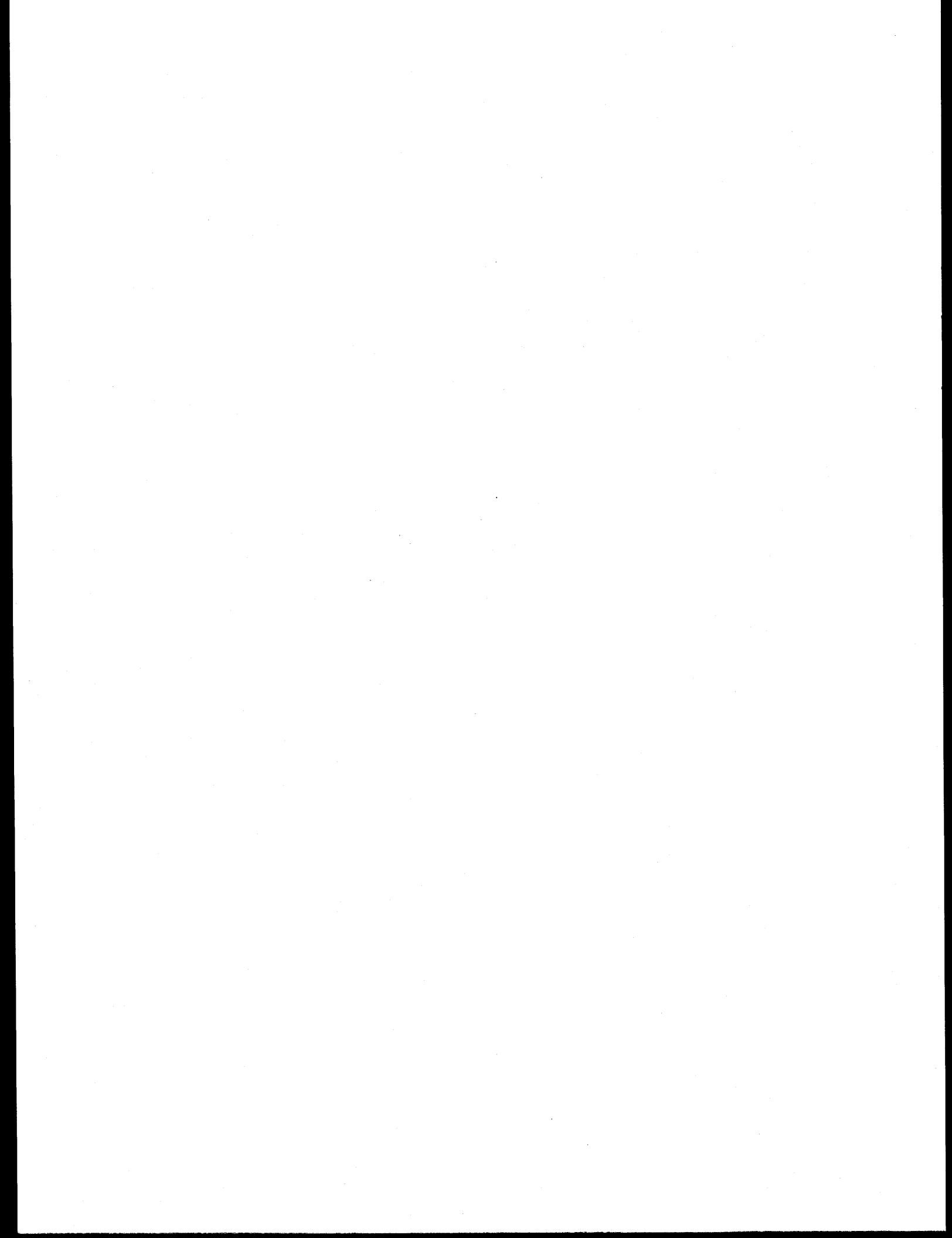
<u>Chapitre</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Lois, règlements, poursuites	1
3	Structure de la Commission	2
4	Mandat et fonctionnement	3
5	Cycle du combustible nucléaire	4
5.1	Établissements d'extraction et de broyage	5
5.2	Établissements d'affinage et de conversion de l'uranium	5
5.3	Établissements de fabrication de combustible	5
5.4	Usines d'eau lourde	7
5.5	Réacteurs nucléaires	8
5.6	Gestion des déchets radioactifs	9
6	Accélérateurs de particules	13
7	Substances prescrites	13
8	Transport des substances radioactives	13
9	Vérification	14
10	Radioprotection	14
11	Enquête sur la contamination radioactive et décontamination	15
12	Activités internationales	16
13	Normes de réglementation et assurance de qualité	16
14	Garanties d'utilisation pacifique et contrôle des exportations	17
15	Sécurité	18
16	Recherche	18
17	Renseignements destinés au public	18
18	Bilan financier	19
19	Remerciements	19

TABLEAUX

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
1	Etat des permis d'établissement d'extraction et de broyage de l'uranium	6
2	Etat des permis d'établissement de fabrication de combustible	7
3	Etat des permis d'usine d'eau lourde	8
4	Etat des permis de réacteur de puissance	10
5	Etat des permis de réacteur de recherche	11
6	Etat des permis d'établissement de gestion de déchets radioactifs	12

ANNEXES

<u>Numéro</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Assurance en matière de responsabilité nucléaire	20
II	Organigramme	21
III	Comités consultatifs de la CCEA	22
IV	Composition des comités consultatifs	24
V	Contrats et conventions de recherche thématique pour 1977-78	28
VI	Bilan financier	31



1. INTRODUCTION

Voici le trente-et-unième rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique. Comme par les années passées, la Commission a surveillé la réglementation de l'énergie atomique au Canada comme le prescrit la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, promulguée en 1946. Depuis quelques années, la Commission a intensifié ses activités en raison d'un accroissement de la demande d'énergie atomique et d'une plus grande sensibilisation du public à la question nucléaire.

En voici les faits saillants:

1. Dépôt du Bill C-14 en Chambre le 24 novembre 1977. Ce bill vise à renforcer et préciser les pouvoirs de réglementation de la Commission, à mieux informer le public sur le processus de réglementation et à l'amener à y participer davantage.
2. Participation du personnel de la Commission à l'"OPÉRATION MORNING LIGHT". Il s'agissait de trouver et de récupérer les débris du satellite nucléaire soviétique Cosmos 954 qui s'est écrasé dans la région des Territoires du Nord-Ouest, le 24 janvier 1978. En collaboration avec les Forces armées du Canada et d'autres organismes du Canada et des États-Unis, le personnel de la Commission qui a participé aux travaux de recherche était également chargé de la récupération, de l'identification et de la garde des nombreuses pièces et particules qui ont été dispersées sur une superficie de 50 000 milles carrés, sur le Grand Lac des Esclaves et dans les environs.
3. Les membres et le personnel de la Commission, par leurs présentations et leur participation à un certain nombre d'audiences publiques, de réunions et de commissions d'enquête, ont fourni des renseignements sur les techniques de réglementation et d'autres questions connexes. Des représentants de la CCEA ont, entre autres, participé à deux commissions qui pourront avoir des répercussions considérables sur l'avenir de l'énergie nucléaire et sur d'autres questions qui y sont liées. Il s'agit de la Commission royale d'enquête sur la planification de l'énergie électrique en Ontario (Commission Porter) et de la Commission d'enquête de Cluff Lake (Commission Bayda) au Saskatchewan qui a enquêté sur les aspects environnementaux et sociaux de l'extraction de l'uranium dans la province.
4. La Commission a restructuré ses effectifs afin de lui permettre de mieux s'acquitter de ses responsa-

bilités sans cesse croissantes. On a donc créé la Division du contrôle et des laboratoires qui ouvrira des bureaux régionaux et mettra sur pied un laboratoire pour effectuer des mesures et vérifier les appareils.

5. Les règlements établis en vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique ont été révisés afin d'inclure la réglementation touchant les mineurs d'uranium et les employés des établissements de broyage et de déterminer les doses maximales admissibles d'exposition aux produits de filiation du radon.

2. LOIS, RÈGLEMENTS ET POURSUITES

Tel qu'on le mentionne dans l'introduction, le Bill C-14, projet de loi sur le contrôle et l'administration nucléaires, a été adopté en première lecture par la Chambre des Communes le 24 novembre 1977. À la conclusion de ce rapport, le Bill n'avait pas encore été présenté en deuxième lecture.

Le Bill se divise en trois parties: la première traite du contrôle de la santé, de la sûreté, de la sécurité et des aspects environnementaux de l'énergie nucléaire; la deuxième porte sur le contrôle des activités commerciales et promotionnelles reliées à l'énergie nucléaire et la dernière concerne les peines imposées en cas d'infraction à la Loi et les modifications subséquentes apportées à d'autres textes de loi. La Commission, qui porterait dorénavant le nom de Commission de contrôle nucléaire, serait chargée de l'application de la Partie I. Elle relèverait donc d'un ministre autre que celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources, puisque ce dernier serait chargé de l'application de la Partie II. Ce partage des responsabilités permettrait d'éliminer tout conflit d'intérêt apparent.

Le Bill propose que la Commission, pour atteindre ses objectifs, puisse tenir des audiences publiques sur toute question qui relève de sa compétence. De plus, pour tenir compte de l'opinion publique et politique, la nouvelle Loi obligera la Commission à tenir des audiences concernant la délivrance d'un permis de construction d'un important établissement nucléaire, tels une mine d'uranium, une usine de broyage ou de transformation de l'uranium, un réacteur nucléaire d'une puissance supérieure à 1 mégawatt thermique, une usine de retraitement du combustible nucléaire usé, un établissement de gestion des déchets radioactifs, une usine d'enrichissement de l'uranium ou une usine d'eau lourde. Il s'agit d'un domaine qui nécessitera la collaboration de toutes les provinces afin d'éviter un chevauchement inutile des activités.

Une modification au présent Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique (DORS 78-58) concernant l'exposition maximale admissible, pour les ouvriers d'une mine d'uranium et d'une usine de broyage de l'uranium, aux produits de filiation du radon a été publiée le 16 janvier 1978. Cette modification qui est étudiée plus en détail dans la partie réservée à la Radioprotection (Chapitre 10 du rapport), englobe les établissements d'extraction et de broyage de l'uranium et du thorium dans la définition des établissements nucléaires.

Le Règlement sur la sécurité de l'information sur l'uranium (DORS 76-644) du 21 septembre 1976 a été révoqué et un nouveau règlement (DORS 77-836) a été promulgué le 13 octobre 1977 pour interdire la diffusion, hors du Canada, de renseignements sur les activités de mise au marché de l'uranium au cours de la période de 1972 à 1975.

Une société italienne, l'AGIP, SpA a intenté une poursuite contre trois ministres fédéraux et la Commission pour contester le prix d'achat de l'uranium qui leur avait été recommandé par la Commission d'étude des exportations d'uranium. Le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources avait convenu du prix recommandé et il a ordonné à la Commission de n'approuver que les exportations d'uranium dont le prix correspondait au moins au prix fixé. La Commission a fait part de cette décision à l'AGIP. Enfin, les poursuites de l'AGIP ont été suspendues par la Cour fédérale d'appel qui jugeait que de telles décisions étaient de nature administrative.

Deux autres poursuites sont intentées contre la Commission: Sylvia Lillian Galloway contre la Reine et autres devant la Cour suprême, et le cas Peterborough-Victoria-Northumberland et la Newcastle Roman Catholic Separate School Board contre la Commission de contrôle de l'énergie atomique et autres à la division des instance de la Cour fédérale.

Dans l'affaire Galloway, une veuve prétend que la mort de son mari, qui a vécu près de l'emplacement d'une fonderie abandonnée, est attribuable à un cancer provoqué par la radioactivité des résidus d'un dépôtoir environnant. La défense a présenté cette cause et la poursuite intentée par la Commission scolaire qui réclame un dédommagement pour avoir dû fermer l'école de St-Mary de Port Hope, Ontario, à cause de la contamination radioactive.

La Commission est chargée, en vertu de la Loi sur la responsabilité nucléaire, de désigner les installations nucléaires et de déterminer l'assurance de base que doit prendre l'exploitant de ces installations nucléaires. La Loi cherche ainsi à assurer que les citoyens recevront une indemnisation pour les blessures corporelles ou dommages à leur propriété qui pourraient être causés par une accident nucléaire. En vertu de la Loi,

l'exploitant d'une installation nucléaire est responsable, sans preuve de culpabilité, de toute blessure ou dommage et est tenu, pour garantir sa responsabilité de prendre une assurance de 75 millions de dollars. Ce montant comprend l'assurance de base et l'assurance supplémentaire. L'assurance de base correspond au montant prescrit par la Commission pour chaque installation nucléaire et, dans le cas des centrales nucléaires, elle équivaut à la capacité commerciale des assureurs. L'assurance supplémentaire consiste en une assurance additionnelle à l'assurance de base pour porter le montant à un total de 75 millions de dollars. Le gouvernement se charge d'assurer de nouveau la différence entre l'assurance de base et l'assurance supplémentaire. Au cours de l'année, la capacité commerciale de toute police d'assurance a été portée d'un maximum de 28,5 millions à 38 millions de dollars. Lorsqu'il est probable que les réclamations excéderont 75 millions de dollars, la Loi prévoit la création d'une Commission des réparations des dommages nucléaires.

Vous trouverez à l'Annexe VI la liste courante des installations désignées au titre d'établissements nucléaires et le montant de l'assurance de base prescrite pour chacune.

3. STRUCTURE DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné par le gouverneur en conseil, en l'occurrence de l'Honorable Alastair Gillespie, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

La Commission se compose de cinq membres, dont l'un est nommé président et agent exécutif en chef. Le Président du Conseil national de recherches du Canada (nommé d'office) en est également membre. Au cours de l'année, les membres de la Commission ont été les suivants:

M. A.T. Prince
Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique
Ottawa (Ontario)
Nommé comme membre à plein temps,
le 20 février 1975.

M. W.G. Schneider
Président du conseil national de recherches du Canada
Ottawa (Ontario)
Membre d'office

M. L. Amyot
Directeur de l'Institut de génie nucléaire
École Polytechnique,
Montréal (Québec)
D'abord nommé le 1^{er} juillet 1971,
son mandat a été renouvelé pour une autre année à compter du 1^{er} juillet 1977

Mlle S.O. Fedoruk
Directrice de la Physique à la
Saskatchewan Cancer Commission et
professeur de radiologie thérapeutique
à l'Université du Saskatchewan,
Saskatoon (Saskatchewan)
D'abord nommée le 1^{er} mai 1973,
son mandat a été renouvelé pour trois
autres années à compter du 1^{er} mai
1976.

M. J.L. Olsen
Président (et agent exécutif en chef)
de Phillips Cables Limited,
Brockville (Ontario)
D'abord nommé le 20 février 1975, son
mandat a été renouvelé pour une autre
année à compter du 20 février 1978.

La Commission s'est réunie cinq fois à son siège social d'Ottawa au cours de l'année.

Depuis le 1^{er} janvier 1978, l'organigramme du personnel de la Commission a été profondément restructuré (voir l'Annexe 1). On cherchait, par cette restructuration, à permettre à la Commission de mieux s'acquitter de ses fonctions courantes de plus en plus nombreuses et, à la fois, de préparer un plan de travail pour l'exécution des nouvelles responsabilités qui lui incombent en vertu du projet de Loi sur le contrôle et l'administration nucléaires.

Dans sa nouvelle structure, la Commission conserve de nombreuses particularités de l'ancien organigramme, notamment les hauts fonctionnaires et les deux principales directions que l'on nomme maintenant Direction générale des études. En plus du Comité de gestion actuel qui compte maintenant un plus grand nombre de membres, la Commission compte maintenant un Comité consultatif des politiques.

La Direction générale des opérations comprend trois directions. La Direction des garanties et matières nucléaires, la Direction des réacteurs et des accélérateurs et la Direction du cycle du combustible. Sous son nouveau nom, le Groupe de la décontamination radioactive et la Division des contrôles et des laboratoires, créée depuis peu, relèvent également du Directeur général.

La Direction générale des études englobe la Direction des études techniques et la Direction des recherches. La nouvelle Division de l'assurance qualité et de la normalisation relève également du Directeur général de la Direction générale des études.

Toutes les activités en matière d'administration, de personnel, des finances, de planification, de coordination et de sécurité relèvent maintenant de la Direction de la planification et de l'administration dont le Directeur se rapporte directement au Président.

La gestion des travaux courants que le Président délègue à la Commission est exécutée par le Comité de gestion qui conseille le Président sur les questions administratives et opérationnelles. Le Comité de gestion agit également au nom du Président, en son absence, ou lorsque le poste est vacant. Le Comité consultatif des politiques élabore et présente au Président et à la Commission les principales recommandations sur les lignes directrices.

Au 31 mars 1978, le personnel attaché à la Commission comptait 147 employés, dont des scientifiques et des ingénieurs, une bibliothécaire, des agents administratifs et des commis. L'effectif comprenait également 13 agents de personnel de soutien en poste dans les cinq bureaux aménagés sur les emplacements de centrales nucléaires, les emplacements de bureaux de conception technique, les mines ou les emplacements de décontamination. Au cours de l'année, le recrutement a permis d'ajouter environ 21 personnes de toutes les catégories.

En plus de son effectif régulier, la Commission compte également deux conseillers juridiques, un conseiller scientifique, un conseiller médical et un coordonnateur des activités de décontamination qui sont respectivement appuyés par le ministère de la Justice, le ministère de la Santé national et du Bien-être social et le ministère de la Défense.

La Commission est logée dans l'édifice Martel, au 270 de la rue Albert (Ottawa). Au cours de l'année, des bureaux temporaires ont été aménagés à Port Hope, Elliot Lake et Bancroft en Ontario et à Uranium City au Saskatchewan, dans le cadre du programme d'enquêtes sur la contamination radioactive et de décontamination. Six membres du personnel ont travaillé à la réalisation du programme pendant des périodes variables.

4. MANDAT ET FONCTIONNEMENT DE LA COMMISSION

En vertu des pouvoirs que lui confère la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission de contrôle de l'énergie atomique a pour mandat de contrôler et de superviser le développement, l'application et l'utilisation de l'énergie nucléaire et de permettre au Canada de participer, de façon efficace, à l'application des mesures de contrôle international de l'énergie nucléaire. Dans l'exécution de son mandat, la Commission est investie de pouvoirs de réglementation pour le développement, le contrôle, la supervision et l'autorisation de la production, l'application et l'utilisation de l'énergie nucléaire; pour le contrôle de la recherche, de l'extraction et de la transformation de substances prescrites; et pour la réglementation de la production, de l'importation, de l'exportation, du transport, de l'affinage, de la

possession, du droit de propriété, de l'utilisation ou de la vente de substances prescrites.

En vertu de ces pouvoirs, toute personne ou tout organisme qui désire extraire, affiner, transformer ou utiliser des substances prescrites, exporter de telles substances, ou construire ou exploiter un établissement en vue de la production d'eau lourde, de rayonnement ionisant ou d'énergie nucléaire, doit obtenir un permis de la Commission. Avant de délivrer un permis, la Commission exige que la personne ou l'organisme lui fournisse assez de renseignements pour assurer que des normes acceptables de sécurité et d'hygiène seront appliquées et maintenues et que les méthodes de stockage ou d'élimination des déchets sont satisfaisantes. Dans l'exercice de son pouvoir de réglementation, la Commission doit définir des normes qu'il faudra respecter et doit pouvoir déterminer si le demandeur est en mesure de se conformer à ces normes et de garantir leur application. Après la délivrance d'un permis, la Commission doit également effectuer des inspections afin de s'assurer que ces exigences sont constamment respectées.

Dans son processus d'autorisation, la Commission et son personnel partent du principe que l'installation qui fait l'objet de la demande de permis est dangereuse. Ce n'est qu'au cours de discussions sérieuses entre les experts des nombreuses parties intéressées et d'autres spécialistes consultés que les demandeurs peuvent réussir progressivement à obtenir qu'on leur délivre un permis. Les discussions et l'argumentation concernant les installations d'importance se poursuivent pendant de nombreux mois de planification et de construction; les parties concernées peuvent éventuellement juger à l'unanimité que l'installation est sûre au-delà de tout doute raisonnable, afin de justifier la délivrance d'un permis d'exploitation par la Commission.

Pendant de nombreuses années, la Commission a maintenu en fonction une série de comités consultatifs composés de personnes ressources choisies dans tous les domaines appropriés de compétence. Les annexes II et III indiquent les noms des comités actuels ainsi que la provenance des nombreux membres.

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique autorise la Commission à nommer des inspecteurs chargés de vérifier si les exploitants se conforment aux modalités des permis. En plus de son personnel nommé aux emplacements de réacteurs et dans ses bureaux extérieurs, la Commission compte beaucoup sur les agents des gouvernements provinciaux pour effectuer les inspections nécessaires. Les représentants provinciaux effectuent ces vérifications à titre gratuit dans le cadre d'une entente conclue entre leurs gouvernements respectifs et la Commission.

En plus d'exercer ses pouvoirs de réglementa-

tion à l'échelle du pays, la Commission s'occupe activement des mesures de sécurité nationales et internationales afin de s'assurer que l'équipement nucléaire, les matériaux, et la technologie d'origine canadienne sont utilisés à des fins pacifiques et pour empêcher la prolifération des armes nucléaires ou d'autres engins explosifs dans le monde. Dans le domaine des garanties de sécurité, la Commission participe à l'élaboration de la politique du Canada puisqu'elle est le principal conseiller technique du gouvernement et du ministère des Affaires extérieures.

5. CYCLE DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE

On considère généralement que le cycle du combustible nucléaire s'étend de l'extraction du minerai d'uranium jusqu'à la production de l'énergie électrique et englobe la gestion des déchets à toutes les étapes.

L'uranium, que l'on trouve partout au Canada, n'est actuellement extrait qu'en Ontario et au Saskatchewan. Le minerai d'uranium est habituellement transformé en concentré d'uranium à l'emplacement de la mine ou près de celle-ci (concentré jaune). On affine ensuite le concentré d'uranium pour lui donner la forme chimique requise, soit de la poudre de dioxyde d'uranium (UO_2) destinée à l'exportation. L'hexafluorure est expédié dans des contenants spéciaux pour être enrichi avant son utilisation dans d'autres types de réacteurs. Actuellement, il n'existe aucun établissement d'enrichissement au pays.

Le combustible nucléaire qui alimente les réacteurs de la filière CANDU est préparé dans des usines de fabrication de combustible. Les pastilles UO_2 sont scellées hermétiquement dans des tubes faits d'un alliage de zirconium et assemblés sous forme de grappes de combustible.

Les usines de production d'eau lourde, que l'on considère comme le lien essentiel dans le cycle du combustible nucléaire du Canada, sont par conséquent réglementées par la Commission. L'oxyde de deutérium que l'on connaît sous le nom d'eau lourde a été désigné au rang des substances prescrites.

Le réacteur nucléaire constitue la dernière étape du cycle. La chaleur obtenue par le processus de fission permet de produire la vapeur qui sert de force motrice aux turbines utilisées dans la production d'électricité. Toutes les centrales nucléaires du Canada appartiennent à la filière CANDU qui se caractérise par l'utilisation d'uranium naturel, de l'eau lourde comme modérateur et, dans la plupart des cas, d'un fluide de refroidissement primaire, de tubes de force, et d'un système de réapprovisionnement sans arrêt du moteur.

les gérer en fonction du niveau et de la durée de leur toxicité radiologique ou chimique et de leur quantité. La première étape du cycle donne lieu à la production de grandes quantités de résidus de broyage, tandis que la dernière produit de petites quantités de combustible usé. La Commission consacre beaucoup d'effort pour s'assurer que les méthodes de gestion des différents déchets sont satisfaisantes.

D'abord parrainé par la Commission en 1976, le cours de formation d'inspecteurs miniers qui a été donné à Elliot Lake continu d'être en demande. En tout, quatre sessions ont été données sous l'égide de la Commission et un bon nombre de représentants de la gestion, des syndicats et de plusieurs provinces y ont assisté.

Les activités relatives à l'émission des permis de la Commission et les différentes étapes du cycle du combustible sont expliquées plus en détail aux chapitres 5.1 à 5.6.

5.1 ÉTABLISSEMENTS D'EXTRACTION ET DE BROYAGE

Il faut obtenir un permis pour extraire d'un gisement du minerai qui contient plus de 10 kilogrammes d'uranium ou de thorium au cours de toute année civile. Les permis d'exploitation en surface autorisent les travaux en surface, y compris la réextraction, le forage au diamant, le forage de puits d'essai et le prélevement de quantités maximales déterminées de minerai pour fin d'analyse. Soixante de ces permis ont été délivrés au cours de la période concernée par le présent rapport et 133 étaient en vigueur au 30 mars 1978.

A moins d'obtenir un permis d'exploration souterraine, on ne peut effectuer des travaux d'exploration plus considérables comprenant des recherches souterraines ou l'enlèvement de grandes quantités de morts-terrains qui présentent des risques radiologiques possibles. Six de ces permis ont été délivrés au cours de l'année.

La construction et l'exploitation d'un établissement d'extraction et de broyage destiné à la production de l'uranium nécessitent l'obtention d'un permis d'exploitation délivré par la Commission.

Lorsqu'elle étudie une demande, la Commission tient compte du programme du demandeur en matière de gestion des roches stériles et des résidus de broyage, notamment des plans d'abandon ultimes de la propriété à l'épuisement de la mine. Un certain nombre de demandes d'exploitation de nouvelles installations ont été étudiées mais les décisions de la Commission ont été retardées à cause des audiences publiques tenues par les provinces ou des sociétés qui ont décidé de suspendre temporairement l'exploitation ou l'expansion des mines.

Le Tableau I présente l'état des permis des établissements d'extraction et de broyage.

En plus d'évaluer les demandes de permis et de vérifier si les détenteurs ont respecté leurs obligations, on a pris des mesures pour réduire les risques de radioactivité qui menacent l'hygiène et la sécurité dans les mines d'uranium. La Commission a encouragé des mineurs à utiliser des appareils respiratoires électrogènes. De nouvelles limites d'exposition aux produits de filiation du radon ont été fixées pour les travailleurs des établissements d'extraction et de broyage (voir le chapitre 10). Des conseillers médicaux et des membres de la Commission se sont réunis pour élaborer les lignes directrices à suivre pour assurer la surveillance médicale des travailleurs dans les établissements d'extraction et broyage de l'uranium et les affineries.

Des efforts considérables ont été déployés pour établir une collaboration entre les divers organismes de réglementation du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux concernés, les sociétés d'extraction, les syndicats ouvriers afin d'assurer la sûreté des opérations.

5.2 ÉTABLISSEMENTS D'AFFINAGE ET DE CONVERSION DE L'URANIUM

L'Eldorado Nuclear Limited (ENL) exploite la seule usine d'uranium du Canada à Port Hope, Ontario, en vertu du permis d'exploitation n° AECB-FFOL-203-0 qui expirera le 31 mars 1979. On étudie actuellement les projets de l'Eldorado Nuclear, Limited concernant la construction d'une nouvelle installation destinée à la production de bioxyde à céramique UO_2 et concernant des modifications à apporter aux méthodes de traitement de l'établissement de production d'hexafluorure (UF_6). Ces deux projets pourront être exécutés sous réserve de l'approbation de la Commission.

La Earth Sciences Inc. de Calgary, Alberta, a présenté un projet de construction d'une nouvelle installation adjacente à l'établissement actuel de traitement du phosphate. La nouvelle installation permettrait d'extraire de l'uranium de l'acide phosphorique produit au cours de la conversion de roches phosphatées importées. Après mûres considérations, une approbation de l'emplacement a été accordée (AECB-EFSA-200-0).

5.3 ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES

La Combustion Engineering - Superheater Ltd. a présenté une demande d'approbation d'un projet de construction d'une installation de fabrication de combustible à Moncton (Nouveau-Brunswick) l'emplacement et le projet ont été autorisés (FFCAI/77). Cet

TABLEAU 1

ÉTABLISSEMENTS D'EXTRACTION ET DE BROYAGE DE L'URANIUM AU 31 MARS 1978

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT ET (DÉTENTEURS DE PERMIS)	ÉTAT
Mine d'Agnew Lake Espanola, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Permis d'exploitation n° AECB-MFOL-160-0 Date d'expiration: 30 avril 1979 Capacité autorisée: 700 kg/jour d'ammonium diuranaté
Mines Denison Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	Permis d'exploitation n° MFOL 5/77 Date d'expiration: 31 juillet 1978 Capacité autorisée: 7 100 tonnes par jour de minerai livré aux établissements de broyage
Mines Verna et Ace Beaverlodge, Saskatchewan (Eldorado Nuclear Ltd.)	Permis d'exploitation n° MFOL 6/77 Date d'expiration: 30 septembre 1978 Capacité autorisée: 2,5 millions de livres par année de U ₃ O ₈
Mine Rabbit Lake Wollaston Lake, Saskatchewan (Gulf Minerals Canada Ltd.)	Permis d'exploitation n° AECB-MFOL-105-0 Date d'expiration: 31 mars 1979 Capacité autorisée: 2 250 tonnes par année de concentrés uranifères.
Mine Madawaska Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)	Permis d'exploitation n° MFOL 3/76, 3 modifications Date d'expiration: 31 juillet 1978 Capacité autorisée: 5 200 livres par jour de concentrés uranifères.
Mine Quirke Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Permis d'exploitation n° AECB-MFOL-108-0 Date d'expiration: 31 mai 1979 Capacité autorisée: 6 350 tonnes par jour de minerai livré à l'établissement de broyage.
Cluff Lake, Saskatchewan (Amok Ltd.)	Permis d'exploitation souterraine n° AECB-UEP-102-0 Date d'expiration: 31 décembre 1978 Permis de construction n° AECB-MFSKA-101-0 Capacité prévue: 5 millions de livres par année de U ₃ O ₈
Projet Michelin L. Kaipokok, Labrador (Brinex Ltd.)	Permis d'exploitation souterraine n° AECB-UEP-103-0 Date d'expiration: 31 janvier 1979
Mine Dubyna Uranium City, Saskatchewan (Eldorado Nuclear Ltd.)	Permis d'exploration souterraine n° AECB-UEP-100-0 Date d'expiration: 31 mars 1979
Mine Panel Elliot Lake (Rio Algom Ltd.)	Permis d'exploration souterraine n° UEP 2/77 Date d'expiration: 31 mai 1978
Key Lake, Saskatchewan (Urznerz Exploration and Mining Ltd.)	Permis d'exploration souterraine n° UEP 5/77 Date d'expiration: 31 décembre 1978
Lake Cinch, Saskatchewan (Cenex Ltd.)	Permis d'exploration souterraine n° UEP 3/77 Date d'expiration: 31 mai 1978

MFSCA - Autorisation de l'emplacement et de la construction d'établissement d'extraction
MFOL - Permis d'exploitation d'établissement d'extraction
UEP - Permis d'exploration souterraine

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur.

établissement, d'une capacité annuelle de 200 tonnes, remplacera éventuellement l'installation actuelle de fabrication du combustible que la Combustion Engineering - Superheater Ltd. exploite à Sherbrooke (Québec). L'établissement permettra également de traiter le UO₂ naturel et de petites quantités de combustible enrichi pour des fins expérimentales, comme le font la plupart des établissements autorisés de fabrication de combustibles dont on retrouve la liste au Tableau 2.

5.4 USINES D'EAU LOURDE

Puisque le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique classe les usines d'eau

lourde dans la catégorie des "établissements nucléaires", ces usines sont donc réglementées par la Commission. La Commission est surtout préoccupée par la grande quantité de gaz d'hydrogène sulfureux très corrosif et毒ique que l'on utilise pour extraire le deutérium de l'eau douce naturelle. A cause de la forte corrosion des échangeurs de chaleur de la centrale de Glace Bay (Nouvelle-Écosse), il a fallu arrêter la centrale pour des périodes prolongées afin d'effectuer les réparations et apporter les modifications voulues. Un programme approprié d'inspection après les réparations a été mis sur pied pour dépister dès le début tout futur dommage analogue.

TABLEAU 2

ETAT DES PERMIS DES ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES AU 31 MARS 1978

DÉTENTEUR DE PERMIS	CAPACITÉ (TONNES D'URANIUM PAR ANNÉE)	ÉTAT
Compagnie Générale Électrique du Canada, Toronto, Ontario	500	Fabrication de pastilles de combustible. Permis n° AECB-FFOL-202-0 d'exploitation d'établissement de traitement du combustible Date d'expiration: 30 mai 1979
Compagnie Générale Électrique du Canada, Limitée Peterborough, Ontario	500	Fabrication de grappes de combustible. Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-201-0 Date d'expiration: 30 avril 1979
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario	500	Fabrication de pastilles et de grappes de combustible Permis d'exploitation n° FFL 6/77 Date d'expiration: 30 novembre 1978
Westinghouse Canada Limited Varennes, Quebec	70	Fabrication de grappes de combustible Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-204-0 Date d'expiration: 28 février 1979
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario	Petites quantités au besoin	Fabrication de grappes de combustible Permis d'exploitation n° FL 5/77 Date d'expiration: 15 mai 1978
Combustion Engineering- Superheater Limited Sherbrooke, Québec	Petites quantités au besoin	Fabrication de pastilles et de grappes de combustible Permis d'exploitation n° FFL 7/77 Date d'expiration: 30 septembre 1978 (fin des activités au milieu de 1978).
Combustion Engineering- Superheater Ltd. Moncton, New Brunswick	200 (Proposée)	Fabrication de combustible, de pastilles et de grappes Permis de construction n° FFCA 1/77 délivré le 18 octobre 1977

- FFOL - Permis d'exploitation d'établissement de fabrication de combustible (nouveau format du permis)
 FFL - Permis d'établissement de fabrication de combustible (format original du permis)
 FFCA - Permis d'autorisation de construction d'un établissement de fabrication de combustible

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur.

Au cours de la période concernée dans le présent rapport, on a relevé quatre cas d'irradiation subaiguë au H₂S à la centrale de Glace Bay, trois cas d'irradiation subaiguë et un cas aigu à la centrale de Port Hawkesbury, Nouvelle-Écosse, un cas subaigu et un autre aigu à l'usine d'eau lourde de Bruce, Ontario. La Commission a porté une attention toute spéciale à ces incidents afin d'empêcher qu'ils se reproduisent.

L'état des permis des usines d'eau lourde est indiqué au Tableau 3.

5.5 RÉACTEURS NUCLÉAIRES

La Commission autorise non seulement l'exploitation des réacteurs de puissance mais aussi celle des réacteurs de recherche et des assemblages sous critiques.

On a approuvé l'emplacement réservé à la construction d'une nouvelle centrale à Darlington, Ontario. La tranche 3 de la Centrale Bruce "A" a été mise en service en novembre 1977. Actuellement, le

TABLEAU 3

ÉTAT DES PERMIS D'USINES D'EAU LOURDE AU 31 MARS 1978

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	CAPACITÉ (TONNES/ANNÉE)	ÉTAT
Usine d'eau lourde de Glace Bay Nouvelle-Écosse (L'Énergie atomique du Canada, Limitée)	400	Permis d'exploitation n° HWPOL 2/77 Date d'expiration: 30 juin 1978
Usine d'eau lourde de Port Hawkesbury (Énergie atomique du Canada, Limitée)	400	Permis d'exploitation n° HWPOL 1/77. Date d'expiration: 30 juin 1978
Usine d'eau lourde de Bruce, Ontario "A" "B" "D" (Ontario Hydro)	800 800 800	Permis d'exploitation n° HWPOL 1/77. Date d'expiration: 30 juin 1978. Permis de construction n° HWPCA 1/75 n° HWPCA 1/75 Permis de construction n° HWPCA 1/75
Usine d'eau lourde de La Prade, Québec (Énergie atomique du Canada, Limitée)	800	Permis de construction n° AECB-HWPCA-400-0

HWPOL - Permis d'exploitation d'usine d'eau lourde
HWPCA - Permis de construction d'usine d'eau lourde

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur.

Canada compte cinq centrales d'une puissance autorisée de 4 675 MW (e) dont on exploite la totalité ou une partie du potentiel. À la fin de l'année, la production de ces centrales a atteint 4 300 MW(e). Par ailleurs, on construit actuellement quatre autres centrales.

Même s'il n'y a pas eu de graves problèmes radiologiques et que la santé des travailleurs et du public n'a pas été menacée au cours de l'année, le personnel de la Commission a dû porter une attention particulière aux problèmes soulevés par les systèmes et l'équipement. En outre, étant donné que des membres du personnel de la Commission étaient détachés sur les emplacements de réacteur, ils ont pu surveiller étroitement l'exploitation des réacteurs de puissance. Même s'il y a eu quelques dégagements de radionuclides dans l'environnement, les taux étaient bien inférieurs aux limites permises.

La Commission a mené une enquête sur l'incendie survenu au cours de la construction de l'édifice abritant le réacteur de la centrale de Pointe Lepreau (Nouveau-Brunswick). En raison des dégâts causés au béton frais, il a fallu réparer une partie du mur de la bâtie de rétention.

Depuis le 22 avril 1977, la Commission a limité l'exploitation de la centrale de Douglas Point à 70 pour cent de sa puissance nominale. La centrale ne pourra être exploitée à sa puissance nominale que lorsque les modifications du système de refroidissement d'urgence du cœur (SRUC) seront terminées d'une façon satisfaisante. Le 15 juin 1977, la Centrale de Gentilly-1 s'est vue imposer une restriction analogue (à 60 pour cent arrêtée depuis cette date) et elle le demeurera pour la durée des réparations d'un des systèmes de refroidissement.

La Commission a également demandé que l'on modifie le système de la centrale de Pickering afin d'améliorer l'efficacité du SRUC. On est cependant autorisé à exploiter la centrale à sa puissance nominale au cours des travaux de modification.

Les comités consultatifs du Québec et du Nouveau-Brunswick chargés de la sûreté des réacteurs se sont réunis afin d'étudier la conception technique du système de rétention des réacteurs de 600 MW actuellement en construction dans ces provinces.

L'état actuel des permis des réacteurs de puissance est indiqué au Tableau 4.

Au chapitre des réacteurs de recherche, signalons qu'un nouveau réacteur du modèle SLOWPOKE a été mis en service à l'Université de l'Alberta (Edmonton). En plus d'avoir étudié les compétences de l'exploitant et délivré un permis d'exploitation (1/77) le personnel de la Commission a également contribué à la mise en service du réacteur. Comme le démontre le Tableau 5, des réacteurs de

recherche et deux assemblages sous critique sont maintenant répartis dans cinq universités du Canada.

Dans le cadre de son programme d'autorisation des permis d'exploitation de réacteurs nucléaires, la Commission prépare des examens pour les exploitants afin de s'assurer que les détenteurs de permis ont un niveau de compétence qui répond aux normes de la Commission. Il ne s'agit que d'un examen de vérification puisque les candidats ont déjà reçu la formation nécessaire et ont été choisis par la direction des centrales. Le faible niveau actuel du taux de réussite chez les candidats préoccupe la Commission et son personnel a rencontré la direction des services publics des trois provinces qui exploitent des réacteurs de puissance afin de déterminer la raison des échecs et de trouver des moyens pour améliorer le taux de candidats reçus.

La Commission ne porte pas seulement une attention particulière aux centrales nucléaires et aux réacteurs de recherche mais également aux réacteurs utilisés pour la propulsion les navires. En raison de leurs dimensions, du rapport puissance/poids, l'utilisation des réacteurs du type CANDU ne convient pas aux navires. Il est également difficile pour ce type de réacteurs de répondre à une demande de puissance qui varie rapidement. Par ailleurs, le matériel de recharge du combustible et l'installation à bord du navire d'un système d'entreposage provisoire du combustible usé présentent des problèmes. Le type approprié est le réacteur à eau sous pression (REP) qui utilise du combustible enrichi. Étant donné que la Commission connaît mal ce type d'installation, son personnel a étudié soigneusement la conception technique de ce réacteur dont on propose l'utilisation à bord de navires, ainsi que la délivrance de permis et la protection environnementale.

Cet intérêt soudain découle du fait que la Garde côtière du Canada envisage sérieusement la construction d'un brise-glace propulsé par l'énergie nucléaire. Par ailleurs, le "Otto Hahn," navire allemand à propulsion nucléaire, a été autorisé à visiter le Canada suite à l'approbation de la Commission dont le personnel avait, au préalable, effectué une évaluation détaillée des exigences de sûreté et vérifié le navire avant son entrée dans un port canadien.

5.6 GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Aux yeux du public, la gestion des déchets radioactifs est la question de l'heure et la Commission se penche de plus en plus sur ce problème. En raison de l'accroissement des utilisations de l'énergie nucléaire, il devient davantage important de trouver des méthodes de gestion des quantités sans cesse croissantes des déchets des établissements d'extraction et de broyage, des affineries, des réacteurs et même du combustible usé.

TABLEAU 4

ÉTAT DES PERMIS DE RÉACTEUR DE PUISSANCE AU 31 MARS 1978

NOM DE L'ÉTABLISEEMENT	TYPE ET CAPACITÉ	ÉTAT
Centrale NPD Rolphton (Ontario) (Hydro Ontario et EACL) ¹	CANDU-PHW ² 25 MW(e) ³	Mise en service en 1962, Permis d'exploitation de réacteur n° 3/72, date d'expiration: 31 mai 1978
Centrale de Douglas Point Tiverton (Hydro Ontario et EACL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Mise en service 1966. Permis d'exploitation de réacteur n° 5/73, date d'expiration: 31 juillet 1982 Actuellement limitée à 70% de sa puissance nominale
Centrale de Pickering "A" Pickering (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Mise en service 1971. Permis d'exploitation de réacteur n° 3-77, date d'expiration: 30 juin 1982.
Centrale de Bruce "A" Tiverton (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Mise en service des tranches 1 et 2 en 1976 et de la tranche 3 en 1977. Le permis d'exploitation de réacteur n° 9/77 autorise l'exploitation des tranches 1, 2, 3 à presque la totalité de leur capacité nominale. Date d'expiration: 30 septembre 1978. Permis de construction de réacteur n° 1/71 en vigueur pour la tranche 4. Mise en service de la tranche 4 prévue pour 1978-1979.
Centrale de Pickering "B" Pickering (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 2/74 en vigueur. Mise en service prévue pour 1981.
Centrale de Bruce "B" Tiverton (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 2/75 en vigueur. Mise en service prévue pour 1983.
Centrale de Darlington "A" (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Emplacement approuvé. Mise en service prévue pour 1986.
Centrale nucléaire de Gentilly 1 (Québec) (Hydro-Québec et EACL)	CANDU-BLW ⁴ 250 MW(e)	Mise en service en 1971. Permis d'exploitation de réacteurs n° 2/77. Date d'expiration: 30 juin 1978. (Actuellement limitée à 60% de sa puissance nominale).
Centrale nucléaire de Gentilly 2 (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 1974 en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.
Centrale de Pointe Lepreau (Nouveau-Brunswick) (CEENB) ⁵	CANDU-PHW 600 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 1/75 en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.

1 - EACL "Énergie atomique du Canada, Limitée"

2 - PHW "Pressurized Heavy Water" (Eau lourde pressurisée)

3 - (e) "Production nominale de puissance électrique"

4 - BLW "Boiling Light Water" (Eau légère bouillante)

5 - CEENB "Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick"

TABLEAU 5

ÉTAT DES PERMIS DE RÉACTEUR DE RECHERCHE AU 31 MARS 1978

EMPLACEMENT DU RÉACTEUR	TYPE ET CAPACITÉ	ÉTAT
Université de McMaster Hamilton (Ontario)	Type piscine 5 MW (t) ¹	Mise en service en 1959. Permis d'exploitation de réacteur n° 4/73. Date d'expiration: 30 juin 1978
Université de Toronto Toronto (Ontario)	Assemblage sous critique	Mise en service en 1958. Permis d'exploitation de réacteur n° 6/74. Date d'expiration: 30 juin 1979
Université de Toronto Toronto (Ontario)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 6/77. Date d'expiration: 30 juin 1982
École Polytechnique Montréal (Québec)	Assemblage sous critique	Mise en service en 1974. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/74. Date d'expiration: 24 mars 1979
École Polytechnique Montréal (Québec)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 8/76. Date d'expiration: 30 juin 1982
Université Dalhousie Halifax (Nouvelle-Écosse)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 4/77. Date d'expiration: 30 juin 1982
Université d'Alberta Edmonton (Alberta)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1977. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/77. Date d'expiration: 30 avril 1978

(1) - (t) "puissance thermique"

Le Comité consultatif chargé de la sûreté des déchets radioactifs (Annexes II et III) a pour rôle de réviser les critères établis par le personnel de la Commission pour la gestion des déchets. En plus de servir de groupe ressource, le Comité s'occupe de réviser les demandes de permis et les documents qui les accompagnent.

Le Comité consultatif chargé des résidus n'a pas chômé au cours de l'année et prépare un rapport pour fin de publication. Le Comité a également étudié les méthodes courantes de gestion des établissements d'extraction et de broyage de l'uranium afin de déterminer si elles sont appropriées en cours d'exploitation et, à plus long terme, après la fermeture de l'établissement d'extraction et de broyage.

Une équipe composée de trois membres et dirigée par M. F.K. Hare de l'Université de Toronto a obtenu l'opinion de la Commission au cours de la rédaction du rapport maintenant publié sous le titre de "Gestion de déchets nucléaires au Canada"; l'étude a été réalisée sous l'égide du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Par la suite, le personnel de la Commission a témoigné devant le comité

parlementaire des ressources naturelles et les travaux publics au cours de l'examen de ce rapport.

La Commission a pris l'initiative de consigner ses opinions sur l'élaboration d'une politique nationale en matière d'approche globale pour la gestion des déchets radioactifs. La politique proposée devrait couvrir tous les aspects de la manutention, de l'entreposage définitif et provisoire des déchets radioactifs et devrait s'appliquer à toutes les formes de déchets produits par l'extraction, le broyage et l'affinage de l'uranium au cours de l'exploitation des réacteurs de puissance nucléaire, de la recherche nucléaire et de l'utilisation des radioisotopes à des fins industrielles, agricoles, et médicales. Le projet décrit les grandes lignes des méthodes de gestion des déchets qui seraient utilisées au Canada. Le projet prévoit également l'utilisation d'un cadre de travail uniforme couvrant tous les types de déchets et expose la structure administrative qui sera utilisée pour l'application des méthodes et principes. Actuellement, le projet fait l'objet d'une étude interministérielle.

Le permis d'exploitation de l'établissement de gestion des déchets de l'affinerie de Eldorado Nuclear Ltd., à Port Granby, Ontario, a été renouvelé après examen des conclusions d'une étude privée effectuée par Canada Centre for Inland Waters, Burlington, Ontario. L'étude a révélé que les déchets produits par l'établissement influent peu sur la qualité du lac Ontario.

Une demande d'approbation de l'emplacement et de la construction d'un établissement de gestion

des déchets sur les terrains de la centrale de Pointe Lepreau a été étudiée puis approuvée par la Commission. L'installation sera analogue à celle de Pickering et de Bruce; on pourra en outre y entreposer des déchets de réacteur autres que du combustible usé pour lequel des établissements autorisés existent déjà.

La liste des établissements de gestion actuellement autorisés est indiquée au Tableau 6.

TABLEAU 6

ÉTAT DES PERMIS D'ÉTABLISSEMENTS DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS AU 31 MARS 1978

ENDROIT ET DÉTENTEURS DE PERMIS	ÉTAT
Aménagement nucléaire de Bruce, Tiverton, Ontario Emplacement 1 (Ontario Hydro)	Permis n° 5/77 d'exploitation d'un réacteur à la centrale de Douglas Point "A"; Date d'expiration: 31 juillet 1978 Traitement des déchets des centrales nucléaires de Bruce, de Douglas Point et d'autres centrales de l'Ontario Hydro (aucun permis distinct d'établissement de gestion des déchets).
Aménagement nucléaire de Bruce, Tiverton, Ontario Emplacement 2 (Ontario Hydro)	Permis d'exploitation n° WFOL-2-77-1 pour les tranches 1 et 3. Date d'expiration: 31 mai 1978 Permis d'exploitation n° WFOL 6/77-1 pour la tranche 2 Date d'expiration: 31 mars 1979
Centrale nucléaire de Gentilly 1 Gentilly, Québec (Hydro-Québec)	Permis n° 2/77 d'exploitation d'un réacteur à la centrale de Gentilly 1 Date d'expiration: 30 juin 1978 Traitement des déchets de l'affinerie de l'Eldorado qui est aménagée à Port Hope (Ontario).
Zone résiduaire de Port Granby, Ontario (Eldorado Nuclear Ltd.)	Permis d'exploitation n° AECB WFOL-300-0 Date d'expiration: 31 janvier 1979 Traitement des déchets de l'affinerie de l'Eldorado qui est aménagée à Port Hope (Ontario).
Suffield, Alberta (ministère de la Défense nationale)	Permis d'exploitation n° WFOL 3/77 Date d'expiration: 30 septembre 1978 Entreposage des déchets solides.
Hamilton, Ontario (Interflow Systems Ltd.)	Permis d'exploitation n° WFOL 1/77-1 échu depuis le 31 décembre 1977. Incinérateur de déchets organiques liquides et radioactifs de la centrale de Pickering et de déchets de produits pétrochimiques contaminés d'oxyde d'uranium de Port Hope.
Edmonton, Alberta (Université de l'Alberta)	Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-301-0 Date d'expiration: 30 avril 1979 Incinérateur de déchets liquides de faible radioactivité qui proviennent de l'Université de l'Alberta.
Chalk River (Énergie atomique du Canada Ltée)	Permis d'exploitation n° WFOL 4/77-1 Date d'expiration: 30 novembre 1978 Entreposage des déchets radioactifs qui proviennent de la municipalité de Port Hope (Ontario)

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur et un nouveau format a donc été adopté pour les permis d'établissements nucléaires.

6. ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES

Les accélérateurs de particules sont des appareils qui utilisent des champs électriques et magnétiques pour produire et contrôler des faisceaux de particules sub-atomiques de hautes vitesses qui sont dirigés sur des cibles choisies. Ils sont utilisés en médecine, en recherche, dans l'industrie et pour des fins d'analyse. Par conséquent ces appareils répondent à la définition des "établissements nucléaires", sont réglementés par la Commission et ne peuvent être installés et utilisés sans une autorisation de la Commission. Dans trois cas, des poursuites ont été intentées contre des installations qui étaient exploitées sans y être entièrement autorisées. La direction d'un de ces établissements a alors fourni à la Commission des renseignements indiquant que les méthodes d'exploitation étaient satisfaisantes et par conséquent la Commission lui a délivré un permis d'exploitation après vérification. Pour ce qui est du second, un permis temporaire a été délivré et la Commission exerce une étroite surveillance des activités au cours de la période autorisée. Le troisième établissement a été fermé en attendant que la Commission vérifie les mesures du rayonnement.

Parmi les établissements autorisés qui utilisent des accélérateurs, 22 se trouvent dans les ministères du gouvernement, 23 dans les universités et dans les hôpitaux et 4 dans l'industrie.

7. SUBSTANCES PRESCRITES

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule que toute personne qui utilise, possède ou vend plus de 10 kilogrammes d'uranium, de thorium ou de composés à base de deutérium doit posséder un permis. A la fin de la période concernée par le présent rapport, il y avait 46 permis en vigueur qui couvraient certains matériaux comme "l'appareillage scientifique", de petites quantités expérimentales de minéraux et de minéraux, d'uranium et de thorium destinés à des fins chimique et pharmaceutiques, de l'eau lourde et du combustible nucléaire destinés à des centrales.

La quantité de travail relative à la délivrance de permis pour les radioisotopes est assez importante. Toute personne qui désire utiliser des radioisotopes doit fournir suffisamment de renseignements à la Commission pour lui permettre d'évaluer la sûreté radiologique de l'équipement ou des matériaux et des méthodes prévues d'exploitation. Auparavant, dans certains cas, le Bureau de radioprotection du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social examinait des demandes qui aujourd'hui sont uniquement étudiées par le personnel de la Commission aidé du Comité consultatif chargé des radioisotopes. Si la Commission est satisfaite des renseignements fournis, elle délivre habituellement un permis pour une période de deux ans; à l'expiration du permis, on étudie et évalue le

rendement du détenteur et, s'il y a lieu, le permis est renouvelé pour une autre période de deux ans.

Les radioisotopes sont surtout utilisés dans les hôpitaux et dans l'industrie. Au cours de l'année, les hôpitaux ont acheté environ 70 000 curies (Ci) de matériel radioactif (surtout 65 000 Ci de cobalt 60 destiné à la téléthérapie et 4 000 Ci de technétium 99); les radiographes industriels ont acheté 50 000 Ci d'iridium 192 et 150 Ci de cobalt 60.

Au cours de l'année, 2060 permis pour des radioisotopes ont été délivrés et 1424 modifications ont été apportées à des permis. Par ailleurs, 587 permis d'importation, 384 permis d'exportation ont aussi été approuvés.

Permis pour des radioisotopes valides au 31 mars 1978

Genres de détenteurs de permis	Nombre de permis
Hôpitaux	597
Autres établissements médicaux	209
Université	701
Autres maisons d'enseignement	215
Gouvernement	559
Industrie	2098
Autres	187
TOTAL	4566

En raison du grand nombre d'utilisateurs de radioisotopes disséminés partout au pays, il y a toujours possibilité d'accidents et ce, peut importe l'assiduité avec laquelle la Commission procède à ses vérifications de conformité aux modalités des permis. Le personnel de la Commission a enquêté sur huit accidents dont six étaient sans gravité. Cependant les deux autres accidents étaient graves; ils sont survenus en mars 1978 et mettaient en cause du matériel de radiographie; l'enquête est encore en cours. Dans un cas survenu en Colombie-Britannique, un travailleur a reçu une dose d'environ 90 rems sur tout le corps et dans un autre cas, 5 travailleurs de l'Ontario ont reçu des doses variant de 1 à 20 rems.

En raison de l'usage accru de détecteurs de fumée dans les maisons, le nombre de modèles soumis à l'approbation de la Commission a augmenté au cours de l'année et 27 modèles ont été exemptés de l'obtention d'un permis d'utilisation. Il a fallu, dans un cas particulier, qu'un concessionnaire retire du marché un modèle que la Commission jugeait inacceptable pour fin d'approbation.

8. TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

Divers organismes investis d'un pouvoir de réglementation se partagent la tâche de ré-

glementer le transport de substances radioactives: la Commission canadienne des transports s'occupe des expéditions par chemin de fer, l'Administration de l'air et l'Administration de la marine de Transports Canada se chargent des expéditions par air et par mer respectivement; le Conseil des ports nationaux et l'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent des expéditions par les ports de la Voie maritime et le ministère des Postes de expéditions par courrier. La Commission a deux fonctions qui touchent le transport: d'une part, elle aide les organismes précités dans l'élaboration et l'application des méthodes appropriées d'emballage, d'étiquetage, de manutention et d'autres dispositions pour la protection des travailleurs et du public; pour ce faire, elle évalue les modèles d'emballage, fournit des renseignements aux expéditeurs et transporteurs, prête son concours dans les incidents de colis endommagés et ainsi de suite. D'autre part, comme aucun autre organisme fédéral n'est chargé du transport routier, la Commission a pris en charge la réglementation de ce mode de transport. Nonobstant cette diversification de compétence, les exigences de tous les organismes sont essentiellement les mêmes, sauf dans le cas du ministère des Postes. Il en est ainsi parce qu'elles sont tirées d'un même source, soit le règlement type de l'Agence internationale de l'énergie atomique dont le Canada est membre.

Actuellement, le ministère des Postes étudie sérieusement la possibilité d'assouplir l'interdiction sur les envois de matériaux radioactifs par courrier à la condition que les quantités soient limitées et que l'expéditeur soit autorisé par la Commission à utiliser le service de la poste et que la Commission approuve également le modèle d'emballage.

La Commission a poursuivi des discussions sérieuses avec la Commission canadienne des transports au sujet de la révision des règlements sur le transport par chemin de fer de marchandises dangereuses, tout en insistant sur les propositions faites pour le transport des matières radioactives.

Le Règlement sur les transports des articles à utilisation restreinte de l'Association internationale du transport aérien a été expliqué à tout le transport aérien en matières radioactives au Canada.

Pour faire face à l'accroissement des envois maritimes du UF₆ en partance du port de Montréal, on a choisi la jetée 73 comme zone désignée pour l'entreposage des cylindres de UF₆ en transit.

Même si, d'après l'enquête de la Commission, on estime qu'il y a eu plus de 2 000 envois de substances radioactives au Canada, seulement deux accidents auraient pu avoir des conséquences graves. Il s'agissait dans les deux

cas d'envoi de UF₆ par remorques plates-formes qui circulaient, en hiver, sur des autoroutes mal entretenues. Dans les deux cas, les cylindres de UF₆ sont demeurés intacts après avoir été projetés à l'extérieur des remorques. Ces événements ont encore une fois confirmé que les normes techniques de fabrication de ces contenants étaient justes. Vingt-quatre autres accidents de peu d'importance ont fait l'objet d'enquêtes; dans aucun des cas, l'exposition n'a excédé les normes fixées dans le Règlement de la CCEA.

9. VÉRIFICATION

Après l'étape d'autorisation des permis, le deuxième rôle en importance de la Commission consiste à s'assurer que les établissements nucléaires et les usagers de substances prescrites se conforment en tout temps aux modalités de leurs permis respectifs. En raison de l'expansion de l'industrie nucléaire et de l'utilisation accrue de substances prescrites au Canada, la Commission doit intensifier ses activités dans ce domaine. Dix membres du personnel de la Commission sont maintenant détachés aux emplacements des réacteurs de puissance et à un bureau d'inspection minière, à Elliot Lake, Ontario; au cours de l'année, le nombre d'inspecteurs qui relèvent du bureau de la Commission, à Ottawa, est passé à 53. La création de la nouvelle Division des contrôles et des laboratoires (DCL) permettra de multiplier les travaux de vérification.

Afin de pouvoir offrir les services de la Commission à proximité des établissements des usagers, la DCL prévoit créer des bureaux régionaux et le premier devrait être ouvert dans la région de Toronto en juillet 1978.

Une autre tâche de la DCL consistera à exploiter, à Ottawa, un laboratoire pour mesurer le rayonnement et étalonner les instruments afin de compléter les activités sur le terrain. L'on recrute présentement le personnel de cette installation.

La Commission compte en bonne partie sur les services fournis par d'autres gouvernements qui effectuent des inspections en son nom, surtout dans les domaines des mines d'uranium et des éléments de retenue de pression qui sont des parties essentielles des réacteurs nucléaires. En vertu de la présente Loi, cette aide est fournie sur demande et de façon officieuse; cependant, selon les dispositions du nouveau projet de loi, le Bill C-14, la Commission pourrait passer plus d'ententes officielles avec des gouvernements provinciaux ou d'autres ministères du gouvernement fédéral.

10. RADIOPROTECTION

La radioprotection constitue le fondement technique pour l'élaboration des règlements,

des méthodes de surveillance et des exigences que la Commission impose aux détenteurs de permis. Nombre de ces méthodes sont fondées sur des recommandations de la Commission internationale de la protection contre les radiations (CIPR) que la Commission de contrôle de l'énergie atomique adapte aux différents aspects des installations nucléaires. Les questions de radioprotection de la Commission sont confiées à sa division de la radioprotection.

Dans le Règlement de 1974, les doses réglementaires maximales et admissibles de rayonnement ionisant ne comprenaient pas de limite particulière pour les produits de filiation du radon. En 1976, une limite annuelle provisoire de 4 unités alpha-mois (WLM) était proposée par la Commission, et au début de 1978, on modifiait le Règlement (DORS/78-58) pour fixer l'exposition maximale et admissible à 4 WLM par année et à 2 WLM par trimestre dans le cas des travailleurs des établissements d'extraction et de broyage dont l'exposition peut excéder la dernière valeur sont maintenant classés dans la catégorie des TSR. Ce sont là des valeurs maximales et les exploitants d'établissement d'extraction et de broyage sont tenus de respecter le principe du plus faible niveau d'exposition qu'il soit possible d'atteindre puisqu'il est admis que l'on peut se limiter au plus bas niveau d'exposition.

La Commission n'a pas encore déterminé de limite d'exposition simultanée aux produits de filiation de radon et à d'autres sources de rayonnement ionisant mais elle étudie la question. L'exposition au rayonnement gamma dans les mines d'uranium n'avait pas été considérée auparavant mais la Commission a établi un programme pour étudier la situation dans quelques mines et ainsi déterminer les conséquences réelles d'exposition au rayonnement gamma.

L'Ontario Workmen's Compensation Board (OWCB) a déterminé des critères pour évaluer les demandes d'indemnisation des travailleurs des mines d'uranium qui ont été victimes du cancer du poumon. Le personnel de la Commission a rencontré le OWCB afin de discuter de ces critères.

A l'appui de ses travaux en matière de radioprotection et de vérification, la Commission a nommé des conseillers médicaux qui lui présentent des recommandations au sujet de l'examen médical des travailleurs sous rayonnements et lui recommandent des mesures à prendre en cas de surexposition. Il s'agit d'agents médicaux des ministères provinciaux et fédéral et d'autres organismes s'intéressant aux travailleurs sous rayonnements, qui ont offert leurs services à la Commission à cette fin. Ils se sont rencontrés régulièrement et ont fait de grands progrès dans

l'élaboration de lignes directrices communes et dans l'échange de renseignements.

Au cours de l'année, la CIPR a publié de nouvelles recommandations dans sa Publication 26 et, en collaboration avec le Bureau de radioprotection du ministère de la Santé et du Bien-être et de l'Énergie atomique du Canada, Limitée (EACL), le personnel de la Commission a présenté des projets de modifications à son Règlement afin d'appliquer ces nouvelles recommandations qui seront étudiées par le Comité de radioprotection de la CCEA, composé de représentants de l'EACL, du ministère de la Main-d'oeuvre de l'Ontario, du MSBE, du Conseil national de recherches, d'un spécialiste du secteur privé et d'un membre de la Commission.

11. ENQUÊTE SUR LA CONTAMINATION RADIOACTIVE ET DÉCONTAMINATION

En vertu du mandat du Groupe de travail fédéral-provincial chargé de la radioactivité, on a poursuivi les travaux d'enquête et de décontamination à Port Hope et à Elliot Lake, Ontario, où la CCEA a aménagé des bureaux et à Uranium City, Saskatchewan; les activités du Groupe s'étendent même jusqu'à Bancroft et Deloro, Ontario et à un emplacement du comté de Gloucester. Des contrats ont été octroyés pour tous les emplacements de projets et la CCEA ouvrira des bureaux temporaires à Bancroft et à Uranium City pour la durée des enquêtes. On a commencé des enquêtes détaillées sur les propriétés de Bancroft qui indiquent un niveau élevé de rayonnement. Des enquêtes sur le rayonnement ont été faites dans le village de Deloro, près de l'emplacement abandonné d'une fonderie et tous les travaux nécessaires en matière de décontamination devraient être terminés en 1978.

Plus de 30 000 tonnes de matériaux contaminés de Port Hope ont été transportées à l'emplacement de gestion des déchets de Chalk River. Au début d'octobre 1977, l'école de St. Mary a été réouverte après que la Regional Health Authority eut annulé son ordre de fermeture, jugeant que l'école pouvait être utilisée normalement sans danger.

Une entente de participation des frais des travaux effectués à Elliot Lake a été conclue avec la province de l'Ontario et on prépare actuellement un accord analogue avec le Saskatchewan pour les travaux qui seront exécutés à Uranium City.

La Commission et le ministère de la Défense nationale se sont vus confier la responsabilité des travaux de recherche,

de récupération et d'analyse des débris du satellite nucléaire soviétique Cosmos 954 qui s'est écrasé dans les Territoires du Nord-Ouest au matin du 24 janvier 1978.

Le ministère de la Défense nationale a assumé le contrôle de la logistique et effectué tous les vols de recherche. La CCEA, à titre d'organisme fédéral chargé de la protection de l'hygiène, de la sûreté et de la sécurité des Canadiens dans tous les aspects de l'énergie nucléaire, s'est occupée de l'enlèvement et de la manutention des matériaux récupérés. A une exception près, tous les fragments étaient radioactifs; certains l'étaient même beaucoup. Même si l'on poursuivait encore les recherches à la fin de mars, on prévoyait la fin des opérations après le dégel du printemps quitte à revenir sur les lieux à l'été pour vérifier si les régions fréquentées et la population n'ont pas été contaminées.

Pour répondre aux exigences soudaines de ces importants travaux de recherche, la Commission a dû limiter ses activités dans certains domaines de travail et garder en poste du personnel à Edmonton et à Yellowknife, les deux principales bases du projet. À tour de rôle, des groupes composés en moyenne de 10 scientifiques, physiciens, spécialistes de la radioprotection et spécialistes du transport étaient affectés à la mission que l'on qualifia "Opération Morning Light". Le groupe était habilement appuyé par du personnel de l'Énergie atomique du Canada, Limitée, et du Centre de recherches de la défense, d'Ottawa. On a obtenu que la Commission géologique du Canada s'occupe de la recherche aéroportée et de la détection; la contribution de cet organisme s'avérait indispensable. Les membres de l'Équipe du ministère de la Défense sur la sécurité des accidents nucléaires ont collaboré avec le personnel de la Commission aux travaux de recherche aéroportée au sol ainsi qu'au transport et à la manutention du matériel radioactif récupéré sur les lieux.

Dès le début du programme de recherche, une équipe américaine composée d'environ 125 personnes a été transportée sur les lieux par avion après que le Premier Ministre eut accepté l'offre du Président des États-Unis. L'aide de nos voisins du sud a fortement contribué à mener rapidement à terme les travaux de recherche et de récupération; c'est surtout parce que les experts américains ont pu déterminer la trajectoire que le satellite a suivi dans sa chute. Dès que furent réunis les spécialistes canadiens, avertis bien peu de temps à l'avance de l'entrée éventuelle du satellite en territoire canadien, les membres de l'équipe américaine sont retournés progressivement à leur base respective.

Les recherches couvrirent une superficie d'environ 125 000 km²; il a fallu effectuer des milliers d'heures de vol contrôlé malgré les conditions climatiques hivernales du nord canadien. Différents types d'avion ont été

utilisés pour les besoins de la recherche à différentes altitudes et vitesses et pour le transport des équipes de récupération lorsque des débris étaient localisés.

Les débris récupérés ont été expédiés à l'Établissement de recherche nucléaire de Whiteshell de l'EACL à Pinawa, Manitoba, pour y être analysés, ce qui permettra de déterminer les matériaux et les sources de radioactivité et de stocker provisoirement ces matériaux en attendant qu'une décision définitive soit prise pour leur élimination.

12. ACTIVITÉS INTERNATIONALES

Conformément aux exigences de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission voit à ce que le Canada participe de façon exécutoire aux mesures convenues de contrôle international de l'énergie atomique et s'assure de la collaboration et de la liaison avec d'autres pays pour la recherche, l'utilisation, la production et le contrôle de l'énergie atomique. Pour atteindre ces buts, le personnel de la Commission a pris part aux travaux de nombreux comités, groupes de travail et groupes de spécialistes de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) de Vienne, d'Autriche et de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques de Paris, France; il a également donné conseil et appui aux délégations canadiennes envoyées à d'autres assemblées internationales dont les participants se penchent sur les questions d'hygiène et d'environnement.

En particulier, la Commission a appuyé la création du Programme international d'évaluation de cycle du combustible nucléaire (PIECCN) qui avait été proposé par le Président Carter à la Conférence économique tenue à Londres. Ce programme est dédié à l'étude des autres cycles possibles du combustible nucléaire qui permettraient de réduire la prolifération des armes nucléaires. Un groupe directeur a été créé de représentants de sept des 25 pays membres ou plus, un membre du personnel de la Commission et d'autres représentants canadiens ont assisté à une réunion organisée en vue de déterminer les modalités du programme.

En vertu de l'entente sur l'échange de renseignements conclue avec le Nuclear Installations Inspectorate du Royaume-Uni, une deuxième réunion annuelle a été tenue en Angleterre au milieu de 1977 pour y discuter des sujets de préoccupation réciproque.

13. NORME DE RÉGLEMENTATION ET ASSURANCE DE QUALITÉ

Il est du devoir de la Commission de définir au moyen de codes et de normes, les niveaux de qualité qui doivent être atteints et maintenus à tous les stades, soit depuis la

conception technique, la construction et au cours de l'exploitation des établissements nucléaires. La Commission, après avoir établi ses normes, est également chargée de l'exécution de vérifications afin de s'assurer que lesdites normes sont respectées.

La Commission s'acquitte de ces fonctions au moyen de ses normes de réglementation et par ses travaux en matière d'assurance qualité.

Comme au cours des années précédentes, le personnel de la Commission a participé aux travaux des groupes internationaux, du Canada et des États-Unis qui se consacrent à l'établissement de codes, de guides et de normes relatifs aux établissements nucléaires et au transport des substances prescrites. En particulier, une étroite collaboration a été maintenue dans ce domaine au Canada grâce à l'Association canadienne de normalisation (ACN) et à l'Association nucléaire canadienne (ANC), ainsi que par la participation du personnel de la CCEA aux différents comités. Le personnel de la Commission a également collaboré avec l'American Society for Quality Control, l'American Society for Testing Materials et l'American National Standards Institute. A l'échelle internationale, le personnel de la Commission a continué de jouer un rôle actif dans l'élaboration de codes et de guides, de concert avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et avec l'Intergovernmental Marine Consultative Organization (IMCO).

L'AIEA, par exemple, a surtout prêté son concours au programme des normes nucléaires permettant ainsi d'atteindre un stade avancé d'élaboration de codes et de lignes directrices pour l'organisme de réglementation du gouvernement, de choix des emplacements, la conception technique, l'exploitation et les niveaux d'assurance qualité des réacteurs nucléaires.

On a maintenant atteint un stade où les lignes directrices sur les exigences de réglementation et les documents d'autorisation peuvent être intégrés dans un seul document comprenant les critères fondamentaux de sûreté des centrales nucléaires qui ont été proposés par le Groupe de travail aux représentants des différents organismes. Ce groupe, nommé par le Président de la CCEA, a été institué pour étudier et clarifier le processus d'autorisation des permis d'exploitation des réacteurs, améliorer les échanges de renseignements entre les parties concernées et éviter des malentendus et des retards coûteux. Il étudie également les modifications possibles à apporter aux normes de rayonnement; certaines pourraient être plus rigides, d'autres plus souples.

Le groupe est composé de représentants des divers services publics de la province, de concepteurs en techniques, du personnel des universités et de la Commission.

Dans le domaine de l'assurance qualité, les travaux avaient surtout pour but de bien contrôler toutes les étapes, depuis la construction technique jusqu'à la fin de la mise en service et on a tenu, à ce propos, des discussions avec l'EACL au sujet de la conception technique et de l'achat d'installations nucléaires. Des vérifications ont été faites au cours de l'installation du matériel de la centrale de Pointe Lepreau.

Toujours dans le domaine de l'assurance qualité, les composantes de retenue de la pression (CRP) constituent un problème particulier. La qualité du CRP, composante critique des installations nucléaires, doit être assurée à tous les stades, notamment de la fabrication des éléments et ce, souvent bien avant que ceux-ci fassent corps avec l'installation nucléaire. Pour atteindre cette qualité, une étroite collaboration a été maintenue entre la Commission et des ministères provinciaux qui font office d'organisme agréé d'inspection.

14. GARANTIE D'UTILISATION PACIFIQUE ET CONTRÔLE DES EXPORTATIONS

En 1977-1978, le Canada a continué ses efforts pour raffermir les garanties internationales d'utilisation pacifique en vertu des dispositions de "l'Entente intervenue entre le Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique au sujet de l'application de la garantie d'utilisation pacifique stipulée par le Traité de non-prolifération des armes nucléaires". Des membres de la Commission et des fonctionnaires du ministère des Affaires extérieures font partie d'un groupe formé de représentants des pays dotés d'une technologie nucléaire avancée et voués à l'élaboration de garanties internationales plus sévères. Un autre fonctionnaire de la Commission préside un groupe de spécialistes en garanties internationales choisis par le Directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique afin de le conseiller sur les problèmes associés à l'application des garanties.

Le Canada s'oriente vers d'autres garanties plus rigoureuses pour le contrôle du matériel, de l'équipement et de la technologie nucléaires que celles qui sont prévues dans le Traité de non-prolifération des armes nucléaires. Par conséquent, le Canada négocie à nouveau des accords bilatéraux qui engloberaient ces contrôles supplémentaires.

Au cours de l'année, le Japon et la Société européenne d'énergie atomique ont signé des accords bilatéraux en matière de garanties qui ont permis la levée des embargos temporaires sur les livraisons d'uranium dans les pays étrangers et, par conséquent, les envois ont pu être repris conformément aux contrats d'approvisionnement.

Des discussions ont été tenues avec l'AIEA au sujet des garanties qu'il faut appliquer pour transférer le combustible usé de la centrale de Pickering jusqu'aux nouvelles installations d'entreposage.

La Commission continue de maintenir un régime national de contrôle et de vérification de tout le matériel nucléaire en vertu des modalités de l'entente de garanties passée avec l'AIEA. On trouve au Canada 22 établissements nucléaires exploités en vertu de ces garanties et la Commission assure la liaison entre les inspecteurs de l'AIEA et l'industrie nucléaire canadienne.

15. SÉCURITÉ

Au cours de l'année, on a continué, de concert avec les détenteurs de permis et les organismes provinciaux et fédéraux appropriés, à améliorer les mesures de protection physique prévues pour l'utilisation de petites quantités de matériaux nucléaires spéciaux et l'exploitation d'établissements nucléaires au Canada. Conformément à la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, on a commencé la préparation de règlements qui permettront d'établir des exigences précises dans ce domaine.

Le personnel de la Commission a participé activement à la préparation d'une convention internationale qui assurera une protection physique satisfaisante dans le cas des matériaux nucléaires spéciaux qui ne relèveront pas de la compétence nationale, par exemple, en haute mer.

Des accords officiels ont été conclus pour permettre à la Commission d'échanger, avec des organismes concernés par leur propre sécurité nationale, des renseignements sur les aspects sécuritaires des substances prescrites et des installations nucléaires.

16. RECHERCHE

La Commission a continué d'identifier les besoins de recherche associés à ses travaux de réglementation et à adjuger des contrats de recherche à des organismes. Même si elle ne dispose d aucun laboratoire pour faire ses recherches, la Commission surveille et gère le travail effectué à contrat.

On a porté une attention toute particulière à certains domaines comme la mise au point de techniques de garanties pour les réacteurs CANDU, la protection contre le rayonnement dans les mines de l'uranium, les problèmes liés aux méthodes actuelles d'entreposage des déchets des mines d'uranium.

Au cours de l'année, les résultats d'une étude sur les risques relatifs des différentes formes de production d'énergie ont été présentés, à Toronto, à la Commission Royale sur la planification de l'énergie électrique en Ontario. Ces résultats ont été publiés en

avril 1978, dans un document de la CCEA, intitulé Les dangers inhérents à la production d'énergie. Le document révèle que, compte tenu des risques identifiés à toutes les étapes de la production de matériaux bruts, du transport, de la construction et de l'exploitation, certains systèmes de production non classiques d'énergie semblent présenter beaucoup plus de risques pour la santé publique que l'énergie nucléaire ou le gaz naturel utilisé dans la production de l'électricité.

Le Conseil du Trésor a approuvé le financement d'un programme d'élaboration et d'application d'appareils de mesure et de techniques de garanties pour les réacteurs CANDU. Le programme permettra d'appuyer les garanties appliquées par l'Agence internationale de l'énergie atomique.

La recherche thématique actuellement exécutée sous l'égide de la Commission est exposée à l'annexe V.

17. RENSEIGNEMENTS DESTINÉS AU PUBLIC

Au cours de la dernière année, la Commission a fait l'objet de demandes pressantes de la part de la presse, de groupes d'intérêts particuliers et du grand public pour obtenir des renseignements sur toutes les facettes de l'industrie nucléaire et de sa réglementation. Pour répondre à toutes ces demandes, un bon nombre de hauts fonctionnaires de la Commission ont dû épauler les membres du personnel chargés de la diffusion publique des renseignements.

Pour répondre aux demandes de renseignements des membres du personnel ont participé à un, certains nombres de réunions publiques, de commissions d'enquête, de commissions et d'audiences. Ils ont ainsi participé à la Commission d'enquête de Cluff Lake, au Saskatchewan, à la Commission royale de la planification de l'électricité en Ontario, aux audiences de l'Ontario Environmental Assessment Board sur le cas d'Elliot Lake, ainsi qu'au Comité fédéral d'étude et d'évaluation de l'environnement chargé d'étudier le projet de construction d'une affinerie d'uranium et d'une installation de gestion des déchets à Port Granby, en Ontario, près de Port Hope; à cela s'ajoute des réunions d'information publique en Colombie-Britannique au sujet des projets d'exploitation de l'uranium à Birch Island et des réunions publiques tenues à Moncton et à Calgary au sujet des projets d'exploitation d'installations de production de combustible nucléaire. Le personnel de la Commission a également participé aux audiences sur le projet de Port Granby pour y clarifier ou expliquer le rôle de la Commission et également pour présenter un résumé des travaux de réglementation associés à l'affinerie que l'ENL exploite à Port Hope.

Les ressources déjà limitées de la Commission dans le domaine de l'information publique ont été mises à une rude épreuve au cours des travaux de recherche et de récupération des débris du satellite Cosmos 954. On a fait régulièrement appel au personnel scientifique détaché sur le terrain pour fournir des renseignements au public.

Au cours de la période concernée par le présent rapport, on a publié dans l'ensemble 13 communiqués, 3 bulletins d'information et 19 articles rédigés par le personnel de la Commission comparativement à 19, 3 et 15 respectivement l'année précédente.

Au 1er janvier 1978, en même temps que s'effectuait une importante restructuration de l'organisme, la Commission de contrôle de l'énergie atomique a dû créer officiellement un Bureau d'information publique en raison de l'accroissement des activités dans le domaine de l'information.

18. BILAN FINANCIER

L'annexe V donne le bilan de la Commission pour l'année financière se terminant le 31 mars 1978.

19. REMERCIEMENTS

Une fois de plus, la Commission remercie les organismes provinciaux pour l'aide apportée en matière d'inspection des installations nucléaires et pour leur collaboration dans d'autres domaines tels les travaux du Groupe de travail chargé de la radioactivité. Elle remercie également les autres ministères fédéraux qui ont fourni main-d'oeuvre et aide technique après la chute du satellite Cosmos 954.

La Commission tient également à remercier de leur participation précieuse à ses activités les spécialistes de nombreux organismes qui ont constitué les Comités consultatifs.

ANNEXE I: ASSURANCE RESPONSABILITÉ NUCLÉAIRE

Installation nucléaire	Montant de l'assurance de base
1. Université de Toronto RÉACTEUR SLOWPOKE	\$ 500,000.00
2. Réacteur de recherche de McMaster	\$ 1,500,000.00
3. Centrale de NPD	\$23,400,000.00
4. Centrale de Douglas Point	\$75,000,000.00
5. Centrale nucléaire de Gentilly 1	\$75,000,000.00
6. Centrale de Pickering "A"	\$75,000,000.00
7. Centrale de Bruce "A"	\$75,000,000.00
8. Compagnie Générale Electrique du Canada Ltée Toronto (Ontario) Établissement de fabrication de combustible	\$ 4,000,000.00
9. Compagnie Générale Electrique du Canada Ltée Peterborough et Toronto Établissement de fabrication de combustible	\$ 7,000,000.00 \$14,000,000.00 selon le cas (voir nota 1)
10. Eldorado Nuclear Limited - Affinerie de Port Hope	\$ 4,000,000.00
11. Westinghouse Canada Limited Hamilton Établissement de fabrication de combustible	\$ 5,000,000.00 ou \$10,000,000.00 selon le cas (voir nota 1)
12. Westinghouse Canada Limited Port Hope Établissement de fabrication de combustible	\$ 2,000,000.00
13. Ecole polytechnique Réacteur SLOWPOKE	\$500,000.00
14. Université Dalhousie Réacteur SLOWPOKE	\$500,000.00
15. Université de l'Alberta Réacteur SLOWPOKE	\$500,000.00

Nota 1: Le montant le plus bas s'applique lorsque l'uranium enrichi mais non irradié est stocké sur le site de l'installation ou expédié en partance ou à destination de l'installation en question; le montant le plus élevé s'applique lorsque le combustible contenant du plutonium est stocké sur le site de l'installation ou est expédié en partance ou à destination de l'installation.

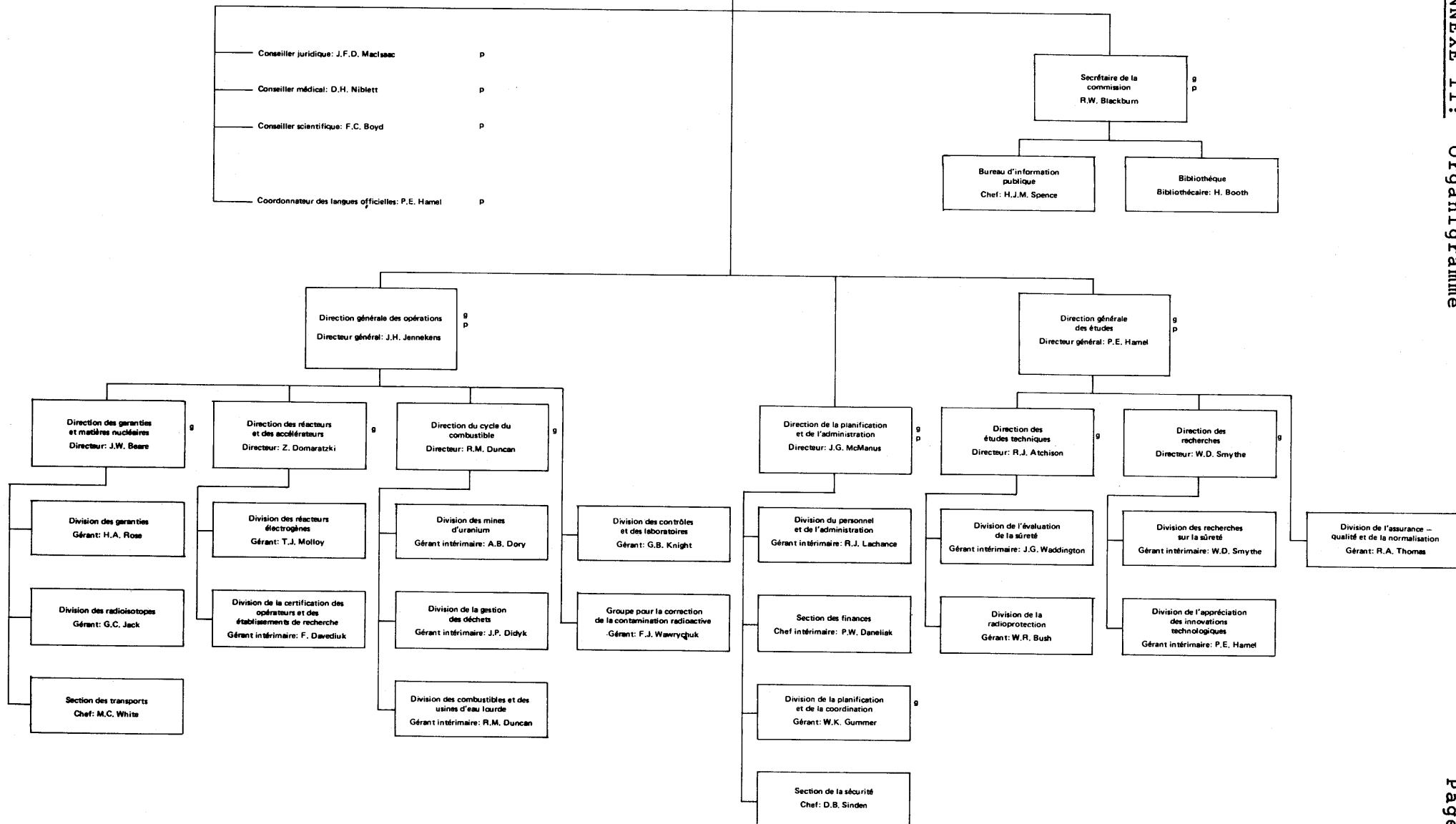
ANNEXE II: Organigramme

NOTE: Comité de gestion: "pg" indique président (ex officio)
 "g" indique membre
 Comité consultatif des politiques: "pp" indique président
 "p" indique membre

PRÉSIDENT
A.T. Prince

pg
pp

ORGANIGRAMME
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
1 JANVIER 1978



ANNEXE III
COMITÉS CONSULTATIFS DE LA CCEBA
(au 31 mars 1978)

COMITÉ	NOMBRE DE RÉUNIONS TENUES AU COURS DE LA PÉRIODE	EXPERTS INDÉPENDANTS										SOURCES DE COMPÉTENCE														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z
CSS - Comité consultatif chargé de la sûreté	-	12																								
CCS des mines	*1																									
CCS du traitement des combusstibles nucléaires	-	1																								
CCS des usines d'eau lourde (Nouvelle-Écosse)	-																									
CCS des usines d'eau lourde (Ontario)	-																									
CCS des réacteurs (Québec)																										
CCS des réacteurs (Ontario)																										
CCS des réacteurs (Nouveau-Brunswick)																										
CCS des déchets radioactifs																										
CCS des accélérateurs																										
CCS charge des radio-isotopes																										
CC charge de la surveillance de l'environnement																										
N.B. Min. de l'Environnement Min. de la Santé publique Min. du Travail																										
I.P.E. Min. de la Santé																										
N.-É. Min. de l'Environnement Min. de la Santé publique Min. du Travail																										
NFLD. Min. de la Santé																										
I.P.E. Min. de la Santé																										
N.-B. Min. de l'Environnement Min. de la Santé publique Min. du Travail																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										
CCS charge des réacteurs																										

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<u>QUE.</u>	Min. des Affaires municipales Min. des Affaires sociales Min. de l'Industrie et du commerce Min. du Travail et de la main-d'oeuvre Services de protection de l'environnement Société du parc industriel du centre du Québec					39 40 41 42 43 44		62 63		80		99	112	
<u>ONT.</u>	Min. de la Consommation et du commerce Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Richesses naturelles Unités sanitaires locales	8			30 31 32		51 52 53			81	89 90	100	113	
<u>MAN.</u>	Min. de la Santé											101	114	
<u>SASK.</u>	Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Ressources minérales	10 11										102	115	
<u>ALB.</u>	Min. de la Santé publique Min. du Travail											103	116	
<u>C.-B.</u>	Min. de la Santé											104	117	
<u>UNIV.</u>	Université Carleton École Polytechnique Montréal Université Lakehead Livermore Laboratory, U. of California Université du Manitoba Université McMaster Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke Université de Toronto Université de Waterloo Université York Centre hospitalier de l'université de Laval		17				55 56	64 65	76 77		91			
			18					66				105		
			19					67			92		118	124
														125
														126

*Ces numéros identifient les membres des comités dont les noms et les emplois sont indiqués à l'ANNEXE III

ANNEXE IV

MEMBRES DES COMITÉS CONSULTATIFS

(au 31 mars 1978)

COMITÉ CONSULTATIF CHARGE DE LA SURETÉ DES MINES

1	M. L.B. Leppard	(P) Toronto, Ont.
2	M. W.K. Gummer	(S) Gérant, Div. de la planification et de la coordination
3	M. R.J.R. Welwood	Centre de recherche minière
4	M. J. Scott	Coordinateur des procédés d'extraction, de broyage et de métallurgie.
5	Dr. E.G. Letourneau	Directeur intérimaire, Bureau de la radioprotection
6	M. A.D. Oliver	Ingénieur en charge de la sécurité des mines, Direction de l'hygiène et de la sécurité au travail.
7	M. R.H. Elfstrom	Directeur, Direction de l'hygiène et de la sécurité au travail
8	M. J.R. Hawley	Direction du contrôle de la pollution
9	M. W.A. Hoffman Sr.	Ingénieur administratif principal, Direction des mines, de l'hygiène et de la sécurité
	Dr. J. Muller	Chef, Service d'étude de l'hygiène du milieu
10	M. J.R. Alderman	Ingénieur en chef des mines, Division de l'hygiène et de la sécurité au travail
11	M. D.H. Mode	Directeur, Direction des mines

COMITÉ CONSULTATIF CHARGE DE LA SURETÉ DU TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES

12	M. S. Banerjee	(P) Burlington, Ontario
13	M. C.B. Parsons	(S) Conseiller scientifique associé
14	M. J.E. Lesurf/ M. D. Lister	Chef, Département des matériaux et des systèmes, INCR
	M. I. Oldaker	Département de mise au point des combustibles, ERNW
15	M. J. Howieson	Conseiller en énergie nucléaire
16	M. H. Rothschild	Programmes nucléaires S.P.C.
17	M. R.G. Rosehart	Département de génie chimique
18	M. T.W. Hoffman	Département de génie chimique
19	M. D.J. Burns	Directeur, Département de génie mécanique

COMITÉ CONSULTATIF CHARGE DE LA SURETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - NOUVELLE-ÉCOSSE

20	M. K.P. Wagstaff	(S) Conseiller scientifique associé
21	M. R.W. Shaw	Chef, Direction de la lutte contre la pollution atmosphérique et la lutte antibruit, SPE
22	Dr. M. Grimard	Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
23	M. A.J. Crouse	Directeur, Division de l'inspection et de la surveillance
24	M. C.E. Tupper	(C) Administrateur des services techniques de la santé
25	M. G.V. Smyth	Directeur, Division de la sécurité industrielle

COMITÉ CONSULTATIF CHARGE DE LA SURETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - ONTARIO

26	M. D.P. Healey	(S/I) Conseiller scientifique associé
27	M. R.J. Fry	Gérant, Contrôle de la pollution atmosphérique, SPE
28	Dr. M. Grimard	Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
29	M. R.J. Hussey	Laboratoire de corrosion, Division de chimie
30	M. H.Y. Yoneyama	Directeur exécutif, Division des normes techniques
31	M. F.N. Durham	Directeur, Section de la lutte contre la pollution industrielle, Région du sud-ouest
32	Dr. J. Muller	Chef, Service d'étude de l'hygiène du milieu
	M. J. McNair	(P) Directeur de la sécurité industrielle
33	Dr. W.R. Henson	Directeur de la recherche politique
34	Dr. D.R. Allen	Directeur, Unité sanitaire du comté de Bruce

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - QUÉBEC

35	M. B.R. Leblanc	(PS) Conseiller scientifique associé
36	M. K.P. Wagstaff	(PS)
36	M. B.C. Newbury	Conseiller scientifique, SPE
	M. D. Pilon	Ingénieur de projets, Lutte contre la pollution atmosphérique, SPE
37	Dr. M. Grimard	Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
38	M. R.J. Hussey	Laboratoire de corrosion, Division de la chimie
39	M. M.R. Dionne	Directeur adjoint, programme spécial de la direction de l'urbanisme
40	Dr. G. Lagacé	Chef du département des services de santé communautaire, Hôpital Sainte-Marie, Trois-Rivières
41	M. B. Tremblay	Conseiller industriel
42	M. B. Lagueux	Chef de district, Installation et inspection des appareils sous pression
43	M. J.M. Légaré	Chef, Radioprotection
44	M. E. Légaré	Directeur, Société du parc industriel du centre du Québec

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS - ONTARIO

45	M. D.G. Hurst	(P) Ottawa
	M. C.A. Mawson	Ottawa
46	M. T.J. Molloy	(S) Gérant, Div. des réacteurs électrogènes
47	M. G.M. James	Directeur général, Administration et exploitation des centrales, INCER
	M. A. Pearson	Directeur, Electronique, instrumentation et contrôle, INCER
	Dr. C.G. Stewart	Directeur, Division médicale, INCER
48	M. M.J. Berry	Directeur, Division des études séismologiques et géothermiques
	M. L.P. Trudeau	Laboratoires de recherche en métallurgie physique
49	M. D.M. Foulds	Directeur, Direction générale des eaux intérieures de l'Ontario
	M. E.F. Muller	Spécialiste en sciences physiques, Division de l'évaluation et de la planification environnementales, SPE
50	Dr. A.H. Booth	Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
	Dr. E.G. Letourneau	Directeur intérimaire, Bureau de la radioprotection
51	M. H.Y. Yoneyama	Directeur exécutif, Division des normes techniques
52	M. D. Caplice	Directeur, Direction des approbations environnementales
53	Dr. J.H. Aitken	Chef, Services de radioprotection
	Dr. J. Muller	Chef, Service d'étude de l'hygiène du milieu
	M. J. McNair	Conseiller en sécurité senior
54	Dr. D.R. Allen	Directeur, Unité sanitaire du comté de Bruce
	Dr. G.W.O. Moss	Médecin hygiéniste ville de Toronto
	Dr. E.S. Pentland	(M) Médecin hygiéniste associé, Unité sanitaire du comté de Hamilton-Wentworth
55	M. J.T. Rogers	Département de génie mécanique et aéronautique
56	M. W. Paskievici	Institut de génie nucléaire

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS - QUÉBEC

57	M. C.A. Mawson	Ottawa
58	M. P. Marchildon	(S) Conseiller scientifique associé
59	M. G.M. James	Directeur général, Administration et exploitation des centrales, INCER
	M. A. Pearson	Directeur, Electronique, instrumentation et contrôle, INCER
	Dr. C.G. Stewart	Directeur, Division médicale, INCER
60	M. M.J. Berry	Directeur, Division des études séismologiques et géothermiques

61	M. L.P. Trudeau Dr. A.H. Booth Dr. E.G. Letourneau	Laboratoires de recherche en métallurgie physique Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection Directeur intérimaire, Bureau de la radioprotection
62	M. R. Sauvē	Directeur adjoint, Service d'inspection des appareils sous pression
63	Dr. J.M. Légaré	Chef, Radioprotection
64	M. J.T. Rogers	Département de génie mécanique et aéronautique
65	M. W. Paskievici	Institut de génie nucléaire
66	Dr. J.E. LeBel	Directeur, Département de médecine nucléaire et de radiobiologie
67	Dr. P. Lachance	Département de médecine nucléaire

COMITÉ CONSULTATIF CHARGE DE LA SURETÉ DES RÉACTEURS - NOUVEAU-BRUNSWICK

68	M. C.A. Mawson	Ottawa
69	M. T.J. Molloy	(S) Gérant, Div. des réacteurs électrogènes
70	M. G.M. James	Directeur général,, Administration et exploitation des centrales, INCR
	M. A. Pearson	Directeur, Electronique, instrumentation et contrôle, INCR
	Dr. C.G. Stewart	Directeur, Division médicale, INCR
71	M. M.J. Berry	Directeur, Division des études séismologiques et géothermiques
	M. L.P. Trudeau	Laboratoires de recherche en métallurgie physique
72	Dr. E.G. Letourneau	Bureau de la radioprotection
	Dr. A.H. Booth	Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
73	M. O.V. Washburn	Directeur, Direction des services de l'environnement
74	M. K. Davies	Agent de radioprotection
	Dr. A.J. Davies	Agent régional chargé de l'hygiène médicale, Saint-Jean, N.-B.
75	M. J.L. Sisk	Directeur exécutif, Division des services techniques
76	M. J.T. Rogers	(P) Département de génie mécanique et aéronautique
77	Prof. W. Paskievici	Institut de génie nucléaire

COMITÉ CONSULTATIF CHARGE DE L'EXPLOITATION DES RÉACTEURS

78	M. J.H. Jennekens	(P) Directeur Général, Direction générale des opérations
	M. Davediuk	(S) Gérant interimaire, Division de la certification des opérateurs et des établissements de recherche.
	M. W.R. Bush	Gérant, div. de la radioprotection
79	M. J.L. Sisk	Directeur exécutif, Division des services techniques
80	M. R. Sauvē	Directeur adjoint, Service d'inspection des appareils sous pression
81	M. D.B. Shaw	Agent supérieur, Direction des ingénieurs de l'exploitation

COMITÉ CONSULTATIF CHARGE DE LA SURETÉ DES DÉCHETS RADIOACTIFS

82	M. C.A. Mawson	Ottawa
83	M. J.P. Didyk	(S) Gérant intérimaire, Div. de la gestion des déchets
84	M. P.J. Dyne	Directeur, Division des matériaux et des produits chimiques, ERNW
85	M. D. Moffett	Laboratoire d'Elliot Lake
86	M. R.E. Jackson	Division de la recherche hydrologique, Division générale des eaux intérieures
	M. E.F. Muller	Spécialiste en sciences physiques, Division de l'évaluation et de la planification environnementales, SPE
87	M. H. Taniguchi	Chef, Division de la sûreté nucléaire, BR
88	M. J.G. Hollins	Agent de recherches, sciences biologiques
89	M. J.R. Howley	Chef, Génie minier et métallurgique
	M. C. Macfarlane	Directeur régional, Région du centre-ouest
90	M. J.C. Findlay	Direction de l'hygiène professionnelle
91	M. D. Kasianchuk	Département du génie civil
92	M. O.R. Lundell	(P) Doyen de la faculté des sciences

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES ACCÉLÉRATEURS

93 M. L.B. Leppard	(P) Toronto, Ont.
94 M. D.H. Sykes	(S) Conseiller scientifique associé
95 Dr. W.G. Cross	Division de la biologie et de la radioprotection, INCR
96 M. W.M. Zuk	Chef, Section des appareils émettant des radiations, BR
97 M. G. Neal	Agent de recherche, Division de la radiotechnique et du génie électrique
M. R.S. Storey	Agent de recherche associé, Division de la physique appliquée
98 Dr. C.M. Pujara	Chef, Services de radioprotection
99 Dr. J.M. Légaré	Chef, Services de radioprotection
100 M. J.H. Aitken	Physicien principal Man. Cancer Treat. & Research Foundation
101 M. A.F. Holloway	Directrice de la physique, Sask. Cancer Commission
102 Mlle S. Fedoruk	Directeur, Medical Physics, Cross Cancer Institute
103 M. S.R. Usiskin	Directeur, Division de l'hygiène au travail
104 Dr. J.H. Smith	Chef, Section de la radioprotection, Département de la prévention des risques Hôpital Général Saint-Jean, T.-N.
105 Dr. H.W. Patterson	

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DES RADIOISOTOPES

106 M. A.F. Holloway	Winnipeg, Manitoba
M. H. Johns	Toronto, Ont.
107 M. T. Robertson	(S) Division des radioisotopes
108 Dr. C.M. Pujara	Physicien en chef du département de la radiothérapie, Hôpital Général, Saint-Jean, T.-N.
109 Dr. W.T. Hooper	Dir., Division de la lutte contre le cancer
110 Dr. T.E. Dalgleish	Agent de radioprotection
111 M. K. Davies	Physicien consultant
112 M. C.U. Cardinal	Chef, Services de radioprotection
113 M. J.H. Aitken	Programmes de surveillance de l'environnement
114 M. C.B. Orcutt	Division de l'hygiène et de la sécurité au travail
115 M. P.J. Sheasby	Agent supérieur, Effets du rayonnement sur la santé
116 M. J.M. Wetherill	Division de l'hygiène au travail
117 Dr. M.W. Greene	(P) Département de chimie
118 M. R.H. Tomlison	

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

119 M. W. Brown	Toronto, Ont.
120 M. V. Elaguppillai	(S) Conseiller scientifique associé
121 M. I. Ophel	Division de la recherche sur l'environnement, INCR
122 M. H. Rothschild	Programmes nucléaires, SPE
123 Mine F.A. Prantl	Chef, Section de la radioactivité dans l'environnement
124 M. H.W. Duckworth, Jr.	Département de chimie
125 M. J.W. Harvey	Spécialiste en radioprotection
126 M. R.E. Jervis	(P) Doyen associé du génie

LÉGENDES

(P)	Président
(S)	Secrétaire
(S/I)	Secrétaire intérimaire
(CS)	Co-Secrétaire
(B)	Membre pour les centrales nucléaires de Bruce et de Douglas Point seulement
(PK)	Membre pour la centrale nucléaire de Pickering seulement
(M)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'université McMaster seulement
(T)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université de Toronto seulement
INCR	Laboratoires nucléaires de Chalk River
ERNW	Établissement de recherche nucléaire Whiteshell
BR	Bureau de la radioprotection
SPE	Service de la protection de l'environnement

RÉSUMÉ DES TRAVAUX DE RECHERCHE THÉMATIQUE

CONTRATS ET CONVENTIONS DE RECHERCHE POUR 1977-78

<u>Organisme de recherche</u>	<u>Objet</u>	<u>Dépenses pour 1977-1978</u>
Programme de collaboration AIEA/AECL/CCEA	Mise au point du matériel pour l'application des mesures de sécurité des réacteurs CANDU.	600,000 (1)
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Analyse des voies de détournement du CANDU de 600 MW.	7,797
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Mise au point du matériel pour l'application des mesures de sécurité de la Phase III à Douglas Point.	54,345
Énergie atomique du Canada, Limitée	Normes pour les analyses non destructives en vue des mesures de garanties.	8,545
Université de Waterloo	Défauts au niveau des intersections de tuyauterie Partie II.	42,851
École Polytechnique	Évaluation des probabilités d'accidents d'aéronefs, Phase III.	41,205
Université de Toronto	Établissement par analyse des systèmes, des critères de risque dans la produc- tin d'énergie nucléaire.	5,000
Université de Toronto	Méthode d'évaluation des risques pour la prise de décision en matière de politiques de l'énergie nucléaire aux niveaux national, provincial et local.	8,530
Université de l'Alberta	Étude du confinement du béton.	134,829
Université de Carleton	Étude du transfert de chaleur par contact entre tubes non conformes.	nil
Université de Carleton	Évaluation du flux de chaleur critique dans les grappes à 37 éléments.	nil
Institut canadien de perfectionnement de la soudure	Contribution à une étude intitulée "Fracture Mechanics of Electroslag Weldments".	1,250
Université de Waterloo	Mise au point d'appareils de surveillance de la propagation de fissures.	9,933
Université de Carleton	Analyse des accidents causés par la perte du fluide caloporeur et par la perte de commande.	18,733

Programme de collaboration avec l'Énergie, Mines et Ressources	Défaillance des enceintes sous pression dans les usines d'eau lourde.	417
Centre d'Elliot Lake	Cours de formation des inspecteurs de mines d'uranium.	14,308
M.R. Yourt	Essai sur le terrain du dosimètre H & H pour mesurer les unités alphas à Elliot Lake.	18,570
Université de Toronto	Adhérence des produits de filiation du radon aux surfaces.	27,512
Université de Waterloo	Rétention, par des processus géochimiques, des radionucléides dans les formations géologiques non rocheuses typiques du Canada.	36,968
Dames et Moore	Évaluation des formations géologiques pour l'élimination des déchets radioactifs.	54,115
Université de Waterloo	Étude des mines abandonnées afin de déterminer le cheminement du radium dans les sols.	1,950
Wastewater Technology Center	Enlèvement et fixation de radio-nucléides dans les effluents et mines d'uranium.	22,142
Kilborn Limited	Évaluation de l'admissibilité à long terme des méthodes actuelles et prévues de gestion des déchets d'établissement de broyage de l'uranium.	8,882
Institut national de recherche scientifique	Étude des blindages pour les neutrons de 14 MeV.	8,726
Université de la Colombie-Britannique	Rapport entre l'évaluation de la mère et le syndrome de Down.	28,649
Institut de cancer de Montréal	Identification, par la cytologie des expectorations et par les antigènes carcinoembryonnaires, de premiers changements pouvant entraîner un cancer.	33,110
Programme de collaboration entre le ministère fédéral de la Santé et du Bien-être et le ministère de la Santé de Terre-Neuve	Mesures de Pb ²¹⁰ chez les mineurs.	1,432
Ministère de la Santé de Terre-Neuve	Épidémiologie chez les mineurs de spath-fluor de Terre-Neuve.	1,404
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Essais thermiques des emballages destinés au transport de matériaux radioactifs.	5,166

Énergie atomique du Canada, Limitée	Étude des dommages subis par les emballages de type A pour le transport de matériaux radio- actifs.	1,733
Lemberg Consultants Ltd.	Évaluation du rapport 1119 de l'ACCEA intitulé <u>Dangers inhérents</u> <u>à la production d'énergie.</u>	6,000
Bureau des conseillers en gestion	Une méthodologie pour déterminer des niveaux acceptables de risques.	13,032
	T O T A L	1,217,134

ANNEXE VI

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

BILAN POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 1977-78

CRÉDIT 35

<u>PROGRAMME</u>	<u>REVENUS(1)</u>	<u>DÉPENSES(1)</u>
<u>Application des règlements</u>		
Salaires et traitements	3,235	3,110
Provisions de salaire	517	-
Exploitation	<u>2,060</u>	<u>1,907</u> ⁽²⁾
	5,812	5,017
<u>Décontamination</u>		
Salaires et traitements	205	204
Exploitation	<u>5,583</u>	<u>4,939</u>
	5,788	5,143
<u>Programme de garanties spéciales</u>		
Cosmos 954 (Enquête et décontamination)	620 <u>1,000</u> <u>13,220</u>	507 <u>641</u> <u>11,308</u>

Nota:

(1) \$000's

(2) inclut les dépenses attribuables à la recherche et au développement (\$717,134)

