

BIBLIOTHEQUE DU PARLEMENT

J CANADA. PARL. C. DES C.
103 COM. SPEC. ... ENERGIE
H72 ATOMIQUE.
1952/53

E5 Procès-verbaux et tém.

A4

NAME - NOM

CHAMBRE DES COMMUNES

Septième session de la vingt et unième Législature

1952-1953

COMITÉ SPÉCIAL

d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de

L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McIlraith

PROCÈS-VERBAUX ET TÉMOIGNAGES

Fascicule 1

SÉANCES DU VENDREDI 20 FÉVRIER 1953
ET DU MERCREDI 4 MARS 1953

TÉMOIN:

M. C. J. Mackenzie, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

COMITÉ SPÉCIAL
d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de
L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McIlraith

Messieurs

Bourget	Kirk (<i>Digby-Yarmouth</i>)	Pinard
Brooks	Low	Stuart (<i>Charlotte</i>)
Coldwell	McCusker	Winkler—14
Gibson	Murphy	
Green	Murray (<i>Oxford</i>)	

(Quorum 8)

Secrétaire du Comité:
A. SMALL.

ORDRE DE RENVOI

MARDI 17 février 1953.

Il est résolu,—Qu'un comité spécial soit institué aux fins d'étudier l'activité du Gouvernement dans le domaine de l'énergie atomique; que ledit comité soit autorisé à siéger pendant les séances de la Chambre, à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages, selon qu'il l'ordonnera, et à faire rapport de temps à autre; que ledit comité se compose de MM. Bourget, Brooks, Coldwell, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), Low, McCusker, McIlraith, Murphy, Murray (*Oxford*), Pinard, Stuart (*Charlotte*) et Winkler.

Certifié conforme.

Le greffier de la Chambre,
LÉON-J. RAYMOND.

PROCÈS-VERBAUX

VENDREDI 20 février 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 11 heures du matin pour fins d'organisation.

Présents: MM. Brooks, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), Low, McIlraith, Murray (*Oxford*), Pinard et Stuart (*Charlotte*). (8)

Aussi présents: MM. C. J. MacKenzie, C.M.G., M.C., D.Sc., F.R.S., président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*; G. M. Jarvis, M.B.E., conseiller juridique et secrétaire de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, et avocat général et secrétaire de l'*Atomic Energy of Canada Limited*; J. L. Gray, B.Sc., M.Sc., gérant général, et T. W. Morison, B.A., chef des services administratifs de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

Sur la proposition de M. Green, appuyée par M. Low, M. McIlraith est élu président du Comité.

M. McIlraith prend le fauteuil présidentiel et remercie le Comité de l'honneur qu'il lui fait de nouveau en le désignant comme président. Après lecture de l'ordre de renvoi, il fait aux membres un exposé de l'ordre qu'il entend suivre pour les séances à venir, afin qu'ils expriment leurs opinions sur ce programme.

Après discussion du plan proposé, le Comité se met d'accord sur les points suivants:

1. La prochaine séance aura lieu le mercredi 4 mars, à 10 heures du matin; au besoin, une autre sera convoquée pour le lundi 9 mars. M. Mackenzie comparaitrait alors devant le Comité pour présenter l'historique de l'activité en matière d'énergie atomique depuis 1949, année où il s'est présenté pour la dernière fois devant un Comité spécial de l'énergie atomique;

2. Le témoignage du docteur Mackenzie serait présenté en trois parties principales, à savoir: (1) Généralités, (2) Isotopes, et (3) Énergie. Ce dernier exposé serait fait à Chalk-River;

3. Des dispositions seront prises pour faire une visite d'inspection à Chalk-River. Le départ se fera d'Ottawa dans la matinée du vendredi 13 mars, et le retour de Chalk River aura lieu le samedi 14 mars.

Le président appelle l'attention des membres du Comité sur la portée plus vaste de l'ordre de renvoi du Comité de cette année par comparaison à celui du Comité spécial de l'énergie atomique de 1949 et, en réponse à des demandes de renseignements, il donne les précisions suivantes:

1. M. W. J. Bennett, président et directeur administratif de l'*Eldorado Mining and Refining (1944) Limited*, pourra comparaître devant le Comité, peut-être à son retour de Chalk-River;

2. Le Conseil national de recherches n'est pas mentionné dans l'ordre de renvoi;

3. Conformément à la procédure suivie par le Comité spécial d'énergie atomique établi en 1949 (deuxième session), les documents présentant quelque intérêt pour le Comité seront déposés aux séances suivantes pour permettre aux membres de se renseigner; et

4. Vu le nombre de membres qui composent le Comité et la nature des fonctions dudit Comité, il n'est pas nécessaire de former un sous-comité du programme.

Sur la proposition de M. Low, appuyée par M. Pinard,

Il est ordonné—Que, conformément à son ordre de renvoi, le Comité fasse imprimer au jour le jour 750 exemplaires en anglais et 200 exemplaires en français de ses procès-verbaux et témoignages.

A 11 h. 35 du matin, sur la proposition de M. Low, le Comité s'ajourne au mercredi 4 mars, à 10 heures du matin.

MERCREDI 4 mars 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 10 heures du matin, sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Bourget, Brooks, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), Low, McCusker, McIlraith, Murphy, Murray (*Oxford*), Pinard et Winkler. (11)

Aussi présents: M. C. J. Mackenzie, président, et M. G. M. Jarvis, conseiller juridique et secrétaire de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

Des exemplaires des documents suivants sont déposés et distribués aux membres du Comité:

1. *Loi de 1946 sur le contrôle de l'énergie atomique* (Ch. 37);
2. *Règlements du Canada sur l'énergie atomique* (Décret C.P. 5513 du 3 novembre 1949); et
3. "Projet canadien concernant l'énergie atomique" (mars 1953).

Le président appelle et présente M. Mackenzie, qui donne lecture des exposés suivants, déposés et dont des exemplaires sont également distribués aux membres du Comité:

1. Historique du programme d'énergie atomique au Canada, Rapports entre les organisations qui ont travaillé à l'exécution de ce programme, et changements qui se sont produits depuis la dernière enquête effectuée par un Comité spécial de l'énergie atomique (*deuxième session—1949*); et

2. Production et emploi des radioisotopes.

Après le témoignage de M. Mackenzie, le Comité décide d'attendre, pour poser des questions sur ce mémoire, à la séance suivante provisoirement fixée au lundi 9 mars, à 11 heures du matin.

A 10 h. 55 du matin, sur la proposition de M. Green, le Comité s'ajourne jusqu'à convocation par le président.

Le secrétaire du Comité,
A. SMALL.

TÉMOIGNAGES

Le 4 mars 1953,
10 heures du matin.

Le PRÉSIDENT: Messieurs, nous sommes en nombre. M. Mackenzie est ici ce matin, afin de témoigner.

J'ai en ma possession des exemplaires de la loi et de ses règlements d'exécution: Loi de 1946 sur le contrôle de l'énergie atomique et Règlements du Canada sur l'énergie atomique, et, avec votre permission, je vais les faire distribuer. J'ai aussi une publication intitulée "Projet canadien concernant l'énergie atomique". C'est une description générale du projet, et je vais en faire distribuer des exemplaires également, ainsi que le texte du mémoire de M. Mackenzie avant qu'il en fasse la lecture.

Je demanderai maintenant à M. Mackenzie de vouloir bien témoigner.

M. C. J. Mackenzie, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'Atomic Energy of Canada Limited, est appelé.

Le PRÉSIDENT: Je ne crois pas qu'il soit nécessaire de vous le présenter. Nous sommes tous heureux de l'avoir encore une fois parmi nous comme premier témoin.

Des VOIX: Bien, très bien!

Le TÉMOIN: Monsieur le président, messieurs. Lors de la dernière séance du Comité, les membres ont exprimé le désir d'entendre un exposé du programme d'énergie atomique au Canada, c'est-à-dire son historique et un exposé des relations qui ont existé entre la Commission de contrôle de l'énergie atomique et les autres organisations. Vous vous rappelez que nous avons présenté cet exposé à la séance du 8 novembre 1949, et je me contenterai donc d'un exposé plus succinct cette année. Vous avez mon mémoire devant vous. Cela vous agréerait-il, monsieur le président, que j'en fasse lecture.

Le PRÉSIDENT: Est-ce là le désir des membres?

Convenu.

Le TÉMOIN: La fission nucléaire a été découverte en Allemagne en 1939. En 1940, le docteur Laurence, du Conseil national de recherches, a entrepris une petite expérience à Ottawa, mais aucun effort soutenu n'a été tenté en vue de la poursuite des études nucléaires au Canada avant la fin de 1942, alors qu'un groupe de savants du Royaume-Uni et du Canada s'établit à Montréal sous l'égide du Conseil national de recherches, en vue de collaborer avec le Royaume-Uni et les États-Unis à l'application de ces connaissances à des fins de guerre.

En 1944, on décida que le Canada devrait construire un réacteur ralenti à l'eau lourde comme installation d'essai pour la production du plutonium. On choisit un emplacement à Chalk-River, sur la rivière Ottawa, et les travaux commencèrent immédiatement. La *Defence Industries Limited* se chargea de dresser les plans de l'usine, d'en surveiller l'exécution et de mettre en marche les premières expériences. Le Conseil national de recherches dirigeait le programme de recherches et fournissait les données et les conseils scientifiques.

En 1945, la première pile atomique de Chalk-River, désignée ZEEP (*Zero Energy Experimental Pile*) commençait à fonctionner, et c'était là le premier réacteur nucléaire à fonctionner en dehors des États-Unis. ZEEP a servi de modèle pour la réalisation du réacteur plus gros NRX qui a commencé à fonctionner en 1947.

Commission de contrôle de l'énergie atomique

La Loi de 1946 sur le contrôle de l'énergie atomique a institué la Commission de contrôle de l'énergie atomique et lui a conféré des pouvoirs étendus d'entreprendre, de surveiller et de contrôler des expériences sur l'énergie atomique au Canada.

En 1952-1953, la Commission se composait des membres suivants:

M. C. J. Mackenzie, président de l'*Atomic Energy of Canada Limited* et président de la Commission;

M. George C. Bateman, expert minier, Montréal (P.Q.);

M. William J. Bennett, président et directeur administratif, *Eldorado*

Mining and Refining Limited;

M. Paul-E. Gagnon, directeur du département de chimie et de l'École des gradués de l'Université Laval, Québec;

M. E. W. R. Steacie, président du Conseil national de recherches.

Mode de fonctionnement de la Commission

La Commission a jugé que pour surveiller convenablement un programme d'études atomiques, elle ne devrait pas s'embarrasser de trop de détails administratifs. De plus, elle a cru que ce serait mieux et plus économique de tirer parti, chaque fois que la chose est possible, de l'expérience et des installations des autres organismes que d'aménager des installations semblables dans son établissement. En conséquence, le personnel de la Commission a été maintenu au minimum et il s'occupe surtout de la surveillance générale du programme, des questions de sécurité, des questions de loi, et des rapports avec les organismes étrangers qui s'occupent d'énergie atomique, surtout ceux des États-Unis et du Royaume-Uni.

Programme de matières premières

Dans le domaine des matières premières, il a été décidé que moyennant des dispositions convenables de sécurité, l'exploitation des gisements de minerai radioactif au Canada se ferait dans les meilleures conditions en appliquant les méthodes usuelles d'exploration et d'extraction du minerai. En conséquence, la Commission a établi les règlements nécessaires de façon que les prospecteurs et les compagnies minières soient encouragés à se mettre à la recherche et à exploiter des gisements d'uranium. A la recommandation de la Commission, le gouvernement a offert d'acheter du minerai et des concentrés acceptables d'uranium à des prix minimums garantis pour un certain nombre d'années; la plus récente prolongation de cette période de garantie en porte l'expiration à 1962. Par conséquent, tous les prospecteurs et toutes les entreprises d'exploration et d'extraction sont des participants éventuels au programme canadien de matières premières radioactives. Les particuliers ont accompli un travail considérable et de nombreux gisements prometteurs découverts par eux sont présentement en voie d'exploration et d'aménagement.

Eldorado Mining and Refining Limited

L'organisme le plus important dans le domaine des matières premières radioactives est, naturellement, une compagnie de la Couronne, l'*Eldorado Mining and Refining Limited*, organisée en 1944, qui fait rapport au Parlement par l'intermédiaire du ministre de la Production de défense. En raison de l'expérience de cette compagnie dans l'extraction du minerai d'uranium et du fait qu'elle exploite la seule raffinerie d'uranium au Canada, elle a été désignée comme acheteur, pour le gouvernement, de minerai et de concentrés produits par d'autres compagnies.

Le bureau de direction de l'*Eldorado Mining and Refining Ltd* se compose comme il suit:

MM. W. J. Bennett, président et directeur administratif, Ottawa (Ontario);

R. T. Birks, Q.C., Toronto (Ontario);

W. F. James, géologue consultant, Toronto (Ontario);

F. D. Reid, administrateur minier, Toronto (Ontario);

E. L. Brown, administrateur minier, Toronto (Ontario);

C. G. Williams, ancien professeur à l'école du génie minier de l'Université de Toronto, Toronto (Ontario);

J. A. MacAulay, Q.C., Winnipeg (Manitoba).

L'Eldorado exploite un service de transport par eau et par air pour ses propres besoins à Port-Radium (T.N.-O.) et à Beaverlodge (Saskatchewan) par l'intermédiaire de sa filiale, la *Northern Transportation Limited*, qui lui appartient en entier. Les administrateurs de cette dernière compagnie sont:

MM. W. J. Bennett, président et directeur administratif, *Eldorado Mining and Refining Limited*, Ottawa (Ontario), président;

F. W. Broderick, gérant général, Edmonton (Alberta);

H. H. Haydon, trésorier, *Eldorado Mining and Refining Limited*, Ottawa (Ontario);

S. Bruce Smith, Q.C., Edmonton (Alberta).

Ministère des Mines et des Relevés techniques

Pour le côté technique du programme de matières premières, la Commission a eu recours à l'expérience et aux installations du ministère des Mines et des Relevés techniques. Le Service des ressources radioactives de la Commission géologique travaille pour le compte de la Commission au rassemblement des données sur la découverte et l'exploitation du minerai d'uranium au Canada et dispense également des conseils et de l'aide techniques aux prospecteurs d'uranium. La Division des mines du Ministère a établi un service spécial chargé de faire enquête sur les meilleures méthodes de concentrer le minerai découvert par les compagnies canadiennes d'exploration et d'exploitation minière. Le Ministère fournit donc une contribution très importante au programme canadien des matières premières.

Je désirerais également ajouter que le ministère des Mines et des Relevés techniques collabore très efficacement avec les directeurs de l'usine de Chalk-River au sujet des problèmes de métallurgie chimique et physique. Nous désirons souligner la coopération extraordinairement efficace que nous prête le ministère des Mines et des Relevés techniques. Nous croyons que c'est là

une façon beaucoup plus sage de régler nos problèmes métallurgiques que si nous installions une section métallurgique dans notre usine. Ce ministère maintient des fonctionnaires à Chalk-River qui travaillent avec nos propres savants, et il exécute également beaucoup de travaux à Ottawa. Nous estimons que le Comité devrait comprendre l'importance des travaux que cette section métallurgique accomplit.

Entreprise de Chalk-River

Dans le domaine des recherches portant sur l'application de l'énergie atomique, le seul établissement de grande envergure au Canada est l'usine de Chalk-River. Peu après sa formation, la Commission se vit confier la responsabilité des travaux futurs de cet établissement. La Commission estimait que l'usine devait être maintenue afin qu'on pût faire au Canada des recherches en grand sur la production et l'application de l'énergie atomique. En conséquence, elle demanda au Conseil national de recherches, qui avait dirigé les études sur l'énergie atomique au Canada depuis 1942, de faire fonctionner l'usine de Chalk-River comme établissement de recherches pour le compte de ladite Commission. Sous la gestion du Conseil, Chalk-River s'est fait connaître dans le monde entier comme un établissement de haute valeur consacré aux recherches sur l'énergie atomique.

Le réacteur NRU

A la suite de la recommandation du Comité spécial de 1949 que l'on construisit un deuxième réacteur, on traça des plans pour la construction d'un réacteur plus puissant et dont le champ magnétique contiendrait une plus forte densité de neutrons que la pile NRX. La construction du nouveau réacteur a été autorisée au début de 1951 et elle a débuté cette année-là. Le nouveau réacteur, qui sera désigné par le symbole NRU, utilisera de l'eau lourde comme modérateur et sera adapté de façon à élargir considérablement le champ des études possibles, tout en augmentant la production de plutonium et de radio-isotopes. On prévoit que le coût du nouveau réacteur et des travaux que sa construction entraînera sera d'environ 30 millions de dollars.

Atomic Energy of Canada Limited

Les applications industrielles de l'usine de Chalk-River ont été en augmentant et l'on se rend de plus en plus compte de la possibilité d'appliquer l'énergie atomique à l'industrie sur une vaste échelle plus tôt qu'on ne l'avait d'abord cru. Pour ces raisons, on a jugé opportun de séparer ce projet des autres entreprises de l'État et d'en confier la direction à un personnel exclusivement affecté à ces travaux. En conséquence, sur les conseils et les directives du ministre, la Commission a pris des dispositions en vue de la constitution en corporation d'une compagnie de la Couronne, l'*Atomic Energy of Canada Limited*, qui, le 1^{er} avril 1952, remplaça le Conseil national de recherches à la direction de l'usine de Chalk-River. La compagnie a été constituée, en vertu de l'article 10 (1) a) de la *Loi de 1946 sur le contrôle de l'énergie atomique*, par lettres patentes délivrées sous l'empire de la Partie I de la *Loi des compagnies, 1934*. Tout son capital-actions, sauf les actions des administrateurs déposées en garantie, est gardé par la Commission de contrôle de l'énergie atomique en fidéicommiss pour la Couronne.

Le bureau de direction de l'*Atomic Energy of Canada Limited* se compose comme il suit:

M. C. J. Mackenzie, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et président de la compagnie, Ottawa (Ontario);

M. W. J. Bennett, membre de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et président de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*, Ottawa (Ontario);

M. E. R. Birchard, vice-président (section administrative) du Conseil national de recherches, Ottawa (Ontario);

M. René Dupuis, membre de la Commission hydroélectrique du Québec, Montréal (P.Q.);

M. G. A. Gaherty, président de la *Calgary Power Limited*, Calgary (Alberta);

M. A. R. Gordon, doyen de l'école des gradués, Université de Toronto, Toronto (Ontario);

M. R. L. Hearn, gérant général et ingénieur en chef de la Commission hydroélectrique de l'Ontario, Toronto (Ontario);

M. Huet Massue, gérant du département de l'économique et de la statistique, *The Shawinigan Water and Power Company*, Montréal (P.Q.);

M. V. W. Scully, régisseur, *The Steel Company of Canada Limited*, Hamilton (Ontario).

Recherches universitaires

En plus d'élargir le champ des recherches à Chalk-River, la Commission a encouragé les universités canadiennes à entreprendre des recherches fondamentales sur l'énergie atomique en leur accordant des subventions. Les premières subventions furent octroyées pour défrayer le coût des pièces importantes de l'outillage spécialisé, c'est-à-dire un cyclotron à l'université McGill, un synchrotron à Queen's, un bétatron à l'université de la Saskatchewan, un générateur Van de Graaff et un accélérateur linéaire à l'université de la Colombie-Britannique. Plus tard, des subventions furent accordées pour la poursuite avec cet outillage spécial d'autres recherches fondamentales et pour des travaux concernant le traitement des minerais d'uranium. La Commission a pris des dispositions pour que ses subventions aux universités fussent administrées par le Conseil national de recherches, et les subventions sont administrées exactement de la même façon que les subventions consolidées octroyées par le Conseil à même ses propres fonds.

Les montants des subventions sont déterminés par le programme de recherches en cours dans le cadre fixé pour le département de l'université en question. On considère que ces subventions sont suffisantes pour permettre le meilleur emploi de l'outillage et des installations disponibles. Aucun changement important n'est envisagé d'une année à l'autre. Chaque subvention consolidée est administrée par une personne désignée à cette fin à l'université, et l'affectation des fonds aux fins générales pour lesquelles ils ont été octroyés est laissée à la discrétion de cette personne. Les recherches conduites grâce à ces subventions sont examinées une fois par année par des savants qui soumettent des rapports écrits au Conseil et à la Commission.

Distribution d'isotopes

Au début, la distribution des isotopes radioactifs se faisait directement par le Conseil national de recherches, qui dirigeait le laboratoire de Chalk River, mais lorsque les applications industrielles commencèrent d'augmenter, on décida de prendre des mesures spéciales en vue de la mise sur le marché des isotopes. Selon ces arrangements, la société Charles E. Frosst & Cie se chargea de faire la distribution aux hôpitaux canadiens de certains radioisotopes spécialement purifiés pour fins de traitement des malades, tandis que la Division des produits

commerciaux de l'Eldorado, l'organisme de vente du radium de cette société, se chargea d'écouler tous les autres isotopes. La Division des produits commerciaux fit faire de grands progrès à l'application des radioisotopes à la médecine. C'est à cette division que nous devons la fabrication des bombes de cobalt qui ont été distribuées à plusieurs hôpitaux du Canada et des États-Unis. En raison de l'importance croissante des radioisotopes, il a été décidé l'année dernière de transférer la Division des produits commerciaux de l'Eldorado à l'*Atomic Energy of Canada Limited*, lequel transfert a eu lieu le 1^{er} août 1952. L'augmentation de l'emploi des radioisotopes est indiquée par le nombre d'envois expédiés en 1952, alors qu'au delà de 1,100 unités ont été expédiées par comparaison à 270 en 1949.

Précautions sanitaires concernant les radioisotopes

Tout comme le radium, les radioisotopes peuvent causer des lésions graves si on ne prend pas les précautions voulues. Lorsqu'on commença à distribuer des isotopes au Canada, la seule organisation qui eût de l'expérience dans ce domaine était le laboratoire d'énergie atomique; cette organisation a alors prescrit certaines précautions sanitaires aux usagers des radioisotopes, et elle ne confiait les dangereuses substances qu'aux ouvriers expérimentés et équipés pour la manutention inoffensive des isotopes. L'attitude de la Commission était la suivante: sauf pour ce qui concerne la nécessité d'assurer la garde en lieu sûr des isotopes, c'est à l'autorité sanitaire compétente qu'il incombe de prendre les précautions qui s'imposent. Ces questions ont été discutées avec le Conseil canadien de la santé peu après la création de la Commission, et certains progrès ont été accomplis vers l'établissement de règlements visant l'administration par les autorités sanitaires. Dans l'intervalle, une section spéciale a été établie à cette fin au ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, et la Commission collabora avec ce service et avec les fonctionnaires des ministères provinciaux de la santé.

Défense civile

Le Canada n'est pas engagé dans la fabrication des armes atomiques, mais la Commission fournit de l'aide et des conseils techniques aux organisations (les ministères de la Défense nationale et de la Santé nationale et du Bien-être social) auxquelles il incombe d'assurer la défense du Canada contre les attaques atomiques.

Relations internationales

Les discussions internationales d'un caractère politique sur l'énergie atomique et son contrôle sont de la compétence du ministère des Affaires extérieures, mais l'organisation de l'énergie atomique a fourni au besoin des conseils et de l'aide techniques. La Commission maintient des relations directes avec les organisations d'énergie atomique du Royaume-Uni et des États-Unis sur les questions comme l'échange et la divulgation des renseignements scientifiques et techniques.

Changements depuis 1949

Ainsi qu'il est indiqué ci-dessus, les principaux événements survenus depuis les séances du Comité spécial de 1949 sont les suivants:

- a) Autorisation et mise en marche de la construction du nouveau réacteur NRU;
- b) Cession à l'*Atomic Energy of Canada Limited* de la direction de l'entreprise de Chalk-River;

- c) Expansion de la production et de l'emploi des radioisotopes;
- d) Prise en charge par l'*Atomic Energy of Canada Limited*, de la Division des produits commerciaux de l'Eldorado;
- e) Accroissement de l'intérêt dans l'énergie atomique comme source possible d'énergie industrielle.

Le PRÉSIDENT: Messieurs, avant que nous commençons à poser des questions, il nous reste à prendre connaissance d'autres documents sur la production et l'emploi des radioisotopes; si vous le voulez bien, nous nous mettrons dès maintenant au courant de ces renseignements. De cette façon tous les membres seront renseignés avant que l'interrogatoire commence à la prochaine séance. Ce n'est qu'une question de procédure. Je suppose donc que nous pouvons aller de l'avant avec le mémoire sur la production et les emplois des radioisotopes.

Le TÉMOIN: La production et l'emploi des radioisotopes sont deux choses qui intéressent de très près le Comité. Voici le mémoire que je me dispose à vous lire, après quoi je serai très heureux de répondre aux questions. Voyons tout d'abord la production et les emplois des radioisotopes.

La production intensive des radioisotopes et leur emploi dans les recherches, l'industrie et la médecine constituent une importante application de l'énergie atomique qui a déjà influé sur la prospérité, le confort et le bien-être de l'humanité. L'avènement de ces radioisotopes a été salué par les savants comme la découverte analytique la plus importante depuis l'invention du microscope; ils sont considérés par les industriels comme de précieux aides dans l'appréciation et le contrôle de nombreuses opérations dans leurs usines; et ils sont considérés par les médecins comme un traitement de choix pour certaines maladies. En fait, les avantages découlant de l'emploi des radioisotopes sont déjà si grands que bien des gens sont convaincus que les bienfaits éventuels consécutifs à leur emploi vaudront à eux seuls tout l'argent dépensé en recherches sur l'énergie atomique.

Production

Naturellement, les radioisotopes ne sont pas quelque chose d'entièrement nouveau. Certaines substances radioactives existent à l'état naturel et quelques-unes d'entre elles, surtout l'élément radium, sont employées depuis longtemps. On a également produit quelques radioisotopes à un coût extraordinaire dans d'énormes appareils électro-nucléaires appelés cyclotrons, mais ce n'est qu'après l'invention du réacteur nucléaire que l'on a pu produire des radioisotopes en quantité et à un prix raisonnable.

Les radioisotopes sont produits de deux façons dans le réacteur. Les "cendres" radioactives, c'est-à-dire les fragments provenant de la fission de l'uranium 235, sont formées de beaucoup de radioisotopes différents, que l'on peut séparer les uns des autres par des méthodes chimiques. Cependant, la méthode de production généralement employée consiste à déposer dans un contenant une certaine quantité de la substance voulue et de l'exposer à un bombardement de neutrons dans le réacteur. La quantité de substance radioactive qui en découle dépend, entre autres choses, du nombre de neutrons par seconde qui bombardent ladite substance et de la période de bombardement. Plus forte est la quantité de neutrons et plus courte est la période de temps nécessaire pour obtenir une concentration donnée du radioisotope désiré. C'est à peu près le même principe que pour la cuisson d'un rôti: plus chaud est le four et plus courte est la période de cuisson. Cette analogie du four peut servir à expliquer l'avantage important que possède le réacteur NRX pour la production des radioisotopes. Comme, de tous les réacteurs connus qui servent à la production des isotopes, c'est le NRX qui est le plus "chaud"

(c'est-à-dire qui lance le plus puissant jet de neutrons), le temps requis pour la "cuisson" d'un échantillon est beaucoup plus court que dans les autres réacteurs. Parfois il ne prend que le dixième ou le vingtième du temps. Ainsi, une substance qui mettrait 6 mois à "cuire" dans le réacteur NRX exigerait de cinq à dix ans dans les autres réacteurs, et c'est là un laps de temps généralement trop long pour un seul échantillon.

Emploi des radioisotopes comme traceurs

L'emploi probablement le plus répandu des radioisotopes est celui de traceurs pour indiquer les phases de diverses opérations chimiques, biologiques ou industrielles. La plupart des gens connaissent l'emploi que fait l'armée des balles traceuses et savent que la trajectoire lumineuse de ces balles est une indication de la ligne que suivent les projectiles de même calibre. L'action des radioisotopes repose sur le même principe, sauf qu'ici les projectiles sont des particules sous-microscopiques qui ne laissent pas de trace visible au passage. Ils émettent cependant des radiations qui peuvent être captées au moyen d'instruments électroniques d'une très grande sensibilité que l'on appelle compteurs. Ces rayons ont une telle force de pénétration qu'il est possible de déceler la présence des isotopes même à travers plusieurs épaisseurs d'une substance.

La quantité de ces projectiles sous-microscopiques nécessaire pour fins de détection est souvent extrêmement faible. Ainsi, on a calculé que si on mélangeait parfaitement à toute la masse d'eau du lac Ontario le contenu d'une cuillerée à thé de Carbone 14, isotope radioactif du carbone, il serait encore possible de décider la quantité d'isotopes que contiendrait une cuillerée à thé de cette eau. Cet exemple vous donne une idée de l'extrême sensibilité de la méthode traceuse. Cependant, il faut parfois d'énormes quantités de radioisotopes, surtout lorsqu'on détecte les radiations à travers plusieurs épaisseurs d'une substance.

Quelques exemples de dépistage dans le domaine agricole

En incorporant une petite quantité de phosphore radioactif à un engrais et en appliquant ledit engrais à différents dosages et à différentes époques, les spécialistes en agronomie peuvent, lors de l'analyse des plants obtenus, déterminer la quantité de phosphore puisée par les plants dans l'engrais et le sol. Ils peuvent, grâce à ces expériences, fixer la quantité optimum d'engrais nécessaire à telle ou telle culture dans tel ou tel sol, et en déterminer le meilleur moment d'application. Par un procédé semblable, les spécialistes en sylviculture peuvent déterminer le degré d'absorption des ingrédients chimiques par les racines des arbres. De même, en déposant une goutte d'une faible solution de Cobalt 60 sur le bouclier d'un charançon du pin, les entomologistes peuvent suivre la trace de l'insecte jusqu'à son lieu d'hibernation.

Rôle des substances traceuses dans les recherches médicales

Dans des expériences médicales, en injectant du sodium radioactif dans le sang, les médecins peuvent suivre la circulation du sang dans le corps humain et repérer les endroits où la circulation est retardée ou entravée. De plus, comme il est connu que dans certains types d'inflammation et de tumeurs certaines teintures peuvent être absorbées, il est possible d'y incorporer des isotopes radioactifs de façon à en déceler la présence de l'extérieur au moyen d'un détecteur électronique.

Rôle de substances traceuses dans les recherches et travaux industriels

Les radioisotopes connaissent un usage de plus en plus répandu dans les recherches et travaux industriels. Par exemple, en incorporant de petites quantités de radioisotopes dans les pièces de métal et en soumettant à une

épreuve de radioactivité les parcelles qui en sont érodées, l'industrie de l'automobile peut déterminer très rapidement le degré d'usure des pièces d'une machine et étudier les effets des différentes espèces de lubrifiants. Il n'y a pas longtemps, dans une grosse usine canadienne de papier-journal, on incorpora de l'iode radioactif dans un certain type de pâte, et l'on a pu ainsi vérifier la distribution de cette pâte radioactivée dans une feuille de papier pendant que le papier passait dans la machine à une vitesse de 1,700 pieds par minute. On a encore employé avantageusement les radioisotopes pour localiser les obstructions dans les pipe-lines souterrains de pétrole que l'on pose présentement au Canada. Pour enlever toute bavure à l'intérieur des tuyaux, on a l'habitude d'y forcer un cylindre appelé "cochon". En fixant à ce racloir une substance très radioactivée, s'il rencontre un obstacle ou des bavures qu'il ne peut enlever, il est possible, de l'extérieur, de localiser l'obstacle au moyen d'instruments capables de détecter les radiations émises par les radioisotopes. Cette technique peut éviter la nécessité de démontrer des milles de canalisation pour découvrir l'obstruction.

Emploi des radioisotopes dans les dispositifs de mesure et de contrôle

Un autre emploi des radioisotopes qui se répand de plus en plus, surtout dans l'industrie, a trait aux divers genres de dispositifs à mesurer. Comme je l'ai dit plus haut, les radiations de certains isotopes peuvent traverser des couches très épaisses de différentes substances. Cependant, le pourcentage de radiation qui traverse une substance donnée dépend de l'épaisseur de ladite substance. Par conséquent, en employant un détecteur à calibre spécial, il est possible de déterminer l'épaisseur de la substance placée entre la source radioactive et le détecteur. Ces jauges d'épaisseur sont de plus en plus employées dans l'industrie du papier, car elles servent à mesurer continuellement l'épaisseur du papier, même lorsque la feuille passe très vite à travers cet instrument. On peut même régler le dispositif de façon à non seulement mesurer l'épaisseur du papier mais également à régulariser cette épaisseur, ce qui permet d'obtenir un produit plus uniforme. De même, on peut utiliser les radioisotopes pour indiquer le niveau du pétrole dans les réservoirs des raffineries et effectuer d'autres mesurages comme la détermination du degré de corrosion à l'intérieur des réservoirs qu'il serait autrement impossible d'inspecter.

Radiographie

Un autre exemple de l'emploi des radioisotopes pour fins de mesure est la radiographie industrielle, l'inspection des soudures et des pièces coulées pour y déceler les défauts. La technique en usage est la même que pour la prise d'une radiographie ordinaire. La source radioactive est placée d'un côté de la pièce moulée et une pellicule photographique spéciale est placée du côté opposé. Tout manque dans la pièce coulée permet à une plus forte proportion des radiations d'atteindre la pellicule, et cela sera parfaitement visible une fois que le négatif aura été développé. Une telle inspection peut se faire plus rapidement avec les radioisotopes qu'avec les appareils utilisant les rayons X, et il est possible d'employer ces substances radioactives là où les appareils à rayons X ne peuvent être employés à cause de leur encombrement.

Emploi des radioisotopes en médecine

Les radioisotopes ont aussi une très grande valeur comme agents thérapeutiques. Cela vient du fait que bien que les radiations émises par les substances radioactives soient nocives, elles sont d'ordinaire plus nuisibles aux tissus malades qu'à ceux qui sont sains. En conséquence, en prenant les précautions nécessaires, il est possible d'utiliser ces radiations pour tuer les

tissus malades sans en même abîmer gravement le tissus sains du voisinage. Naturellement, c'est là la théorie sur laquelle repose l'emploi du radium en médecine. Cependant, les radioisotopes, par exemple le cobalt radioactif, peuvent fournir un faisceau beaucoup plus intense de radiations à un coût bien plus bas. Voilà pourquoi le cobalt radioactif commence à supplanter le radium et les appareils de radiographie à haut voltage, surtout dans le traitement des tumeurs profondes qu'il est impossible de traiter par d'autres méthodes.

Certains radioisotopes—il y en a très peu—peuvent être absorbés pour le traitement de certaines maladies. Ainsi, comme l'iode tend à se concentrer dans la glande thyroïde, une petite quantité de radioiode introduite dans l'organisme aura une tendance à se concentrer dans cette glande et les radiations émises par cet iode seront bienfaisantes pour le traitement des troubles de la thyroïde.

Ces exemples sont loin d'être les seuls emplois possibles des radioisotopes dans les recherches, l'industrie et la médecine; cependant, ils donnent une idée des bienfaits qu'ils peuvent apporter à l'humanité.

Expéditions d'isotopes

Au cours du dernier trimestre de 1952, la Division des produits commerciaux de l'*Atomic Energy of Canada Limited* a expédié des isotopes au rythme d'environ 50 par mois, ou 600 par année. De plus, quelque 500 envois par année se font présentement par l'entremise de la compagnie Charles E. Frosst, ainsi que pour les fins de l'usine atomique. La quantité moyenne de substance radioactive par envoi est maintenant beaucoup plus considérable qu'il y a quelques années. (3)

Ce fait est très important, à mon avis. Vous vous rappelez qu'en 1949 nous en avons expédié 249, tandis que maintenant nous en expédions 1,100 par année, et les envois sont plus volumineux que les précédents.

Les institutions canadiennes suivantes ont reçu des isotopes:

Hôpitaux	14
Laboratoires industriels	39
Universités et collèges	19
Centres de recherches	6
Laboratoires de l'État	20
Divers	4
Soit, au total, 102.	

Il est donc évident que beaucoup plus d'hôpitaux, de collèges et d'industries au Canada se servent maintenant d'isotopes dans leurs travaux qu'il n'y en avait il y a quelques années. On prévoit que leur nombre ira en augmentant et que le nombre d'isotopes employés augmentera lui aussi, grâce à la ligne de conduite de l'*Atomic Energy of Canada Limited* d'aider aux clients à découvrir de nouvelles applications des isotopes en vue de simplifier leurs opérations et de perfectionner leurs techniques.

Bien des expéditions se font régulièrement tandis que d'autres sont destinées à des applications spéciales et intéressantes, dont un certain nombre seront mentionnées dans les paragraphes qui suivent.

Programme thérapeutique par le faisceau de cobalt

L'*Atomic Energy of Canada Limited* tient à disposition un outillage complet, y compris la source radioactive, l'outillage opératoire et un service d'installation. Cette source varie de 1,000 à 24,000 curies, tandis que les envois ordinaires sont généralement de l'ordre d'un millicurie, c'est-à-dire un millième

de curie. Des unités de ce genre sont présentement en usage à London (Ontario); Saskatoon (Sask.) (la source radioactive seulement a été fournie par A.E.C.L.); Vancouver (C.-B.); New-York (E.-U.A.); d'autres seront installées sous peu à Chicago, Winnipeg, Minneapolis et plusieurs autres endroits.

La liste complète figure en appendice au présent mémoire.

Source de cobalt pour la stérilisation

Une source abondante de Cobalt⁶⁰ à faible activité spécifique a récemment été fournie à l'Université du Michigan. On croit que c'est là la plus grande quantité de substance radioactive jamais employée à des fins commerciales. Un total de 10,000 curies ont été expédiés dans un seul contenant.

Je dois dire que 10,000 curies ont une puissance de rayonnement égale à celle de 10,000 grammes de radium. Un hôpital qui possède deux à trois grammes de radium est considéré comme en ayant une quantité considérable. Or, ces radioisotopes que nous avons expédiés représentent 10,000 curies soit une puissance de radiation équivalente à celle de 10,000 grammes de radium. Cette source radioactive servira à poursuivre des études sur la stérilisation des denrées alimentaires, sur les drogues et autres recherches expérimentales.

Je tiens à dire que cet état de choses présente un intérêt extraordinaire pour nous, car nous sommes constamment à la recherche de nouveaux emplois des isotopes radioactifs ou des grandes quantités de produits de la fission atomique dont nous disposons. La découverte de quelque méthode nouvelle d'utiliser le gros de nos produits de la fission atomique sera tout à notre avantage.

Les deux pages suivantes contiennent une description de certains des isotopes dont la radioactivité est de courte durée. Dois-je en faire la lecture?

Des VOIX: Oui.

Le TÉMOIN: Je vous en signalerai quelques-uns pour vous donner une idée de la fin à laquelle ils servent.

Isotopes à radioactivité éphémère

Le sodium²⁴ (demi-durée 14·8 heures) est employé pour radiographier des objets très épais, à cause de la grande puissance de pénétration des rayons gamma qu'il émet (Aluminum Co. of Canada Ltd, Kingston).

Un exemple d'application de cet isotope est celui d'une grosse pièce coulée coûtant des milliers de dollars dont l'inspection était nécessaire mais que l'on ne pouvait inspecter par d'autres moyens.

Le sodium²⁴ a une radioactivité éphémère, de sorte qu'il faut le transporter très rapidement et l'utiliser avant qu'il ait perdu son pouvoir de radiation.

Le palladium¹⁰⁹ (demi-durée 13 heures) a été expédié de l'A.E.C.L. à l'Université du Michigan pour servir à l'étude des effets de l'ionisation à l'intérieur des cylindres des moteurs à combustion.

Il s'agit là d'étudier ce qui se passe dans le cylindre d'un moteur à combustion interne.

M. GREEN: Que signifie l'expression "demi-durée"?

Le TÉMOIN: Tous les radioisotopes se désintègrent, pour la simple raison qu'ils sont instables. A mesure qu'ils se désintègrent ils émettent des radiations, et pour avoir une idée de la durée de leur activité rayonnante, il faut une jauge ou mesure quelconque, et, en l'occurrence, la mesure employée est l'espace de temps que mettra le radioisotope à perdre la moitié de son pouvoir de rayonnement. Si vous avez au départ 100 unités, alors l'activité ne sera plus que de 50 au bout de sept jours.

M. PINARD: Pourquoi la moitié?

Le TÉMOIN: A la fin de la deuxième semaine, il n'en resterait plus que 25 et que 12½ au bout de la troisième. Je ne cite ces chiffres que pour vous donner une idée de la rapidité avec laquelle ces substances se désintègrent. La raison

pour laquelle on ne peut avoir de certitude absolue, c'est qu'on ne sait jamais où se trouve la fin. Il faut pourtant arrêter quelque part. C'est la méthode que nous avons de mesurer la durée d'activité.

Prenons des exemples: Le radium a une durée de rayonnement de 1,000 ans, celle du plutonium est d'environ 2,000 ans, et celle du carbone¹⁴ 5,000 ans, et, d'autre part, vous avez des isotopes qui n'émettent des radiations que pendant quelques secondes. Si vous deviez traiter une personne avec du radium, vous ne voudriez certainement pas employer un isotope qui demeurerait pendant longtemps dans son organisme. En choisissant un isotope à radioactivité de demi-durée éphémère, l'effet ne dure pas, tandis que si vous traitiez cette personne avec du carbone¹⁴, l'effet se maintiendrait. Cela répond-il à la question?

M. GREEN: Oui.

Le TÉMOIN: Nous avons expédié du cuivre⁶⁴ (demi-durée 12.8 heures) à l'Université de l'Utah pour fins d'épreuves de métabolisme.

Il va sans dire que ces isotopes de radioactivité éphémère exigent un mode d'expédition spécial, pour atténuer la désintégration en cours de route.

Voici d'autres emplois pour les radioisotopes:

- (1) Thérapeutique—Cobalt⁶⁰ produisant un faisceau radioactif pour les unités thérapeutiques; dans des aiguilles, des tubes et pour applications spéciales.
 - Iode¹³¹ pour injections intraveineuses.
 - Or¹⁹⁸ pour injections intraveineuses et pour remplacer le radon.
- (2) Traceurs chimiques et contrôle des procédés—
 - Argent¹¹⁰, recherches sur la pâte et le papier
 - Iode¹³¹, études biologiques
 - Phosphore³², dermatologie, recherches agricoles (assimilation des engrais et vérification de l'absorption de la nourriture par les animaux).
 - Soufre³⁵, mêmes emplois que le phosphore
 - Carbone¹⁴, emplois très variés.

On peut dire que le carbone¹⁴ à longue période d'action est utile dans les expériences de longue durée.

- (3) Composés lumineux—Le strontium⁹⁰ et le thallium²⁰⁴ sont maintenant beaucoup employés à la place du radium.

Ces isotopes ont un pouvoir radioactif qui dure assez longtemps.

- (4) Éliminateurs de statique —Le strontium⁹⁰ et le thallium²⁰⁴ sont employés à la place du radium et des éliminateurs de statique électroniques.
- (5) Radiographie industrielle—Le cobalt⁶⁰, l'iridium¹⁹², le tantal¹⁰⁸ sont très employés pour radiographier les pièces coulées et les soudures des pipe-lines.
- (6) Sources de neutrons —Le polonium²¹⁰ et l'antimoine¹²⁴ produisent d'importantes sources de neutrons pour de nombreuses recherches.
- (7) Jauges du niveau des liquides et jauges d'épaisseur —Des corps qui émettent des rayons bêta comme le strontium⁹⁰ et le thallium²⁰⁴ connaissent de nombreux emplois dans le contrôle et le mesurage des substances laminées comme le papier et les feuilles de métal.

- (8) Marquage des animaux et des insectes—On a obtenu des données utiles sur les habitudes de certains insectes en les marquant avec une substance radioactive puis en les repérant dans leur habitat. Ex: charançons du pin et moustiques. On est à exécuter un vaste programme de marquage des poissons en vue d'étudier leur mode de migration et de frai.

M. GREEN: Comment repérez-vous les moustiques une fois qu'ils ont été marqués?

Le TÉMOIN: Au moyen des compteurs radioactifs. Vous pouvez les rassembler, les cueillir et distinguer ceux qui sont radioactivés de ceux qui ne le sont pas.

(9) Stérilisation—On peut employer les rayons gamma ou bêta dans la stérilisation des remèdes, lorsque la stérilisation par la chaleur détériore le produit. La stérilisation des aliments par les radiations est au stade expérimental.

Comme je l'ai dit plus haut, c'est là une des entreprises qui nous intéressent tout particulièrement, car, si nous réussissons, ce sera l'un des projets pour lesquels nous pourrions utiliser une grande quantité de produits de la fission atomique. Nous en avons de vastes quantités qui constituent pour nous une source de dépense; mais nous espérons les utiliser à quelque chose qui nous procurera des revenus.

L'appendice contient une liste des établissements où sont déjà installées des unités thérapeutiques utilisant du cobalt⁶⁰.

Le PRÉSIDENT: Nous pouvons commencer à poser des questions dès maintenant ou encore attendre jusqu'à la prochaine séance. Il nous reste environ cinq minutes.

M. MURPHY: Monsieur le président, pourquoi ne pas remettre l'interrogatoire à la prochaine séance?

Le PRÉSIDENT: Oui, nous pouvons attendre à la prochaine séance pour poser des questions; et si nous pouvions commencer à la page 1 du mémoire, ce serait peut-être une façon plus méthodique d'interroger.

(A compter de ce moment, la discussion n'est pas consignée au compte rendu.)

Le PRÉSIDENT: Je crois qu'il serait maintenant régulier de proposer l'ajournement.

Le Comité s'ajourne.

APPENDICE

LISTE DES BOMBES DE COBALT DÉJÀ INSTALLÉES

(NOTA: Toutes les bombes renferment du cobalt radioactif très puissant traité dans le réacteur NRX. Ces bombes ont été conçues par la Division des produits commerciaux de l'*Atomic Energy of Canada Limited* (ci-devant la Division des produits commerciaux de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*) sauf dans les cas d'institutions marquées d'astérisques.

1. Hôpital universitaire, Saskatoon (Saskatchewan).*
2. Hôpital Victoria, London (Ontario).
3. Institut des études nucléaires d'Oak-Ridge, Oak-Ridge (Tenn.).**
4. Institut du cancer de C.-B. Vancouver (C.-B.).
5. Hôpital Montefiore, New-York (N.-Y.).

* Unité conçue par les savants de l'Université de Saskatchewan.

** Unité conçue par des ingénieurs et savants américains.

Liste des bombes de cobalt que l'on projette d'expédier au cours des prochaines semaines

(NOTA: Toutes ces bombes ont été conçues par la Division des produits commerciaux de l'*Atomic Energy of Canada Limited* et renferment du cobalt radioactif très puissant provenant du réacteur NRX).

1. Cook County Hospital, Chicago (Ill.).
2. Manitoba Cancer Relief and Research Institute, Winnipeg (Man.).
3. Hôpitaux de l'Université du Minnesota, Minneapolis 14 (Minn.).

CHAMBRE DES COMMUNES

Septième session de la vingt et unième Législature
1952-1953

COMITÉ SPÉCIAL

d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de

L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McIlraith

PROCÈS-VERBAUX ET TÉMOIGNAGES

Fascicule 2

SÉANCE DU LUNDI 9 MARS 1953

TÉMOIN:

M. C. J. Mackenzie, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

PROCÈS-VERBAL

LUNDI 9 mars 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 11 heures du matin sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Bourget, Coldwell, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), Low, McIlraith et Murray (*Oxford*). (8)

Aussi présents: MM. C. J. Mackenzie, président, et G. M. Jarvis, conseiller juridique et secrétaire, de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

Le Comité interroge M. Mackenzie sur la déposition qu'il a donnée à la séance du 4 mars.

Le Comité décide que des témoins de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et du ministère des Mines et des Relevés techniques seront convoqués pour une séance ultérieure.

A midi et 50, le Comité s'ajourne pour se réunir de nouveau sur convocation du président, après la visite d'inspection à Chalk-River.

Le secrétaire du Comité,
A. SMALL.

TÉMOIGNAGES

LUNDI 9 mars 1953.

11 heures du matin.

Le PRÉSIDENT: Messieurs, nous sommes en nombre. M. Mackenzie est venu aujourd'hui pour répondre aux questions se rapportant aux mémoires qui ont été présentés la semaine dernière. Je vais donc lui donner la parole.

M. C. J. Mackenzie, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*, est appelé.

Le PRÉSIDENT: Voulez-vous ajouter quelque chose à votre déposition, monsieur Mackenzie?

Le TÉMOIN: Non, je ne le pense pas.

M. Kirk:

D. Monsieur Mackenzie, puis-je vous interroger quant à une question qui m'a été posée? Il s'agit de comptes rendus et d'articles de journaux et de périodiques américains selon lesquels l'entreprise privée des États-Unis commanditerait des recherches dans le domaine de l'énergie atomique; j'ignore si c'est avec ou sans le consentement du gouvernement de ce pays. A tout événement, s'il en était ainsi, pareille initiative aurait-elle quelque répercussion sur le programme de mise en valeur de l'énergie atomique que notre pays a mis en œuvre?—R. Je ne crois pas que cela ait de conséquences pour notre programme.

D. Êtes-vous d'avis que ces rumeurs sont fondées?—R. Oui, et voici ce qui en est. Antérieurement aux deux dernières années, mettons, les réacteurs ne fonctionnaient qu'en vue de la production de substances fissibles pour les bombes, sous la direction exclusive du gouvernement. Quoique la gestion de certains établissements de production eût été confiée à des compagnies privées, le gouvernement gardait la main-mise sur les travaux de recherches. L'emploi des isotopes et la réalisation d'outillage et d'instruments pour leur utilisation étaient l'œuvre de l'entreprise privée.

Le gouvernement fournissait les isotopes, ceux à qui ils étaient destinés les utilisant à leur gré. L'exploitation minière a toujours été du ressort des compagnies privées et, dans une large mesure, les établissements industriels privés ont travaillé à la réalisation des instruments. De son côté, l'État gardait la haute main sur tout ce qui concernait les réacteurs.

Cependant, il y a dix-huit mois environ, on a commencé à se rendre compte, dans tous les pays, que l'utilisation de l'énergie nucléaire générée par les réacteurs était une perspective probablement moins lointaine qu'on ne l'avait d'abord cru. Un peu partout, on a commencé à se demander de quelle façon mettre cette énergie en valeur quand les sources en seraient disponibles. Et sans qu'aucune décision explicite n'eût été prise à cet égard, que je sache, il est devenu évident que cette question d'énergie devait logiquement intéresser les chefs d'entreprises adonnées à la production d'énergie, qu'elles soient de caractère privé ou public.

En ce qui concerne les études scientifiques et techniques, on en est arrivé à la conviction que ceux qui doivent s'y intéresser sont ceux qui ont acquis de l'expérience en matière de production d'énergie. C'est pour cela qu'aux

États-Unis des sociétés industrielles se sont formées en quatre groupes, de leur propre initiative, et la commission a consenti à leur communiquer les données voulues en vue d'études tendant à établir s'il est possible de réaliser des réacteurs à rendement commercial.

Ces quatre groupes ont donc été constitués. Ils ont fait rapport de leurs constatations. Je ne pense pas que ces rapports aient été divulgués en entier, mais ils ont fait l'objet de nombreux communiqués de presse. A ma connaissance, les groupes en question étudient encore la possibilité d'obtenir, avec l'assistance de l'État ou au moyen de leurs propres ressources, les fonds nécessaires à la construction de prototypes d'appareils générateurs. Telle est la situation et je ne vois pas quelles répercussions elle pourrait avoir sur notre programme.

Cette question de l'énergie passionne tout le monde et il me semble que nous entretenons la même opinion, à savoir qu'il faut faire intervenir les organismes s'occupant de production d'énergie; à cet égard, il faut tenir compte de la nature de ceux-ci et de la façon dont les ressources du pays sont réparties. A mon avis, le même courant d'opinion existe à cet égard en Grande-Bretagne, aux États-Unis et ici. Ai-je bien répondu à votre question?

D. Oui, je vous remercie. Quand nous irons à Chalk-River, je suppose que nous aurons l'occasion d'étudier de plus près les possibilités pratiques de cette énergie?—R. Oui.

D. Je m'intéresse vivement au problème de l'énergie vu que je viens des Maritimes.—R. Je comprends.

M. Green:

D. Comment utiliserait-on l'énergie atomique? Par exemple, serait-il possible d'en fournir aux provinces Maritimes ou à d'autres régions dépourvues de ressources hydrauliques et de l'utiliser là pour la génération d'électricité?—R. Oui. Le grand avantage, à mon avis, c'est qu'on peut recourir à cette énergie dans les endroits où l'aménagement de centrales hydroélectriques ou même de centrales à vapeur n'est pas pratique. L'avantage fondamental, voyez-vous, est celui-ci: en valeur thermique, une livre de substance fissible équivaut à une quantité de 1,200 à 1,500 tonnes de charbon. Par conséquent, il est fort possible, me semble-t-il, que pour les endroits éloignés dépourvus de ressources hydroélectriques et vers lesquels le transport du charbon s'effectue à un coût prohibitif, l'énergie atomique soit la solution rêvée.

D. Cette énergie est-elle exportable?—R. Certainement.

D. Pourrions-nous exporter de l'énergie atomique pour fins de génération d'électricité dans l'Inde ou au Pakistan, par exemple?—R. Certes oui. Nous pourrions aussi exporter des substances fissibles.

M. Low:

D. Vous venez d'employer le terme "fissible"?—R. Oui.

D. J'ai aussi entendu le terme "fissionnable". Quelle différence y a-t-il entre les deux?—R. Les deux expressions sont absolument synonymes. Vous vous rappelez sans doute que lors de sa découverte, le phénomène a été appelé "fission".

D. Oui.—R. Lorsqu'un atome d'uranium 235 est atteint par un neutron, il se sépare en deux en dégageant une somme considérable d'énergie.

D. Bon.—R. Ce phénomène est appelé "fission". Ainsi, les qualificatifs "fissionnable" et "fissible" ont le même sens.

M. Coldwell:

D. Si j'ai bien interprété votre réponse à M. Green, lorsque l'énergie hydroélectrique est abondante ou lorsque le charbon peut être employé économiquement, l'utilisation des substances fissionnables n'offrirait pas autant d'avantages. Ai-je bien compris?—R. Vous voulez savoir si c'est économique?

D. Oui.—R. N'oubliez pas que nous n'en sommes encore qu'au stade de l'étude et qu'il est impossible de se prononcer catégoriquement. D'autre part, il me semble que dans les milieux les mieux informés on est d'avis que l'énergie atomique ne concurrencera pas économiquement la centrale hydroélectrique ou la centrale alimentée de charbon bon marché. Cette énergie sera probablement employée avec le plus d'avantage dans les régions dépourvues d'énergie naturelle, ou encore, pour compléter les autres sources, si elles se font rares.

Vous n'ignorez pas que la situation mondiale de l'énergie est très sérieuse. Du point de vue universel, la demande mondiale d'énergie s'accroît à une allure vertigineuse, tandis que les ressources connues s'épuisent. Il est par conséquent à prévoir que l'univers manquera d'énergie dans un avenir assez rapproché.

D. Et vous estimez que l'énergie atomique viendrait compléter ces autres sources d'énergie?—R. C'est mon opinion.

D. Vous dites que c'est votre opinion?—R. Oui.

M. Low:

D. Monsieur Mackenzie, votre opinion se fonde-t-elle sur les sources actuellement connues de substances fissionnables? Vous parlez du plutonium, je suppose?—R. Oui.

D. Et si les recherches en cours faisaient découvrir dans quelques années une autre substance fissionnable, changeriez-vous éventuellement d'idée?—R. J'entretiendrais encore l'opinion que l'énergie atomique sera un important complément des sources mondiales d'énergie.

D. Je vois.—R. Il est admis que la houille, le pétrole, les ressources hydrauliques ne sont pas inépuisables. Si la demande mondiale d'énergie se maintient à l'allure actuelle, il faudra des sources complémentaires. Pour répondre à votre question, je dirais que la découverte de substances autres que l'uranium constituerait simplement une addition à notre potentiel d'énergie.

D. Mais cela ne modifierait guère le côté économique de la situation?—R. Il est difficile de prophétiser en matière économique car l'histoire nous enseigne que les prix baissent avec l'augmentation de l'offre. Ainsi, un temps l'aluminium coûtait excessivement cher, mais l'expansion de l'industrie est venue changer tout cela, et aujourd'hui, ce métal sert à de multiples usages.

D. C'est à cela que je voulais en venir en posant ma question.

M. Gibson:

D. Manquons-nous des substances nécessaires à la génération d'énergie au moyen de l'uranium? J'entends le mercure, ou que sais-je encore. En avons-nous apparemment d'amples réserves?—R. Oui.

D. Je me demandais s'il y avait d'autres matériaux critiques dont nous pourrions manquer. —R. Du point de vue économique, le problème consiste à découvrir une substance appropriée. Les problèmes scientifiques et techniques ne sont pas entièrement résolus, et tant que nous n'aurons pas déterminé quelle substance il nous faut, nous ne pourrons dire si elle est rare ou non. Toutefois, c'est un des points à l'égard desquels beaucoup de travaux scientifiques et techniques se poursuivent.

M. Green:

D. Selon vous, dans quelles parties du Canada l'énergie atomique serait-elle le plus utile?—R. Je ne saurais dire.

D. Serait-ce par exemple, dans les Maritimes ou à Terre-Neuve?—R. A vrai dire, je ne suis pas assez renseigné sur la situation de l'énergie électrique dans les diverses régions canadiennes pour me prononcer. Je n'ai jamais fait l'étude de cette question. Je dirais tout de même que l'énergie atomique s'avèrera précieuse pour les régions où l'énergie manque ou ne peut être obtenue qu'à grands frais.

Je suis personnellement d'avis que l'énergie atomique subira probablement une évolution un peu semblable à celle de la combustion interne. Aux débuts, on s'imaginait que le moteur à combustion interne supplanterait le charbon, ce qui n'est jamais arrivé. Il a rendu possible les grands progrès de l'automobile et de l'avion et modifié du tout au tout notre mode d'existence. Je ne puis étayer mon opinion sur des preuves écrites, mais il me semble qu'en général on est d'avis que lorsqu'une nouvelle forme d'énergie sera disponible, elle sera probablement utilisée dans les régions dont les besoins sont particuliers, ou dans lesquelles son emploi offre de grands avantages. C'est la foi qui doit nous guider, je pense. Je trouve cela plus sensé que de chercher à étayer une opinion sur des preuves matérielles quand la solution des problèmes est encore inconnue.

M. Gibson:

D. Avons-nous réussi à réduire le volume de la masse critique? Y a-t-il progrès dans ce sens, afin qu'il n'y ait plus risque qu'une seule explosion anéantisse l'univers entier?—R. Je ne crois pas qu'un seul réacteur puisse produire pareil effet.

D. Y a-t-il eu réduction du volume initial?—R. Il existe différents types de réacteurs. Un réacteur peut utiliser des substances brutes tandis qu'un autre emploiera des substances pures. En dimensions extérieures, celui-ci sera beaucoup plus petit que le premier, mais il ne le sera pas par rapport à l'utilisation des substances fissionnables.

L'uranium naturel ne contient qu'un atome fissionnable sur 140; si l'on extrait ce seul atome et que l'on dispose d'une substance intégralement fissionnable, soit métallique soit en solution, la masse devient beaucoup plus petite par rapport à l'énergie dégagée.

D. Mais il faut tout de même qu'une formidable explosion ait lieu pour purifier cette substance?—R. Il ne se produit jamais ce que je conçois comme une explosion. Si l'on extrait ce seul atome et que l'on dispose d'une substance intégralement fissionnable, soit métallique soit en solution, la masse devient beaucoup plus petite par rapport à l'énergie générée.

D. Mais il faut tout de même une explosion formidable pour que cela se produise?—R. Ce que je conçois comme une explosion ne se produit jamais.

D. Je me demandais s'il était possible de mettre au point une substance qui réduirait la violence de l'explosion atomique.—R. Voilà une question à laquelle il est difficile de répondre parce que nous refusons à considérer l'action du réacteur comme une explosion. Le concept de l'explosion est rattaché à la durée, de sorte que la libération d'énergie qui se produit pendant une durée de, mettons, cinq minutes, est le résultat de la combustion ordinaire. Quand le même dégagement se produit dans un espace de millièmes de seconde, il est si rapide qu'il donne l'effet de ce que nous appellerions une explosion, mais nous n'en arrivons jamais à ce point-là dans les réacteurs.

D. Par exemple, nous sommes à mettre au point des obus d'artillerie. Produiront-ils une explosion aussi violente que la bombe d'Hiroshima?—R. Je n'en sais rien.

D. Il se peut que je m'engage dans la mauvaise voie.

Le PRÉSIDENT: Nous avons abordé le sujet de l'énergie, qui était réservé pour notre voyage d'étude à Chalk-River. Peut-être vaudrait-il mieux nous en tenir à l'examen de la déposition donnée à notre première séance? Nous reviendrons sur cette question de l'énergie après avoir entendu les exposés qu'on doit nous faire à Chalk-River.

M. GREEN: L'exposé que M. Mackenzie a présenté l'autre jour contenait certains renseignements.

Le PRÉSIDENT: Il me semble qu'il vaudrait mieux, pour étudier cette question de l'énergie, attendre que nous ayons entendu tous les témoignages en la matière à la séance que nous devons tenir à Chalk-River. Je ne veux pas empêcher la discussion, mais je trouve que ce serait une façon plus ordonnée de procéder.

M. Low:

D. Je pense à une chose. La dernière fois que nous sommes allés à Chalk-River, les experts nous ont dit que le problème qu'ils avaient à résoudre, quant à la construction de réacteurs produisant de l'énergie, consistait à trouver des matériaux capables de résister à la chaleur intense dégagée par cette opération. Si je ne me trompe, ils nous disaient à l'époque qu'ils orientaient leurs recherches du côté de la céramique, et je voudrais savoir si M. Mackenzie pourrait nous dire si ces recherches ont donné quelque résultat?—R. En général, on peut dire, je pense, que les recherches des trois dernières années ont fait entrevoir aux savants la possibilité de trouver les matériaux voulus, mais il est impossible de dire dans le moment de quels matériaux il s'agira.

Le PRÉSIDENT: Ne pourrions-nous pas examiner la déposition page par page?

M. Coldwell:

D. Je vais sauter l'historique et poser une question sur un autre passage. "La Commission a jugé que pour surveiller convenablement un programme d'études atomiques, elle ne devrait pas s'embarrasser de trop de détails administratifs". Et plus loin: "Elle a cru que ce serait mieux et plus économique de tirer parti, chaque fois que la chose est possible, de l'expérience et des installations des autres organismes". Je voudrais savoir jusqu'à quel degré il y a collaboration entre les trois pays, j'entends le Royaume-Uni, les États-Unis et le Canada. Bénéficiions-nous de la coopération des États-Unis, par exemple?—R. Me permettez-vous une petite mise au point? Nous voulions parler de la collaboration du ministère des Mines et des Relevés techniques, de la Commission géologique et de l'*Eldorado Mining and Refining*, qui s'occupent des opérations minières au pays.

M. GREEN: Il en est de nouveau question à la page 7.

Le TÉMOIN: Dans le domaine international, la situation n'a guère changé depuis 1949. Nos échanges de données avec la Grande-Bretagne sont très libres et nous sont fort utiles. Les États-Unis collaborent avec nous dans la mesure où le permet la loi MacMahon. Cette collaboration nous est fort utile, mais elle nous serait acquise à un degré plus considérable s'il n'y avait pas cette loi MacMahon.

D. Y a-t-il eu divulgation de renseignements depuis 1949?—R. Les législateurs américains ont apporté à la loi MacMahon une modification de portée assez restreinte qui ne nous a été guère utile. Selon cette modification, l'échange de données moyennant quelques restrictions peut être permis s'il est possible de prouver que dans certains domaines il sera à l'avantage mutuel—non, permettez-moi de me reprendre—s'il peut être prouvé que cet échange sera en

premier lieu utile aux projets de défense des États-Unis. La question doit être soumise à plusieurs organismes officiels américains. En premier, cette disposition modificatrice paraissait avantageuse, mais elle n'a été d'à peu près aucune utilité pour notre entreprise.

D. Le Canada a-t-il demandé aux États-Unis de lui divulguer quelques-unes des données en question?—R. J'ignore s'il l'a demandé officiellement. Cette question fait l'objet de demandes officielles répétées, mais je crois que la Grande-Bretagne a fait des démarches officielles à ce sujet. A mon sens, les Américains savent fort bien que le Canada et la Grande-Bretagne aimeraient bénéficier de plus de collaboration de leur part. Si nous ne l'obtenons pas, ce n'est pas parce que les Américains ne sont pas au courant de nos desiderata.

M. Low: Les Américains ont toujours un officier de liaison à Chalk-River?

Le TÉMOIN: Oui.

M. Green:

D. En ce qui concerne la communication de renseignements par les États-Unis, y a-t-il d'autres pays qui se trouvent dans la même situation que le Canada et la Grande-Bretagne?—R. Je pense que tous les pays aimeraient obtenir de tels renseignements, mais bien peu sont aussi avancés que nous dans le domaine atomique. Nombre de pays commencent à s'intéresser à cette question et ils aimeraient naturellement obtenir les données déjà découvertes; j'estime qu'il est juste de dire que la levée du secret est un élément d'étude constant dans les limites déterminées par la loi MacMahon. Chaque année de nouveaux renseignements sont livrés à la publication. Presque toutes les données relatives aux réacteurs à faible puissance sont accessibles; de la sorte, si un pays veut construire une petite pile d'énergie, il peut se renseigner auprès des Américains et de nous. Quant aux réacteurs de la classe NRX, bien des données les concernant ne sont plus secrètes; par contre, en ce qui touche les réacteurs à grand rendement, tout ce qui intéresse les connaissances en matière de production de substances fissionnables ou d'armes atomiques est entouré du secret le plus rigoureux.

D. Aux États-Unis?—R. Oui.

D. Alors, le Canada et le Royaume-Uni pratiquent un très libre échange d'information?—R. Oui.

D. Et les États-Unis échangent plus d'information avec le Canada et le Royaume-Uni qu'avec tout autre pays?—R. Ce n'est pas tout à fait cela car, dans les restrictions qu'elle impose, la Loi MacMahon ne fait pas exception pour le Royaume-Uni ni pour le Canada. Il est vrai que nous échangeons plus de spécialistes et d'informations. Nous sommes mieux placés pour tirer avantage des données livrées à la publication, mais je ne crois pas que, légalement, nous soyons dans une situation privilégiée.

M. Low:

D. Monsieur Mackenzie, est-ce que les États-Unis s'en tiennent toujours au réacteur à carbone?—R. Ils construisent à Savannah de très puissants réacteurs à l'eau lourde qui coûteront un milliard quatre cents millions de dollars, ainsi qu'un autre de la dimension du NRX à Chicago; de son côté, le Royaume-Uni se propose de construire un réacteur du type NRX pour fins expérimentales. Ainsi, le nôtre ne sera pas l'unique au monde.

M. Coldwell:

D. Les trois pays cherchent-ils à réaliser le même programme d'ensemble?—R. Le programme des États-Unis englobe un vaste champ d'action et l'Angleterre, comme vous le savez, s'occupe de la production d'armes. Je pour-

rais dire que les recherches poursuivies à Harwell, en Angleterre, et celles que nous effectuons au Canada appartiennent au même domaine. Dans les deux cas, cependant, le champ d'action est assez restreint parce que la multiplicité des problèmes à résoudre et nos ressources limitées ne nous permettent pas de nous lancer dans l'expérimentation de tous les types de réacteurs susceptibles d'être mis au point.

M. Green:

D. A part les États-Unis, la Grande-Bretagne et le Canada, y a-t-il des pays où les réalisations atomiques sont avancées?—R. La France a deux réacteurs. Il y en a un en Norvège mais la Hollande participe à l'entreprise. La Suède doit incessamment entreprendre la construction de son premier réacteur. Bien d'autres pays poursuivent activement des études préliminaires, l'Inde et l'Afrique du Sud, par exemple. Évidemment, je ne sais pas du tout ce qui se passe derrière le rideau de fer. La question intéresse l'Australie et, comme je l'ai dit, plusieurs pays ont entrepris des travaux préliminaires. De plus, comme vous le savez, on projette en Europe d'établir un centre nucléaire à Genève. L'expérience est intéressante et presque tous les pays européens y participent, ayant jugé qu'ils n'étaient pas en mesure d'assumer, seuls, les frais de pareille entreprise. Ils organisent, en Suisse, un institut auquel ils enverront leurs savants, mais les travaux en cours portent dans le moment sur les accélérateurs. Ils ne prévoient pas la construction de réacteurs.

M. Coldwell:

D. Qu'en est-il de l'Amérique du Sud, de l'Argentine?—R. Une délégation de l'Argentine est venue en Amérique du Nord l'an dernier. Elle est venue ici et j'ai lu dans les journaux qu'elle a obtenu certains appareils aux États-Unis. Il ne s'agit pas de réacteurs, mais probablement de cyclotrons pour étudier la fission nucléaire, ce qui paraît un début rationnel.

M. GREEN: Les États-Unis, le Canada, et le Royaume-Uni devancent donc de loin les autres pays?

Le TÉMOIN: Certes, oui.

M. COLDWELL: Vous ne savez rien de ce qui se passe dans l'Union soviétique?

Le TÉMOIN: Non.

M. Low:

D. La *Consolidated Mining and Smelting Company* est-elle la principale source d'eau lourde?—R. Nous ne sommes pas en mesure de vous répondre. Aux États-Unis, ce renseignement demeure secret. La société en question en est certainement la seule source au Canada.

Le PRÉSIDENT: Y a-t-il d'autres questions au sujet du "mode de fonctionnement de la Commission"? Passons au "programme des matières premières", page 2.

M. Coldwell:

D. Quel rang le Canada occupe-t-il comme fournisseur de matières premières par comparaison avec le reste du Commonwealth et avec d'autres pays?—R. Voilà encore un détail qui doit rester rigoureusement secret, mais j'ai lu à ce sujet des échos dans les journaux et tout le monde sait, je pense, que le Canada sera un fournisseur important, mais non le principal.

M. Coldwell:

D. J'allais poser une autre question mais je n'insisterai pas.

M. Low:

D. A combien doit titrer le minerai pour qu'un massif soit considéré comme économique à exploiter?—R. Je préfère ne pas répondre à cette question. Cependant, je puis dire que si ces détails intéressaient le Comité, il pourrait les obtenir de M. Bennett, de l'*Eldorado Company*.

Le PRÉSIDENT: M. Bennett nous parlera en détail du fonctionnement de l'*Eldorado* et du programme de matières premières. Ce qui nous intéresse pour le moment, c'est la ligne de conduite adoptée quant à la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

M. Green:

D. A l'heure actuelle, la ligne de conduite adoptée veut simplement que la Commission garantisse un prix pour le minerai et se porte acquéreur de l'uranium produit, n'est-ce pas?—R. Pas tout à fait. Les responsabilités de la Commission sont d'ordre très général. Sa principale fonction, pour ainsi dire, consiste à veiller à ce que ce minéral parvienne aux destinataires autorisés par des moyens sauvegardant la sécurité et la santé de la population. La Commission n'a rien à voir à la mise en valeur. Comme vous le savez, la situation au Canada a évolué de la façon suivante. Le Gouvernement prit l'*Eldorado* en charge à la suite de la rapide expansion constatée aux États-Unis. C'était la seule société minière du genre et la mesure était devenue opportune. Il incomba à la Commission de permettre à l'*Eldorado* d'écouler les matières premières en question d'une façon que le Gouvernement approuverait. Quand il s'est agi d'en fournir à d'autres, il a fallu en quelque sorte centraliser les pourparlers et, sauf erreur, c'est le Gouvernement plutôt que la Commission qui a décidé que la meilleure solution consistait à confier à l'*Eldorado* les fonctions d'acheteur général; comme il n'y a qu'un unique client, les États-Unis, qui préfère sans doute cette solution, le Gouvernement, non pas la Commission, confia les fonctions d'acheteur à l'*Eldorado*, et les prix, si je ne m'abuse, sont matière à débattre, sans intervention de la Commission ni même de l'*Eldorado*. Des pourparlers sont entamés avec le client sur le prix qu'il veut payer, et le Gouvernement garantit alors d'effectuer des achats pendant une certaine période; de la sorte, c'est un arrangement purement intérieur qui est conclu avec les compagnies intéressées.

D. Dans ce cas, l'*Eldorado Company* est la seule à acheter du minerai d'uranium au Canada?—R. L'*Eldorado* est en effet l'unique agence.

D. Je veux dire que le propriétaire d'une mine productrice de minerai d'uranium ne peut en vendre qu'à l'*Eldorado*?—R. Sauf erreur, c'est bien cela. Mais il me semble que personne d'autre n'en achèterait.

D. Alors, le client éventuel de l'*Eldorado Mining Company* est le gouvernement des États-Unis?—R. En effet; c'est la Commission de l'énergie atomique.

M. Bourget:

D. L'*Eldorado* vend-elle ses produits à l'étranger?—R. Seulement à la Commission de l'énergie atomique des États-Unis.

D. C'est le seul pays avec lequel nous traitons?—R. Oui. Je pense toutefois qu'une petite rectification s'impose. Depuis nombre d'années, on vend de petites quantités d'oxyde d'uranium à l'industrie des produits chimiques. Je crois que cela entre dans la fabrication de manchons à gaz et de certaines peintures. En tout cas, la quantité en est insignifiante.

(La suite du débat n'est pas consignée au compte rendu.)

M. Green:

D. Apparemment, les dispositions actuelles encouragent beaucoup les prospecteurs et les sociétés minières à s'adonner à la recherche de l'uranium.—R. L'expansion rapide de l'activité dans ce domaine le fait supposer.

Le PRÉSIDENT: Je présume que le Comité s'intéresse à cette question du prix des concentrés, et ainsi de suite. C'est assez compliqué et je crois que celui qui pourrait le mieux nous en parler est M. Bennett.

Le TÉMOIN: Je pense qu'il le fera avec plaisir.

M. Green:

D. La page 2 contient le passage suivant:

A la recommandation de la Commission, le gouvernement a offert d'acheter du minerai et des concentrés acceptables d'uranium à des prix minimums garantis pour un certain nombre d'années; la plus récente prolongation de cette période de garantie en porte l'expiration à 1962.

Est-ce basé sur le prix garanti offert par les États-Unis pour cette période de temps?—R. C'est le résultat de négociations entamées par notre gouvernement pour connaître les intentions des États-Unis. Il est d'avis qu'il faut donner aux compagnies intéressées une garantie valant peut-être pour plus que la période que les Américains sont disposés à garantir.

M. GREEN: La garantie est valable pour neuf ans à compter de maintenant.

Le PRÉSIDENT: Elle était de dix ans à l'époque où l'annonce en a été faite, et la date d'expiration des prix garantis était fixée au mois d'avril 1962.

M. COLDWELL: Il s'agit d'un minimum. Le prix peut monter.

Le PRÉSIDENT: Oui, mais il y a engagement d'acquérir les concentrés à ce prix minimum.

M. Green:

D. Êtes-vous en mesure de nous dire pour quelle période vaut la garantie donnée par le gouvernement des États-Unis?—R. Je l'ignore. Je ne suis aucunement au courant des négociations qui ont eu lieu entre la Commission de l'énergie atomique des États-Unis et l'*Eldorado*.

M. COLDWELL: Il faudra poser la question à M. Bennett.

M. Green:

D. Le gouvernement entreprend-il lui-même des travaux d'exploration?—R. Ma foi, l'*Eldorado* étant une compagnie de la Couronne, je présume qu'elle ne reste pas inactive. A part cela, je ne crois pas que le gouvernement s'occupe directement de l'exploration.

Le PRÉSIDENT: *Eldorado Mining and Refining Company*. Je présume qu'il n'y a pas de questions à ce sujet, sauf peut-être ce qui pourrait se rapporter à la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

"Ministère des Mines et des Relevés techniques". En ce qui concerne l'activité de ce ministère, désire-t-on poser des questions à M. Mackenzie?

M. Green:

D. Le ministère des Mines et des Relevés techniques paraît jouer un rôle important à l'égard de la réalisation de l'entier programme.—R. Vous avez parfaitement raison et je tiens à rendre hommage à ce ministère pour le travail qu'il accomplit. Le service des études géologiques a une mission très importante à remplir: celle de recevoir les rapports et de coordonner les travaux. Par exemple, en 1952-1953, la Commission géologique et la Division des mines ont analysé en tout 11,700 échantillons. Leur travail est des plus utiles. Ce ministère s'est toujours occupé de questions minières et, de plus, il contribue à nos réalisations de Chalk-River pour ce qui est de la partie métallurgique. Cette

contribution, qui n'a rien à voir à l'exploitation minière, concerne plutôt les substances entrant dans la composition de la pile. Le concours du ministère nous a été précieux.

D. Des représentants de ce ministère sont postés à Chalk-River, n'est-ce pas?—R. Oui.

M. Coldwell:

D. Les services spécialisés du ministère font des études géologiques des terrains et les prospecteurs vont ensuite y faire l'exploration?—R. Oui.

M. Green:

D. Ont-ils de quelque façon contribué à la découverte de gisements en Saskatchewan septentrionale?—R. Je ne sais trop comment procède la Commission géologique, mais il existe une très étroite coopération. Les prospecteurs et les exploitants miniers reçoivent ses rapports. Si je ne me trompe, la Commission géologique est en mesure, grâce à l'étude approfondie des grandes formations géologiques, de dire quelles sont les perspectives qu'offre telle ou telle région, mais je ne crois pas qu'elle fasse de prospection.

D. A-t-elle contribué à la découverte de minerais d'uranium à Beaverlodge, en Saskatchewan septentrionale?

Le PRÉSIDENT: Il est difficile d'établir jusqu'à quel point la Commission géologique a contribué aux découvertes minières au Canada, puisque tous les prospecteurs se guident sur les données qu'elle a rassemblées.

M. COLDWELL: Mais elle ne fait aucune prospection.

Le PRÉSIDENT: Non, pas selon l'idée que je me fais de la prospection.

Le Comité tient-il à ce qu'un représentant du ministère vienne témoigner plus tard?

M. Low: Pourquoi ne viendrait-il pas en même temps que M. Bennett?

Le PRÉSIDENT: Nous pourrions l'interroger après que M. Bennett aura rendu témoignage.

M. Low: Je me demande s'il serait nécessaire de consacrer une séance à l'audition de chacun de ces témoins.

Le PRÉSIDENT: Je pourrais faire venir ce témoin en même temps que l'autre. J'ai l'impression que cette phase de notre étude donnera lieu à des témoignages assez considérables. Si vous le désirez, je prendrai les dispositions voulues.

M. COLDWELL: L'idée est excellente.

Le PRÉSIDENT: Cela complétera les renseignements dont nous disposons déjà, et c'est très important.

M. Low: Je suis certes en faveur de la comparution de ce témoin.

Le PRÉSIDENT: Maintenant, "entreprise de Chalk-River".

M. Green:

D. Monsieur Mackenzie, est-ce que l'arrêt de fonctionnement de votre réacteur à Chalk-River a provoqué un certain exode de votre personnel?—R. Pas du tout. Nous avons tellement de travail et un travail si intéressant que nous avons à peine assez de personnel. La réparation et la remise en état du réacteur passionnent nos employés. Tout le monde déploie une activité fébrile et je pourrais dire que 90 p. 100 de notre personnel s'emploient activement à la restauration des pièces constituantes.

M. Coldwell:

D. J'allais dire que vous n'avez actuellement aucune difficulté à garder votre personnel?—R. Je ne dirais pas cela. Partout le manque de personnel se

fait sentir; c'est connu. Nous pourrions vous communiquer des détails à ce sujet. Toutefois, en consultant la liste des employés supérieurs que nous avions en 1949, j'ai relevé les noms de ceux qui nous ont quittés. Beaucoup sont partis, mais il est important de savoir où ils sont allés. Ainsi, l'Université de Toronto nous a enlevé un spécialiste en génie. Le chef de la division de physique nous a quittés pour l'Université de Toronto, un autre spécialiste, pour Queen's, et le chef de la division du génie est passé à McGill. Deux de nos spécialistes nous ont quittés pour le professorat universitaire. C'est l'industrie qui a attiré le plus fort groupe de démissionnaires, quatre jeunes gens qui sont partis pour fonder l'*Isotopes Products Limited*. Toutefois, on ne peut pas dire que c'est une perte pour ce qui est du domaine de l'énergie atomique. Deux autres ont accepté des emplois élevés dans l'industrie et deux autres encore sont passés au service de l'État.

M. Low:

D. Aucun n'est allé à l'étranger?—R. Non, et quand on songe aux perspectives offertes de ce côté-là, il y a plutôt lieu de s'en réjouir.

D. Ces départs sont-ils une perte pour votre organisme?—R. Ce n'est pas une perte pour le Canada; en réalité, la constitution de l'*Isotopes Products* est avantageuse pour le pays. Cette société accomplit d'excellent travail. Les professeurs d'université forment des compétences et quelques-uns font office d'experts-conseils. A tout prendre, nous ne sommes pas, quant au personnel, plus mal partagés que les universités ou les services de l'État. Vous savez comme moi que la jeunesse aime le changement. Je ne veux pas dire que nous n'avons aucun problème mais je ne pense pas que celui qui se pose pour nous dépasse en gravité celui qui se pose pour d'autres organismes du même genre au Canada.

M. GREEN: Comment s'établit la situation, si l'on fait la comparaison avec le Conseil national de recherches?

Le TÉMOIN: Je ne vois aucune différence.

M. Gibson:

D. Dans le domaine atomique, est-ce la première fois qu'il est possible d'examiner un réacteur après une telle durée de fonctionnement?—R. Oui, et pour la première fois, il sera possible d'en regarder l'intérieur. Vous pourrez voir le dessus du "calendria", qui se trouve à dix pieds sous l'ouverture, et je pense que vous trouverez l'expérience intéressante car elle vous fera constater les conditions de travail difficiles que crée le nouveau facteur de radiation dont personne n'avait eu à tenir compte auparavant. Nous faisons œuvre de précurseurs à cet égard.

D. Je suppose qu'il en résultera de très intéressantes innovations métallurgiques.—R. C'est extrêmement intéressant. On ne tient généralement pas à se vanter des accidents, mais à mon sens, il arrive qu'ils donnent de l'impulsion au progrès. Il faut passer par de telles expériences pour mettre au point de nouveaux modèles et en régler le fonctionnement. Si nous parvenons à remettre cette pile en marche, et nous comptons bien réussir, nous aurons récupéré en réalité une installation de 5 à 10 millions de dollars que nous étions prêts à amortir complètement. En effet, vous vous rappellerez sans doute que lors des séances du comité antérieur, j'avais dit que c'était un élément d'actif épuisable, dont la durée utile pouvait être d'environ cinq années, et que nous ne pouvions rien faire pour prolonger cette durée. Si le succès couronne nos efforts, il faudra rendre hommage à l'ingéniosité de ceux qui sont chargés du travail.

D. Monsieur Mackenzie, savez-vous s'il s'est produit des accidents semblables dans d'autres installations utilisant le carbone?—R. Nous n'en savons rien. Le secret absolu entoure ce qui a pu se passer aux États-Unis.

M. Low: Je suppose que vous communiquez tout de même aux autorités américaines les nouvelles données découvertes à la suite de l'incident.

Le TÉMOIN: Assurément, et nous sommes d'avis que c'est très utile. Les autorités américaines nous ont beaucoup aidés. A peine l'incident était-il survenu que le président de la Commission de l'énergie atomique des États-Unis, M. Dean, me téléphonait pour m'offrir les services de l'organisme qu'il dirige. Cela nous a été bien utile. Les dirigeants des établissements atomiques des États-Unis doivent se conformer aux lois de leur pays, mais, à titre personnel, ils sont extrêmement bien disposés à notre endroit et désireux de collaborer avec nous dans la mesure où ils le peuvent. Notre ligne de conduite de leur communiquer des renseignements nous a rendu de grands services. Quand vous irez à Chalk-River, nous vous parlerons de certaines expériences que nous ne voulons pas encore rendre publiques.

M. Green:

D. Accueillez-vous à l'établissement de Chalk-River les étudiants que nous envoient l'Inde et le Pakistan sous le régime du plan de Colombo?—R. Il est très important de n'admettre que des personnes autorisées. Nous y sommes tenus en vertu d'ententes vu que nous sommes dépositaires de secrets qui appartiennent à d'autres. Lorsqu'il s'agit de personnes venant de pays éloignés, il faut beaucoup de temps pour obtenir les autorisations nécessaires, qui sont plus qu'une simple formalité. Il nous en vient de Grande-Bretagne, il nous en vient d'Australie, et aussi d'autres pays; mais en certains pays, l'obtention des autorisations voulues est extrêmement difficile.

D. Les mêmes formalités existent-elles à l'endroit des États-Unis?—R. Oh! non.

M. Coldwell:

D. Des autorisations nécessitées par la sécurité?—R. Voici: nous sommes convenus d'utiliser mutuellement nos systèmes d'autorisation, vu qu'il est admis que les deux se valent. Ainsi, nous appliquons notre système chacun chez nous, mais nous convenons au préalable des points à l'égard desquels les autorisations doivent être valables. Ainsi, quand certaines personnes doivent recevoir des renseignements secrets et que nous convenons qu'elles doivent y être autorisées, cette autorisation doit se conformer à l'entente que nous avons avec les pays intéressés.

D. Avez-vous des étudiants de l'Inde ou du Pakistan?—R. Je ne le crois pas. Cependant, vous en trouverez au Conseil national de recherches.

D. Mais il n'y en a pas à Chalk-River?—R. Non, car il nous faut limiter le nombre d'étudiants que nous pouvons accueillir. Ce n'est pas comme au Conseil de recherches; nos programmes de travaux sont beaucoup plus délimités, et les étudiants que nous employons l'été viennent à titre de stagiaires. De plus, nos installations de logement sont assez restreintes, ce qui fait que nous ne sommes pas dans la même situation que le Conseil national de recherches.

M. Low: Les sigles employés pour dénommer vos réacteurs ont-ils une signification quelconque? Vous en avez deux, le NRU et le NRX.

Le TÉMOIN: Il est très difficile de vous répondre exactement. Je n'y vois aucune signification particulière, mais quelqu'un a assurément conçu ces appellations. Avant de les adopter, nous avons étudié environ huit désignations chiffrées. Il fallait que ces appareils fussent désignés par un sigle dont nous servirions dans nos entretiens. Pour moi, ces noms chiffrés n'ont pas d'autre sens. A mon avis, le chiffre NRX est un symbole quelconque désignant l'appareil sans en révéler la nature.

M. Green:

D. Votre premier réacteur est-il encore en service?—R. Oui et il fonctionne à plein rendement.

D. C'est le plus petit?—R. En effet. Il fonctionne sans arrêt.

M. COLDWELL: Le soi-disant accident va-t-il retarder la production de la bombe de cobalt?

Le TÉMOIN: Oui, il y aura un certain retard, mais nous sommes dans la même situation que tout établissement manufacturier: la production ne suit pas un rythme uniforme. Il y a moyen d'accumuler des stocks d'isotopes, ce qui diffère les conséquences de l'arrêt des machines, mais quand nous reprendrons notre activité, nous nous proposons de faire passer la production d'isotopes de cobalt en premier. De la sorte, nous comptons que l'incident n'aura pas de conséquences trop sérieuses.

M. GREEN: Quand le réacteur NRX sera-t-il remis en service?

Le TÉMOIN: Voilà un détail que nous nous appliquons à ne pas communiquer à cause de l'énorme travail de restauration à exécuter. Nous répondons que c'est une question de mois, sans préciser davantage. Nous avons même dit que la défektivité datait de trois mois déjà. Voyez-vous, il est difficile de fixer une date à cause de choses absolument indépendantes de notre volonté. Il y a des livraisons à prendre en considération, et le fait de déterminer une date est de nature à créer des embarras. Toutefois, c'est une question de mois et non de semaines. Peut-être obtiendrez-vous plus de précisions quand vous irez là-bas, mais je ne tiens pas à fixer de date. Là-bas, vous pourrez consulter le graphique de progression des travaux, mais, pour ma part, je ne voudrais pas que ce soit ébruité. Si je m'en ouvrais aux journalistes, ils détermineraient une date quelconque et ils reviendraient à la charge le moment venu pour savoir ce qui en est. Je me ferai un plaisir de vous communiquer nos estimations, mais vous comprendrez que nous ne tenons aucunement à ce qu'on vienne nous rappeler que nous avons pronostiqué ceci ou cela pour telle ou telle époque. Nous savons maintenant que l'élément temps échappe entièrement à notre volonté car il nous faut attendre des livraisons d'outillage de l'extérieur. C'est très intéressant à constater. Nous avons cru pendant longtemps que dans une telle éventualité la somme de travail que nous aurions à accomplir serait le facteur dominant de la durée des réparations, mais en ce qui concerne la portion que nous avons à exécuter nous-mêmes, les travaux avancent de façon très satisfaisante.

M. Low:

D. Je suppose qu'il vous a fallu imaginer et faire fabriquer beaucoup d'outillage, n'est-ce pas?—R. Ma foi, nous remontons l'appareil avec une grande partie des mêmes matériaux, mais il nous faut imaginer de l'outillage servant au démontage.

D. C'est ce que je pensais.—R. Cet outillage est en voie de fabrication; voilà une des difficultés. De plus, les précautions à prendre à cause de la radiation ralentissent notre travail. En quelques endroits, il peut arriver qu'un homme ne puisse travailler qu'une heure par jour à cause de la tolérance à la radiation qu'il ne faut pas dépasser; et s'il arrive que le travailleur absorbe en 15 minutes la radiation quotidienne qu'il peut supporter sans danger, il faut alors le retirer. Cela demande beaucoup de préparatifs. Lorsqu'un homme doit travailler dans un endroit où la radiation est élevée, il subit alors un entraînement préalable. Il exécute rapidement l'opération qui lui est confiée et se retire aussitôt. Étant pourvu de pellicules de protection qui sont examinées avant et après l'accomplissement de son travail, il ne court aucun danger. Mais tout cela demande beaucoup d'organisation. Si nous n'avions pas à nous

soucier du risque du point de vue sanitaire, le travail serait considérablement simplifié. Le principal retard, la principale dépense viennent des précautions prises contre ce risque. En faisant bon marché de la santé humaine, nous pourrions progresser plus rapidement, mais nous ne voulons pas prendre de risque; à tout événement, nous estimons que nous n'en prenons pas.

D. On ne peut que vous féliciter de prendre autant de précautions.—

R. J'estime que ces précautions favoriseront l'industrie à la longue.

M. COLDWELL: Y avez-vous trouvé avantage?

Le TÉMOIN: C'est dispendieux, mais, à mon sens, personne ne voudrait que nous prenions de risque. Nous avons la conviction de travailler dans des conditions dont l'industrie bénéficiera, et nous ne voulons absolument prendre aucun risque.

Le PRÉSIDENT: *Atomic Energy of Canada Limited*. Avez-vous des questions à poser à ce sujet?

M. Green:

D. Le réacteur NRU est le plus récent?—R. Oui, c'est le nouveau réacteur.

D. Quand sera-t-il terminé?—R. Ici encore, tout dépendra du rythme de la construction, et de l'obtention de certains matériaux aux États-Unis. Nous dirions que ce sera, plus ou moins, pour le milieu de 1955.

D. Dans deux ans, alors?—R. Oui. Si nous remettons le NRX en état de fonctionnement, nous serons moins préoccupés de hâter le parachèvement du NRU. Ce ne sera pas aussi indispensable. Nous ne ralentissons pas les travaux, mais trop de hâte dans la préparation des plans est susceptible de produire des résultats désastreux. Pendant la guerre, tous ces réacteurs ont été construits en exécution d'un programme d'extrême urgence, mais la réalisation d'entreprises compliquées comme celle-là pose continuellement des problèmes qui exigent l'obtention de données supplémentaires. On peut alors, ou opter pour un compromis, ou faire quelque chose sans être trop sûrs du résultat, ou encore, temporiser. Il se peut que nous ne puissions obtenir certains matériaux des États-Unis avant 1955. Je puis dire que la réalisation de leur programme est aussi retardée.

Le PRÉSIDENT: D'autres questions?

M. Green:

D. Le coût de l'entreprise est-il toujours prévu à 30 millions de dollars environ?—R. Oui, je crois qu'il s'établira à cela. Nos estimations datent de 1949 et je suis bien sûr que le coût ne sera pas inférieur à ce chiffre-là. S'il y a quelque chose, il le dépassera parce que tout a renchéri. Les prix ont monté et tous ceux qui s'y connaissent s'accordent à dire que le coût de l'entreprise atteindra un chiffre de cet ordre.

D. Voulez-vous dire que le chiffre de 30 millions sera largement dépassé?—

R. Le coût de l'entreprise dépassera 30 millions, mais peut-être pas de beaucoup. C'est là simple conjecture de ma part, mais je me base sur ce que tout le monde a constaté dans les dix dernières années. Voyez la hausse qui s'est produite de 1948 à 1949. Tout le monde croyait alors que la situation se stabiliserait et que la concurrence aurait libre jeu. Mais, avec la crise de Corée, les prix, de même que les salaires ont continué de monter, et il me paraît logique de s'attendre que l'entreprise coûte plus cher.

D. Vous rectifierez vos estimations à mesure que les travaux avanceront?—R. Oui.

D. Quel est maintenant le coût approximatif total?—R. Nous n'avons pas encore d'estimation exacte mais nous en aurons une sous peu. La difficulté, c'est qu'il faut passer des contrats quant à une entreprise en évolution et qu'il est impossible d'obtenir des estimations tant que les plans définitifs ne sont

pas arrêtés. Les appareils de commande ne sont pas encore établis sur papier. Il est possible de prévoir le coût de l'édifice, de la brique et de la pierre qui entrent dans sa construction, mais personne, à moins de savoir où cela va mener, ne tient à donner d'estimations pour le cas où celles-ci ne sauraient être modifiées. Par exemple, les matériaux coûtent de plus en plus cher. Le prix auquel nous achetons l'uranium subit une hausse vertigineuse et nous n'y pouvons rien.

D. Qui fixe les prix de l'uranium? Sont-ce les États-Unis?—R. Oui.

M. COLDWELL: Vous dépendez absolument des États-Unis en matière de prix?

Le TÉMOIN: Oui, et ces prix subissent l'influence des autres. Le prix de l'uranium a monté au Canada. Vous souvenez-vous de ce qu'il était auparavant?

M. JARVIS (secrétaire de la Commission de contrôle de l'énergie atomique): Au début, il était de deux et soixante-quinze.

Le TÉMOIN: A combien est-il maintenant?

M. JARVIS: Le minimum est de sept et vingt-cinq.

M. Low:

D. Le prix canadien est-il parallèle au prix américain?—R. Nous ne le savons pas. Les États-Unis achètent de l'uranium dans le monde entier, mais j'ignore à quel prix. Les prix ne sont pas uniformes; ils varient selon les frais occasionnés par l'extraction.

D. L'Eldorado paierait-elle aux producteurs canadiens le prix que les États-Unis lui offrent?—R. Le prix est affaire de négociations, mais c'est ce qui se produit.

D. Oui?—R. Et nous n'avons pas voix au chapitre.

D. Je vois.—R. Les sociétés sont liées par des contrats de guerre, ce qui provoque l'augmentation des frais.

Le PRÉSIDENT: D'autres questions au sujet du "réacteur NRU"? Au sujet de l'*Atomic Energy of Canada Limited*?

M. Low: Le ministre ayant autorité en la matière est bien le ministre du Commerce, n'est-ce pas?

Le PRÉSIDENT: L'*Atomic Energy of Canada Limited* est responsable envers la Commission de contrôle de l'énergie atomique, qui relève elle-même d'un comité du Conseil privé dont j'oublie le nom exact.

Le TÉMOIN: C'est le Comité des recherches scientifiques et industrielles du Conseil privé.

Le PRÉSIDENT: Et c'est le ministre du Commerce qui préside ce comité du Conseil privé.

M. Low: Voilà une filiation assez compliquée.

Le PRÉSIDENT: Cela revient à dire que les commissions et les sociétés de la Couronne participant au programme sont responsables envers le ministre du Commerce, à l'exception de l'Eldorado, qui relève du ministre de la Production de défense. Il me semble que la situation juridique s'établit bien ainsi.

M. Low: Vous devez avoir de la difficulté à vous entendre.

M. GREEN: J'imagine qu'on sait fort bien qui détient l'autorité. Alors, l'*Atomic Energy of Canada Limited* est bien une société de la Couronne, n'est-ce pas?

Le PRÉSIDENT: C'est exact.

M. Green:

D. Elle a été constituée en vue de poursuivre ou de diriger l'activité commerciale se rapportant à l'énergie atomique.—R. L'activité commerciale de l'établissement de Chalk-River.

D. Pouvons-nous consulter le bilan de cette compagnie?—R. Il serait certes possible de vous montrer le bilan qui a été arrêté lorsque la Compagnie a succédé, en avril 1952, à la Commission de contrôle de l'énergie atomique ou au Conseil national de recherches. Nous avons préparé un bilan qu'il vous sera loisible de consulter.

Le PRÉSIDENT: Je ne vois aucune objection à ce que ce bilan soit consulté, mais n'oubliez pas qu'il y a une année complète à courir.

M. GREEN: Une année?

Le TÉMOIN: Vous pourrez consulter le bilan d'entrée.

Le PRÉSIDENT: Oui, vous pourrez consulter le bilan d'entrée; il n'y a aucune objection à cela, mais n'oubliez pas que l'année d'exercice n'est pas encore révolue.

M. GREEN: Et les traitements? Pourrons-nous en être mis au courant également?

Le PRÉSIDENT: Je vais m'en occuper.

M. Coldwell:

D. S'ils correspondent à ceux qui ont cours dans d'autres ministères de l'État, ils ne sont certes pas exorbitants, par comparaison avec ce que paie l'industrie.—R. En effet.

D. Ils sont relativement plus bas.

M. GREEN: Quelle est la composition du bureau de direction?

Le PRÉSIDENT: Je n'ai pas saisi.

M. Green:

D. De quelle façon le bureau de direction de cette société de la Couronne est-il constitué?—R. Il se compose de neuf administrateurs.

D. La liste en est donnée à la page 5?—R. Oui.

M. Low: Voulez-vous savoir pour quelle raison le choix avait porté sur ceux-là?

M. Green:

D. En effet. Comment en est-on arrivé à choisir ceux-là? Quel but visait-on en constituant ce bureau?—R. Les administrateurs sont en réalité nommés par les actionnaires, c'est-à-dire le gouvernement du Canada.

D. Quel est le ministre qui les nomme?—Est-ce le ministre du Commerce ou le ministre de la Production de défense?—R. Ce serait plutôt le comité du Conseil privé.

D. Je crois constater qu'il y a des spécialistes en énergie au nombre des administrateurs.—R. En effet.

D. Aussi bien que des spécialistes en production.—R. Oui.

D. Quel but visait-on en constituant un tel bureau de direction?—R. Je n'ai pas qualité pour m'exprimer au nom du ministre, mais, comme je l'ai mentionné déjà, il était devenu évident que pour s'aventurer dans le domaine de l'énergie, il fallait recourir aux personnes au courant des procédés d'exploitation. C'est apparemment ainsi que se sont développées toutes nos installations techniques au Canada. Ainsi, la mise en valeur des aménagements hydroélectriques n'est pas due à l'initiative des fabricants d'appareils électriques. Ce sont les spécialistes en exploitation qui ont pris l'initiative de cet aménagement; ils ont établi les devis de l'outillage qu'il leur fallait et les fabricants l'ont construit pour eux. Il en est graduellement résulté la mise en valeur de toutes les ressources du pays. Cela a apparemment été le moyen rationnel d'y parvenir.

Nous avons des spécialistes en exploitation d'énergie qui ont participé aux premiers travaux d'expansion dans ce domaine. Je ne puis affirmer que c'est ce qui les a fait choisir, mais j'y vois certes une justification de la composition du bureau de direction.

M. Gordon est un universitaire qui a de nombreuses années d'expérience comme membre du Conseil national de recherches et qui connaît à fond toutes ces diverses entreprises. M. Scully, qui a été sous-ministre de l'Impôt sur le revenu, occupe maintenant le poste de régisseur à la *Steel Company of Canada, Limited*. La comptabilité générale n'a pas de secrets pour lui. Du côté scientifique, en plus de M. Gordon, nous avons M. Birchard qui, en tant que vice-président du Conseil national de recherches, est au fait de toutes les questions d'administration et d'organisation. J'ignore si le choix des administrateurs résulte de principes nettement posés, mais en tout cas le résultat est là.

D. Le bureau de direction ne compte aucun représentant de l'extrême Ouest ni de l'extrême Est. Ne conviendrait-il pas que ces parties du pays soient représentées?—R. Cela créerait un problème quant aux réunions convoquées à bref délai, sans compter que les déplacements seraient coûteux. Nos administrateurs ont des intérêts assez vastes et variés.

Le PRÉSIDENT: Les opérations que M. Bennett dirige sont en majeure partie pratiquées dans l'Ouest et le Nord-Ouest.

M. GREEN: M. Bennett a plus de distance à parcourir que quelqu'un qui vient de la Colombie-Britannique.

M. COLDWELL: Est-ce une bonne chose que la représentation tienne compte des régions géographiques plutôt que de la compétence? Je suppose que les administrateurs ont été désignés en raison de leur compétence.

Le TÉMOIN: Les administrateurs sont choisis en raison de leurs qualités personnelles, mais nous nous efforçons de les recruter un peu partout. Ainsi, M. Gaherty est président de la *Calgary Power Limited*, mais il est aussi président de la plus importante société d'énergie électrique de Nouvelle-Écosse. De par ses intérêts financiers, il représente donc un territoire fort étendu. Le seul argument que vous pouvez invoquer, ce me semble, c'est que la *British Columbia Electric* n'est pas représentée. Mais nous faisons plus encore. Nous avons adopté le principe de conférer avec les intéressés, ce qui revient au même quand il s'agit de se tenir au courant des événements. C'est de cette façon dont nous tiendrons compte des intérêts de la Colombie-Britannique.

M. Green:

D. Ce bureau de direction se réunit-il toutes les semaines ou tous les dix jours?—R. Il l'a déjà fait. A certaines époques, il a siégé une fois par mois; mais, au début, lors de l'organisation, nous avons tenu des séances fréquentes, et en cas de nécessité, nous convoquions des réunions de groupe. La fréquence de nos réunions n'est pas uniforme toute l'année, mais il pourrait arriver que nous en ayons trois ou quatre assez rapprochées.

D. Étant donné que l'énergie atomique paraîtrait devoir, en matière de génération d'électricité, être plus utile aux Maritimes et à la Saskatchewan, ne conviendrait-il pas que le bureau de direction compte plus de représentants de ces régions, de même que de la Colombie-Britannique?

Le PRÉSIDENT: Faudrait-il alors déposer le directeur général et l'ingénieur en chef de l'Hydro ontarienne afin de faire représenter selon les limites géographiques des territoires auxquels l'énergie est destinée? Ne vaut-il pas mieux que ce soient les régions productrices d'énergie, et non les autres, qui soient représentées? Si les représentants sont désignés d'après les limites géographiques, la majorité viendra des régions dépourvues de ressource en énergie.

M. GREEN: Je ne veux pas dire qu'il faudrait congédier qui que ce soit. Il me semble que le nombre des administrateurs devrait être augmenté pour comprendre des représentants des Maritimes.

Le PRÉSIDENT: Mais, ne serait-ce pas faire du bureau de direction un organisme peu maniable, comme le Comité l'a souvent constaté?

M. COLDWELL: Le bureau de direction comprend déjà plusieurs spécialistes en énergie, et si l'on allait en chercher d'autres en Colombie-Britannique...

Le PRÉSIDENT: Cette catégorie de membres aurait la majorité.

M. COLDWELL: Oui, l'équilibre serait rompu, ce me semble.

Le PRÉSIDENT: Sur les neuf administrateurs, il y en a déjà quatre qui ont de l'expérience dans le domaine de l'énergie. Si l'on augmente le nombre de ces spécialistes, ils auront la majorité, ce qui pourrait être préjudiciable à l'activité dans le domaine des recherches scientifiques.

M. GREEN: Pourquoi ne pas nommer le doyen de la faculté de génie de Dalhousie, ou quelqu'un d'autre de cette université?

Le PRÉSIDENT: Le doyen de la faculté de génie de Dalhousie s'occupe-t-il d'énergie atomique dans le cadre du programme de recherches de l'université? C'est ce que fait le doyen de l'école des diplômés en génie de Toronto.

M. GREEN: La chose est tellement importante que toutes les parties du pays devraient y participer activement.

Le PRÉSIDENT: Il me semble que cette participation active existe à l'heure actuelle. Ainsi, voyez notre président. Sauf erreur, sa carrière a débuté en Saskatchewan. Comment pourrait-on rattacher les divers administrateurs à des régions déterminées du pays? Je me demande comment on le pourrait dans le cas de M. Gordon. Et M. Scully, de quelle partie du pays pourrions-nous lui attribuer la représentation.

M. LOW: A mon sens, il s'agit de recruter des compétences, de choisir ceux qui sont le mieux en mesure d'accomplir ce qu'on attend d'eux, sans tenir compte de considérations d'ordre géographique. Un des administrateurs est de Calgary.

Le PRÉSIDENT: Est-il bien de Calgary? Devons-nous le considérer comme citoyen de la Nouvelle-Écosse ou comme citoyen de l'Alberta.

M. LOW: Son courrier lui est adressé à Calgary, en tout cas.

M. COLDWELL: A mon sens, il ne faudrait pas faire primer les considérations d'ordre géographique.

M. GREEN: Je demande simplement que l'on y songe.

Le PRÉSIDENT: Passons aux "recherches universitaires".

M. Coldwell:

D. Pouvez-vous nous en dire quelques mots, monsieur Mackenzie?—R. Le programme des recherches universitaires n'a pas beaucoup changé depuis 1949. Vous vous souvenez sans doute que j'avais dit à l'époque que la Commission avait pour ligne de conduite de contribuer à l'installation d'outillage ou d'accélérateurs dans les universités plutôt que de les avoir à Chalk-River, et que nous avions établi comme pratique d'accepter, dans le cas des accélérateurs, la première proposition qui nous était faite, pourvu que l'université de qui elle émanait fût en mesure d'utiliser l'appareil à bon escient. En l'occurrence, nous avons assumé jusqu'à 50 p. 100 environ des frais de premier établissement. Le générateur Van de Graff de l'Université de la Colombie-Britannique, le bêta-tron de l'Université de la Saskatchewan, le synchrotron de Queen's, le cyclotron de McGill, l'appareil Cockcroft-Walton de l'Université de Montréal et le laboratoire de chimie de McMaster ont été l'objet d'une telle aide. Une fois l'installation terminée, nous avons soutenu l'activité de ces institutions par des subventions annuelles proportionnées à leurs besoins et au travail qu'elles accomplissent, afin de les aider à faire fonctionner les installations en question. C'est un arrangement d'une grande utilité. J'estime que c'est moins coûteux que de chercher à rassembler toutes ces installations à Chalk-River; de plus nous

bénéficients des travaux des universités qui se sont ainsi spécialisées. En règle générale, ce ne sont pas des travaux secrets, mais il nous sont quand même très utiles. A notre avis, le système offre de nombreux avantages.

D. Y a-t-il eu quelque expansion du programme?—R. Pas depuis 1949.

M. Low:

D. Les travaux vont-ils se poursuivre sous la direction de la Commission de contrôle de l'énergie atomique ou sous celle du Conseil national de recherches?—R. La Commission en a la direction, mais nous utilisons les installations du Conseil national de recherches. J'aurais dû mentionner que depuis les séances du dernier comité, nous subventionnons les travaux poursuivis dans deux autres domaines, celui de la métallurgie et celui de la mise au point des isotopes, qui est dans le moment l'objet d'une grande activité.

M. Gibson:

D. Les subventions à ces institutions vous procurent-elles directement des données qui vous sont utiles tout de suite, ou n'en résulte-t-il que la formation de sujets que vous pourriez engager ultérieurement?—R. Nous obtenons les deux résultats. Permettez-moi de préciser de cette façon. Les isotopes radioactifs, quelques-uns du moins, sont obtenus par l'addition de neutrons supplémentaires, opération que peut exécuter la pile de Chalk-River. On peut aussi obtenir des isotopes par l'addition de protons, ce que la pile ne peut pas faire mais qu'un accélérateur peut réaliser. Certains de ces appareils sont capables de résultats quantitatifs impossibles à obtenir d'une pile. Tous ces travaux servent donc à l'établissement de données utiles, tout en contribuant à la formation de spécialistes.

M. Green:

D. Recourons-nous aux services des conseils provinciaux de recherches?—R. Non.

D. Est-ce que toutes les universités canadiennes participent au programme?—R. Non.

D. Quelles sont celles qui y participent?—R. Les six que j'ai mentionnées.

D. Quelles sont-elles?—R. Ce sont les six universités suivantes: Colombie-Britannique, Saskatchewan, Queen's McGill, Montréal et McMaster.

D. L'Université de Toronto aussi?—R. Non. Il serait des plus inopportun que toutes les universités se consacrent exclusivement à un seul domaine. Il n'y aurait aucune utilité à ce que toutes les universités se lancent dans ce domaine-là parce qu'il y a bien d'autres champs d'action à explorer, et aussi parce que nous ne subventionnons que celles qui ont été les pionnières dans le domaine qui nous intéresse et qui disposent d'équipes spécialisées. Ainsi, M. Thode, de l'Université McMaster est une autorité internationale et cette activité se rattache manifestement à ses travaux; à McGill, M. Foster, qui est un physicien de renom en énergie nucléaire, avait établi les plans de son cyclotron dès 1938; le professeur Gray, de Queen's, est également un physicien distingué, auteur de nombreux travaux dans le même domaine; et l'Université de la Saskatchewan compte un groupe dont les travaux font autorité et portent sur la chimie, la physique et la médecine. C'est réellement là une équipe de premier ordre. Il ne nous appartenait pas, croyions-nous, de dire aux universités de faire ceci ou cela, et nous étions aussi d'avis que nous n'avions pas les moyens de soutenir plus qu'un seul groupe d'étude dans chaque domaine particulier. Nous avons un cyclotron au Canada dans le moment et c'est suffisant.

D. Ne serait-il pas utile que les autres universités canadiennes participent à cette activité, tant pour l'avancement de la science que pour la formation de

sujets? —R. Ce n'est pas là, tant s'en faut, la seule activité scientifique poursuivie au Canada, et il serait malavisé de faire travailler toutes les universités à l'énergie atomique. Il existe d'autres champs d'action très vastes dans lesquels l'Université de Toronto et d'autres se sont lancées. Je citerai, entre autres, le domaine des basses températures, qui est extrêmement important. C'est une entreprise que soutient le Conseil national de recherches. J'estime que la situation est excellente en général, et que c'est aussi l'avis des universités. Dans le domaine de la métallurgie, nous subventionnons des recherches poursuivies sur la même base par les Universités de la Colombie-Britannique et de l'Alberta.

Le PRÉSIDENT: D'autres questions sur les "recherches universitaires"? Passons à la "distribution des isotopes".

M. Gibson:

D. Monsieur Mackenzie, je vois que vous avez envoyé à Ann-Arbor une certaine quantité de ce cobalt 60 pour la stérilisation des aliments. Je me demande ce qui se produirait dans le domaine économique si nous parvenions à stériliser la viande. S'ensuivrait-il la fermeture des boucheries ou d'autres conséquences du genre?—R. Ce n'est pas mon avis. On cherche surtout à stériliser des produits qui le sont déjà, mais par des procédés plus coûteux.

D. Vous voulez dire par la chaleur?—R. Il s'agit de radiation. La radiation serait substituée à l'ébullition. Nous cherchons à mettre au point un procédé d'application économique. Nous aimerions bien parvenir à une utilisation générale de nos découvertes. C'est une question à laquelle on s'intéresse beaucoup. Toute réussite sur ce point signifierait que notre projet permettrait de récupérer des choses qui se gaspillent maintenant.

D. Se peut-il que des produits stérilisés puissent se conserver sans être quelque peu dénaturés?—R. A mon avis, c'est un des problèmes à résoudre. Si le procédé est cause d'altérations, cela ne va plus du tout.

D. Les produits seraient emballés, mais sans cuisson préalable?—R.—Je n'ai que des notions générales de la chose, mais il me semble qu'il y aurait moyen de stériliser les produits à l'extérieur sans recourir à l'ébullition ni à quelque autre procédé. Toutefois, je pense qu'il y a encore plusieurs problèmes fondamentaux à résoudre. Je crois savoir que les premiers essais ont changé la saveur de certains aliments, ce qui peut ne pas être acceptable. L'innovation en est tout juste au stade de l'expérimentation, mais on s'y intéresse beaucoup.

D. J'y vois de grandes perspectives économiques.—R. En effet.

M. GREEN: Vous ne pourrez jamais donner au saumon de l'Atlantique une ressemblance quelconque avec celui du littoral du Pacifique.

D. Sur quelle base la fourniture de bombes de cobalt est-elle organisée? Qui en paie le coût?—R. Il s'agit là d'une transaction commerciale.

D. Vous la vendez?—R. En effet. Avant la constitution de notre compagnie, la division des produits commerciaux de l'*Eldorado* était le principal organisme d'écoulement de nos isotopes. C'est elle qui a contribué à l'utilisation de l'appareil thérapeutique sur un pied commercial. Notre compagnie a maintenant pris cette division en charge et celle-ci poursuit son activité commerciale.

M. Gibson:

D. De quelle façon calculez-vous ce que coûte l'obtention d'une livre de cobalt 60?—R. Nous en arrivons au point où nous pouvons faire certaines estimations. S'il est possible d'établir le prix du plutonium, on peut alors déterminer la valeur des neutrons entrant dans le plutonium. Or, le cobalt 59 bombardé de neutrons devient le cobalt 60. Donc, s'il est possible d'établir

la valeur des neutrons, on peut alors déterminer celle du cobalt 60. Ce n'est pas encore établi de façon mathématique, mais c'est tout de même un pas de fait; auparavant, il n'y avait pas à songer à faire de prix.

M. Green:

D. Les hôpitaux doivent-ils payer la bombe de cobalt?—R. Oui.

M. Coldwell:

D. Quelle est la genèse de cette innovation?—R. C'est une conséquence naturelle du phénomène de la radiation. Tout d'abord, il y a eu le radium, puis les machines à rayons X; quand les piles sont entrées en fonctionnement, il est devenu évident que l'on pouvait réaliser le cobalt 60, qui est beaucoup plus avantageux que le radium ou les appareils à rayons X, vu qu'il est possible d'avoir plus de radiation sous forme concentrée et plus maniable. Grâce à son encombrement réduit, l'appareil est portatif. Notre entreprise s'intéressait au cobalt radioactif et la division des produits commerciaux de l'*Eldorado*, de même que l'Université de la Saskatchewan concurrent l'idée de fabriquer l'appareillage nécessaire. Nous avons fourni une source de radiation à l'Université de la Saskatchewan et c'est elle qui a construit l'appareil.

M. COLDWELL: Je l'ai vu fonctionner et il est vraiment très efficace.

Le TÉMOIN: On s'y intéresse un peu partout dans le monde entier. L'idée n'est pas entièrement nouvelle. Elle découle de l'emploi du radium et des appareils à rayons X. Il se peut que l'on découvre un jour quelque chose de mieux encore que le cobalt, mais l'important, c'est de faire servir ces rayons pénétrants au traitement des excroissances internes sans endommager l'épiderme.

M. Coldwell:

D. C'est ce qu'il y a de plus puissant?—R. Oui, par rapport au format de l'unité.

M. Green:

D. Combien coûte une bombe de cobalt?—R. Voulez-vous dire l'appareil complet?

D. Oui.—R. A peu près \$60,000.

D. De quelle façon déterminez-vous les centres qui pourront s'en servir?—R. Il s'agit d'abord d'une transaction commerciale. Pour commencer, personne n'en veut, et, tout à coup, les commandes arrivent. Mais certains éléments viennent compliquer la situation; notre décision doit tenir compte du point de savoir si l'appareil peut être utilisé en toute sûreté. Nous avons un comité de médecins qui nous conseille et décide s'il est sûr d'expédier des isotopes pour usage clinique. Évidemment, quand il s'agit de substances dangereuses pour la personne humaine, nous ne pouvons, en tant qu'organisme civil, assumer pareille responsabilité. Nous nous faisons aider par ce comité consultatif, qui compte d'éminents radiologistes, dont un de la Colombie-Britannique.

M. GREEN: Bravo!

Le TÉMOIN: Ce comité nous dira, par exemple, que ce n'est pas prudent d'envoyer une de ces unités à l'hôpital "Z" parce qu'il n'y a là personne d'assez compétent pour s'en servir sans danger pour les malades, qu'il n'y a à cet endroit qu'un malade à traiter, tandis qu'un autre centre en aura peut-être 1,000 dans un année.

M. Coldwell:

D. L'appareil fonctionne-t-il sur le même principe que celui de l'Université de la Saskatchewan? Est-ce cette dernière qui l'a imaginé?—R. Non, c'est l'*Eldorado* qui l'a imaginé.

D. Mais le principe est le même, n'est-ce pas?—R. Oui, quoique les deux n'aient pas nécessairement la même forme. Il faut diriger le rayon sur les parties du corps à traiter et le faire mouvoir de cette façon-ci. Dans le traitement de la thyroïde, le rayon doit être dirigé vers différents points de façon que la radiation intense pénètre sans blesser l'épiderme. Cela veut dire que la machine doit s'orienter dans trois directions tour à tour. Les deux appareils difèrent un peu en apparence extérieure, mais le résultat escompté de leur emploi est le même.

M. COLDWELL: C'est intéressant de voir le corps d'un malade marqué de petites croix comme points de repère.

Le TÉMOIN: J'ai vu l'autre jour deux malades subir le traitement et j'en ai été favorablement impressionné.

(La discussion se poursuit sans être consignée au compte rendu.)

Le PRÉSIDENT: D'autres questions?

M. Green:

D. La bombe de cobalt est-elle en grande demande?—R. Oui, la liste des commandes est déjà passablement longue.

D. La demande dépasse-t-elle ce que vous pouvez fournir?—R. Nous ne pourrions pas remplir toutes les commandes sur le champ. La situation en ce qui concerne la demande et nos moyens de production est excellente. Par exemple, l'institution qui doit construire une bâtisse pour loger la bombe peut n'avoir besoin de l'appareil commandé que dans dix-huit mois ou deux ans.

D. Vous parliez l'autre jour de l'emploi d'isotopes pour le marquage des poissons. Est-ce là une des applications pratiques de la chose?—R. Oui.

D. Comment s'y prend-on?—R. On ajoute à leur nourriture normale un atome radioactif qu'ils absorbent tout comme un humain absorbe de l'iode. Si on ajoute un isotope radioactif à du sel iodé, on peut suivre à l'aide d'un compteur geiger le passage de ce sel dans le corps humain après absorption.

D. Les isotopes s'affaiblissent-ils après un certain temps?—R. Oui.

M. Low: Alors, les amateurs de pêche devront se munir d'un compteur geiger.

Le TÉMOIN: Il suffit de mettre du sel sur la queue du poisson pour le capturer.

M. Green:

D. Mais pourquoi soumettre le poisson à l'épreuve du compteur geiger? Qu'espérez-vous découvrir dans les sujets marqués par ce procédé?—R. Cela permet d'identifier le poisson ou de déterminer la source de son alimentation. Nous découvrons des choses fort intéressantes sur tous les êtres vivants, depuis les plus inférieurs en passant par les forme végétales minuscules, pour en arriver aux poissons puis aux humains. Les isotopes ont fait découvrir une solution de continuité dans le trajet des substances radioactives. Sans bactéries, les poissons ne peuvent les absorber; il s'agit encore de théories, mais pour les savants, c'est extrêmement intéressant.

Le PRÉSIDENT: "Précautions sanitaires concernant les radioisotopes". Avez-vous des questions à poser à ce sujet?

Le TÉMOIN: Me permettriez-vous une observation? Il est intéressant de voir jusqu'à quel point l'emploi des isotopes se généralise. Vous vous rappelez sans doute qu'aux séances du comité précédent, nous avions longuement discuté du peu d'usage que l'industrie faisait des isotopes. Dans mes commentaires à ce sujet, je disais que les commandes effectives indiquaient un éveil d'intérêt, et je parlais de 47 ou 49 commandes ou demandes de renseignements. Cette année, aux toutes dernières nouvelles, nos expéditions, qui se chiffraient à

209 à l'époque, ont été portées à 1,100, et le nombre des usagers, qui était de 20 ou 30 est passé à 102. Aux États-Unis, le nombre des usagers est de 1,100 environ, et la proportion de 100 ici contre 1,000 là-bas est excellente. D'après les rapports les plus récents, les États-Unis fournissent des isotopes à 470 sociétés industrielles, tandis que, de notre côté, nous avons de 40 à 50 clients. Il y a donc progrès sous ce rapport. A mon avis, nous pouvons affirmer en toute certitude que nos universités, nos hôpitaux et nos industries tirent plein parti des isotopes, si nous faisons la comparaison avec d'autres pays.

M. Coldwell:

D. Quelles sont les industries qui emploient les isotopes?—R. Les catégories en sont variées et, généralement, on trouve des usagers partout où se trouve un laboratoire scientifique. Nous n'exerçons pas de surveillance vu qu'il s'agit de transactions plus ou moins commerciales. L'*Isotopes Products*, cette nouvelle compagnie dont je vous parlais, achète beaucoup d'isotopes qu'elle emploie pour fabriquer de l'outillage ou exécuter certains travaux pour le compte d'autres sociétés commerciales. Nous avons droit de regard sur toutes ces opérations et certains de nos fonctionnaires techniques sont, je le suppose, au courant des détails, mais nous estimons la surveillance inopportune. En règle générale, les isotopes sont employées en radiographie.

M. Low: Nous en avons vu une intéressante application à l'usine de la compagnie *Massey-Harris*, où on s'en sert pour la trempe de l'acier en surface.

Le TÉMOIN: Pour moi, la situation a changé du tout au tout depuis 1949. L'intérêt actif qui se manifeste à cet égard croît d'année en année.

M. GREEN: C'est très encourageant.

Le TÉMOIN: En effet.

Le PRÉSIDENT: Passons à la "défense civile", page 7.

M. Green:

D. L'activité est-elle considérable dans ce domaine?—R. Nous n'avons rien à voir à la défense civile. Nous fournissons aux autorités les renseignements qu'elles nous demandent et nous leur prêtons notre concours, mais nous n'avons aucune responsabilité quant au travail d'organisation.

D. L'accident survenu à Chalk-River vous a sans doute donné l'occasion de recueillir beaucoup de données sur la façon de parer aux effets de la radioactivité. Avez-vous pris des mesures en vue de communiquer ces données à tous les organismes de défense civile du pays?—R. Nous ne tenons pas à les diffuser nous-mêmes. Nous communiquerions plutôt les renseignements voulus aux autorités supérieures responsables. Je suppose qu'elles sont venues se documenter à Chalk-River. Je sais que le ministère de la Défense nationale y a envoyé des représentants.

M. GREEN: La défense civile relève du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Il me semble que l'expérience que vous avez acquise serait précieuse pour tous les organismes de défense civile du pays.

Le TÉMOIN: Assurément, et toutes les données que nous avons recueillies seront mises à leur disposition. Nos experts ont étudié la question. Les auxiliaires de la défense civile ne nous seraient peut-être pas d'une grande utilité à Chalk-River, parce que nous voulons surtout y attirer des mécaniciens, tuyauteurs et autres ouvriers, mais il est sûr que les renseignements dont nous disposons parviendront aux autorités de la défense civile. Je regrette de ne pouvoir dire avec certitude si elle nous ont envoyé de leurs auxiliaires. Aussitôt l'accident survenu, l'Armée a dépêché sur les lieux des équipes de décontamination qui surveillent la situation de près.

Le PRÉSIDENT: Y a-t-il d'autres questions sur ce point?

"Relations internationales"—nous en avons déjà parlé.

"Changements depuis 1949"—je crois que nous en avons traité aussi.
Passons à la rubrique "Production et emploi des radioisotopes".

M. Murray:

D. La compagnie *Charles E. Frosst* fabrique-t-elle des isotopes pour fins commerciales, ou ne fait-elle que des expériences?—R. Elle fait entrer dans des préparations médicinales des isotopes qu'elle obtient à Chalk-River. Nous recourons à une compagnie de produits pharmaceutiques parce que le produit ultime doit être propre à la consommation humaine. Les mêmes expériences pourraient être poursuivies dans un laboratoire de chimie, mais quand les produits que l'on cherche à mettre au point sont destinés à la consommation humaine, il faut les stériliser, et ainsi de suite, et il nous faut l'attestation d'une compagnie de produits pharmaceutiques dont l'expérience est reconnue.

D. Est-ce la seule société à poursuivre de tels travaux dans le moment?—

R. C'est la seule. En 1948, nous avons demandé des soumissions à toutes les compagnies de produits pharmaceutiques, les sommités médicales nous ayant dit qu'il importait de mettre de tels médicaments au point. La soumission de la compagnie Frosst était la plus avantageuse. A la vérité, la plupart des sociétés pressenties avaient demandé une rétribution, mais la compagnie Frosst s'est offerte à poursuivre les expériences à titre gratuit, ce qui revient à dire qu'elle en assumait elle-même les frais. Pendant quelques années, cela ne lui a rien rapporté, mais elle s'est chargée de l'entreprise en tablant sur les avantages éventuels qui pourraient en résulter.

Le PRÉSIDENT: D'autres questions?

M. COLDWELL: Je propose l'ajournement.

Le PRÉSIDENT: La séance est levée.

Le comité s'ajourne.

CHAMBRE DES COMMUNES

Septième session de la vingt et unième Législature
1952-1953

COMITÉ SPÉCIAL

d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de

L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McIlraith

PROCÈS-VERBAUX ET TÉMOIGNAGES

Fascicule 3

SÉANCE DU MERCREDI 25 MARS 1953

y compris le
résumé fait par le président de la visite des 13 et
14 mars à Chalk-River

TÉMOIN:

M. William J. Bennett, président et administrateur gérant de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et président de la *Northern Transportation Company Limited*.

EDMOND CLOUTIER, C.M.G., O.A., D.S.P.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1953

PROCÈS-VERBAL

MERCREDI 25 mars 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 10 heures du matin sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Brooks, Coldwell, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), McCusker, McIlraith, Murphy, Murray (*Oxford*), Pinard, Stuart (*Charlotte*) et Winkler. (12).

Aussi présents: M. W. J. Bennett, O.B.E., B.A., président et administrateur gérant de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et président de la *Northern Transportation Company Limited*.

M. McIlraith informe le Comité qu'il remet au secrétaire du Comité son résumé de la visite des 13 et 14 mars à Chalk-River, afin de l'inclure dans le compte rendu. Ledit résumé est rédigé comme il suit:

Présents: MM. Brooks, Coldwell, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), McCusker, McIlraith, Murphy, Murray (*Oxford*) et Stuart (*Charlotte*). (10).

Le 13 mars, les membres susnommés du Comité ont fait une tournée d'inspection de l'usine et, après quelques mots d'introduction de M. C. J. Mackenzie, ont écouté les témoignages confidentiels donnés par les fonctionnaires suivants:

M. David A. Keys, président du comité de coordination de l'*Atomic Energy of Canada Limited*;

M. A. J. Cipriani, directeur de la Division de biologie et de la prévention des dangers que présentent les radiations;

M. R. M. Taylor, directeur de la Division médicale;

M. L. G. Cook, sous-directeur et chef du Service des recherches chimiques;

M. W. B. Lewis, vice-président chargé des recherches et du développement; et

M. C. J. Mackenzie, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

Le 14 mars a été faite une inspection du village de Deep-River.

M. Bennett est appelé et fait lecture, aux fins de les verser au compte rendu, d'exposés de l'histoire et des opérations de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et de la *Northern Transportation Company Limited*.

Après la déposition de M. Bennett, les membres décident de réserver leurs questions pour la prochaine séance du Comité.

A 11 h. 30 du matin, le Comité s'ajourne au lundi 30 mars, à 10 heures du matin.

Le secrétaire du Comité,
A. SMALL.

TÉMOIGNAGES

25 mars 1953,
10 heures du matin.

Le PRÉSIDENT: Messieurs, nous sommes en nombre. J'ai l'intention d'inclure dans le compte rendu un exposé succinct de la réunion que nous avons tenue à Chalk-River. Il s'agit d'une brève mention de notre voyage à cet endroit. Je suppose que vous êtes d'accord.

M. MURPHY: Quel est le nom de celui qui a parlé dans l'après-midi?

Le PRÉSIDENT: C'est M. Cook.

M. MURPHY: Je suppose que son discours était écrit. Pourrions-nous en prendre connaissance?

Le PRÉSIDENT: Je vais m'en assurer, et s'il est possible d'en publier le texte, je vous en ferai distribuer des exemplaires.

M. MURPHY: Il a dit, je crois, qu'il en avait des copies de surplus. Je croyais que le Comité désirerait en avoir le texte étant donné que nous avons eu le texte de son discours précédent.

Le PRÉSIDENT: Je vais m'en assurer.

Ce matin, nous avons, avec nous M. W. J. Bennett, président et administrateur gérant de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*. J'ai demandé à M. Bennett de rédiger un exposé des opérations de l'Eldorado et, si cela vous agréait, je vais maintenant lui demander de nous lire son mémoire.

M. W. J. Bennett, président et administrateur gérant de l'Eldorado Mining and Refining Limited, Ottawa, est appelé.

M. MURPHY: Avez-vous des copies de votre exposé?

Le TÉMOIN: Je pourrai vous en procurer plus tard dans la journée. J'ai été passablement occupé et je n'ai pu mettre la dernière main à mon mémoire que tard hier. Mon secrétaire n'a pas eu le temps d'en faire des copies.

M. MURPHY: Nous pouvons nous procurer notre exemplaire du *hansard* à peu près en même temps que ces copies nous parviendront.

Le TÉMOIN: Oui. Nous pourrions vous remettre des copies, mais cela prendrait le reste de la journée.

M. MURPHY: Ce sera très bien.

Le PRÉSIDENT: Monsieur Bennett.

Le TÉMOIN: Comme c'est la première occasion qui m'est donnée de comparaître devant votre comité, j'ai pensé qu'il serait peut-être utile que je vous donne un aperçu de l'histoire de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*, de son organisation et de ses activités courantes, de ses finances et de son régime d'achat. Bien que ces sujets soient connexes, vous serez peut-être mieux en mesure de comprendre nos travaux si je les aborde séparément.

Historique

La société actuelle, l'*Eldorado Mining and Refining Limited*, a succédé à l'*Eldorado Gold Mines Limited*, constituée en 1926 aux fins d'exploiter des gisements aurifères dans la province du Manitoba. Après la fermeture de cet établissement en 1929, les fonds que renfermait la caisse de la compagnie furent

affectés à l'exécution d'un programme d'exploration dans les Territoires du Nord-Ouest. Les résultats en sont maintenant consignés dans les annales de l'industrie minière canadienne. En mai 1930, on découvrait de la pechblende sur la rive sud-est du Grand lac de l'Ours, à un endroit qui s'appelle maintenant Port-Radium. L'exploitation de ce gisement débuta en 1932 et, en 1933, on construisit l'usine de Port-Hope, en Ontario, pour affiner les concentrés provenant de la mine.

Il importe, je crois, de noter que dans les années qui ont précédé la guerre le principal produit de la compagnie était le radium qui servait à des fins thérapeutiques et entraînait dans des composés lumineux. Il se produisait un peu d'uranium à l'usage de l'industrie céramique, mais cette activité n'avait que peu d'importance. Avant la découverte du gisement du Grand lac de l'Ours, le Congo Belge était le grand producteur de radium. Encore aujourd'hui, le Congo demeure le grand producteur d'uranium et de radium, mais tout indique que la production d'autres pays égalera et peut-être même dépassera celle du Congo. Le radium fourni par la nouvelle mine au Canada n'a jamais concurrencer sérieusement celui du Congo, à cause de son emplacement et de son minerai inférieur. Cependant, la venue d'un nouveau producteur a eu pour résultat de détruire un monopole et, naturellement, de faire baisser les prix. Toutefois, si la baisse a été indubitablement à l'avantage de l'humanité, elle s'est fait sentir sur le trésor de l'Eldorado. Pendant les années où le radium fut le principal produit de la compagnie, elle n'a jamais pu verser de dividende.

Les marchés ayant été désorganisés à la suite de l'invasion de l'Europe occidentale par l'Allemagne en 1940, on décida de fermer la mine de Port-Radium et de limiter l'activité de la compagnie à la vente du radium qu'elle avait alors en stock.

Le suite de l'histoire de l'Eldorado est partie de la réalisation extraordinaire que fut la bombe atomique. Dans le quatrième volume de ses mémoires, M. Churchill rappelle la réunion qu'il eut avec le président Roosevelt à Hyde-Park en juin 1942 et où il fut décidé que les États-Unis s'engageraient dans cette vaste, coûteuse et très aléatoire aventure. L'entreprise fut confiée au service du génie de l'armée américaine et désignée sous le nom de *Manhattan Projet*. Le Canada y a participé dès sa mise en marche. Indépendamment de toutes autres considérations, le fait que nous possédions la source d'uranium la plus facilement accessible et la seule usine sur le continent qui fût capable d'affiner l'uranium rendait notre participation indispensable. En 1942, l'*Eldorado Gold Mines Limited* s'engagea par contrat à produire de l'uranium pour l'entreprise Manhattan. La mine fut rouverte à l'été 1942 et la production commença au mois d'août de la même année. En attendant de recevoir des concentrés de Port-Radium, l'affinerie de Port-Hope s'engagea par contrat à affiner le premier envoi de concentrés d'uranium belge à parvenir sur notre continent. En juillet 1943, le nom de la compagnie a été changé en celui d'*Eldorado Mining and Refining Limited*, étant donné que l'ancien nom n'indiquait guère les nouvelles activités de la compagnie. Tout comme son prédécesseur, le nouvel organisme détenait une charte provinciale. Le 28 janvier 1944, le gouvernement canadien expropria les actions de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*, et quelques mois plus tard la société demandait une charte fédérale. La nouvelle compagnie reçut le nom d'*Eldorado Mining and Refining (1944) Limited*. L'année dernière, le "1944" a été retranché du nom de la société.

Pendant toute la durée de la guerre, la compagnie a fourni de l'uranium à l'entreprise Manhattan. Une fois la guerre finie, on eut certains motifs de croire que le programme de fabrication des armes atomiques serait réduit en conformité de la politique du gouvernement des États-Unis de comprimer la production d'armes, mais au lieu de diminuer, le programme atomique a été intensifié. Je n'ai pas la prétention de connaître toutes les raisons qui ont

motivé l'adoption d'une ligne de conduite qui, en apparence tout au moins, paraissait aller à l'encontre de la ligne de conduite commune. La raison peut-être principale fut l'impossibilité complète pour les nations occidentales de s'entendre avec l'URSS et ses satellites sur la réglementation future des substances fissionnables et des armes atomiques. A ce propos, vous vous rappelez les propositions Baruch et les discussions interminables et acrimonieuses qui suivirent leur soumission aux Nations Unies en 1946. Quoiqu'il en soit, à la lumière des événements internationaux ultérieurs, nous croyons que la décision du gouvernement des États-Unis était marquée au coin de la prudence. A son tour, le gouvernement du Canada décida que la collaboration du temps de guerre devait être maintenue. Du point de vue des matières premières, cette décision signifiait non seulement que nous continuerions de fournir de l'uranium à la Commission de l'énergie atomique des États-Unis, qui avait remplacé l'entreprise Manhattan, à même nos sources déjà connues, mais que nous ferions un vigoureux effort pour découvrir d'autres sources. Cela m'amène au deuxième point que je veux développer.

Organisation et activités courantes

Au moment de l'expropriation des actions de la compagnie, il n'a pas été touché à la direction ni au mode d'exploitation de la compagnie qui, à ce jour, a continué de fonctionner comme toute autre compagnie minière. Ses actions sont gardées en fidéicomis pour Sa Majesté par le ministre de la Production de défense, auquel le bureau de direction fait rapport.

Les directeurs de la compagnie sont:

M. W. James, géologue conseil, Toronto;

R. T. Birks, Q.C., avocat et procureur, de Briggs, Frost, Birks & Langdon, Toronto, président de la *Consolidated Howey Gold Mines Ltd.* et de l'*East Malartic Gold Mines Ltd.*;

Eldon L. Brown, B.A.Sc., ingénieur minier, président et directeur administratif de la *Sherritt Gordon Mines Limited*, Toronto;

J. A. MacAulay, Q.C., avocat et procureur, d'Aikins, McAulay, Thompson & Hinch, Winnipeg;

Fraser D. Reid, B.Sc., LL.D., ingénieur conseil, Toronto;

C. G. Williams, ingénieur minier, ci-devant professeur de génie minier, Université de Toronto;

W. J. Bennett, président et administrateur gérant de l'*Eldorado Mining & Refining Limited*, Ottawa.

A noter que tous ces directeurs sauf un, sont, par profession ou par association, intimement liés à l'industrie minière.

Le bureau principal de la compagnie est à Ottawa. L'administration centrale comprend le président et administrateur gérant, le trésorier, le secrétaire et leurs personnels respectifs.

J'ai dit il y a un instant que la société fonctionne comme toute autre entreprise minière. Par conséquent, son organisation ressemble à celle des autres compagnies minières. Elle comprend trois divisions principales: l'exploration, l'extraction et l'affinage, que j'aborderai à leur tour.

La Division de l'exploration est chargée de la prospection, du bornage des concessions minières, de leur exploration à ciel ouvert par forage au diamant, creusement de tranchées, et le reste, de l'exploration souterraine des concessions, des levés par avion, de la cartographie géologique et de tous les autres travaux qu'embrasse l'expression "exploration". La division a à sa

tête un gérant général qui relève du président et administrateur-gérant. Il est secondé par M. B. S. W. Buffam, géologue conseil de la compagnie, et par un personnel compétent de géologues. Les prospecteurs sont embauchés à la saison conformément à la coutume. Leur rétribution est basée sur leur contrat qui prévoit, outre le salaire, une récompense de \$1,000 pour la découverte d'un gisement de bechblende, un boni supplémentaire de \$20,000 et des redevances pouvant aller jusqu'à \$150,000 si la compagnie exploite effectivement le gisement.

La Division de l'extraction est chargée de l'exploitation des deux gisements en rapport que possède la compagnie à Port-Radium (T. N.-O.) et Beaverlodge (Saskatchewan). A cause de la distance qui les sépare, ces deux établissements sont exploités comme deux entreprises distinctes, chacun ayant son propre gérant qui relève du président et administrateur gérant. Je reviendrai un peu plus tard sur la nature et l'importance de ces deux établissements. Pour le moment, je me contenterai de dire qu'ils ressemblent sous presque tous les rapports aux autres exploitations minières des régions reculées.

La Division de l'affinage est chargée de l'affinerie de Port-Hope (Ontario). Cette division a aussi un gérant qui relève du président et administrateur gérant. L'expression "affinerie" prête à équivoque. Au fait, l'affinage est un prolongement des opérations de concentration ou bocardage qui se font normalement à la mine. Ainsi, dans la plupart des mines d'or, le concentrateur ou brocard peut donner au produit la pureté exigée par l'acheteur. Mais dans le cas de l'uranium, vu la grande quantité de réactifs chimiques employés pour obtenir la concentration voulue, il est plus économique de transporter le concentré brut à l'endroit où se trouvent les réactifs plutôt que de transporter ces derniers à la mine. Voilà pourquoi l'affinerie de la compagnie est établie à son emplacement actuel. Le produit qui sort de l'affinerie de Port-Hope est un oxyde noir d'uranium; l'affinerie produit également du radium et un produit de fonderie contenant du cobalt.

Outre ces trois divisions d'exploitation, la compagnie compte deux divisions de services: la Division d'aviation et la *Northern Transportation Company Limited*, filiale en propriété exclusive.

La Division d'aviation est chargée du transport du personnel, des marchandises périssables et des objets, qui ne souffrent pas de retard, aux divers établissements de la compagnie situés au nord d'Edmonton. Elle utilise présentement un DC-3 et un C-46 pour son service de transport, et un *Norseman* et un *Fairchild* pour la Division de l'exploration. Son aéroport d'attache est à Edmonton où elle possède les hangars nécessaires à l'entretien et à la revision de ses avions. La compagnie a construit et maintient un aéroport à Port-Radium et un autre à Beaverlodge. Quelques chiffres vous donneront une idée de l'ampleur des opérations aériennes. En 1952, les avions ont parcouru 854,000 milles pendant 4,900 heures de vol.

La *Northern Transportation Company Limited* exploite un service de transport par eau sur tout le bassin du Mackenzie. Comme cette compagnie est une filiale, j'aborderai son histoire, son organisation et ses activités séparément à la fin de mes observations sur la compagnie mère.

Après ce bref exposé de l'organisation de l'Eldorado, j'aborde maintenant ses activités, particulièrement en ces dernières années.

J'ai déjà mentionné la décision prise par le gouvernement du Canada de continuer de collaborer avec les États-Unis dans le domaine de l'énergie atomique. Qu'avons-nous fait pour y donner suite dans le domaine des matières premières? Plus particulièrement, qu'avons-nous fait pour augmenter la production des sources existentes et pour en trouver d'autres?

A la fin de la guerre, la mine Eldorado de Port-Radium était aux prises avec deux problèmes, à savoir: épuisement des réserves de minerai et méthode insuffisante de préparation du minerai. Ces deux problèmes étaient nés de la méthode d'extraction des années de guerre, alors que l'objectif était d'obtenir une production aussi élevée que possible dans le plus court délai. quelle qu'en dût être la répercussion sur la mine après la guerre.

Un vaste programme d'exploitation souterraine fut lancé en 1947 dans l'espoir de reconstituer les réserves normales de minerai et, même, de les dépasser si possible. Je suis heureux de pouvoir vous dire que ce programme a été couronné de succès. A l'heure actuelle nos réserves à Port-Radium sont plus abondantes que jamais depuis l'ouverture des mines. Notre mine compte maintenant onze étages d'une profondeur globale de 1,300 pieds. De la galerie située à 1,100 pieds, nous creusons un puits intérieur profond de 1,925 pieds, ce qui nous permettra de percer cinq galeries latérales au nord-est du puits principal. Étant donné la formation particulière du gisement à Port-Radium, il ne semble pas probable que nous puissions jamais découper des réserves de minerai pour plus de quatre ou cinq ans, mais cela importe peu pourvu qu'il soit possible de maintenir une réserve de quatre ou cinq ans comme nous avons pu le faire jusqu'ici.

En 1946, la Division des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques a entrepris un vaste programme de recherches en vue d'améliorer la technique de récupération à Port-Radium, en améliorant le procédé actuel ou en trouver un qui permettrait d'accroître la récupération. La préparation du minerai en usage avant et durant la guerre faisait appel à la concentration par gravité ou par d'autres méthodes mécaniques. Comme je l'ai dit, ce procédé s'est révélé insuffisant au cours des années d'après-guerre à cause de la nature du minerai extrait à cette époque. La Division des mines a pu mettre au point une méthode de lessivage permettant de récupérer une forte quantité d'uranium dans les résidus du concentrateur par gravité. Heureusement, les résidus de l'usine de concentration par gravité avaient été mis de côté depuis la réouverture de la mine en 1942. En mai dernier, une nouvelle usine de lessivage, construite au coût de 2 millions, a commencé à fonctionner. Elle traitera les résidus en réserve et ceux de la production courante. Son rendement, ajouté à celui de l'usine de concentration par gravité, augmentera la production d'environ 75 p. 100. Le nombre moyen de salariés à Port-Radium est de 250 et son budget annuel d'exploitation s'élève à environ 4 millions.

L'Eldorado commença à chercher d'autres sources d'uranium à la fin de 1944, mais ce n'est qu'en 1947 que son programme d'exploration prit des proportions imposantes. Cette année-là, on découvrit et borna un grand nombre de gisements de minerai radioactif dans le voisinage du lac Beaverlodge, dans le nord-ouest de la Saskatchewan. Dans la concession du lac Martin, on pratiqua une galerie à flanc de côteau d'où rayonnèrent les travaux d'exploration dans le deuxième semestre de 1948 et les premiers mois de 1949. Pendant cette période, deux autres groupes de concessions, les gisements Ace et Eagle, furent explorés superficiellement par forage au diamant. Se fondant sur les résultats de ces programmes d'exploration, on décida de creuser des puits d'exploration sur les concessions Ace et Eagle. Ces travaux commencèrent à la fin de 1949 et, dès avril 1951, on était en mesure de dire que le gisement de la concession Ace renfermait suffisamment de minerai pour fournir 500 tonnes par jour. On prévoit que la production commencera en avril de cette année à la mine Ace. Le traitement du minerai commencera au rythme de 500 tonnes par jour, mais l'établissement est destiné à pouvoir en absorber jusqu'à 2,000 tonnes par jour. Maintenant, j'aimerais citer quelques extraits du rapport annuel de l'Eldorado, pour l'année 1951, qui traite certains aspects de l'exploitation de Beaverlodge.

"Le rapport annuel de 1950 donnait un aperçu des travaux à entreprendre au cours de 1951. Le programme comprenait le creusage du puits de la mine

Ace jusqu'au 6^e niveau et la préparation pour l'exploitation des gisements de minerai de l'est et de l'ouest aux six niveaux, le creusage d'un puits d'extraction à cinq compartiments dans la Zone de Fay et le percement d'une voie de roulage au 6^e niveau de la mine Ace pour relier avec le puits d'extraction. En outre, on comptait que la préparation pour l'exploitation de la propriété Eagle serait assez avancée à la date du 1^{er} juin 1951 pour pouvoir estimer les réserves possibles de minerai.

“Il convient d'exposer la ligne de conduite générale qui a motivé ces décisions. Même dans les conditions les plus avantageuses, la mise en valeur des gisements de minerais est à la fois spéculative et coûteuse. Dans l'occurrence, deux facteurs en ont aggravé les risques normaux: d'abord, le besoin urgent d'uranium et, deuxièmement, l'inaccessibilité de la propriété Beaverlodge, sauf par la voie des airs, pendant près de huit mois par année. L'intérêt général exige qu'on s'efforce autant que possible de hâter et d'accroître les livraisons d'uranium; en conséquence, l'économie de temps a plus d'importance dans l'extraction de l'uranium que dans celle de tout autre minerai. Cette situation, déjà difficile en soi, a été en outre compliquée du fait que, la saison de navigation ne durant que quatre mois, il faut que l'élaboration d'un programme soit achevée douze mois avant sa mise à exécution, sans quoi les commandes d'outillage et de fournitures ne peuvent être placées à temps pour en assurer la livraison. Ces deux facteurs combinés,—l'urgence de la production et la situation géographique,—ne peuvent faire autrement qu'accroître les risques et, dans certains cas, les frais que comportent la mise en valeur des propriétés de la compagnie à Beaverlodge.

“En avril 1951, l'ingénieur conseil de la Compagnie, M. B. S. W. Buffam, a présenté aux membres du conseil d'administration une estimation provisoire des réserves de minerai aux deux premiers niveaux de la mine Ace. Ce rapport indiquait des réserves suffisantes pour motiver des travaux d'extraction jusqu'à concurrence de 500 tonnes par jour. En même temps, on fut mis au courant des résultats des forages superficiels au diamant qui avaient été effectués au cours de l'hiver de 1950-1951 dans la zone de Fay. Cette zone est située dans le mur de la faille de Saint-Louis, environ à 4,000 pieds au sud-ouest du puits de la mine Ace.”

Me serait-il permis de suspendre un moment la lecture de cet exposé? J'ai des cartes de cette région et je me ferai un plaisir de vous y indiquer les divers emplacements en question si la chose peut rendre mon exposé plus intelligible.

“Subséquentement, des forages superficiels au diamant ont révélé une troisième zone, la zone d'Ura, qui se trouve dans le toit de la faille de Saint-Louis à quelque 400 pieds au sud du puits de la mine Ace. Les résultats de ces travaux de forage étaient des plus encourageants, étant donné la situation des zones par rapport à la faille de Saint-Louis. Vos administrateurs avaient le choix de deux solutions: soit l'exploitation distincte de la mine Ace d'une part et des zones de Fay et d'Ura d'autre part, ou l'élaboration d'un programme combinant les deux exploitations. La première solution exigeait l'aménagement du puits de la mine Ace pour l'extraction et l'érection d'une installation d'extraction et d'un concentrateur d'une capacité de 500 tonnes à la mine Ace et, en outre, le creusage d'un puits d'exploration et de préparation pour les zones de Fay et d'Ura. La seconde solution comportait le creusage d'un puits à l'endroit voulu pour qu'il puisse servir comme puits d'extraction pour la mine Ace et comme base de travaux de préparation pour la mise en valeur des zones de Fay et d'Ura. En choisissant la deuxième solution, vos administrateurs se sont laissé guider par plusieurs considérations. D'abord, les programmes distincts n'offraient aucun avantage au point de vue de l'avancement de la production, qui était une condition de la plus haute importance. Au contraire, on avait lieu de croire que l'adoption d'un programme combiné pourrait garantir une production plus hâtive, étant donné que cela permettrait de se servir de l'installation minière

actuelle à la mine Ace pour achever la préparation de la mise en exploitation et d'éviter l'interruption qui se produirait si l'on montait une nouvelle installation. Deuxièmement, quoique le creusage d'un puits d'extraction et l'érection d'une installation minière capable de desservir les trois zones, soit 2,000 tonnes par jour, exigeât une plus forte dépense immédiate qu'un programme comportant l'érection d'une installation d'extraction uniquement pour la mine Ace et le creusage d'un puits d'exploration dans la zone de Fay, on réaliserait au bout du compte une économie assez considérable, vu qu'on n'aurait pas besoin d'une double installation lorsque la production des zones de Fay et d'Ura deviendrait disponible."

Je cite toujours le rapport annuel.

"Il avait été question dans le rapport annuel de 1950 de recherches sur la préparation mécanique des minerais provenant de la mine Ace. L'exécution de ce programme a été entreprise de concert par le Service des mines d'Ottawa, un groupe s'occupant de la préparation mécanique du minerai à l'affinerie de la Compagnie à Port-Hope et une équipe de recherches de l'Université de Colombie-Britannique. Le but des différents programmes de recherche était de permettre de faire le choix d'une formule satisfaisante de préparation mécanique au plus tard le 1^{er} octobre, faute de quoi il serait impossible d'entreprendre la construction du corps de l'usine et l'installation de son outillage au cours de 1952. A la suite d'expériences de laboratoire, on put entreprendre sans trop de retard des opérations d'essai en se servant pour cela des commodités qu'offrait l'installation de la Sherritt Gordon Mines Limited à Ottawa. La Compagnie ayant pu retenir les services de M. C. S. Parsons, à titre de conseil en matière de métallurgie et de préparation mécanique, peu après sa mise à la retraite comme directeur du Service des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques, c'est sous sa haute direction que les opérations d'essai à Ottawa se sont faites. A la mi-septembre, M. Parsons, après avoir passé en revue les résultats des divers travaux de recherches, recommanda le choix d'une formule comportant un lessivage au carbonate, ou lessivage de base. Dans son rapport, il indiquait que bien que l'effet chimique de la formule ait été prouvé, la partie mécanique n'était pas au point. Son idée, dans des conditions normales était de faire de plus amples opérations d'essai à la mine Ace; toutefois, comme cela aurait retardé de douze à dix-huit mois la mise en exploitation de la mine, il recommanda de procéder aussitôt à l'installation d'un concentrateur d'une capacité journalière de 500 tonnes. La décision concernant la capacité du concentrateur reposait sur deux considérations. D'abord, le minerai actuellement disponible ne peut alimenter qu'une machine de 500 tonnes par jour; deuxièmement, on peut s'attendre à des perfectionnements de la formule de préparation mécanique à la suite des travaux de recherche intenses que fait actuellement le service des mines du ministère des Mines et Relevés techniques. Ces perfectionnements peuvent porter aussi bien sur la partie chimique que sur la partie mécanique de l'appareil de lessivage. Par conséquent, on a jugé qu'il ne conviendrait pas d'installer une usine de broyage d'une capacité supérieure aux besoins actuels, étant donné la possibilité d'un perfectionnement du procédé d'ici à ce que la quantité de minerai disponible s'accroisse."

J'ai maintenant fini de citer des extraits du rapport annuel.

En fait de commentaires sur ces extraits du rapport annuel de 1951, je désire signaler que le risque inhérent à tous les programmes d'exploration augmente considérablement lorsque le temps devient le facteur le plus important.

La production d'uranium à la mine Ace sera d'environ 40 p. 100 supérieure à la production actuelle à Port-Radium. Si, comme nous avons lieu d'espérer, le programme d'exploitation souterraine dans les zones de Fay et d'Ura est fructueux, il se peut que nous arrivions à doubler et même à tripler la production initiale.

Lorsque commenceront les opérations, les immobilisations auront été de l'ordre de 19 millions de dollars. Cela comprend le coût des explorations préliminaires, du forage au diamant, des travaux souterrains, de la préparation de la mine, des usines et de l'outillage, des logements, des chemins et d'un aéroport. On prévoit un effectif de 400 employés et un budget annuel d'exploitation de 4 millions.

La Division de l'exploration exécute les travaux d'exploration aux autres concessions de la compagnie dans la région de Beaverlodge. Ces travaux consistent en la cartographie géologique de la région et dans les forages superficiels au diamant. En décembre dernier, on a fait le bornage de nombreuses concessions dans la région du lac Foster en Saskatchewan et ces terrains seront explorés à fond au cours de 1953. On se propose d'aider aux travaux d'exploration au sol en utilisant un détecteur aéroporté. Cette méthode de prospection a été mise au point par la compagnie en 1950 et 1951.

L'exposé des activités d'exploration et d'extraction de l'Eldorado ne serait pas complet si nous ne rappelions les conditions extraordinaires dans lesquelles la compagnie doit travailler. La mine de Port-Radium se trouve à vingt-trois milles au sud du cercle arctique, à 1,000 milles au nord d'Edmonton par la voie des airs, et à 1,400 milles, par eau, du terminus du chemin de fer à Waterways (Alberta). La saison de navigation dure généralement depuis le début de juillet jusqu'à la fin de septembre, soit une période de moins de trois mois. La température moyenne de l'année est 22 degrés et la moyenne de novembre à mars est de 10 degrés au-dessous de zéro, et, souvent, le thermomètre tombe à 50 sous zéro. Pendant cette période, il y a en moyenne six heures de clarté par jour et cette moyenne tombe même à trois heures au cours de novembre, décembre et janvier. Par comparaison, on peut dire que la mine Ace à Beaverlodge jouit d'un climat presque tropical. Cependant, à tout considérer, cette dernière est, elle aussi, très éloignée, étant à quelque 500 milles au nord d'Edmonton par la voie des airs et à 300 milles, par eau, du terminus ferroviaire de Waterways. La saison de navigation s'étend du 1^{er} juin au 1^{er} octobre, soit sur une période de quatre mois, et le climat, bien qu'un peu plus chaud à la mi-été, est également très rigoureux pendant les mois d'hiver. Je mentionne ces conditions dans l'espoir de vous faire comprendre les problèmes d'exploitation qu'elles posent chaque jour ainsi que les problèmes spéciaux auxquels a donné lieu l'expansion de la production courante et l'aménagement de nouvelles sources de production. Nous devons continuellement faire face à ce qu'on pourrait appeler un problème de logistique. Cette lutte de tous les jours contre les dures réalités géographiques et climatiques s'est encore aggravée du fait de la demande croissante de nos produits. Le cas de Beaverlodge est bien caractéristique. Lors de la découverte du gisement Ace en avril 1951, la date de production a été fixée au 1^{er} avril 1953. Cela signifiait qu'il fallait mettre au point une méthode de préparation mécanique du minerai, —on ne connaissait alors aucun procédé de traitement applicable au minerai provenant de la mine Ace,—établir les plans et devis de l'usine de broyage et du concentrateur et commander les fournitures et le matériel pendant la seule période des huit mois du 1^{er} mai au 1^{er} décembre 1951, à défaut de quoi les livraisons ne pourraient se faire pendant la saison de navigation de 1952. Cela signifiait également qu'il fallait commencer la construction en avril 1952 et que, pour en assurer la bonne marche, il fallait transporter par avion à Beaverlodge 2,400 tonnes de matériaux de construction avant l'ouverture de la navigation en 1952. Ceux d'entre vous qui sont au courant des problèmes inhérents à la mise sur pied d'un nouvel établissement comprendront sans peine les difficultés que présentait l'exécution d'un pareil programme.

Au cours de mes explications précédentes touchant l'affinerie de Port-Hope, j'ai signalé que cet établissement était un prolongement de l'usine ou concentrateur. Elle était destinée à l'affinage du concentré obtenu par gravité

à Port-Radium. On y affinera également désormais le précipité provenant de l'usine de lessivage de Port-Radium. Le procédé consiste à faire passer le minerai par la rôtissoire et la fonderie comme traitement préliminaire des concentrés obtenus par gravité, puis à soumettre le produit à un ensemble d'opérations chimiques pour en extraire l'oxyde noir d'uranium. L'affinerie emploie 150 personnes et son budget annuel d'exploitation est de \$1,200,000. Ainsi que vous avez probablement pu vous en rendre compte lors de votre visite à Chalk-River, c'est l'uranium à l'état métallique qui est employé dans une pile ou réacteur. Il ne se produit pas de métal uranium au Canada à l'heure actuelle. Cela tient tout simplement à une question d'économie. La production actuelle de matières premières au Canada n'est pas suffisante pour justifier la production de métal. Il y a lieu d'espérer qu'à la cadence actuelle de l'augmentation de la production d'uranium au Canada il deviendra économiquement possible avant bien longtemps de produire le métal. En prévision de cette éventualité, l'Eldorado a conçu et mis au point une nouvelle méthode améliorée d'affinage et elle étudie présentement la technique de la production du métal.

Situation financière

Dans mes commentaires sur la situation financière de la compagnie, je désirerais souligner que nous travaillons continuellement à nous suffire à nous-mêmes. En d'autres termes, nous tâchons d'exploiter la compagnie de façon rentable, tout en finançant notre programme d'expansion à même nos revenus. En étudiant le bilan de la compagnie, vous pourrez vous rendre compte du succès que nous avons obtenu sous ce rapport. On se souvient qu'au moment de l'expropriation de la compagnie en 1944, le gouvernement a payé \$1.35 par action de l'Eldorado; comme 3,905,046 actions se trouvaient émises, le paiement global a été de \$5,271,812.10. En 1946 le capital autorisé de la compagnie a été porté de 60,000 à 120,000 actions.

A remarquer ici que, au moment où la charte de la compagnie a été modifiée et où la compagnie a été expropriée, son capital a été remanié: on a ramené ses 4 millions d'actions à 60,000 actions; en 1946, le capital autorisé est passé de 60,000 à 120,000 actions.

M. BROOKS: Combien y avait-il d'actionnaires?

Le TÉMOIN: Je peux me procurer ce renseignement pour vous.

Le gouvernement s'est porté acquéreur de 40,500 actions outre sa tranche initiale de 40,000 actions et a payé à la compagnie un montant de \$3,975,064.72. Cette mise de fonds globale de \$9,246,876.82 du gouvernement a été réduite d'un million de dollars en 1950 par le rachat de 10,000 actions du capital social, et de \$1,057,500 en 1951 par le paiement d'un dividende. Pendant la période de 1946 à 1951 incluse, la compagnie a enregistré des recettes brutes de \$33,801,668 et un profit net global de \$7,589,580, et a fait des immobilisations au montant de \$5,408,191.

Je désire vous faire remarquer que ces chiffres datent de la fin de 1951.

La valeur de l'actif immobilisé de la compagnie au 31 décembre 1951 était de \$7,745,961. A la fin de décembre 1952, la valeur estimative en était de \$17,188,972.04, moins une réserve de \$3,942,373 pour la dépréciation. Le capital de roulement au 31 décembre 1946 était de \$2,812,535 et au 31 décembre 1951, de \$9,694,838. Je regrette de ne pouvoir vous donner les chiffres de 1952 parce que notre vérification définitive n'est pas encore terminée. En raison des lourdes dépenses encourues en 1952 et 1953 pour la mise en valeur de la propriété de Beaverlodge, la compagnie n'a pu verser de dividende comme en 1951. Si, comme on s'y attend, la mine de Beaverlodge peut entrer en pleine production au milieu de 1953, la compagnie devrait être en mesure de recommencer à payer un dividende à la fin de 1954, à condition que nous n'ayons pas à faire de fortes immobilisations au cours de l'année. Si on décidait de

construire une nouvelle usine d'affinage ou si on entreprenait des travaux souterrains sur des nouvelles propriétés, le surplus prévu par la compagnie serait tout probablement affecté au financement de ces travaux.

Programme d'achat

Une revue succincte de la situation au cours des années qui ont suivi immédiatement la guerre s'impose si vous voulez bien comprendre le programme actuel de la compagnie.

On se rappelle que, pendant et immédiatement après la guerre, la propriété de l'uranium sur les territoires de la Couronne était réservée au gouvernement du Canada et, dans certaines provinces, au gouvernement provincial. Cette réserve découlait, dans le premier cas, d'une décision commune des trois participants au programme d'énergie atomique en temps de guerre: le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis, à savoir de garder une main serrée sur tous les minéraux radioactifs. Comme il n'existait alors aucune loi portant réglementation des matières radioactives, cette mesure semblait la plus efficace.

Normalement, la réserve de la propriété aurait dû disparaître à la fin de la guerre. Certes, ceux d'entre nous qu'intéressait le programme de matières premières étaient convaincus que nous ne pouvions espérer obtenir une forte augmentation de la production d'uranium qu'en attirant les prospecteurs et l'industrie minière. Il va de soi que cela ne pouvait se faire tant que la réserve était maintenue. Il y avait toutefois une complication. J'ai déjà parlé de l'effort tenté par les Nations Unies en vue d'établir un organisme satisfaisant de contrôle international de l'énergie atomique. Les discussions, commencées en 1946, durèrent la plus grande partie de l'année 1947. A l'examen rétrospectif, il semble clair que les Soviets et leurs satellites ont eu dès le début l'intention de faire avorter la tentative. Cependant, tant qu'il y eut quelque espoir d'en arriver à une entente, il semblait opportun de ne rien changer aux règlements du temps de guerre visant les matières premières, d'autant plus que l'une des propositions du plan Baruch, soumis par la délégation des États-Unis, portait qu'une agence internationale devrait être établie et chargée non seulement de contrôler l'énergie atomique à tous les stades de production mais aussi d'en contrôler *in situ* les matières premières. Lorsqu'il devint évident que l'accord était impossible, le gouvernement du Canada décida d'abolir la réserve frappant les minerais d'uranium dans les territoires de la Couronne. Et les provinces qui s'en étaient aussi réservé la propriété en firent autant. Il n'y avait aucune difficulté à cela, étant donné que les règlements de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, établie le 31 août 1946, régissaient de façon efficace les matières premières et tout particulièrement leur exportation.

Le 16 mars 1948, le gouvernement a établi un barème des prix de l'uranium valable pour une période de cinq ans et a désigné l'*Eldorado* comme son acheteur. Des revisions ont été apportées tant aux prix qu'à la période de garantie. Dans l'intention de vous être utile, j'ai fait préparer un mémoire des nombreuses modifications apportées à notre programme d'achat et, avec votre assentiment, je vais l'inclure dans ma déposition.

"Le premier communiqué visant l'achat d'uranium a été fait par le très hon. C. D. Howe à la Chambre le 16 mars 1948. En voici le texte:

Le Gouvernement achètera de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* (1944), ou d'une autre société désignée, le minerai d'une teneur convenable en uranium ou des concentrés, aux conditions suivantes:

1. On exigera normalement une teneur minimum en uranium équivalent à 10 p. 100 d'après le poids en oxyde d'uranium (U_3O_8) du minerai ou des concentrés.

2. Le prix sera déterminé d'après la teneur en uranium du minerai ou des concentrés et sera, au minimum, de \$2.75 la livre d'oxyde U_3O_8 , franco sur rail, et sera garanti pour une période de cinq ans.

3. Ce prix comprend tous les éléments radioactifs du minerai ou des concentrés, mais on tiendra compte de la valeur marchande des éléments non radioactifs qui pourront être récupérés. On ajustera le prix en conséquence ou l'on remettra à la compagnie les résidus renfermant ces éléments.

4. Dans des circonstances spéciales, on pourra envisager le paiement d'un prix plus élevé ou encore l'acceptation de minerai ou de concentrés d'une catégorie inférieure.

5. Toutes les transactions seront effectuées conformément aux règlements canadiens concernant l'énergie atomique.

Le 20 décembre 1948, le très hon. C. D. Howe a annoncé à la Chambre que la période du prix garanti avait été prolongée jusqu'au 31 mars 1955.

Un autre changement au programme d'achat a été annoncé par M. W. J. Bennett le 18 avril 1950. Il visait à encourager l'exploitation des gisements de qualité inférieure et l'amélioration des méthodes de préparation mécanique du minerai au moyen d'allocations de broyage à l'égard du minerai traité. La formule servant à déterminer le prix à payer pour la teneur en oxyde U_3O_8 des concentrés est basée sur les éléments suivants:

- (1) \$2.75 la livre pour la teneur moyenne en U_3O_8 du minerai brut;
- (2) Allocation de broyage de \$7.25 la tonne pour le minerai broyé;
- (3) Un prix maximum basé sur une teneur de 0.25 p. 100 d' U_3O_8 ;
- (4) Une extraction minimum de 70 p. 100.

L'*Eldorado Mining and Refining (1944) Limited* achètera, franco sur rail des concentrés acceptables, qui doivent normalement avoir une teneur minimum en uranium équivalant à 10 p. 100 au poids d'oxyde d'uranium (U_3O_8) et paiera pour la teneur en U_3O_8 un prix par livre déterminé selon la formule suivante:

Le prix par livre à payer pour la teneur en U_3O_8 de concentrés acceptables contenant au moins 10 p. 100 au poids d' U_3O_8 sera le produit obtenu en multipliant le nombre moyen de livres d' U_3O_8 dans une tonne de minerai brut par \$2.75 la livre, auquel sera ajoutée une allocation de broyage de \$7.25 la tonne de minerai broyé, et en divisant la somme par 70 p. 100 du nombre moyen de livres d' U_3O_8 par tonne de minerai brut.

Le prix maximum par livre d' U_3O_8 des concentrés acceptables, à payer en vertu de ces dispositions, est basé sur la formule qui s'applique à un minerai titrant en moyenne 0.25 p. 100 ou 5 livres par tonne.

Comme le prix est basé sur la qualité moyenne, l'*Eldorado* se réserve le droit de reviser le contrat au besoin afin de l'adapter aux résultats pratiques.

Cette formule a pour but d'encourager une meilleure préparation mécanique du minerai. Même si elle stipule une extraction minimum de 70 p. 100, il va de soi que si la récupération dépasse 70 p. 100 il y aura un plus grand nombre de livres d' U_3O_8 à acheter. Par conséquent, la valeur par tonne de minerai extrait et broyé sera plus élevée.

Bien que le prix s'applique à tous les éléments radioactifs des concentrés, des dispositions seront prises pour évaluer les autres éléments récupérables commercialement.

Voici quelques applications de la formule:

(1) Qualité du minerai, 0.25 p. 100, ou 5 livres par tonne, 5 x \$2.75	\$ 13.75
Allocation de broyage	7.25
	<hr/>
Valeur du minerai par tonne	21.00
Récupération, 70 p. 100 de 5 livres=3.5 livres	
Prix à payer pour la teneur en U ₃ O ₈ des concentrés:	
\$21.00 ÷ 3.5 =	\$ 6.00 la livre
(2) Qualité du minerai, 0.5 p. 100, ou 10 livres par tonne, 10 x \$2.75	\$ 27.50
Allocation de broyage	7.25
	<hr/>
Valeur du minerai par tonne	\$ 34.75
Récupération, 70 p. 100 de livres=7 livres	
Prix à payer pour la teneur en U ₃ O ₈ des concentrés: \$34.75 ÷ 7 =	\$ 4.85 la livre
(3) Qualité du minerai, 0.75 p. 100, ou 15 livres par tonne, 15 x \$2.75	\$ 41.25
Allocation de broyage	7.25
	<hr/>
Valeur du minerai par tonne	\$ 48.50
Récupération, 70 p. 100 de 15 livres=10.5 livres	
Prix à payer pour la teneur en U ₃ O ₈ des concentrés: \$48.50 ÷ 10.5 =	\$ 4.62 la livre

Le très hon. C. D. Howe a annoncé à la Chambre le 17 avril 1950 une autre prolongation de la période de garantie du prix jusqu'au 31 mars 1958.

Le 6 mars 1951, l'Eldorado a annoncé une autre revision du tableau des prix d'après laquelle le prix payé par livre d'U₃O₈, contenu dans les minerais produits au cours des trois premières années de production ou pendant une partie de cette période, sera augmenté de \$1.25 la livre. Par exemple, la teneur en U₃O₈ d'un concentré provenant d'un minerai titrant en moyenne 0.25 p. 100 ou moins sera payée au taux de \$7.25 la livre durant les trois premières années de production. Dans le cas d'un concentré provenant d'un minerai titrant 0.5 p. 100, le nouveau prix sera de \$6.20 la livre d'U₃O₈ pour les trois premières années, et ainsi de suite.

La période durant laquelle ces prix sont garantis a également été prolongée jusqu'au 31 mars 1960.

Le 6 mai 1952, le très hon. C. D. Howe a annoncé à la Chambre que la période durant laquelle ces prix sont garantis serait de nouveau prolongée jusqu'au 31 mars 1962. Vous avez là la fin du mémoire sur les prix.

J'aimerais passer en revue plusieurs aspects du programme d'achat actuel.

Qu'il me soit tout d'abord permis de dire un mot d'explication du choix de l'Eldorado comme fournisseur ou acheteur. Le gros de l'uranium qui se produit dans le monde libre est utilisé par la Commission de l'énergie atomique des États-Unis pour la fabrication des armes atomiques. Le choix de l'Eldorado comme fournisseur résulte, je crois, de deux facteurs. Premièrement, l'Eldorado avait établi avec l'acheteur des rapports mutuellement satisfaisants. En second lieu, elle était la seule compagnie au Canada qui possédât des installations d'affinage d'uranium répondant aux besoins de l'acheteur. Tant que l'uranium demeurera bloqué, c'est-à-dire tant qu'on ne pourra pas le vendre sur le marché libre, il me semble inévitable d'avoir un seul fournisseur. Étant donné

les fluctuations de prix qui frappent d'autres métaux de base, on peut soutenir qu'un prix de base garanti compense suffisamment tous les désavantages que peut présenter un seul débouché. Il viendra peut-être un temps où les conditions mondiales permettront la création d'un marché libre pour l'uranium. Quels que soient les avantages d'un marché libre, il n'est pas probable que le prix garanti en soit un.

On a beaucoup discuté de temps à autre la suffisance de prix officiels actuels. Avant de commenter ce point, j'aimerais dissiper une idée fautive très répandue, soit qu'il existe une demande illimitée pour de l'uranium à n'importe quel prix. Il est difficile de corriger cette impression par un "oui" ou un "non" catégorique. Dans l'un ou l'autre cas, il faut donner des explications et c'est précisément ce que je me dispose à faire. Cette impression découle, bien que rarement dans les milieux miniers, de la croyance que le Canada détient une espèce de monopole des stocks d'uranium et qu'il est en conséquence en mesure de dicter les prix mondiaux. Quels sont les faits? A l'heure actuelle, le seul marché d'exportation du Canada est la Commission de l'énergie atomique des États-Unis, un organisme du gouvernement américain. Le Canada est l'une des diverses sources actuelles d'approvisionnement, mais il est loin d'être la plus importante. J'ignore si nos gisements nouvellement découverts changeront quelque chose à la situation; cela dépendra du niveau de la production dans les autres pays où l'on a également mis à jour de nouveaux gisements. La conclusion qui se dégage est donc évidente. L'acheteur fixe le prix et, autant que possible, d'après une base uniforme. Cela signifie simplement que, même en l'absence d'un marché libre, l'existence d'un seul acheteur et de plusieurs sources d'approvisionnement entraîne la parité des prix.

Il ressort du mémoire sur le programme d'achat que je viens de vous lire que ce programme a un peu évolué au Canada. Avant l'établissement du premier tableau de prix, on avait décidé d'instituer un comité consultatif et de lui demander son avis quant au prix de base. Ce comité se composait de représentants de l'industrie minière, de la *Canadian Association of Prospectors and Developers*, du ministère des Mines et des Relevés techniques ainsi que de l'*Eldorado*. Au cours de ses délibérations, le comité a conféré avec un organisme semblable chargé d'un rôle consultatif auprès de la Commission de l'énergie atomique des États-Unis. Le comité américain cherchait à dresser un tableau des prix satisfaisant pour la production américaine. Dès l'établissement du programme d'achat, on a cherché à maintenir une certaine égalité de prix entre les deux pays. Les différences entre les deux tableaux de prix sont des écarts de forme plutôt que de substance. La formule des prix aux États-Unis vise avant tout à stimuler la production de minerai à partir des gisements de carnotite du plateau du Colorado où l'uranium existe en association avec le vanadium. L'extraction du vanadium s'est pratiquée pendant des années dans de nombreuses petites exploitations facilement accessibles par la route. Les compagnies qui exploitent les gisements de vanadium extrayaient et continuent d'extraire leur propre minerai tout en achetant le produit des petites exploitations. Ces minerais sont transportés par camion à des usines centrales.

Lorsqu'on décida d'encourager la production de l'uranium dans le plateau du Colorado, on remania la formule des prix en fonction du nouvel état de choses. On publia un barème de prix à échelle mobile fondée sur la teneur en U_3O_8 des minerais bruts. Au Canada, d'après les données recueillies par le comité touchant les gisements de minerais radioactifs dans notre pays, c'est dans les régions les plus reculées du bouclier précambrien qu'on avait vraisemblablement le plus de chance de découvrir des gisements d'importance économique. La mise en valeur de ces gisements devrait probablement exiger de grosses mises de fonds et beaucoup de temps. Le seul producteur canadien en 1948 donnait bien quelque idée des frais auxquels il fallait s'attendre, mais à cause de son extrême éloignement il pouvait difficilement servir de jauge défi-

nitive pour la fixation du prix au Canada. Il semblait au comité que le mode de mise en valeur au Canada pourrait être calqué sur celui des mines d'or, qui sont isolées et souvent même très éloignées les unes des autres, et dont chacune traite son propre minerai. C'est pourquoi le comité a recommandé l'adoption d'un programme de prix qui permettrait au prospecteur de calculer la valeur par tonne de minerai à un stade assez hâtif du programme d'exploitation, le prix devant être basé sur la teneur en uranium d'un produit broyé ou d'un scheidé de haute qualité.

J'avoue en toute franchise que, lorsque le premier prix de base a été établi, le comité n'avait que peu de données qui lui eussent permis de dire si ce prix répondait bien aux frais de production dans une nouvelle région.

M. MURPHY: Monsieur le président, je me demande si la lecture de ce mémoire doit durer encore longtemps.

Le TÉMOIN: J'ai encore à peu près deux pages à lire. Je pourrais laisser de côté la *Northern Transportation* qui est une compagnie distincte.

M. MURPHY: Quand vous aurez terminé cela.

Le TÉMOIN: En conséquence, on a expliqué clairement que le premier prix établi était un prix de base et qu'on aviserait à l'augmenter au besoin. Les révisions de prix subséquentes figurant dans le mémoire sur les prix, bien que basées en partie sur le coût probable connu de production dans la région de Beaverlodge, font voir des efforts persistants en vue de maintenir une certaine parité avec les prix aux États-Unis. On a plusieurs fois révisé les prix aux États-Unis également. A l'heure actuelle, bien que le barème des prix des deux pays diffère quant à la forme, il se traduit par un revenu net à peu près semblable dans chaque cas.

A noter que l'*Eldorado* accomplit deux fonctions dans le domaine des matières premières: elle produit et achète. Son rôle est analogue sous certains rapports à celui des grandes compagnies de métaux communs qui extraient leurs propres minerais et en achètent également pour leurs fonderies.

Nous avons pensé qu'à titre de fournisseur, nous devons faire le nécessaire pour encourager l'exploitation des gisements qui promettent. C'est sur le plan technique que cette assistance peut être le plus utile. Voilà pourquoi nous avons l'habitude de mettre à la disposition de personnes qui se sont fait une bonne réputation dans l'industrie minière les renseignements que nous possédons sur les techniques de l'exploration, de l'extraction, de l'analyse et du traitement à l'usine.

Vous aurez compris à la suite de mes explications et de celles du docteur Mackenzie que le programme canadien à l'heure actuelle en ce qui concerne l'énergie atomique contient deux parties distinctes: la production de matières premières, c'est-à-dire l'exploration, l'extraction, la préparation mécanique et l'affinage; et le fonctionnement du réacteur de Chalk-River, pour des fins tant de recherche que de production. La première de ces deux activités est l'affaire de l'*Eldorado* tandis que la seconde relève de l'*Atomic Energy of Canada Limited*. Au premier abord les deux programmes peuvent sembler n'avoir aucun lien direct, mais, si on y regarde de plus près, il devient évident qu'ils sont dépendants l'un de l'autre. Le premier objectif du programme de matières premières est d'augmenter la production d'uranium à l'usage des armes atomiques. Nous pouvons regretter qu'il en soit ainsi, mais il ne faut pas oublier que la bombe atomique est le moyen le plus puissant d'assurer la sécurité de notre continent et le succès de toute action militaire à laquelle nous pourrions être obligés de prendre part ailleurs. Nous pouvons, je crois, nous consoler à la pensée que nos efforts en vue d'accroître l'approvisionnement d'uranium en vue de la fabrication des armes atomiques, objectif de courte durée, nous donnerons en même temps une connaissance de nos ressources potentielles en uranium que nous n'aurions peut-être pu connaître autrement. Le principal

objectif du programme exécuté à Chalk-River est de maintenir et d'améliorer notre technologie en matière de construction et de conduite des réacteurs, afin de pouvoir tirer tout le parti possible de nos ressources d'uranium lorsqu'il sera possible d'appliquer l'énergie atomique à des fins civiles. Il n'y a aucun conflit entre ces objectifs. Au contraire, la réalisation du premier est essentielle si nous voulons réaliser l'autre. Pour pouvoir garder la place honorable que nous nous sommes taillée dans le domaine de l'énergie atomique, nous devons posséder d'amples approvisionnements de minerai radioactif ainsi que les techniques si nécessaires à l'application de cette énergie. Les programmes actuels de l'*Eldorado* et de l'*Atomic Energy of Canada Limited* s'inspirent de cette double mission.

J'ai maintenant terminé, messieurs, mon exposé touchant l'*Eldorado*. L'autre mémoire a trait à la *Northern Transportation Company Limited*.

M. GREEN: Est-ce bien long?

M. McCUSKER: Nous devrions en prendre connaissance.

Le TÉMOIN: Je ne crois pas que ce soit bien long.

Le PRÉSIDENT: Ce mémoire contient huit ou neuf pages, tandis que le mémoire principal en contient 39.

Le TÉMOIN: Cela va prendre environ 15 minutes.

NORTHERN TRANSPORTATION COMPANY LIMITED

Historique

Vous connaissez tous la fascinante histoire du voyage d'Alexander Mackenzie dans l'Arctique en 1789, mais peut-être ne savez-vous pas que le transport par eau sur le fleuve Mackenzie s'est poursuivi presque sans interruption depuis cette année-là. Avant la découverte d'uranium au Grand lac de l'Ours et la découverte d'or à Yellowknife, les premiers moyens de transport utilisés étaient les bateaux York, puis vinrent les bateaux à roues à palettes dont les chaudières étaient chauffées au bois; ces bateaux faisaient le service le long de cet immense cours d'eau, desservant les missions et les postes de traite des pelleteries. Le transport commercial proprement dit débuta vers 1930, et, en 1935, la *Northern Transportation Company*, qui est maintenant le principal transporteur public du fleuve, obtenait sa charte.

Organisation et activités

Le siège social de la *Northern Transportation Company* est à Edmonton. Elle a des agences à Railhead, Waterways (Alberta), Bushell, nouveau port d'entrée de la région de Beaverlodge en Saskatchewan, Fort-Smith, Yellowknife et Bear-River dans les Territoires du Nord-ouest. La première flotte mise en service par la compagnie était formée de plusieurs remorqueurs et barges de bois achetés au coût de \$140,000. Aujourd'hui la flotte de la compagnie comprend vingt remorqueurs actionnés par des moteurs diesel et soixante-trois barges; ces bateaux ainsi que les immeubles et le matériel représentent une mise de fonds globale de cinq millions et demi de dollars. La compagnie assure le transport d'environ 80 p. 100 de tout le fret passant par le Mackenzie. A peu près la moitié de ce fret appartient à l'*Eldorado* et le reste à d'autres expéditeurs. Tous les bateaux naviguant sur le Mackenzie relèvent de la Commission des transports. Cela veut dire que le transporteur doit se pourvoir d'un permis de la Commission et lui soumettre ses tarifs. La Commission a plein pouvoir à l'égard de tous les tarifs, contrairement à ce qu'il en est des tarifs des services des lacs et des côtes, où le gros du fret échappe à la compétence. Cela présente des avantages et des inconvénients. L'avantage évident, aussi bien pour l'expéditeur que pour le transporteur, c'est qu'il existe un

tribunal où ils peuvent discuter et régler un différend relatif aux tarifs. L'inconvénient provient de la difficulté d'adapter les exigences et les formalités de la Commission des transports à des conditions d'exploitation tout à fait particulières. Je désirerais dire quelques mots de ces conditions—et je les aborderai sous les titres généraux suivants: climat, niveaux des eaux, portages et volume du fret.

Un coup d'œil jeté sur la carte ne donne pas nécessairement une juste idée de la grandeur du territoire desservi par la *Northern Transportation Company*. Depuis la base des opérations, à Railhead Waterways (Alberta) jusqu'à Kittigazuit, à l'embouchure du Mackenzie, il y a environ 1,700 milles. Si on ajoute à ce parcours les services d'embranchement qui desservent Bushell sur le lac Athabasca, Yellowknife sur le Grand lac des Esclaves, et Port-Radium sur le Grand lac de l'Ours, la distance totale couverte par la flotte de la compagnie est d'environ 2,400 miles. Comme ces routes se situent entre les 56° et 70° latitudes, le climat joue un rôle important dans les opérations. En général, le transport par eau ne commence qu'à la mi-mai. Il est impossible de traverser le lac Athabasca avant le 1^{er} juin, le Grand lac des Esclaves avant le milieu de juin et le Grand lac de l'Ours avant le milieu de juillet. De même, à la fin de la saison, les glaces ferment la navigation sur le Grand lac de l'Ours et dans le bas du Mackenzie à la fin de septembre; sur les rivières Esclave et Athabasca, la navigation cesse entre le 1^{er} et le 15 octobre. En d'autres termes, la plus longue période de navigation sur la partie sud du parcours s'étend sur quatre à cinq mois, tandis que la plus courte période—sur le Grand lac de l'Ours—s'étend sur deux mois.

Les niveaux des eaux présentent un grave problème. Les inondations, fréquentes au début de la saison, sont causées par la fonte des neiges en montagne, mais, sauf si la précipitation est forte à la mi-été, ce qui se produit rarement, le niveau des rivières, surtout celui de la rivière Athabasca, baisse invariablement dans les derniers mois de la saison de navigation. Cette situation produit plusieurs effets, tous mauvais. Tout d'abord, les bateaux doivent être construits de façon à servir dans deux conditions diamétralement opposées: en eau peu profonde dans le cas des rivières,—tirant d'eau de 2 pieds et 6 pouces sur la rivière Athabasca,—et en eau profonde sur les grands lacs. On a eu recours à un compromis, mais,—il en va habituellement ainsi des compromis,—le type de bateaux adopté ne donne pas entière satisfaction dans l'une ni l'autre condition. En second lieu, le bas niveau des eaux qui est coutumier en août et en septembre réduit parfois la capacité de transport des barges d'autant que 65 p. 100. Ces deux facteurs, le dessin des bateaux et la réduction de la charge, augmentent les frais d'exploitation. Enfin, la rivière Athabasca est si peu profonde qu'une saison exceptionnellement sèche peut écourter la période de navigation et parfois les résultats peuvent en être fâcheux. C'est ce qui est arrivé en 1951. Comme je le mentionnais il y a un instant, on a fixé à avril 1953 la date du début de la production à la mine Beaverlodge. Il a fallu, par conséquent, que l'emplacement fût aménagé et les travaux de fondation des installations minières et du concentrateur fussent mis en marche au plus tard en mars 1952. Bien que nous n'ayons eu les plans détaillés de l'un et l'autre établissements que tard en 1951, nous possédions suffisamment de données sur le projet à la fin d'août pour pouvoir commander le gros des matériaux de construction nécessaires, surtout en ce qui concerne le ciment et le bois de coffrage. Normalement, tous ces matériaux auraient été livrés entre le 1^{er} septembre et le 15 octobre. Une saison très sèche et l'arrivée hâtive des froids ont provoqué la fermeture de la navigation le 1^{er} octobre, de sorte qu'une bonne partie des matériaux de construction n'ont pu être transportés.

D'ordinaire, quand nous pensons aux portages ce mot évoque l'idée de voyage en canoë et, même alors, elle n'est pas des plus reposantes. On peut en dire autant des deux portages qui se rencontrent sur le réseau du Mackenzie.

Ils ajoutent énormément aux frais et au temps qu'exige le transport des matériaux. Le premier contourne trois rapides sur la rivière des Esclaves et a une longueur de seize milles entre Fort-Fitzgerald et Fort-Smith. Tout le fret en direction nord doit être déchargé à Fort-Fitzgerald, transporté par camions et rechargé à Bellrock terminus de la *Northern Transportation Company*, à quelque huit milles au nord de Fort-Smith. Le second portage se trouve sur la rivière de l'Ours par laquelle le Grand lac de l'Ours se décharge dans le Mackenzie. Il contourne une série de rapides échelonnés sur une distance d'environ dix milles. Ici encore il est nécessaire de décharger la cargaison et de la transporter par camion dans les deux sens. Il n'y a pas très longtemps, le transbordement de la marchandise à ces deux points se faisait à la main. On a calculé qu'un colis était manutentionné dix-neuf fois depuis sa sortie du wagon à Waterways jusqu'à l'arrivée à l'entrepôt de Port-Radium. Comme il n'y avait pas de main-d'œuvre sur les lieux, il fallait transporter les équipes de débardeurs par avion, les loger et les nourrir. A partir de 1949, la compagnie a commencé à mécaniser le transbordement en utilisant surtout la technique du plateau de chargement. Grâce à ce système on empile une tonne de matériel sur un plateau qu'un chariot élévateur à fourchette peut soulever et déplacer. Le système est en usage sur tout le parcours du transport. Aujourd'hui, le matériel n'est manutentionné que deux fois: quand il est chargé sur le plateau à Waterways et quand il est enlevé du plateau à destination. Il est clair que cette technique est très économique. Cependant, même la technique du plateau de chargement ne constitue qu'une solution partielle du problème que présentent les portages. Tant qu'il sera nécessaire de transborder le matériel, il faudra maintenir un outillage et de la main-d'œuvre aux deux portages. Le creusage d'un canal serait une solution au problème du transbordement, mais ce serait une entreprise très coûteuse. Les frais d'amortissement devraient en être inclus dans les tarifs de transport. D'après le tonnage actuel, les frais d'amortissement ajoutés aux tarifs de transport dépasseraient l'économie réalisée dans les frais d'exploitation. En d'autres termes, le volume du fret ne justifie pas présentement de telles dépenses. Les portages, en raison de leur emplacement, n'influent pas sur le transport du matériel vers la nouvelle zone d'uranium à l'extrémité orientale du lac Athabasca. Aussi est-il possible de livrer la marchandise assez rapidement et à un taux très raisonnable. La région de Yellowknife est désavantagée par l'existence du portage Fitzgerald-Smith sur la rivière des Esclaves, et Port-Radium l'est non seulement par ce portage mais aussi par celui de la rivière de l'Ours. Le fait qu'il faut au moins cinq semaines pour rendre du matériel par eau à Port-Radium tandis qu'il ne faut que deux ou trois jours pour le rendre à Beaverlodge est attribuable en partie au portage Fitzgerald-Smith et à celui de la rivière de l'Ours.

Le volume est essentiel à l'exploitation d'un système de transport. De plus, le succès d'une entreprise de transport dépend de la régularité de l'acheminement et du degré d'utilisation de l'outillage employé. Malheureusement, il n'y a aucune stabilité en ce qui concerne ces trois facteurs du transport par eau sur le Mackenzie. Disons tout d'abord un mot du volume. Le tonnage brut transporté au cours de la décennie de 1942 à 1952, incluse, est de 383,475 tonnes, soit une moyenne de 34,806 tonnes par année. En 1952, on a transporté environ 69,500 tonnes, soit le plus fort volume de l'histoire de la compagnie. Si l'on considère les distances en cause et la quantité d'outillage requise, ces chiffres ne sont pas élevés. Par exemple, un bateau faisant le service des Grands lacs peut transporter environ 225,000 tonnes de marchandises en une seule saison de navigation. Et pour compliquer encore davantage le problème, le volume varie d'une année à l'autre. A titre d'exemple, voici les chiffres des années 1944-1952: 1944, 28,739 tonnes; 1945, 14,252 tonnes; 1946, 27,055 tonnes; 1947, 35,401 tonnes; 1948, 49,473 tonnes; 1949, 38,482 tonnes; 1950, 42,593 tonnes; 1951, 53,360 tonnes; 1952, 69,500 tonnes.

Ce qui est encore plus grave, c'est que le transport se fait surtout dans un seul sens. Pour la décennie 1942-1952, incluse, le rapport a été d'environ 9 à 1, c'est-à-dire que pour chaque tonne de fret sortant il entrait 9 tonnes de matériel. Pour la saison qui vient de se terminer, l'écart est encore plus grand, étant de 22 à 1, à cause du très gros volume de fret destiné à la zone de Beaverlodge. La quantité de fret acheminé et la direction du transport se traduisent par un facteur de charge très faible. La moyenne de la décennie 1942-1952 a été de 45 p. 100. On peut se demander pourquoi, devant un facteur de charge aussi faible, la compagnie ne réduit pas son outillage. Sans aucun doute, cela diminuerait les frais d'exploitation. D'autre part, la fréquence du service en souffrirait. Comme la saison d'exploitation est aussi courte, il est impérieux que le service soit fréquent. A l'heure actuelle, il arrive souvent que la compagnie peut à peine compléter ses livraisons dans une seule saison.

Le PRÉSIDENT: Messieurs, c'est la fin du mémoire. Désirez-vous que nous nous ajournions maintenant, ou voulez-vous que nous commencions à interroger le témoin?

M. MURPHY: Quand devons-nous nous réunir de nouveau?

Le PRÉSIDENT: Je proposerais lundi matin.

Le Comité s'ajourne.

CHAMBRE DES COMMUNES

Septième session de la vingt et unième Législature
1952-1953

COMITÉ SPÉCIAL

d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de

L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McILRAITH

PROCÈS-VERBAUX ET TÉMOIGNAGES

Fascicule 4

SÉANCE DU LUNDI 30 MARS 1953

TÉMOINS:

- M. William J. Bennett, président et administrateur gérant de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et président de la *Northern Transportation Company Limited*;
- M. Marc Boyer, sous-ministre, et M. John Convey, directeur de la Division des mines, ministère des Mines et Relevés techniques.

PROCÈS-VERBAL

LUNDI 30 mars 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 10 heures du matin, sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Coldwell, Gibson, Green, McCusker, McIlraith, Murphy, Murray (*Oxford*), Stuart (*Charlotte*) et Winkler. (9)

Aussi présent: M. W. J. Bennett, président et administrateur gérant de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et président de la *Northern Transportation Company Limited*.

M. Bennett est interrogé relativement à son témoignage du 25 mars sur les opérations de l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et de la *Northern Transportation Company Limited*.

Le témoin se retire.

Le Comité s'ajourne à 11 h. 15 du matin pour se réunir de nouveau à 3 h. 30 de l'après-midi.

REPRISE DE LA SÉANCE

Le Comité reprend ses travaux à 3 h. 30 de l'après-midi, sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Brooks, Gibson, Green, Low, McCusker, McIlraith, Murphy et Murray (*Oxford*). (8).

Aussi présents: M. Marc Boyer, sous-ministre, et M. John Convey, directeur de la Division des mines, tous deux du ministère des Mines et Relevés techniques.

M. Boyer est appelé, il explique brièvement l'organisation du ministère des Mines et Relevés techniques ainsi que les fonctions que remplit le Ministère, par l'entremise de la Commission géologique du Canada et de la Division des mines, dans le domaine de l'énergie atomique. Il dépose aussi des exemplaires des documents suivants à l'intention des membres du Comité:

1. URANIUM OREBODIES—*How Can More be Found in Canada?*
2. PROSPECTING FOR URANIUM IN CANADA
3. CANADIAN DEPOSITS OF URANIUM AND THORIUM (*Interim Account*)

M. Convey est appelé. Il explique en détail l'organisation, les fonctions et l'activité de la Division des mines du ministère des Mines et Relevés techniques dans le domaine de l'énergie atomique. Après avoir été interrogé là-dessus, le témoin se retire.

A 4 h. 30 de l'après-midi, le Comité s'ajourne pour se réunir de nouveau sur convocation du président.

Le secrétaire du Comité,
A. SMALL.

TÉMOIGNAGES

Le 30 mars 1953,
11 heures du matin.

Le PRÉSIDENT: Silence, messieurs. Nous avons de nouveau M. Bennett parmi nous. Il est le président de l'*Eldorado* et il est maintenant prêt à répondre à vos questions. Si vous avez des questions de nature générale à poser, nous pourrions peut-être commencer par celles-là, après quoi nous reprendrons le mémoire page par page.

M. W. J. Bennett, président et administrateur gérant de l'*Eldorado Mining and Refining Limited, Ottawa, est appelé.*

M. Green:

D. J'aimerais savoir de M. Bennett dans quelle mesure les gens qui ne sont pas à l'emploi du gouvernement produisent du minerai d'uranium.—R. Produisent quoi?

D. Produisent du minerai d'uranium?—R. A l'heure actuelle?

D. Oui. Sauf erreur, au début, personne ne pouvait extraire du minerai sauf sous la direction du gouvernement. Puis la restriction a été abolie et le gouvernement a permis la libre exploration et la production sans limite, mais seul l'organisme désigné par le gouvernement pouvait acheter ce minerai.—R. C'est bien cela.

D. Je désirerais savoir jusqu'à quel point les entreprises ne relevant pas de l'État ont été actives et quels résultats elles ont donnés?—R. La région la plus intéressante est la zone de Beaverlodge en Saskatchewan, et bien qu'aucune compagnie n'y produise,—c'est-à-dire, n'ait commencé à y extraire et traiter du minerai,—il y a dans la région de Beaverlodge une nouvelle propriété en particulier qui est très prometteuse. Ce gisement a été découvert il y a deux ou trois mois. A l'heure actuelle tout indique que ce gisement est très riche.

Il y a aussi dans la région de Beaverlodge un certain nombre de gisements plus petits, mais il est encore trop tôt pour dire s'ils sont rentables. Certains d'entre eux seront peut-être tributaires de l'*Eldorado*. J'entends par là que si le tonnage de minerai extrait n'est pas suffisant pour que ça paye la compagnie de construire son propre atelier et si le gisement est assez proche de l'atelier de l'*Eldorado*, alors celle-ci achètera le minerai de la compagnie et le traitera dans son concentrateur de Beaverlodge.

Le concentrateur a été construit pour le travail à forfait. En d'autres termes, on a pris des dispositions pour traiter d'autres minerais que ceux de l'*Eldorado*.

Je dois dire que la seule région où nous soyons assurés d'une production nouvelle est celle de Beaverlodge. Toutefois, d'autres régions ont été explorées et, il y a quelques années, une région près de Sault-Sainte-Marie a fait parler d'elle. De nombreuses concessions ont été jalonnées et même on a exécuté quelques travaux souterrains à plusieurs de ces concessions. Mais on n'a pas obtenu les résultats espérés. Je crois qu'à l'heure actuelle la région est à peu près inactive. Aussi, celle de Beaverlodge demeure-t-elle la plus intéressante. Cela ne signifie pas nécessairement qu'il n'y a des gisements d'uranium que

dans cette région, mais, jusqu'ici, c'est la seule où nous ayons la certitude d'une production nouvelle.

D. Est-ce que les compagnies minières canadiennes s'intéressent activement à la recherche de minerai d'uranium, ou la tâche vous est-elle laissée en grande partie?—R. Jusqu'à la découverte du gisement dont je viens de parler, la propriété Gunnar, il est exact que l'industrie minière ne s'y est pas trop intéressée.

Plusieurs facteurs expliquent ce manque d'intérêt. Le premier est le très grand intérêt que l'industrie a pris dans d'autres bas métaux après la guerre. Puis il y avait l'incertitude touchant l'avenir de l'uranium en dehors de ses usages militaires. Comme il faut de trois à cinq ans, suivant l'emplacement, pour mettre une propriété en production et que le creusage d'un puits d'exploration et les premiers travaux souterrains coûtent de nos jours près d'un million de dollars, on comprend que l'industrie hésite à engager l'argent des actionnaires dans des programmes d'exploration de ce domaine particulier.

La troisième raison était l'impression fort répandue que les gisements rentables seraient rares. Après tout, jusqu'à la guerre, on n'avait découvert que deux gisements importants, l'un au Congo et l'autre au Grand lac de l'Ours. On avait découvert d'autres gisements, mais ils n'étaient pas importants. Par exemple, il y avait le gisement de Joachimsthal, en Tchécoslovaquie, et les gisements de carnotite dans le plateau du Colorado. On croyait que l'uranium était un métal extrêmement rare bien que les géologues nous eussent dit que, considéré en soi et non pas du point de vue commercial, il n'était pas l'un des métaux rares. Je m'en remettrai, là-dessus, à l'opinion de l'un de nos experts. Docteur Lang, est-ce la 27^e place que l'uranium tient dans la liste des métaux les plus répandus?

D^r ARTHUR LANG: Ce qui importe, c'est que si l'uranium est très répandu, les massifs de minerai d'uranium sont très rares.

M. Green:

D. Il semble maintenant évident qu'on fera un très large emploi de l'énergie atomique pour des fins pacifiques, et, naturellement, cela signifie une grande demande d'uranium. Y aurait-il un moyen de pousser davantage la recherche et l'extraction de l'uranium au Canada?—R. Je n'avais pas encore tout à fait terminé ce que je voulais dire. Après la découverte de la propriété Gunnar, l'attitude de l'industrie minière semble avoir changé. Je rencontre chaque semaine bien des gens de l'industrie et je constate que depuis quelques mois on s'intéresse grandement à l'uranium. Ceux d'entre nous qui nous occupons des programmes de production de matières premières avons toujours pensé que la seule chose qui intéresserait réellement l'industrie et le prospecteur en particulier serait la découverte d'un gisement important. Le cas de la mine Gunnar semble nous avoir donné raison. Le public manifeste maintenant beaucoup d'intérêt, comme vous avez probablement pu vous en rendre compte par le comportement des valeurs à la Bourse depuis environ deux mois. Bien que je ne connaisse pas le montant d'argent qui sera affecté cette année dans la région de Beaverlodge aux travaux d'exploration à ciel ouvert, aux forages au diamant et le reste, j'imagine qu'il sera assez considérable. Plusieurs compagnies possèdent dans cette région des concessions ou ont pris des options sur des concessions en vue d'y exécuter des travaux d'exploration.

D. Cela est en plus des dépenses faites par l'*Eldorado*?—R. Oui.

M. Gibson:

D. Pourriez-vous nous expliquer comment vous indemnisez les prospecteurs? Combien de fois avez-vous payé ce montant de \$1,000 pour une découverte?—R. Vous comprenez, naturellement, que ce sont là des prospecteurs à l'emploi de l'*Eldorado*.

D. Oui, c'est ce à quoi je pensais.—R. C'est arrivé deux fois; la première fois, il s'agissait de la mine Ace où nous espérons commencer à produire le mois prochain, et, la deuxième fois, il s'agissait de la propriété du lac Martin dont j'ai parlé dans mon mémoire. Dans ces deux cas, le contrat du prospecteur lorsque ces deux découvertes ont été faites n'était pas le même qu'actuellement.

M. McCusker:

D. Quelle est la distance entre la mine Ace, la mine du lac Martin et celle de la propriété Gunnar?—R. A vol d'oiseau, la propriété Gunnar est à environ 20 milles de la mine Ace.

D. A-t-elle été découverte par un particulier?—R. Par des prospecteurs.

D. A-t-elle été exploitée par l'une des compagnies minières?—R. Je ne sais pas au juste ce qui est arrivé, mais je crois que le terrain a été jalonné de la façon ordinaire par des prospecteurs qui se sont ensuite entendus avec la compagnie Gunnar. Je ne connais pas les détails.

D. Qui est à la tête de la compagnie Gunnar?—R. Gilbert La Bine en est le président.

D. Est-ce une nouvelle compagnie?—R. C'est une vieille compagnie. Son nom est *Gunnar Gold Mines Limited*.

D. A-t-elle d'autres propriétés?—R. La compagnie avait des gisements aurifères. Ce domaine est nouveau pour elle, mais ce n'est pas une nouvelle compagnie.

M. Green:

D. Combien de minerai d'uranium l'*Eldorado* a-t-elle acheté des entreprises privées?—R. Nous n'en avons pas encore acheté parce qu'il n'y a aucune mine en production.

D. En somme, cela signifie que pendant plusieurs années rien n'a été acheté?—R. Rien jusqu'ici.

D. Le seul minerai d'uranium qui soit produit au Canada l'est par l'*Eldorado*?—R. C'est exact. La raison pour laquelle nous n'avons rien acheté, c'est qu'on n'a découvert aucun gisement qui se soit prêté à une exploitation commerciale. Même notre propre propriété nouvelle n'est pas encore en production, bien que nous ayons fait notre première découverte après la guerre.

D. Vous voulez parler de la propriété du Grand lac de l'Ours?—R. Non, je parle de la nouvelle propriété de Beaverlodge.

D. Quels avantages les prix garantis pour le minerai d'uranium présentent-ils par comparaison avec un marché libre?—R. Étant donné l'avenir incertain de l'uranium une fois que la demande d'ordre militaire aura cessé, nous avons cru que le seul moyen d'intéresser l'industrie minière était de fixer une période durant laquelle un prix de base serait garanti; autrement, l'industrie ne s'intéresserait pas à l'uranium. Maintenant, je crois,—comme vous le croyez d'ailleurs vous-mêmes,—bien que, d'après moi, personne ne puisse parler avec certitude...

D. Je ne sais pas au juste quoi penser.—R. Je crois que, étant donné les découvertes faites au cours de l'année dernière dans le domaine civil, il se peut que l'attitude de l'industrie change. Il est sûr qu'avant l'année dernière on ne savait guère ce que serait la demande. L'industrie minière de notre pays, tout comme celle des autres pays, avait connu d'autres métaux dont le besoin était insignifiant en temps de paix. Au cours de la guerre, comme vous le savez, nous avons cherché à encourager la découverte et la production de certains métaux peu recherchés en temps de paix. Il ne faut pas oublier non plus que, contrairement au cuivre, au nickel et autres bas métaux, l'uranium n'avait pas acquis une place dans le commerce. Voilà pourquoi on montrait peu d'empressement à s'occuper de l'uranium.

M. Coldwell:

D. Dans quelle mesure êtes-vous gênés par les difficultés d'accès à ces gisements? Y aurait-il moyen de construire une route jusqu'au lac La Ronge?—R. Beaverlodge est très éloigné du lac La Ronge. Je ne connais pas la distance exacte qui sépare l'extrémité de la route actuelle et Beaverlodge.

M. McCUSKER: Le lac La Ronde est trop à l'est de cet endroit pour servir de point d'escale.

M. COLDWELL: D'après moi, la distance doit être de 300 milles.

M. McCUSKER: Je crois qu'il faudrait pousser plus à l'ouest.

M. COLDWELL: Peut-être bien.

Le TÉMOIN: Sans aucun doute, les limitations tenant aux saisons dans ce pays présentent un problème très épineux.

M. Green:

D. Nous entendons beaucoup parler de l'existence d'uranium dans l'Ontario et l'on dit que sa mise en valeur a été intentionnellement retardée. Est-ce vrai?—R. Non, au contraire, nous avons fait tout ce que nous avons pu pour amener l'industrie à produire de l'uranium, quel qu'en soit l'emplacement. Les représentants du ministère des Mines et Relevés techniques ici présents pourraient, je crois, vous donner une description des gisements ontariens et vous dire en quoi ils interviennent dans la structure actuelle des prix. Jusqu'ici aucun de ces gisements ne s'est montré prometteur. Ils entrent dans la catégorie de ceux que l'on rencontre un peu partout dans le monde. Nulle part, que je sache, on n'a pu en extraire du minerai en quantité commerciale.

M. Coldwell:

D. Cette situation serait donc à peu près semblable à celle de la bauxite qui, d'après moi, existe à peu près partout mais non en quantités suffisantes pour justifier une mise en exploitation?—R. On ne la trouve pas en massifs de minerai. Mais j'hésite à aborder des sujets techniques en présence des experts du ministère des Mines et Relevés techniques.

Le PRÉSIDENT: Nous aurons plus tard un autre témoin, du ministère des Mines, qu'on pourra peut-être questionner à ce sujet.

Le TÉMOIN: En fait, on trouve de l'uranium dans bien des endroits; par exemple, les phosphates de la Floride sont censés en contenir de grandes quantités, mais il y est si disséminé que chaque tonne de phosphate n'en renferme qu'une très faible quantité. Certains chistes en contiennent également, ainsi que certaines formations granitiques du bouclier précambrien. En fait, tout près d'Ottawa, vous pouvez trouver une très faible radioactivité dans les formations granitiques.

M. Green:

D. Dans quelle mesure faudrait-il accroître la production au Canada pour justifier l'affinage intégral du minerai d'uranium chez nous?—R. Je ne saurais répondre exactement à cette question en ce moment. Premièrement, je ne pourrais y répondre sans vous donner des chiffres sur la production, et cela je ne puis le faire qu'à huis clos. Le problème de sécurité mis à part, nous n'avons pas encore établi l'économie industrielle de la production du métal uranium. Nous avons, je crois, une idée assez juste de la technique, mais nous n'en avons pas encore suffisamment établi l'économie industrielle pour pouvoir dire quel tonnage de minerai permettrait de produire économiquement le métal.

D. Nous faisons de l'affinage, j'entends de l'affinage partiel?—R. C'est exact.

D. Mais le reste de l'affinage se fait aux États-Unis?—R. La purification et la conversion du minerai en métal se fait aux États-Unis.

D. Pourrions-nous faire ces opérations ici dans un avenir prévisible?—R. Je le crois. A en juger par les récentes découvertes de gisements, je crois que la chose serait tout à fait possible.

D. L'affinage se fait-il à Port-Hope?—R. Vous voulez savoir si le produit qui sort de Port-Hope est suffisamment transformé pour être employé dans un réacteur?

D. C'est bien cela.—R. Non. La dernière opération se fait aux États-Unis.

D. Est-ce le seul débouché de l'uranium?—R. Oui, la Commission de l'énergie atomique des États-Unis.

D. La compagnie vient-elle en aide aux entreprises privées au point de vue technique?—R. Oui, en collaboration avec le ministère des Mines et Relevés techniques, nous avons fourni toute l'aide technique possible en ce qui concerne l'exploration, l'extraction, l'épreuve et le broyage du minerai. Cette aide a revêtu plusieurs formes. D'une part nous avons distribué des articles techniques, et de l'autre nous avons amené à Beaverlodge certains industriels qui sont intéressés ou possèdent des propriétés. Nous avons fait visiter nos établissements à ces gens et les avons fait profiter de notre expérience dans l'interprétation des résultats du forage au diamant et dans d'autres domaines. Nous n'avons rien épargné à cet égard.

M. Coldwell:

D. Les provinces collaborent-elles relativement à l'exploration, la prospection et d'autres domaines? A Saskatoon, on fait quelque chose dans ce sens. Quelle collaboration existe-t-il avec les provinces touchant l'exploration?—

R. On me dit que le gouvernement de la province de la Saskatchewan est venu en aide aux prospecteurs. Le programme ne m'est pas très familier. Le ministère des Mines de toutes les provinces se montre toujours serviable envers ceux qui sont engagés dans l'exploration ou l'extraction. Jusqu'ici, c'est en Saskatchewan qu'on a fait les seules découvertes importantes d'uranium.

M. GIBSON: La société *Eldorado* est-elle autorisée à conclure, moyennant minorité ou même majorité des actions, des marchés avec un propriétaire de mine? Concurrençons-nous la finance privée dans un domaine comme celui-là?

Le TÉMOIN: Je ne suppose qu'il y ait le moindre doute que l'*Eldorado* soit revêtue d'un tel pouvoir, mais, par principe, nous ne sommes pas entrés dans des sociétés à titre d'actionnaire majoritaire ou minoritaire, et cela pour la simple raison que, d'après nous, une compagnie de l'État devrait éviter de participer à des sociétés dont les actions font l'objet d'opérations à la Bourse. Par conséquent, nous nous sommes gardés de ce genre de marché.

M. GIBSON: Il n'y a rien qui empêche un prospecteur particulier qui croit avoir découvert un gisement prometteur de vous l'offrir.

Le TÉMOIN: Non. Si un prospecteur particulier désirait faire un marché avec l'*Eldorado*, nous procéderions comme cela se fait assez souvent dans l'industrie, à savoir qu'au lieu de constituer une compagnie séparée et de donner des actions au prospecteur, nous lui achèterions ses intérêts pour du comptant et lui verserions des redevances. Nous ne participerions pas à titre d'actionnaire à une nouvelle compagnie.

M. GREEN: Vous vous créeriez beaucoup d'ennuis si vous le faisiez.

M. McCUSKER: Y a-t-il un endroit propice à la construction d'une usine hydro-électrique dans le voisinage de Beaverlodge?

Le TÉMOIN: Nous obtenons présentement notre électricité d'une usine érigée par la *Consolidated Mining and Smelting*.

M. McCUSKER: A Goldfields?

Le TÉMOIN: Près de Goldfields. L'usine qui s'y trouve produit 3,300 chevaux-vapeur. Cela ne nous suffira lorsque nous commencerons à produire le mois prochain. Nous avons dû combler la différence au moyen d'une unité actionnée par des moteurs diesel, car, aux périodes de pointe, nous aurons besoin d'environ 5,000 chevaux-vapeur. L'usine de la *Consolidated* nous fournira environ la moitié de l'énergie nécessaire et l'autre moitié proviendra de notre installation diesel.

M. McCUSKER: Absorbez-vous toute l'énergie que la *Consolidated* peut produire?

Le TÉMOIN: Nous avons pris l'usine à bail et en tirons tout ce qu'elle peut produire; pour faire le compte, nous avons dû recourir à des moteurs diesel. Cette question d'énergie nous préoccupe beaucoup à l'heure actuelle. Nous faisons enquête depuis la fin de 1951 afin de déterminer s'il est possible d'obtenir plus d'énergie de notre masse d'eau actuelle ou si nous devons aller ailleurs. Une chose ne fait aucun doute: il nous faudra plus d'énergie. Les frais d'exploitation de notre installation diesel sont prohibitifs. Le combustible à lui seul coûte 2 cents par kilowatt-heure.

M. Stuart:

D. Comment ce combustible est-il transporté?—R. Par barge-citerne.

D. Dans des barils?—R. Non, dans des barges. La cale des barges est divisée en compartiments.

D. Savez-vous quel serait le coût livré de l'huile combustible dans ces circonstances?—R. Je pourrai obtenir ce chiffre. Je crois qu'il est d'environ 30 cents le gallon.

M. Gibson:

D. A propos de la *Northern Transportation Company*, si je comprends bien, vous transportez 80 p. 100 du fret là-bas?—R. Oui.

D. Le ministère des Transports y maintient-il des docks? Entretien-il les chemins de vos deux portages?—R. La plupart des docks, sauf deux, ont été construits par le ministère des Travaux publics. Le nouveau dock à Bushell, qui est le port de la région de Beaverlodge, a été construit par le ministère des Travaux publics et, conformément à la pratique habituelle, la gestion en a été confiée au ministère des Transports. Le bassin de Fort-Fitzgerald a d'abord été aménagé par la *Northern Transportation Company*, mais, il y a deux ou trois ans, le ministère des Travaux publics l'a reconstruit. Le dock de Bellrock, à l'extrémité nord du portage, a également été construit par le ministère des Travaux publics. Tous ces docks sont entretenus par la *Northern Transportation Company*.

D. Pourquoi?—R. Sur ces sections du parcours, la *Northern* est seule à utiliser les docks. Elle les a pris à bail et verse au ministère des Transports un loyer basé sur le tonnage.

D. Les particuliers pourraient-ils y avoir accès?—R. S'ils consentaient à en faire usage en conformité des règlements régissant le quayage. Jusqu'ici, personne ne s'en est encore servi.

D. Vous n'éprouvez aucune difficulté de ce côté-là?—R. Non. La route à Fort-Smith a été construite par la *Northern Transportation* qui en assure l'entretien.

D. Est-ce une route à péage dans le cas des particuliers?—R. Non, le parcours en est gratuit.

D. Avez-vous fait quelque chose pour développer cette région?—R. Oui, je le crois.

Le PRÉSIDENT: Voilà une affirmation qui reste au-dessous de la vérité!

M. Murphy:

D. Votre compagnie paie-t-elle l'impôt sur le revenu?—R. Oui, à compter de cette année.

D. Vous nous avez fait connaître l'autre jour, je crois, le bénéfice de l'année dernière?—R. Je vous ai indiqué le bénéfice brut des années 1946 à 1951. Je vous donnerai avec plaisir les chiffres de l'année dernière. C'était \$1,100,000. Notre impôt ne serait pas nécessairement basé sur ce chiffre, car, vous ne l'ignorez pas, la Division de l'impôt sur le revenu n'admet pas certains articles comme éléments de frais.

D. Voulez-vous dire que c'est à cause de votre entreprise particulière?—R. Oui. Je veux dire qu'on nous met sur le même pied que les entreprises industrielles ordinaires.

D. C'est ce que je veux dire: une compagnie minière.—R. La Division de l'impôt sur le revenu s'en tient à des taux fixes de dépréciation, par exemple, qui peuvent ne pas correspondre aux taux que les directeurs d'une compagnie considèrent appropriés.

M. GIBSON: On vous traite exactement comme une compagnie privée?

Le TÉMOIN: Oui.

M. Murphy:

D. Votre année se termine en décembre?—R. Oui.

D. A l'exception de Port-Hope, avez-vous d'autres propriétés où vous exploitez une entreprise, ou n'avez-vous que des mines?—R. Nous ne possédons que les trois entreprises que nous exploitons au Grand lac de l'Ours, à Beaverlodge et à Port-Hope.

D. Payez-vous des impôts municipaux à Port-Hope?—R. Oui. Nous n'avons rien changé à l'état de choses antérieure à l'expropriation.

M. Green:

D. L'*Eldorado* exécute-t-elle un programme actif d'exploration ailleurs qu'à Beaverlodge?—R. Nous avons une division de l'exploration distincte de celle de l'extraction. L'année dernière, en décembre dernier pour être exact, par suite d'une découverte faite par l'un de nos prospecteurs, nous avons jalonné un ensemble de concessions dans la région du lac Foster en Saskatchewan. Nous nous y rendrons dès qu'il n'y aura plus de glace. Nous exécuterons des travaux de surface et ferons des relevés aériens au moyen d'un hélicoptère. Nous avons continué notre programme d'exploration parce que nous avons jugé depuis la guerre que nous devons ouvrir la marche dans cette voie. La découverte de la mine Ace dans la région de Beaverlodge a amené les autres découvertes récentes dans cette même région. N'aurions-nous que cela à notre crédit, nous avons réussi à détruire le mythe voulant qu'il soit impossible de découvrir un autre gisement d'uranium de valeur commerciale.

D. Mais vous ne faites des travaux d'exploration dans aucune autre province?—R. Nous n'en avons pas fait jusqu'ici, et pour la seule raison que jusqu'à présent aucune découverte particulièrement intéressante ne nous a été signalée dans d'autres parties du Canada. Cela ne veut pas dire qu'il n'y en aura jamais. Cette recherche de minéraux est un jeu bien bizarre. La découverte faite au Nouveau-Brunswick est un cas qui vous fera comprendre ce que je veux dire. On connaissait depuis des années la géologie de cette région et, cependant, ce n'est que tout récemment qu'on y a fait une importante découverte de bas métaux.

D. C'est-à-dire que, outre vos travaux d'exploration, la Commission géologique travaille dans diverses parties du Canada et elle peut tomber sur un gisement de cette nature?—R. Oui, le docteur Lang, de la Commission géologique, viendra exposer le rôle que la Commission joue dans le programme.

M. Gibson:

D. Je vois par la formule servant à déterminer le prix que, en définitive, vous payez moins cher le minerai riche que le minerai pauvre. Est-ce dans le but d'encourager la production?—R. Oui. L'économie de l'industrie minière est généralement basée sur le coût par tonne du minerai extrait, bocardé et trié. Si vous avez une teneur élevée, le prix unitaire par livre d'uranium serait peut-être moindre, mais la valeur brute par tonne serait plus élevée.

D. Et vous croyez toujours que cette formule permettra d'exploiter le minerai de haute qualité qui est disséminé sur une grande étendue du pays?—R. Naturellement, ce ne serait pas du minerai de haute qualité.

D. Je veux dire qu'il peut y avoir de très petites bandes de minerai de haute qualité.—R. Lorsque je parle de haute qualité, je pense au pourcentage d'uranium par tonne de minerai.

D. Vous voulez dire une fois que le minerai est extrait?—R. L'extraction est un facteur dont il faut tenir compte. En principe, lorsque vous examinez l'économie d'une propriété minière, vous dites que la valeur du minerai est de tant de dollars la tonne sur place, avant l'extraction. Même si la formule donne un prix plus élevé par livre d' U_3O_8 dans une tonne de minerai de pauvre qualité, il serait quand même plus profitable d'avoir du minerai de haute qualité, car on touchera plus par tonne de minerai, en dépit du prix plus bas par livre d'uranium soutenu.

D. Mais cela équivaut en quelque sorte à subventionner les producteurs de minerai de pauvre qualité pour les inciter à intensifier leur production?—R. C'est exact.

Le PRÉSIDENT: D'autres questions? Nous avons la réponse à la question posée par M. Murphy touchant les impôts payés à Port-Hope.

Le TÉMOIN: Ses chiffres s'élèvent à \$4,904.

M. Murphy:

D. Ce sont là les impôts municipaux que vous payez à Port-Hope?—R. Oui.

D. Quelle est l'évaluation à cet endroit? La connaissez-vous? Est-ce à peu près le même montant que vous payiez quand vous avez pris l'usine en charge?—R. Le taux a probablement augmenté.

D. Quelle est la valeur comptable de l'usine?

Le PRÉSIDENT: Nous obtiendrons ce renseignement. D'autres questions?

Le TÉMOIN: On m'a posé une question au sujet de notre bénéfice en 1951. Il s'élève à \$1,505,645 en 1951 et à \$1,160,171 en 1950, c'est-à-dire, naturellement, avant l'impôt sur le revenu. Nous n'avons pas payé d'impôt ces années-là.

M. Gibson:

D. Vous obtenez le prix intégral que reçoit le Canada pour ce métal, n'est-ce pas?—R. Je vous demande pardon?

D. Votre société reçoit le plein prix de l'acheteur, quel qu'il soit? Votre société reçoit le plein prix du métal?—R. C'est bien cela.

M. GREEN: Vous traitez directement avec la Commission de l'énergie atomique des États-Unis?

Le TÉMOIN: Oui. A l'heure actuelle, nous sommes dans la position d'un entrepreneur principal de la Commission de l'énergie atomique des États-Unis.

M. GIBSON: Vous ne vous fondez pas sur le prix coûtant plus une marge bénéficiaire?

Le TÉMOIN: Pour des raisons de sécurité, je ne puis discuter les détails de nos contrats.

M. McCUSKER: Nous rachetons ensuite les barres d'uranium utilisées à Chalk-River?

Le TÉMOIN: Ce domaine relève du docteur Mackenzie.

M. GREEN: Tandis que vous encaissez tout l'argent, lui doit assumer toutes les pertes?

Le TÉMOIN: Cela dépend du point de vue.

Le PRÉSIDENT: J'ai maintenant la réponse à une autre question. Cette question, de M. Gibson, portait sur le prix de l'huile combustible.

Le TÉMOIN: Le prix de 30 cents que j'ai mentionné était un peu élevé. Le prix est de 24·6 cents le gallon débarqué à Beaverlodge, c'est-à-dire à la mine.

M. GIBSON: C'est à peu près le prix qu'elle me coûte livrée dans ma cave ici même à Ottawa.

Le PRÉSIDENT: Naturellement, ce n'est pas la même qualité d'huile.

M. Stuart:

D. Sur quelle distance cette huile est-elle transportée par eau?—R. Approximativement 300 milles.

D. Après quoi, je suppose, le transport se fait par chemin de fer? Elle vient de la région d'Edmonton?—R. Oui.

M. GIBSON: C'est un combustible assez bon marché pour la région.

Le TÉMOIN: Pour l'usage ordinaire il est peut-être bon marché, mais pour des fins d'énergie, le prix en est élevé.

M. COLDWELL: Quelle est la longueur de la ligne de transmission entre la mine et l'usine d'énergie électrique?

Le TÉMOIN: A vol d'oiseau, la distance est d'environ 25 milles.

M. Murray:

D. Faites-vous le traitement ou l'affinage du cobalt à Port-Hope?—R. Nous n'affinons pas le cobalt. Nous produisons un peu de cobalt comme sous-produit. C'est uniquement un sous-produit. Nous le vendons à l'usine Delora qui est la seule raffinerie de cobalt au Canada.

D. Le prix du cobalt est-il à la baisse?—R. Je ne connais pas le prix exact à l'heure actuelle, mais je crois que, tout comme pour les autres bas métaux, le prix en a un peu fléchi.

M. GREEN: Pourrions-nous avoir un état des salaires payés par les deux compagnies?

Le PRÉSIDENT: Je ne veux pas verser au compte rendu les salaires payés par la compagnie.

M. GREEN: Pourquoi?

Le PRÉSIDENT: La question est bien simple, il s'agit d'une affaire de concurrence. Si ces salaires étaient connus, quoi de plus facile pour une autre compagnie de subtiliser le personnel.

M. GREEN: Je veux parler des fonctionnaires des compagnies de la Couronne.

Le PRÉSIDENT: Nous faisons face au même problème là-bas. Je veux fournir au comité tous les renseignements possibles, mais si nous commençons à publier les salaires payés par la compagnie qui exploite cette entreprise, nous nous trouverons en face du même problème.

M. GREEN: Le docteur Mackenzie a dit qu'on nous ferait connaître les salaires payés par l'entreprise de l'énergie atomique.

M. MURPHY: Nous les connaissons en ce qui concerne l'usine de Polymer. Je sais que la question n'a pas été posée récemment, mais il y a quelques

années nous avons obtenu ce renseignement à l'égard des fonctionnaires administratifs, du gérant, du vice-président et d'autres employés.

Le PRÉSIDENT: Je ne sais trop quoi faire. Il faudrait que j'examine la question plus à fond. Voudriez-vous que ces salaires soient publiés? Je vais examiner la question, mais je crains qu'on n'y voit des objections.

M. GREEN: Je croyais qu'il avait été bien établi en principe que les traitements des fonctionnaires des compagnies de la Couronne doivent être connus des comités.

Le PRÉSIDENT: Vous ne voulez pas connaître les traitements des employés chargés de l'exploitation? J'hésite à verser ces renseignements au compte rendu. J'aimerais avoir le loisir d'examiner la question.

M. GREEN: Je ne demande pas les traitements des techniciens. Je sais que ce renseignement ne doit pas être divulgué, mais je crois que les comités de la Chambre devraient avoir le droit de connaître les traitements des administrateurs des compagnies.

Le PRÉSIDENT: Demandez-vous que ces renseignements figurent au compte rendu ou que le Comité en prenne connaissance?

M. GREEN: Je crois que nous devrions avoir accès à ces renseignements comme aux autres.

M. GIBSON: Je me demande si ces renseignements ne devraient pas être considérés secrets.

M. GREEN: Pourquoi?

M. GIBSON: Je me demande si la publication de ces renseignements présenterait quelque avantage.

Le PRÉSIDENT: Nous n'avons jamais divulgué de tels renseignements... Je ne sais pas... Nous ne l'avons jamais fait et si nous commençons à divulguer ces renseignements...

M. GREEN: Par exemple, le traitement du président des chemins de fer Nationaux du Canada a été publié au cours de la présente session pour la première fois.

Le PRÉSIDENT: Oui, mais le président du National-Canadien reçoit un traitement qui, je crois, relève de la loi ou doit être approuvé par un décret du conseil.

M. GREEN: C'est la première année qu'on fait connaître son traitement.

Le PRÉSIDENT: Je suis à peu près sûr qu'il est approuvé par décret du conseil.

M. GIBSON: C'est de là que provenait le renseignement, n'es-ce pas?

Le PRÉSIDENT: Oui.

M. MCCUSKER: A mon sens, nous devrions donner à notre président l'occasion d'examiner cette question.

Le PRÉSIDENT: Je voudrais y penser à loisir. Je vois de nombreuses objections à verser ce renseignement au compte rendu. Après tout, il s'agit d'une entreprise assujétie à la concurrence.

M. GREEN: Non pas dans le cas d'une compagnie de la Couronne.

Le PRÉSIDENT: Mais si! Il s'agit là d'une entreprise purement commerciale, d'après moi. A quoi bon divulguer des renseignements qui serviront à ruiner votre entreprise. Les autres entreprises minières ne le font pas.

M. GREEN: Elles sont obligées de faire connaître ces renseignements aux actionnaires.

Le PRÉSIDENT: Je ne sais pas si elles communiquent ces détails aux actionnaires.

M. GIBSON: Il y en a qui le font.

M. GREEN: En fait, les actionnaires d'une compagnie de la Couronne sont les contribuables canadiens, et ces renseignements devraient sûrement leur être communiqués.

Le PRÉSIDENT: Eh bien, j'ai toujours été d'avis qu'il valait mieux instituer un comité et le charger d'obtenir des renseignements sur les opérations de l'*Eldorado*, mais la nature même de ses opérations et les circonstances des premières années ne permettraient pas de donner beaucoup de renseignements sur la question de l'énergie atomique. Une chose est certaine: nous désirons divulguer tous les renseignements qu'il est possible de communiquer. Mais c'est, je pense, la première fois qu'on nous demande de publier des détails que nous n'avons pas rendus publics sur-le-champ, et je voudrais y réfléchir.

M. GREEN: J'en ai fait la demande à M. Mackenzie il y a quelques jours et il a répondu qu'il ne verrait pas d'objection à faire connaître ces chiffres.

Le PRÉSIDENT: Voulez-vous vous en remettre à moi au sujet de cette question? Je vais l'étudier. Pour le moment, est-ce tout ce que vous avez à demander à M. Bennett? Si c'est tout, je vais le remercier.

M. Green:

D. Je n'ai qu'une question à poser au sujet de la *Northern Transportation*. Fonctionne-t-elle à profit ou à perte?—R. A profit.

D. Ce profit vous vient d'autres organismes de l'État?—R. La *Northern Transportation* est une entreprise de transport public. A ce titre, sa position par rapport à la compagnie mère ne diffère pas de celle de tout autre expéditeur. Ses taux étant fixés par la Commission du transport, les opérations qui ont lieu entre la *Northern* et l'*Eldorado*, en ce qui concerne le transport des marchandises, sont exactement les mêmes qu'entre la *Northern* et la *Giant Yellow Knife* ou n'importe quelle autre mine de la région.

D. Le gros des affaires se fait avec l'*Eldorado*, n'est-ce pas?—R. Non. Environ 50 p. 100 des affaires s'effectuent avec l'*Eldorado*, mais le volume varie d'une année à l'autre. Je dirais qu'en moyenne environ 50 p. 100 du tonnage transporté appartient à l'*Eldorado* et le reste à d'autres expéditeurs, notamment la *Yellow Knife*.

M. WINKLER: Le navire que l'on appelle *Expedito* est-il utilisé par la *Northern*?

Le TÉMOIN: Non.

M. Murphy:

D. Du fait de la mise en valeur des nouvelles concessions de la région, votre production n'augmentera-t-elle pas considérablement cette année?—R. Vous voulez parler de la mine Ace?

D. Non. Je veux parler des autres compagnies, les compagnies privées?—R. Non. Cela devrait prendre quelque temps.

D. L'année prochaine, peut-être?—R. A mon avis, cela prendra au moins deux ans. Il faut construire un atelier. Pour vous donner une idée du facteur "temps", supposons que l'une de ces propriétés soit présentement en mesure de dire quel sera son volume de production. La compagnie devra alors déterminer le procédé de traitement du minerai qu'elle adoptera, afin de pouvoir construire un atelier et commander son outillage et ses fournitures. Dans de telles circonstances, l'époque à laquelle l'outillage et les fournitures pourraient être livrés le plus tôt serait à l'ouverture de la navigation en 1954, c'est-à-dire vers le 1^{er} juin. Et puis, il faudrait au moins un an pour la construction.

D. Y a-t-il quelqu'un qui pourrait témoigner au sujet de l'étendue de la région et des épreuves ou des résultats des explorations?—R. Voulez-vous parler de notre propre entreprise ou de l'ensemble des entreprises?

D. Non. Je veux parler de l'ensemble.

Le PRÉSIDENT: Nous avons un témoin tout désigné pour le faire.

Le TÉMOIN: Le docteur Lang est chargé de maintenir l'inventaire des découvertes d'uranium.

M. Murphy:

D. Où en êtes-vous dans vos travaux sur vos propres concessions dans cette nouvelle région?—R. Tout d'abord, nous avons la propriété Ace qui, nous l'espérons, produira le mois prochain et, à côté, il y a ce que j'ai appelé la propriété du lac Martin.

D. Oui?—R. A ce dernier endroit nous exécutons des travaux souterrains. Nous nous préparons également à extraire du minerai. Le groupe de concessions du lac Martin est contigu à la propriété Ace. Puis, à l'est de la mine Ace, sur la faille dite de Saint-Louis où la découverte originelle a été faite, nous exécutons présentement un vaste programme de forage au diamant. A environ six milles de la mine Ace nous détenons un ensemble de concessions sur lesquelles nous faisons également des travaux de forage au diamant.

M. MURPHY: Est-ce à l'est de la mine Ace?

Le TÉMOIN: Au nord-est de la mine Ace. En plus de ces travaux, nous en exécutons d'autres dans le secteur du lac Foster.

M. McCusker:

D. Y a-t-il une grande différence entre la température souterraine de ces mines et celle des mines du Nord de l'Ontario?—R. Non.

D. Quelles sont ces températures, approximativement?—R. Pendant la plus grande partie de l'année, nous sommes obligés de ventiler complètement ces mines. Lorsqu'on ventile ces mines de l'extrême Nord, il faut réchauffer l'air. Si on ne réchauffait pas l'air souterrain, j'imagine que la température à l'intérieur de la mine serait d'environ 45°.

D. Mais cette température de 45° serait-elle propice au travail? Peut-être les mineurs travailleraient-ils un peu plus sous une température de 45°?—R. Ce serait le cas si nous n'avions pas à ventiler. Mais la ventilation introduit aussitôt de l'air de surface d'une température inférieure à zéro, de sorte qu'il faut chauffer. Naturellement, on ne chauffe pas pendant les quelques périodes de temps chaud que nous avons en été.

D. Pourquoi faut-il ventiler?—R. La ventilation est un problème qui se pose dans chaque mine.

D. Est-ce à cause du gaz?—R. Nous n'avons pas encore la preuve que les conditions souterraines chez nous diffèrent de celles d'autres mines. Cependant, malgré l'absence de toute preuve que nos mines ne présentent de danger particulier, nous estimons qu'il vaut mieux ne prendre aucun risque.

D. Avez-vous déjà eu des ennuis du fait du suintement de l'eau?—R. Oh oui! La mine du Grand lac de l'Ours est une mine très humide. Nous pompons 800 gallons d'eau par minute. Cela vous donne une idée de la quantité d'eau qui s'y infiltre.

Le PRÉSIDENT: Je vous remercie beaucoup, monsieur Bennett.

Le TÉMOIN: J'ai le chiffre de Port-Hope. C'est \$1,206,000. Ce n'est pas le montant de l'évaluation, mais la valeur comptable de l'établissement.

M. MURPHY: Vous ne connaissez pas l'évaluation?

Le TÉMOIN: Non, mais je puis aller aux renseignements. Vous m'avez aussi demandé le nombre d'actionnaires l'autre jour. Nous avons éprouvé un peu de difficulté à obtenir ce renseignement. Nous avons émis exactement 5,909 chèques. Je ne sais pas si ce chiffre représente le nombre d'actionnaires, mais j'imagine qu'il en est assez près.

Le PRÉSIDENT: Je vous remercie, monsieur Bennett. Cette après-midi, nous entendrons un témoin de la Division des mines, du ministère des Mines et Relevés techniques. M. Convey doit nous quitter et je voudrais bien que nous en finissions avec son témoignage cette après-midi. Voilà pourquoi nous reprendrons nos travaux cette après-midi à 3 h. 30. Je vous remercie.

L'APRÈS-MIDI

La séance est reprise à 3 h. 30.

Le PRÉSIDENT: Silence, messieurs. Nous avons parmi nous cette après-midi M. Marc Boyer, sous-ministre des Mines et Relevés techniques. J'avais l'intention de demander à M. Boyer de nous faire un bref exposé des activités de son ministère dans le domaine de l'énergie atomique. Ensuite, si vous le voulez bien, j'appellerai M. John Convey, directeur de la Division des mines du ministère des Mines et Relevés techniques, et nous consacrerons la séance d'aujourd'hui au témoignage de M. Convey seulement.

M. Convey dirige la Division des mines, dont M. A. Thunæs dirige le Service de la radioactivité; nous pourrons l'appeler plus tard. Ainsi que je l'ai expliqué à la plupart des membres du Comité, M. Convey doit partir mercredi matin pour l'Australie et je tiens à ce que vous entendiez son témoignage avant son départ. Si nous pouvons en finir avec M. Convey et remettre à plus tard les autres témoignages, tout serait pour le mieux. J'appelle maintenant M. Boyer.

M. Marc Boyer, sous-ministre des Mines et Relevés techniques, est appelé.

Le TÉMOIN: Monsieur le président, messieurs les membres du Comité, le ministère des Mines et Relevés techniques comprend cinq divisions dont voici les noms: Mines, Levés et Cartographie, Commission géologique du Canada, Observatoires fédéraux et Géographie.

Deux seulement de ces cinq divisions ont quelque chose à voir à l'énergie atomique: la Commission géologique et la Divisions des mines. Vous constaterez, je crois, qu'il y a une différence dans la présentation des renseignements que nous avons à vous communiquer. On vient de vous expliquer la différence qui existe entre le Ministère et l'*Eldorado Mining Company*. L'*Eldorado* s'occupe de production, mais nous dirigeons un ministère qui se tient au service du public et de l'industrie minière et qui exerce une certaine surveillance sur des problèmes d'ordre technique.

Je désirerais vous expliquer brièvement les fonctions de la Commission géologique du Canada et de la Division des mines qui s'occupent de l'énergie atomique.

Tout d'abord, la Commission géologique du Canada fait fonction d'agent officiel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique; elle recueille et classe des renseignements sur toutes les découvertes de minerais radioactifs contenant plus de 0.05 p. 100 d'oxyde d'uranium ou de thorium. Elle examine et étudie autant de gisements de minerais radioactifs que son personnel le lui permet. Elle dresse spécialement des cartes géologiques des régions uranifères d'importance établie ou possible, afin de faciliter la prospection et la découverte de gisements d'uranium. Elle collabore à la mise au point d'instruments de reconnaissance par avion en vue du repérage des gisements radioactifs. Elle fait gratuitement les épreuves radiométriques pour déterminer le degré de radioactivité des échantillons soumis, et rédige également des rapports sur

l'identité des minerais radioactifs qui se trouvent dans les échantillons. Elle effectue des recherches de laboratoire sur la minéralogie et la géologie des gisements radioactifs et rédige des rapports et des bulletins spéciaux sur la prospection, les compteurs geiger et les gisements d'uranium.

A la fin de la séance, le président vous distribuera des exemplaires de certains de ces rapports, afin de vous éclairer sur certains points avant la présentation du mémoire de la Commission géologique au cours des séances subséquentes. (*Voir la liste au compte rendu de la séance d'aujourd'hui.*)

Deux des services de la Division des mines s'occupent d'énergie atomique. En ce qui concerne le Service de la métallurgie physique, il poursuit des travaux de recherche et de perfectionnement d'ordre métallurgique en ce qui concerne le dessin, la construction et la conduite des réacteurs de Chalk-River.

Le Service de la radioactivité s'occupe de la mise au point et de l'application d'appareils et de méthodes d'ordre physique et chimique en vue de la récupération efficace des concentrés d'uranium de divers genres de minerais.

Normalement, il aurait peut-être été très utile au Comité si nous avions parlé de la Commission géologique avant d'aborder la Division des mines, car la Commission constitue un service plus particulier et moins spécialisé que la Division des Mines. Vous auriez ainsi obtenu des renseignements généraux sur les régions où l'on peut trouver des minéraux radioactifs.

Nous avons aidé les prospecteurs et les compagnies minières à localiser, à évaluer et à mieux connaître les régions à exploiter. Mais, ainsi que votre président l'a expliqué, M. Convey partira bientôt pour un long voyage, et il était plus facile d'entendre son exposé avant d'aborder l'étude des travaux de la Commission géologique.

Voilà tout ce que j'avais à vous dire. Je pense que M. Convey est plus versé que moi dans les aspects scientifiques du sujet et qu'il pourra mieux répondre à vos questions ou approfondir certains détails.

Le PRÉSIDENT: Nous pourrions peut-être entendre maintenant M. Convey, qui est le directeur de la Division des mines du ministère des Mines et Relevés techniques.

M. John Convey, directeur de la Division des mines du ministère des Mines et Relevés techniques, est appelé.

Le TÉMOIN: Monsieur le président, messieurs les membres du Comité. Je désire tout d'abord insister sur le fait que la Division des mines est un laboratoire de recherches techniques, laboratoire où sont examinés des minerais et minéraux de toutes espèces. Notre mission consiste à collaborer à la mise en valeur de ces minerais du point de vue de leur traitement et à venir ainsi en aide à l'industrie métallurgique et minière canadienne.

Au début, la division s'occupait surtout de l'application des méthodes techniques connues au traitement des minéraux. Mais avec le temps, on ne tarda pas à reconnaître qu'il fallait s'aventurer dans un domaine plus vaste. En conséquence, nous constatons aujourd'hui que nous nous sommes engagés non seulement dans le domaine du traitement des minéraux et de l'extraction des métaux des minerais, mais aussi dans la production et l'emploi des métaux ainsi que dans la production de nouveaux métaux et l'amélioration des alliages existants.

Vous verrez que notre budget dépasse légèrement \$2½ millions, et ce qui intéresse tout particulièrement votre Comité en ce qui nous concerne, c'est que 16 p. 100 en est affecté directement aux travaux relatifs à l'énergie atomique.

La division se divise en six services. Il y a le Service des ressources minérales, dont les fonctions consistent, si l'on peut dire, à surveiller le pouls

de l'industrie minière canadienne. Le service ne se borne pas à recueillir des statistiques. Ses ingénieurs miniers s'occupent constamment d'étudier du point de vue technique les statistiques intéressant les sociétés minières et l'industrie métallurgique.

Nous avons ensuite le Service des minerais radioactifs dont la seule raison d'être est le traitement des minerais radioactifs. Il y a aussi le Service de la préparation mécanique et de la transformation métallurgique qui s'occupe du traitement de tous les minerais métalliques.

Vient ensuite le Service des minéraux industriels qui s'occupe du traitement des minéraux industriels: l'argile, les substances intervenant dans l'industrie de la céramique, l'amiante et autres minéraux non métalliques semblables.

Le Service des combustibles qui, dans un sens large, s'occupe de l'expansion de l'industrie des combustibles au Canada. Par la nature de ses travaux, ce service pénètre dans le domaine des combustibles tant solides que liquides.

Enfin il y a le Service de la métallurgie, dont le but est l'expansion de l'industrie métallurgique canadienne.

Pour plus de précision, je dois dire que 16 p. 100 de notre activité actuelle se rattache à l'entreprise d'énergie atomique. Ce n'est pas tout de trouver des minerais d'uranium, il faut les traiter, ce qui est une tâche bien différente et un problème plus difficile.

J'ai mentionné au début que l'activité de la Division des mines consistait principalement à appliquer les techniques connues au traitement des minerais. Mais, malheureusement, les minerais d'un intérêt atomique immédiat ont une valeur métallurgique si faible que leur traitement appelle des techniques spéciales. Lorsque l'on songe, dans le cas du minerai d'uranium, qu'une seule partie sur mille nous intéresse, on comprend aisément que nous devons nous débarrasser des 999 parties inutiles. Cela n'est pas facile si nous employons les vieilles méthodes. Nous ne saurions nous en tenir à la seule méthode de gravité qui aide à séparer les éléments d'un minerai grâce à leur différence de gravité; il en va de même des techniques de flottage. Aujourd'hui, nous avons fait quelques progrès et il incombe au Service des minerais radioactifs de mettre au point des techniques qui nous permettent de traiter des minerais pauvres.

Les méthodes chimiques sont maintenant très en vogue. En d'autres termes, nous constatons que la métallurgie chimique prend tellement d'ampleur que le traitement des minerais radioactifs recourt principalement à deux méthodes: le lessivage à l'acide et le lessivage au moyen d'une base.

Pour ce qui est du coût et autres détails et des fonctions précises du Service des minerais radioactifs, je m'en remets à M. Thunaes.

Le Service des minerais radioactifs a un personnel d'environ 69 employés. Notre laboratoire est logé dans des huttes "quonset" spécialement aménagées pour nos travaux et nous constatons que l'espace est un élément qui fait prime par le temps qui court.

Depuis ses débuts en 1945, le service s'est employé à aider l'*Eldorado*. Mais, comme vous le savez, aujourd'hui des compagnies et des entreprises privées pénètrent dans le domaine de l'énergie atomique et s'attendent à recevoir de nous le même service que nous avons pu dispenser aux compagnies de la Couronne. Nous nous trouvons donc en face de l'épineux problème suivant: comment fractionner notre personnel et nos moyens d'action tout en continuant de donner le même service indispensable?

Voilà ce qu'il en est du Service des minerais radioactifs. Outre sa fonction principale qui est de traiter les minerais, il doit voir à mille et un autres détails, tant chimiques que radiométriques. En d'autres mots, nous constatons qu'au laboratoire nous devons nous adapter à notre époque et c'est pourquoi nous employons des techniques d'analyse auxquelles on n'aurait jamais songé il y a 10 ou 12 ans.

Plus le minerai est pauvre, plus les difficultés techniques augmentent et plus les problèmes deviennent complexes. En d'autres termes, nous sommes en présence des minerais que nous pouvons traiter aujourd'hui ainsi que des minerais pauvres que nous ne pouvons traiter de façon économique, mais qui constitueront demain notre source d'uranium. Cela veut dire qu'il ne serait pas économique à l'heure actuelle de traiter avec nos techniques modernes les minerais de qualité inférieure vers lesquels nous devons probablement nous tourner dans 5 ou 10 ans.

Nous devons tenir compte du présent tout en songeant à l'avenir. C'est pourquoi, en plus d'apporter une solution immédiate au problème d'expérimentation dans notre atelier d'essai, nous devons entreprendre un programme de recherches fondamentales en vue de régler le problème du traitement du minerai pauvre qui se posera demain.

Les travaux du Service de la radioactivité s'étendent depuis l'éprouvette jusqu'à l'atelier d'essai. En fait, les techniques de bocardage employées présentement à Port-Radium et qui le seront dans la région de Beaverlodge ont été conçues et mises au point dans les laboratoires de la Division des mines. Lorsqu'une nouvelle technique donne satisfaction, il faut désigner des moniteurs parmi le personnel pour l'enseigner aux employés qui l'appliqueront dans les ateliers de bocardage. Le personnel se trouve donc davantage à court et il devient parfois difficile de faire aller toute la machine. Heureusement, nous n'avons pas eu à faire l'affinage des concentrés d'uranium jusqu'au métal, car nos installations et notre personnel eussent dû alors être augmentés.

Pour ce qui est du Service métallurgique, la Division des mines avait, je crois, au Canada au début de la dernière guerre, un personnel de moins de 12 employés engagés dans la métallurgie. Comme vous le savez, la lutte a été menée avec des armes fabriquées avec un grand nombre de métaux stratégiques rares et de nouveaux alliages. Au Canada, nous faisons face à un problème d'insuffisance de personnel et d'installations. Heureusement, nous pouvions compter sur des hommes comme M. Camsell, M. W. B. Timm et M. C. S. Parsons qui ont su scruter l'avenir et créer ou étendre les installations de la Division des mines à tel point qu'aujourd'hui nos locaux de la rue Booth abritent les six services en question qui forment une grande famille minière et métallurgique. Aucun service n'est indépendant de l'autre. Le Service métallurgique, qui emploie aujourd'hui un personnel d'environ 150 personnes, est formé des sections suivantes: acier, fonte, métaux non ferreux, essais mécaniques, métaphysique, moulage et soudure, et alliages à haute température. Comme vous le voyez, avec le temps, ces différentes sections ont pris de l'ampleur; si vous ajoutez la Section de la métallurgie nucléaire, vous aurez une idée du Service métallurgique tel qu'il existe aujourd'hui.

J'en arrive maintenant à la question qui nous intéresse aujourd'hui, celle de l'énergie atomique. Comme vous le savez, la durée du réacteur que nous connaissons dépend des matériaux dont il est fait, surtout des substances métalliques, et tout particulièrement de l'uranium. Comme je l'ai déjà mentionné, nous avons de la difficulté à extraire ce métal qui forme une seule partie par mille parties du minerai, et il faut en plus éliminer toutes les impuretés de l'uranium affiné. C'est la présence de corpuscules de matière étrangère qui dérègle toute l'action nucléaire, d'où l'extrême importance d'examiner attentivement toutes les barres de substance radioactive pour en déceler les impuretés et les imperfections. C'est pourquoi lorsqu'on construit un réacteur, la substance nucléaire qu'on y introduira doit être choisie avec un soin particulier, car le métal uranium doit être d'une grande pureté. Si vous mettez une quantité suffisante d'uranium d'un certain genre dans une pile, vous pouvez déterminer une réaction nucléaire en chaîne. Si, d'autre part, vous placez de l'uranium ordinaire dans une pile, je doute que vous puissiez obtenir le résultat désiré; cependant, si

vous pouvez freiner la réaction de manière à réaliser les conditions nucléaires requises, vous avez une pile semblable à celle de Chalk-River. De là la nécessité d'un ralentisseur; la pile est faite d'un certain nombre de barres d'uranium suspendues et plongées dans un bain d'eau lourde. Malheureusement, il faut protéger les barres d'uranium contre l'eau lourde qui, autrement, les corroderait. Les barres d'uranium doivent être gainées d'un métal dont le choix est très important. Ce métal doit pouvoir réduire la corrosion et résister aux températures internes de la pile; il ne doit pas surtout interrompre la chaîne des réactions nucléaires. Cette dernière condition élimine un grand nombre des métaux généralement connus dont nous disposons de nos jours. Nous devons donc employer les métaux disponibles et le personnel de notre usine atomique doit faire des recherches pour obtenir de nouveaux alliages utilisables dans le réacteur. Voilà pourquoi une section de notre Service métallurgique est à la recherche de nouveaux alliages. Il s'agit d'obtenir un alliage qui puisse résister à la corrosion tout en étant assez malléable pour enrober une barre d'uranium. Nous avons besoin de nouveaux réacteurs admettant une plus grande puissance de fonctionnement. En définitive, le métallurgiste est aux prises avec le problème des alliages, problème qui exige des recherches semblant n'avoir jamais de fin.

Maintenant, supposez que nous ayons trouvé l'alliage idéal. Comme vous le savez, nous nous servons présentement du métal aluminium. Vous voulez enrober une barre de substance nucléaire et construire un réacteur capable, au moyen d'une quantité minimum d'uranium, de produire tel résultat et rien de plus. Il faudra donc mettre autant de substance nucléaire que possible dans le plus petit espace possible. Cela étant, il faut tenir compte de la forme des barres à tremper dans le réacteur, et c'est pourquoi, pour la construction de notre nouveau réacteur, l'ingénieur en recherches doit travailler en collaboration avec l'atomeur. Ce dernier peut dire quelle forme il faut donner aux barres d'uranium, mais c'est le métallurgiste qui détermine s'il est possible de les enrober.

Physicien et ingénieur doivent donc travailler d'accord. Après un certain temps, on peut grâce à leurs notions conjuguées faire de nouveaux progrès. Il n'est pas toujours aussi simple que cela en a l'air d'arriver à une solution. On étudie sans cesse de nouvelles techniques d'enrobage de barres d'uranium de formes et de dimensions diverses, et on est toujours à la recherche de métaux mieux appropriés. Le problème qui se pose ensuite est celui des opérations de refroidissement dans la pile. Une réaction en chaîne produit des températures élevées. Ces métaux dissemblables ont d'ordinaire un coefficient de dilatation différent; aussi faut-il examiner très attentivement les barres d'uranium et les métaux d'enrobage pour éviter tout danger de rupture.

Imaginez maintenant un réacteur où un alliage de deux métaux dissemblables est à une très haute température; ils tendent à se séparer l'un de l'autre. Si la chose se produit, il s'ensuit des vides et des ruptures qui peuvent donner des résultats désastreux.

Il y a un autre problème d'ordre métallurgique. Nous devons faire passer un liquide refroidisseur à travers le réacteur. Or, à Chalk-River, nous cherchons à faire passer à travers les piles autant d'eau que possible de la rivière Ottawa, afin de capter la chaleur engendrée par les réactions en chaîne. Il faut donc que les barres d'uranium et leurs gaines métalliques soient construites de telle sorte que le liquide refroidisseur puisse circuler autour des segments et c'est ici que se pose le problème de la corrosion du métal, dont est fait l'extérieur de la gaine, sous l'action de l'eau de refroidissement.

L'expérience a démontré que les alliages à faible dosage de certains métaux sont plus réfractaires à la corrosion qu'une pièce d'un seul et même métal. Une telle expérience est le fruit de longues recherches et de providentielles erreurs.

A propos de la corrosion dans les réacteurs, il faut songer à traiter l'eau de refroidissement employée. De plus, le ralentisseur, c'est-à-dire l'eau lourde, intervient métallurgiquement dans le fonctionnement de la pile. Or ces deux seuls éléments, l'eau lourde et le refroidisseur, présentent un problème capable d'occuper un chercheur pendant des années, mais ce problème se complique encore davantage du fait que les substances qui forment la pile sont soumises à une intense radiation et les métaux réagissent de façon absolument étrange aux effets des radiations nucléaires. Ainsi, en plus d'autres effets, les métaux ont tendance à se déformer sous l'influence des radiations. Le bon fonctionnement d'une pile dépend de la facilité avec laquelle vous pouvez disposer les barres dans l'appareil et de la rapidité avec laquelle vous pouvez les mettre en place et les déplacer.

Vous pouvez imaginer facilement ce qui arriverait si, dans un groupe compact de barres nucléaires, l'une d'entre elles se déformait soudainement, rompant ainsi tout contrôle.

Dans le cas de ces réacteurs nucléaires, vous avez, non pas cinq secondes, mais une fraction de seconde pour intervenir. Voilà pourquoi il faut absolument s'assurer autant que faire se peut que les métaux employés dans la construction d'une pile ne feront pas défaut. C'est pour cela aussi qu'il faut faire des recherches d'ordre pratique pour soumettre les matériaux à un examen métallurgique.

En résumé, disons que les deux principaux problèmes métallurgiques sont l'effet des radiations et l'action corrosive du liquide refroidisseur sur les métaux employés dans les réacteurs.

Un autre problème qui se présente est celui de l'examen métallurgique des substances irradiées. Il faut imaginer un mécanisme permettant d'accomplir ce travail et une technique pour dégainer la substance irradiée. Cela semble simple, mais, malheureusement, on ne peut pas toujours s'approcher de la substance irradiée à sa sortie de la pile. Il faut se mettre à l'abri des radiations nuisibles. On utilise des commandes à distance.

Par exemple, les barres d'uranium irradiées sont tenues sous un couvert protecteur suffisant pour qu'on puisse en faire l'examen métallurgique, afin de déterminer exactement ce qui s'est produit pendant leur séjour dans la pile. Les caractères physiques des substances, comme la force mécanique et la structure, sont déterminés pour les barres nucléaires dont toutes les particularités ont été notées avant leur introduction dans le réacteur et de nouveau après leur irradiation dans l'appareil.

Telles sont les tâches qui s'imposent tant que fonctionne la pile. On examine ensuite les principales matières entrant dans la construction de l'appareil pour découvrir les changements qu'elles auraient pu subir pendant leur séjour dans la pile atomique. Les pièces d'acier, la tuyauterie et le reste sont l'objet d'un examen spécial. Les problèmes métallurgiques sont si complexes dans une usine nucléaire qu'il y faut une équipe de métallurgistes capables de mettre en commun leur expérience et d'en arriver à déterminer quels matériaux à employer dans une pile atomique.

Donc, la Division des mines comprend diverses sections qui compte des métallurgistes versés dans la métallurgie ferreuse et non ferreuse. Nous avons aussi des savants bien au fait de la physique des métaux et qui, au moyen d'instruments scientifiques modernes, examinent la structure interne des métaux pour déterminer leur comportement. La pile doit être construite de façon à permettre, advenant un accident qui oblige à réparer l'appareil, l'intervention d'un ingénieur,—ingénieur mécanicien et ingénieur en soudure,—et il importe au plus haut point que ces spécialistes puissent facilement vaquer aux réparations d'urgence. Ainsi, nous constatons aujourd'hui que l'expérience acquise depuis quelques années à Chalk-River est mise en commun et cette expérience

a servi de guide lors de la construction du nouveau réacteur. Je dois dire que nos ingénieurs métallurgistes ont passé pas mal de temps auprès de la *C. D. Howe Construction* pour les fins du nouveau réacteur. Après avoir construit notre dernier réacteur, nous y avons constaté certains défauts que nous n'aimions pas, mais, heureusement, il a très bien marché. Nous espérons que le prochain fonctionnera encore mieux, car l'expérience acquise dans le passé nous servira à résoudre les problèmes futurs.

Je vous ai exposé brièvement certains des problèmes les plus fréquents qui se posent au personnel de la Division des mines à l'égard de l'entreprise de l'énergie atomique. Quant à l'exposé complet des traitements radioactifs, je laisse à mon collègue, M. Thunaes, le soin de vous le faire plus tard. Toutefois, si vous alliez visiter notre établissement de la rue Booth, vous pourriez vous renseigner davantage.

Il est un aspect de nos travaux qu'on oublie souvent, à savoir que la durée de la pile ne dépasse pas la période pendant laquelle le matériel dont est fait le réacteur peut résister aux conditions dans lesquelles il doit servir. On peut remplacer les barres nucléaires, ou encore le "combustible" nucléaire, mais les pièces maîtresses de la structure ont aussi leur importance. Or, il est impossible d'imaginer que nous pouvons faire subir tous les examens nécessaires à nos matériaux. Cela est impossible. Nous faisons de notre mieux, et, dans le but de nous faciliter le travail, nous avons établi à notre laboratoire de Chalk-River une section qui compte présentement un maigre personnel de six membres, dont cinq professionnels et un technicien. Le Service métallurgique de la Division des mines compte un personnel de 150 employés, dont 60 p. 100 sont des professionnels. Tous ces employés ont été passés au crible avant de prendre part à nos travaux. L'équipe de l'usine de Chalk-River consacre tout son temps aux travaux nucléaires. Ces employés examinent les matériaux qui sortent de la pile et ceux qui y entrent. Lorsqu'il est possible de faire examiner les matériaux à notre laboratoire principal à Ottawa, nous les y envoyons, naturellement.

Vous me demanderez peut-être pourquoi nous n'installons pas à Chalk-River un laboratoire comme celui de la rue Booth à Ottawa. A cela je réponds que le seul outillage d'un tel laboratoire coûterait 10 millions, sans parler du temps qu'il faudrait pour en obtenir la livraison. Au surplus, je ne sais pas où nous pourrions en recruter le personnel à l'heure actuelle. Il existe une entente entre l'*Atomic Energy* et nous, en vertu de laquelle nous nous chargeons des travaux de métallurgie relatifs à l'entreprise de l'énergie atomique. De plus, le Service des minerais radioactifs établit des techniques qui permettent aux industriels de traiter économiquement les minerais uranifères.

Voilà, messieurs, brossé à grands traits, un tableau des travaux de la Division des Mines.

Le PRÉSIDENT: Je vous remercie, monsieur Convey. Y a-t-il des questions à poser?

M. GIBSON: Nous en avons trop à poser, monsieur le président. Je crains bien que dans les quelques minutes qui nous sont accordées nous aurions à peine le temps de commencer à poser les multiples questions qui pourraient nous venir à l'esprit.

M. Green:

D. Vous travaillez en collaboration très étroite avec l'*Atomic Energy of Canada Limited*?—R. Oui. En ce qui me concerne, je me rends à Chalk-River à peu près tous les mois d'habitude, et une partie de mon personnel y va une fois par semaine.

D. Vous collaborez aussi très étroitement avec Port-Hope?—R. Oui; mais M. Thunaes pourrait mieux vous expliquer comment nous travaillons en collaboration avec eux aux opérations de l'usine d'essai.

D. Il vous incombe de mettre au point une technique d'affinage qui donne un produit beaucoup plus pur?—R. Oui.

M. Gibson:

D. Pendant l'été embauchez-vous des étudiants que vous pouvez probablement commencer à former?—R. Oui, nous employons 20 étudiants pendant les mois d'été à la Division des mines. Nous avons l'habitude d'en prendre 39, mais on nous a demandé d'en réduire le nombre pour des raisons d'économie et nous en employons un très petit nombre aux travaux d'énergie atomique. Avant qu'on ait fini de les passer au crible pour des raisons de sécurité, l'été est achevé.

M. BROOKS: Au cours de ses relevés, la Commission géologique du Canada a-t-elle trouvé des minerais de radium dans d'autres parties du Canada?

Le PRÉSIDENT: Ce domaine n'est pas de la compétence de M. Convey. Il ne pourrait donc répondre à votre question. M. Bell, le témoin que nous entendrons à la prochaine séance, serait en mesure de vous donner ce renseignement.

M. Gibson:

D. Monsieur Convey, l'observation que vous avez faite, à savoir qu'avant qu'on ait fini de passer les étudiants au crible l'été est achevé, est un aveu intéressant. Y a-t-il quelque chose que nous puissions faire ou recommander pour vous aider à cet égard?—R. Les étudiants prennent part à un concours en décembre. Avant que la Commission du service civil ait fait son choix, le mois de mars est déjà bien entamé; et une fois que les candidats heureux ont été passés au crible avant de pouvoir prendre un emploi chez nous, je crains que la plupart n'aient déjà accepté des emplois ailleurs. Il est impossible de dire combien de temps il faudra pour remplir les formalités. Dans certains cas, les choses vont bon train, tandis que dans d'autres cas c'est très long. Il est certain que nous avons besoin d'étudiants et beaucoup de nos travaux courants peuvent leur être confiés. M. Thunaes en emploie environ sept au Service des minerais radioactifs. Cependant, nous ne faisons qu'une enquête sommaire à leur sujet, car ils peuvent exécuter les travaux courants, surtout dans les laboratoires de chimie. Souvent les universités exigent que leurs élèves rédigent une thèse sur leurs travaux d'été, mais les renseignements secrets ne sauraient en faire l'objet.

M. MURPHY: Sont-ce des étudiants d'université?

Le TÉMOIN: Oui.

M. McCUSKER: Sont-ils bien avancés dans leurs études universitaires?

Le TÉMOIN: Nous tâchons d'embaucher les finissants, ceux qui ont terminé leur troisième année, mais, d'après notre expérience des dernières années, nous nous comptons fortunés si nous pouvons obtenir ceux de deuxième année. Nos moyens de recrutement sont plutôt limités.

M. BROOKS: Les universités donnent-elles des cours spéciaux sur l'énergie atomique?

Le TÉMOIN: Oui, elles donnent des cours de physique nucléaire, mais il n'y a pas, à ma connaissance, d'université qui donne des cours sur une matière quelconque du génie nucléaire.

M. Murphy:

D. Avez-vous de la difficulté à embaucher des techniciens compétents et habiles?—R. Oui. Encore ici les avantages que nous offrons ne sont pas très

reluisants, car c'est la Commission qui fixe l'échelle des salaires et les années d'expérience requises des techniciens. Malheureusement, nous perdons ainsi un nombre appréciable d'employés indispensables qui, après avoir obtenu leur diplôme, ont travaillé à la Division des mines durant plusieurs années.

D. L'industrie privée vous enlève des hommes compétents qui travaillent chez vous depuis quelque temps?—R. C'est ce qui arrive.

D. On leur offre un traitement plus élevé?—R. Beaucoup plus élevé. Dans quelques cas, on leur offre le double.

M. BROOKS: S'en vont-ils dans l'industrie privée au Canada ou aux États-Unis?

Le TÉMOIN: La plupart demeurent au Canada.

M. Green:

D. Collaborez-vous avec une compagnie minière quelconque?—R. En dehors de l'énergie atomique?

D. Je vous demande pardon?—R. Voulez-vous dire des entreprises autres que celles qui sont engagées dans la production des matières intéressant l'énergie atomique?

D. Eh bien, à l'égard de l'énergie atomique.—R. Oui, mais je crois que M. Thunae pourra mieux que moi répondre à votre question. Plusieurs compagnies envoient leurs échantillons chez nous pour fins d'analyse, et nous concentrons ces minerais lorsque l'essai de radioactivité et les réserves le justifient. Ce service va prendre de l'ampleur maintenant que l'entreprise privée s'engage dans le domaine de l'énergie atomique. En ce qui concerne l'aspect métallurgique de la question, c'est-à-dire les expériences relatives à l'enrobage des barres d'uranium, les techniques sont mises au point dans les laboratoires de la Division des mines, après quoi les techniciens des compagnies privées y sont entraînés.

M. Murphy:

D. Avez-vous quelques rapport ou liaison avec l'extérieur, par exemple avec l'entreprise de Détroit dirigée conjointement par la *Detroit Edison* et la *Dow Chemical*? Y a-t-il un ministère du gouvernement, y compris l'entreprise de l'énergie atomique, qui s'y intéresse?—R. Je n'en connais pas au Canada.

D. Ce que je veux savoir, c'est ceci: y a-t-il un ministère du gouvernement du Canada, y compris l'*Atomic Energy of Canada Limited* qui ait quelque rapport avec l'entreprise qui est mise sur pied à Détroit?

Le PRÉSIDENT: Je ne crois pas que M. Convey puisse parler au nom de l'*Atomic Energy of Canada Limited*. Il peut parler au nom de son propre ministère. C'est le docteur Mackenzie qui pourrait vous répondre. Quant à M. Convey, il peut parler au nom de son ministère des Mines et Relevés techniques.

Le TÉMOIN: Nous n'entretenons de relations directes avec aucune compagnie sur une base contractuelle, mais nous sommes en relations très suivies en ce qui concerne l'échange de renseignements.

M. GREEN: Par exemple, avez-vous collaboré avec la *Sherritt Gordon* à l'égard de ses expériences de traitement du minerai de nickel?

Le TÉMOIN: Oui, la *Sherritt Gordon* a fait ses premiers travaux de traitement du minerai et ses premiers essais d'exploitation à la Division des mines, et aujourd'hui encore nous travaillons en étroite collaboration.

M. Murphy:

D. Y a-t-il des publications qui nous parviennent aujourd'hui de l'autre côté du rideau de fer?—R. Il n'y en a pas que je sache.

D. N'y a-t-il rien qui les empêche d'obtenir tous les renseignements que nous publions nous-mêmes?—R. Ils sont à même de lire tout ce qui se publie dans les ouvrages accessibles au public, mais la plus grande partie de nos travaux demeure secrète.

M. Gibson:

D. Permettez-vous aux techniciens de laboratoire de pénétrer dans votre propre laboratoire? Par exemple, ceux de la *Sherritt Gordon*, l'une des compagnies que vous avez mentionnées, y sont-ils admis? Lorsqu'ils travaillent à votre division, sont-ils d'abord reconnus de toute sécurité, ou appartiennent-ils à une catégorie à part?—R. S'ils doivent pénétrer dans une section qui demande des mesures de sécurité, la compagnie fera l'examen nécessaire de ses employés avant de les envoyer chez nous. Si cette condition n'est pas observée, nous leur en interdisons l'accès.

D. Ils se présentent chez vous et se servent de votre outillage?—R. Sous notre surveillance.

D. Exigez-vous alors paiement pour l'emploi de votre outillage?—R. Oui, il y a un droit nominal à acquitter pour le matériel dont ils peuvent se servir, à l'égard de tout surtemps qu'accomplit le personnel rétribué aux taux courants. S'il faut employer du matériel que nous n'avons pas pour l'exécution de leurs travaux, la compagnie doit fournir le matériel et, une fois les travaux terminés, nous décidons d'un commun accord la façon d'en disposer; l'expérience a montré que cela est à l'avantage de la Division des mines.

D. Est-ce entièrement satisfaisant?—R. Absolument! Il y a un autre point à considérer, à savoir que si nous faisons du travail sur une base contractuelle avec l'une de ces compagnies, le résultat de notre travail lui appartient. Tout renseignement ainsi obtenu devient sa propriété, mais sous le régime actuel, étant donné que nous entreprenons des travaux qui nous intéressent mutuellement, les résultats que nous obtenons peuvent servir à nos propres fins, sous réserve de l'approbation de la compagnie. Naturellement, nous ne voudrions pas utiliser des résultats qui seraient confidentiels, mais nous pouvons en tirer parti pour d'autres travaux. Cela nous vaut en quelque sorte un instrument de recherches très souple.

D. Si, par exemple, une autre mine de nickel était découverte au Canada et que les renseignements devaient être très utiles aux propriétaires, on les leur communiquerait?—R. Oui.

M. GREEN: Collaborez-vous avec les ministères provinciaux des Mines?

Le TÉMOIN: Oui. Un bon exemple de cette collaboration sont les travaux de métallurgie que nous exécutons de concert avec le ministère des Mines de l'Ontario. Notre collaboration se rattache d'ordinaire à des programmes de travaux de l'*Ontario Research Foundation*. Le ministère des Mines de la Nouvelle-Écosse poursuit plusieurs travaux d'intérêt commun, surtout dans le domaine des mines de charbon. Il n'y en a aucun qui touche le domaine de l'énergie atomique.

M. MURPHY: Y a-t-il d'autres provinces qui soient dotées d'un organisme de recherches de ce genre? Comment l'appelle-t-on dans l'Ontario?

Le PRÉSIDENT: On l'appelle l'*Ontario Research Foundation*.

Le TÉMOIN: Il y a aussi l'*Ontario Research Council*, qui dirige des comités, et il y a encore le laboratoire indépendant de l'*Ontario Research Foundation*. Je crois que la plus grande partie de ses fonds proviennent de l'*Ontario Research Council*. Sauf erreur, ces différents organismes travaillent en étroite collaboration. Il n'existe pas, que je sache, d'autre organisme semblable dans les autres provinces. La plupart des autres conseils de recherches s'occupent des problèmes locaux dans leurs propres laboratoires de recherches.

M. GIBSON: Je regrette, messieurs, mais je dois vous prier de m'excuser. C'est dommage, car tout cela est très intéressant.

Le PRÉSIDENT: Eh bien, messieurs, il y a un autre comité qui siège également, et trois de nos membres désirent y aller. En conséquence, je crois bien que nous ne siégerons pas plus longtemps aujourd'hui. Y aurait-il d'autres questions à poser à M. Convey?

M. MURPHY: La seule chose que je regrette, c'est de n'avoir pas été ici dès le début.

Le PRÉSIDENT: Je vous remercie, monsieur Convey.

CHAMBRE DES COMMUNES

Septième session de la vingt et unième Législature
1952-1953

COMITÉ SPÉCIAL

d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de

L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. J. G. McIlraith

PROCÈS-VERBAUX ET TÉMOIGNAGES

Fascicule 5

SÉANCE DU MERCREDI 8 AVRIL 1953

TÉMOINS:

- M. Marc Boyer, sous-ministre;
- M. A. Thunaes, chef du Service de la radioactivité, Division des mines;
- M. W. A. Bell, directeur de la Commission géologique du Canada; tous du ministère des Mines et des Relevés techniques.

PROCÈS-VERBAL

MERCREDI 8 avril 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 11 heures du matin sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Bourget, Brooks, Coldwell, Kirk (*Digby-Yarmouth*), McIlraith, Murray (*Oxford*), Pinard et Winkler. (8)

Aussi présents: MM. Marc Boyer, sous-ministre; A. Thunaes, chef du Service de la radioactivité, Division des mines; et W. A. Bell, directeur de la Commission géologique du Canada, tous du ministère des Mines et des Relevés techniques.

M. Boyer est rappelé et donne un aperçu général des deux rôles distincts que joue la Division des Mines, du ministère des Mines et des Relevés techniques dans le domaine de l'énergie atomique.

M. Thunaes, appelé, décrit en détail les fonctions et les initiatives du Service de la radioactivité, Division des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques, dans le domaine de l'énergie atomique, et il est interrogé à cet égard.

Le président dépose des exemplaires des documents ci-après qui devaient d'abord être présentés et distribués aux membres du Comité à la prochaine séance.

1. Récupération de l'uranium des minerais canadiens.
2. Fonctions du Service de la radioactivité, de la Division des mines.

M. W. A. Bell, appelé, décrit en détail les fonctions et les initiatives de la Commission géologique du Canada dans le domaine de l'énergie atomique, et il est interrogé à cet égard.

Le témoin est aussi interrogé au sujet de questions intéressant le personnel professionnel, comme le logement, les traitements, le recrutement et la formation. (*Voir aussi le témoignage de M. Convey rendu le lundi 30 mars—fascicule 4.*)

Les témoins se retirent.

Le président informe le Comité que M. A. H. Lang, chef du Service des ressources radioactives à la Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, sera le témoin entendu à la prochaine séance. Il annonce aussi que le documentaire "Highway of the Atom" sera montré dans la salle du Comité des chemins de fer mardi soir, le 14 avril.

A 5 h. 30 du soir, le Comité s'ajourne au mardi 14 avril, à 4 heures de l'après-midi.

Le secrétaire du Comité,
A. SMALL.

TÉMOIGNAGES

8 AVRIL 1953,

4h. 15 de l'après-midi.

Le PRÉSIDENT: Messieurs, la séance est ouverte. A la dernière séance du Comité nous avons entendu le témoignage de M. John Convey, directeur de la Division des Mines au ministère des Mines et des Relevés techniques. Aujourd'hui je me propose d'appeler M. A. Thunaes, chef du service de la radioactivité de ce ministère. Mais avant de lui donner la parole, je voudrais demander au sous-ministre des Mines et des Relevés techniques, M. Marc Boyer, de nous décrire le partage des fonctions entre les différents services dont nous nous occupons.

M. Marc BOYER (sous-ministre des Mines et Relevés techniques): Lors de notre dernière comparution devant vous je vous ai personnellement expliqué les fonctions du ministère des Mines et des Relevés techniques en ce qui concerne l'énergie atomique. Je vous avais parlé de deux services de notre ministère, la Commission géologique du Canada et la Division des mines. Ensuite M. Convey vous a décrit les fonctions de la Division des mines en ce qui concerne l'énergie atomique. Les deux services exercent des fonctions différentes: dans un cas il y a l'aide que nous donnons à l'entreprise de Chalk-River quant à ses problèmes d'ordre métallurgique; dans l'autres cas, l'activité est l'œuvre du service de la radioactivité et il s'agit là de mettre au point et d'appliquer des procédés appropriés pour la récupération des concentrés d'uranium provenant des différents minerais tant de l'*Eldorado Mining and Refining Company*, à Beaverlodge et au Grand lac de l'Ours, que de tout exploitant privé. Le chef du service de la radioactivité à la Division des mines est M. Arvid Thunaes, ici présent, qui vous expliquera en détail ce que nous effectuons à cet égard.

La dernière fois, M. Convey vous a expliqué au long nos fonctions d'ordre métallurgique. M. Convey, qui est physicien, est aussi l'ancien chef du service de la physique métallurgique et il est au courant de tous les problèmes d'ordre métallurgique qui se posent à Chalk-River. Il a laissé à M. Thunaes le soin de décrire les fonctions de notre service de la radioactivité qui s'occupe des minerais d'uranium extraits au Canada.

Le PRÉSIDENT: Monsieur Thunaes, vous avez la parole.

M. Arvid Thunaes, chef du service de la radioactivité, ministère des Mines et des Relevés techniques, est appelé.

Le TÉMOIN: Monsieur le président, je vais m'efforcer de vous décrire les fonctions du service de la radioactivité. En 1945, la demande d'uranium était soudainement devenue très forte et il n'y avait alors qu'une seule mine en exploitation, celle du Grand Lac de l'Ours; le minerai en provenant était traité par gravité. On s'est vite rendu compte que le procédé était cause de gaspillage et que, de plus, il ne pouvait servir pour la grande partie des minerais canadiens parce que ceux-ci sont de faible teneur et ne sauraient être traités avec succès par les méthodes rudimentaires qui étaient en usage en 1945-1946. La Division des mines fut priée d'assister l'*Eldorado Company*, qui avait été constituée en 1944, dans l'exploitation des mines d'uranium; on lui avait demandé d'aider à améliorer les procédés d'extraction de l'uranium contenu

dans ce minerai, et le groupe qui a conjugué ses efforts dans ce sens portait le nom de projet d'Eldorado. C'est en 1948 que la prospection pour l'uranium fut permise. L'intérêt manifesté était considérable et un grand nombre de concessions minières furent immédiatement jalonnées. Le jalonnement de ces concessions n'a pas cessé depuis lors. On s'est vite rendu compte que la plupart de ces minerais ne seraient une source d'uranium qu'à moins de découvrir de nouveaux procédés de traitement, mais la métallurgie de l'uranium ne comptait aucun précédent de ce genre, de sorte qu'il fallut recourir à l'expérimentation pour mettre au point ces procédés. Nous avons dû recourir aux procédés chimiques d'extraction, au lessivage, ce dont s'est chargé le service de la radioactivité; il fallait mettre ces méthodes au point non seulement pour les minerais de Port-Radium mais aussi pour tous les minerais extraits par les prospecteurs privés. Ces divers minerais varient beaucoup en teneur et il leur faut chacun un traitement particulier. L'uranium est présent dans beaucoup de minéraux et dans de nombreux types de minerais associés à des éléments différents, ce qui peut en rendre l'extraction difficile. Pour bien souligner l'importance des travaux de recherches, je peux dire que le célèbre champ de Beaverlodge ne serait pas du tout une source importante de production si nous n'avions pas de procédé chimique pour traiter ces minerais parce que la quantité d'uranium récupérable par le simple procédé de gravité n'excéderait probablement pas 10 p. 100 de l'uranium présent dans le minerai. Le service de la radioactivité, qui a crû avec la demande, compte actuellement quatre sections. Ce sont les sections de la préparation mécanique du minerai et de la métallurgie extractive, de l'analyse chimique, de la minéralogie et de l'analyse radiométrique. L'analyse de l'uranium est difficile en elle-même, et il y a cinq ou six ans, il était extrêmement difficile d'obtenir même une certaine estimation de la quantité d'uranium présente dans les minerais de faible teneur. Il a fallu du temps pour mettre au point des méthodes sûres et nous y sommes parvenus avec la collaboration des laboratoires des États-Unis et de Grande-Bretagne, de sorte que nous disposons maintenant d'excellents procédés d'analyse chimique de l'uranium. Par l'entremise de sa section de physique, le service de la radioactivité a contribué à l'établissement des méthodes d'analyse radiométrique; il s'agit de méthodes basées sur le principe du compteur de geiger et nous disposons maintenant de plusieurs méthodes très précises pour l'analyse des minerais au moyen d'appareils radiométriques mesurant la concentration d'uranium dans le minerai. La Division des mines a perfectionné un procédé assez ingénieux: il s'agit de la courroie de triage LaPointe qui utilise le compteur de geiger et les propriétés radioactives de l'uranium pour trier le minerai sur un tapis roulant. Seuls les procédés chimiques permettent la concentration efficace de l'uranium et il a fallu d'abord expérimenter aux laboratoires et plus tard dans une installation d'essai. Ainsi, le procédé de lessivage maintenant employé à Port-Radium pour traiter les résidus provenant des usines de traitements par gravité a été mis au point à la Division des mines et de ce fait, la perte ultime d'uranium est devenue très faible. De même nous avons mis au point d'autres procédés pour le traitement des minerais du type carbonate et nous pouvons dire que nous disposons de procédés pour traiter la plupart des minerais de pechblende et d'uraninite. Nous cherchons à rendre ces procédés de plus en plus économiques de façon à pouvoir traiter les minerais de faible teneur car les minerais de forte teneur en uranium sont assez limités. Et à mesure que nous pourrions traiter les minerais à teneur de plus en plus faible la quantité réelle d'uranium disponible au Canada augmentera considérablement pourvu que nous puissions l'extraire.

Le service a collaboré très étroitement avec la compagnie Eldorado et au début les travaux de recherches portaient surtout sur les minerais d'Eldorado. Plus tard des compagnies en nombre grandissant nous ont envoyé

des échantillons pour fin d'essais et chaque échantillon pose un problème particulier. Depuis les six derniers mois l'allure de ces envois s'est encore accélérée et nous en sommes rendus au point où il nous serait difficile de donner un bon service. Nous avons au Canada certains minerais qui ne peuvent être encore traités avec efficacité. Citons les minerais "Columbate Tantalate" qui sont assez répandus en Ontario. L'extraction de l'uranium que contiennent ces minerais demande beaucoup de travaux d'étude, et nous sommes actuellement à la recherche de méthodes efficaces pour le traitement de ces minerais; nous avançons de façon satisfaisante mais il reste encore beaucoup à faire.

Le service a également pour mission de former des préposés à l'intention de la nouvelle cuisine de Beaverlodge qui entrera en exploitation bientôt. Cette formation a été donnée dans une petite installation d'essai au laboratoire de la Division des mines. Comme je le mentionnais tantôt, les travaux d'analyse que l'on nous demande ont augmenté considérablement et l'espace dont nous disposons est insuffisant. Vu cette expansion de nos travaux, nous espérons que nous pourrons disposer de nouveaux locaux parce que, d'après nous, si nous ne disposons de plus d'espace, nous aurons bientôt une accumulation d'échantillons auxquels nous n'aurons pas touchés et cela aura des répercussions très défavorables dans le domaine minier. Nous comptons que des locaux agrandis nous permettront de donner un service efficace.

Le PRÉSIDENT: Voilà qui termine les observations générales de M. Thunæs. C'est maintenant le moment de poser des questions.

M. Winkler:

D. Vu le perfectionnement des méthodes de concentration,—si j'emploie le mot exact,—a-t-on trouvé avantageux de traiter les résidus?—R. Oui. Ainsi, à Port-Radium, les résidus qui autrefois étaient emmagasinés en tas sont maintenant traités de nouveau. On les drague du lac où ils avaient été jetés et on les traite de nouveau.

M. Brooks:

D. Et ailleurs, quel procédé utilise-t-on pour traiter les minerais? Vous avez dit que des travaux d'expérimentation se poursuivaient à Eldorado. Quelle méthode emploie-t-on au Congo belge par exemple?—R. Au Congo belge, le minerai est semblable à celui de Port-Radium et on y utilisait, pour la concentration, les procédés de gravité.

D. C'est un minerai riche?—R. Oui.

D. Ces opérations doivent produire une quantité énorme de résidus inutilisables. Est-ce qu'après avoir éliminé autant de résidus inutilisables que possible on envoie le minerai concentré à quelque endroit central pour analyse? Les épreuves ont-elles lieu sur place?—R. La concentration est pratiquée au Grand Lac de l'Ours et les concentrés ont été obtenus soit par gravité soit par lessivage. Par conséquent, ce sont les précipités ou les concentrés qui sont expédiés.

D. Les épreuves complètes n'ont pas lieu au Grand Lac de l'Ours?—R. Le raffinage est pratiqué à Port-Hope.

D. Quel pourcentage des substances extraites seraient envoyées du Grand Lac de l'Ours à Port-Hope?—R. Je ne crois pas être autorisé à vous citer le poids réel.

Le PRÉSIDENT: Non, vous ne l'êtes pas.

Le TÉMOIN: Mais je puis dire que le chiffre dépasse largement 90 p. 100.

M. Brooks:

D. Vous dites que plus de 90 p. 100 des substances traitées sont expédiées?—R. L'uranium provenant du minerai de Port-Radium est récupéré dans

deux usines et les concentrés sont expédiés. Ces concentrés contiendraient environ 90 p. 100 de l'uranium qui se trouvait à l'origine dans le minerai.

D. Ce que je voulais savoir, ce sont les quantités qui auraient été expédiées du Grand Lac de l'Ours à Port-Hope après le traitement?

Le PRÉSIDENT: Y a-t-il d'autres questions?

M. Brooks:

D. En plus de l'école spéciale dont vous avez parlé, est-ce que les universités forment des spécialistes capables de faire ce travail?—R. Oui. L'université de la Colombie-Britannique, l'université de l'Alberta et l'université Queen's comptent de petits groupes travaillant à ces problèmes particuliers, les problèmes qui sont particuliers au traitement du minerai. Par exemple, à l'université Queen's, un groupe poursuit des recherches sur la flottation des minerais d'uranium. Il s'agit là d'un élément assez important de la concentration des minerais d'uranium qui sont réfractaires au lessivage. L'uranium doit être concentré avant le lessivage, autrement le procédé est trop coûteux.

D. S'agit-il d'étudiants envoyés par le Conseil national de recherches ou d'étudiants qui vont à l'université de leur propre chef pour y suivre des cours?—R. Ce sont des étudiants réguliers.

D. Vous dites que ce sont des étudiants réguliers?—R. Oui.

Le PRÉSIDENT: D'autres questions?

M. Brooks:

D. Dans quelles autres parties du Canada aurait-on découvert du minerai de faible teneur? En a-t-on découvert dans les Maritimes?—R. Très peu d'échantillons nous sont parvenus des Maritimes jusqu'ici. La plupart des minerais ont été découverts en Saskatchewan, dans les territoires du Nord-Ouest, au Manitoba et en Ontario. Ce sont là les principales sources.

D. Mais on continue à trouver de nouveaux gisements?—R. Oui.

Le président:

D. Monsieur Thunaes, pouvez-vous nous dire quel pourcentage de votre travail découle des minerais fournis par d'autres sociétés que l'*Eldorado Mining Corporation*?—R. Oui. Dans le moment je puis dire que notre travail dans une proportion de 50 à 60 p. 100 se rapporte aux minerais qui nous viennent de compagnies privées. Ce pourcentage a suivi une courbe ascendante rapide. Il y a quelques années, la plupart de nos recherches portaient sur les minerais d'Eldorado, mais il n'en est plus ainsi aujourd'hui.

M. BROOKS: Quel pourcentage d'uranium utilisons-nous au Canada et quel pourcentage expédions-nous à l'étranger? Cette question est-elle admissible?

Le TÉMOIN: Ma foi...

Le PRÉSIDENT: Voici que nous nous trouvons en face d'une difficulté.

M. BROOKS: Dans ce cas je n'insisterai pas.

Le président:

D. Combien d'employés avez-vous affectés à ce travail?—R. A l'heure actuelle le personnel régulier de la Division compte environ 60 employés.

D. Oui?—R. Mais nous accueillons généralement des ingénieurs d'autres compagnies, de l'Eldorado ou de compagnies privées, qui travaillent sur leurs minerais à eux.

D. Mais votre propre personnel est d'environ 60?—R. Oui.

D. Et vous donnez accès à vos installations aux ingénieurs de compagnies privées qui travaillent sur leurs propres minerais?—R. C'est exact.

M. Brooks:

D. Est-ce que ceux qui vont prospecter dans la région de Beaverlodge ou du Grand Lac de l'Ours s'y rendent à leurs propres risques? Le ministère assume-t-il quelque responsabilité à leur égard, ou faut-il qu'ils se ravitaillent à leurs propres frais en nourriture par exemple?—R. Cela sort de ma compétence, mais je crois qu'ils financent eux-mêmes leurs expéditions.

D. C'est une entreprise joliment risquée.

Le PRÉSIDENT: Est-ce tout? Il est un autre point que je voudrais élucider. Peut-être pourriez-vous m'éclairer. Si j'ai bien compris vous disiez que vous formiez des préposés pour la nouvelle usine de Beaverlodge?—R. Oui.

D. Pourquoi est-il nécessaire que vous vous chargiez de cette formation?—R. Nous avons ce qu'il faut pour les opérations en installation d'essai. Si le laboratoire de la Division des mines ne donnait pas cette formation, l'Eldorado aurait à construire une installation d'essai distincte dans le même but, ce qui serait assez long et coûteux. Nous disposons déjà de l'outillage nécessaire.

D. Je suppose que cette installation d'essai est votre œuvre? Vous l'avez mise au point en collaboration avec l'Eldorado, n'est-ce pas?—R. A Beaverlodge?

D. Oui.—R. Le procédé du lessivage au carbonate a été innové à la Division des mines. Mais il doit sa forme actuelle aux travaux de l'Université de la Colombie-Britannique et de l'Eldorado. Au cours des deux dernières années la Division des mines a mis au point un autre procédé au carbonate, qui est beaucoup plus simple et bien moins coûteux; l'Eldorado est actuellement à l'essayer de façon pratique.

D. Oui. Avez-vous l'occasion de former des préposés pour des compagnies privées?—R. Deux compagnies nous ont demandé récemment de faire l'épreuve du minerai en installation d'essais, mais je ne pense pas qu'on puisse dire qu'il s'agit de former des préposés.

D. Vous n'êtes pas encore rendu à ce stade, ou encore les compagnies privées n'y sont encore parvenues?—R. Deux compagnies privées nous ont demandé des épreuves en installations d'essais cet été; l'une commencera en juin et l'autre peut-être au mois d'août.

D. Pourriez-vous donner quelques précisions sur l'évolution de votre travail et comparer le travail exécuté par les compagnies appartenant à la Couronne et le travail accompli par les compagnies privées?—R. Voici, deux raisons motivent cette évolution. D'abord les minerais produits par l'Eldorado Company ont été éprouvés suffisamment pour que des procédés efficaces de traitement soient établis à leurs endroits. De la sorte il n'est pas nécessaire d'exécuter autant de travaux qu'auparavant pour l'Eldorado. Mais la principale raison est la suivante: les échantillons qui nous viennent des compagnies privées sont beaucoup plus nombreux que les années précédentes.

Le PRÉSIDENT: D'autres questions?

M. Brooks:

D. Combien existe-t-il de compagnies privées en exploitation en ce qui concerne l'uranium?—R. En exploitation effective?

D. Oui.—R. Je ne pourrais en donner le nombre exact. Un certain nombre de compagnies ont commencé à se livrer à l'exploitation minière, je veux dire qu'elles ont commencé les opérations souterraines; mais la compagnie Eldorado est à l'heure actuelle la seule productrice. Il est probable que la situation changera d'ici deux ans et, même cette année, il pourrait y avoir deux petites compagnies, toutes deux des territoires du Nord-Ouest qui expédieront des concentrés d'uranium.

M. BROOKS: Le gouvernement a-t-il la main-mise sur toutes les compagnies s'occupant d'uranium et considère-t-il que cette exploitation est une chose qui relève spécialement de lui?

Le PRÉSIDENT: Non. Il cherche à encourager les compagnies privées en s'engageant à payer un prix minimum pour l'uranium pour une période de dix années.

M. BROOKS: Mais le gouvernement achète l'uranium.

Le PRÉSIDENT: Il s'engage à acheter l'entière production à un prix minimum fixe pendant une période minimum déterminée qui expiera en 1962.

M. BROOKS: Je me demande s'il y a des compagnies privées qui vendent leur production au gouvernement. Le savez-vous?

Le TÉMOIN: Il n'y en a pas encore, mais on compte que deux petites compagnies commenceront à expédier cette année et il est probable que les compagnies privées qui s'organisent actuellement dans la région de Beaverlodge entreront en production d'ici quelques années.

M. BROOKS: Ces compagnies ne peuvent traiter qu'avec le gouvernement; le gouvernement est leur unique acheteur?

Le TÉMOIN: Oui. Comme dans le cas de l'or, les compagnies doivent vendre au gouvernement.

Le PRÉSIDENT: Avez-vous d'autres questions à poser à M. Thunaes?

La semaine prochaine, des fonctionnaires du ministère présenteront deux études au *Canadian Institute of Mining and Metallurgy*. Avec votre permission je voudrais les déposer aujourd'hui et les faire distribuer quand elles seront présentées la semaine prochaine, à Edmonton. Ce sont des documents de caractère assez technique, et j'estimerais opportun de mentionner qu'ils ont été déposés à la présente séance.

Si vous n'avez pas d'autres questions à poser à M. Thunaes, je vais appeler M. Bell. M. Bell est le directeur de la Commission géologique du Canada.

M. W. A. Bell, directeur de la Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, est appelé.

Je me permettrai de faire observer que M. Bell doit s'absenter la semaine prochaine et j'aimerais que nous finissions son interrogatoire aujourd'hui. Je présume que ce ne sera pas long.

Le TÉMOIN: Monsieur le président et messieurs; la participation directe de la Commission géologique à l'activité fédérale dans le domaine de l'énergie atomique date de 1944, époque où la compagnie de la Couronne dénommée Eldorado prit en charge l'actif de l'*Eldorado Gold Mining Company*. Mais antérieurement à cette année-là, la Commission avait contribué de façon importante quoique indirecte à la découverte des minéraux radioactifs. J'aimerais mentionner quelques-unes des contributions qui ont donné naissance à l'activité de la plupart des camps importants d'aujourd'hui où l'on trouve de l'uranium. La première se bornait à des mentions, dans quelques-uns de nos rapports qui remontent à 1863, de la découverte du minéral uranium sur la rive nord du lac Supérieur. L'emplacement exact de la découverte n'était pas déterminé, mais ces mentions ont permis à un explorateur de retrouver l'emplacement à l'aide de compteur geiger, ce qui a aussi conduit à la découverte d'autres venues dans la région du Sault-Sainte-Marie. La deuxième découverte d'importance à cet égard est signalée par une expédition géologique qui explorait en 1900 les Territoires du Nord-Ouest. Le rapport de cette expédition notait la venue de cobalt sur la rive orientale du Grand Lac de l'Ours. Trente ans plus tard, ce rapport de 1900 persuadait Gilbert La Bine de visiter la localité dans l'espoir

de trouver de l'argent parce qu'en bien des cas il est connu que l'argent avoisine le cobalt, particulièrement en Ontario. Il découvrit non seulement de l'argent mais aussi de la pechblende. Ce sont là les préludes directs de la naissance de la mine Eldorado. A la suite de cette découverte, la Commission géologique dressa plusieurs cartes géologiques de la région dont l'importance s'est accrue quand l'uranium fut devenu le point de mire.

Dans l'intervalle entre les années 1920 et 1932, la Commission géologique publia divers rapports de recherches très étendues qui se poursuivaient à l'égard des minéraux radioactifs combinés avec des minéraux de terres rares en Ontario. Ces travaux ont valu à leur auteur, feu H. V. Ellsworth, du personnel de la Commission, une renommée internationale comme initiateur des travaux géologiques du genre sur les minéraux radioactifs.

Ces dernières années, quelques équipes d'études sur place ont examiné de nouveau ces gisements découverts en Ontario. Quoique leur importance commerciale soit encore douteuse, comme le disait M. Thunaes, à cause des difficultés posées par la concentration, il se peut fort que quelques-uns prennent de l'importance ultérieurement. L'entreprise privée s'y intéresse.

Nous en arrivons maintenant à 1934, époque de la découverte de mines d'or dans la région du lac Athabasca. En cette circonstance, la Commission envoyait une expédition pour examiner de nouveau et recartographier le district dans le voisinage de ce qui est maintenant Goldfields; dans son rapport, l'expédition a signalé la venue de pechblende dans un filon d'or-cuivre compris dans la venue que l'on nommait à l'époque Nicholson. Dix années plus tard, lorsque les géologues de la compagnie de la Couronne et de la Commission géologique poursuivirent leurs investigations de toutes les venues signalées des minéraux radioactifs, il s'ensuivit un nouvel examen de la venue de Nicholson et l'exploration du district environnant. A la suite des recommandations des géologues, la compagnie de la Couronne jalonna plusieurs concessions dans le district. C'est ainsi que débutèrent les opérations minières actuelles qui se poursuivent dans la région du lac Athabasca. Lorsque la compagnie de la Couronne fut constituée en 1944, elle demanda immédiatement à la Commission géologique de l'aider à la recherche de nouveaux minerais en faisant une étude spéciale des venues déjà signalées au Grand Lac de l'Ours et en complétant les cartes géologiques de ce district et d'autres districts offrant des perspectives favorables. Parmi ces derniers on compte le lac Athabasca dont nous avons déjà parlé. Des prospecteurs faisaient partie de quelques-unes de ces expéditions et comme résultat, plusieurs venues d'uranium ont été trouvées, particulièrement dans le district du lac Athabasca.

Depuis 1944, la Commission a établi en tout 19 cartes géologiques des districts d'uranium les plus importants. L'échelle de ces cartes varie depuis 400 pieds au pouce pour les plus détaillés jusqu'à un mille au pouce pour les autres.

Ce qui précède est une brève esquisse de l'activité générale de la Commission géologique dans le domaine de l'énergie atomique, mais quand, en 1947, le gouvernement permit de nouveau aux particuliers et aux compagnies privées d'extraire l'uranium, la Commission géologique se rendit compte que les demandes de renseignements et de travaux sur place afflueraient, et pour y répondre, elle constitua un service spécial qui porte le nom de Service des ressources radioactives. Au nombre de ses fonctions importantes, ce service est chargé d'agir à titre officiel pour la Commission de contrôle de l'énergie atomique dans les questions qui intéressent la recherche et l'extraction de l'uranium. M. Lang, le chef actuel de ce service, sera en mesure de vous décrire plus en détail le travail de son service.

Pour terminer, j'aimerais mentionner que nous avons beaucoup de difficultés à obtenir des géologues compétents et à les garder, ce qui nuit beaucoup à nos travaux tant dans les services dont nous venons de parler que dans

les autres services de la Commission. Au cours des 15 derniers mois, nous avons perdu 14 géologues absolument compétents ce qui représente 20 p. 100 de notre personnel total de cette catégorie. Ils ont démissionné pour accepter des emplois qui en moyenne leur donnent 60 p. 100 de plus de traitement. Cela concerne non seulement l'activité du service de la radioactivité, mais aussi tous les autres genres de cartographie qui, indirectement, ont autant d'importance que la cartographie des territoires explorés, car la plupart de nos équipes qui travaillent dans les régions où les perspectives de trouver de l'uranium sont bonnes, sont munies de compteurs geiger et ont instructions d'orienter leurs recherches en ce sens. Je crois que c'est tout, monsieur le président.

Le PRÉSIDENT: Pourriez-vous nous décrire un peu plus clairement le rôle de M. Lang dans votre organisation? Je ne vois pas bien ce que le Service des ressources radioactives vient faire à la Commission géologique.

Le TÉMOIN: Les études sur place dans ce domaine se rattachent étroitement à l'organisation générale des équipes d'exploration. Le service qui est principalement chargé de cette organisation s'appelle le Service de la géologie régionale. Il est chargé de dresser des cartes géologiques en se basant sur les cartes fournies par la Division des levés et de la cartographie du ministère. Mais le Service des ressources radioactives a été établi pour s'acquitter des fonctions découlant du fait que nous étions devenus les agents officiels de la Commission de contrôle de l'énergie atomique en ce qui regarde le classement et la garde des renseignements portant sur toutes les venues des minéraux radioactifs et la mise en valeur de ces venues. Une disposition des règlements de la Commission oblige les prospecteurs et autres personnes à faire enregistrer toutes les venues et toutes les analyses ou épreuves portant sur l'uranium. Dans les circonstances, la principale fonction de ce service est de tenir à jour un inventaire confidentiel de toutes les venues d'uranium et aussi de déterminer sur place combien il y a de gisements d'exploitations possibles afin de pouvoir conseiller les prospecteurs et de recueillir des données qui seront utiles dans la recherche d'autres gisements. Le service compte un très petit nombre de géologues. Il nous en faudrait plus. En outre, nous avons un ou deux minéralogistes qui font des études spéciales de gisements. Ainsi, nous sommes dans le moment à étudier avec le plus grand soin possible les minerais provenant de Beaverlodge.

Le PRÉSIDENT: Vous venez de dire que l'importance commerciale des gisements découverts en Ontario était quelque peu douteuse. Je présume que cette importance dépendra éventuellement des méthodes de récupération dont l'efficacité sera prouvée?

Le TÉMOIN: Tout dépendra en effet de l'efficacité de la récupération. Ces gisements offrent toutefois une intéressante perspective en ce sens que les terres rares qui s'y trouvent: béryllium, cerium, columbium, et tantale peuvent prendre un jour de l'importance. En ce qui concerne l'uranium, la principale difficulté consiste à obtenir un concentré titrant 10 p. 100 d'uranium, c'est-à-dire de fournir à la compagnie de la Couronne un concentré ayant la teneur requise.

M. Winkler:

D. Organisez-vous chaque été un grand nombre d'équipes de cartographie? —R. Comme je le disais nous aimerions en avoir plus. Il va sans dire que les provinces exécutent beaucoup de travaux de détail; la Saskatchewan en particulier et le Manitoba jusqu'à un certain point. Nous coordonnons nos programmes avec les leurs.

D. Et dans les Territoires du Nord-Ouest? —R. Nous nous occupons exclusivement des Territoires du Nord-Ouest. Si nous avons utilisé un hélicoptère l'an dernier c'était pour accélérer la cartographie de reconnaissance d'une région qui paraît réellement favorable en fait de venues d'uranium. Nous four-

nirons des cartes de reconnaissance à l'échelle de 8 milles au pouce qui signaleront aux prospecteurs les étendues qu'il serait intéressant d'examiner plus en détail sur le terrain même. L'exploration a démontré que de 10 à 40 p. 100 de l'étendue paraît offrir d'assez bonnes perspectives en fait de gisements de minéraux, ce qui est un pourcentage plutôt élevé pour une région de formation précambrienne. L'an dernier, cinq géologues ont couvert 57,000 milles carrés; par les méthodes ordinaires une équipe de cinq hommes aurait pris environ 25 ans pour explorer la même étendue.

Le président:

D. Comment sont-ils parvenus à ce résultat?—R. Ils y sont parvenus en survolant le sol en hélicoptère à faible altitude et en pratiquant une quinzaine d'atterrissages par jour pour examiner les roches.

D. Se sont-ils aussi servis d'instruments de reconnaissance aéroportés?—R. Voilà une chose à laquelle nous travaillons encore. Nous avons grand besoin d'un instrument aéroporté qui pourrait, du haut des airs, déceler la radioactivité. Cet instrument nous rendrait de grands services. La compagnie de la Couronne a fait à cet égard, il y a quelques années, beaucoup de travail auquel nous avons collaboré. Elle a bien le scintillomètre, mais cet appareil n'a pas donné de bien bons résultats dans la reconnaissance aérienne en territoire de formation précambrienne. Les spécialistes ont trouvé que l'usage de cet instrument entraînait tellement de travail à terre pour vérifier les anomalies montrant des indices de radioactivité, qu'il s'agit maintenant de perfectionner cet instrument de façon qu'il puisse servir, suspendu à l'aéronef par un câble, tandis qu'un autre instrument serait installé dans l'avion même, ce qui permettrait deux enregistrements simultanés. En établissant le décalage entre les deux enregistrements nous comptons faire disparaître quelques-unes des anomalies d'arrière-plan, sources apparentes de confusion. Nous coordonnons nos travaux avec ceux de la compagnie de la Couronne en vue de tenter des expériences à bord d'un avion l'été prochain. Nous devons déterminer la longueur de câble qu'il est sûr d'utiliser et l'appareil devra être suspendu dans une cage, dite "oiseau", à l'extrémité du câble. S'il fonctionne bien, nous installerons l'appareil à bord de l'avion qui servira cet été à effectuer des relevés magnétiques aériens. Nous espérons le soumettre à bonne épreuve cet été et en établir la valeur comme instrument de reconnaissance.

M. Brooks:

D. Est-il difficile d'emmagasiner des concentrés d'uranium en vue de s'en servir plus tard, étant donné toute cette radioactivité?—R. En réalité, cette question relève de la Division des mines.

Le PRÉSIDENT: Pourriez-vous vous approcher, monsieur Thunaes? M. Thunaes peut répondre à cela.

M. BROOKS: C'est peut-être une sotte question.

Le PRÉSIDENT: Non, nous pouvons y obtenir une réponse.

M. THUNAES: Il n'y a pas de danger si l'on prend les précautions ordinaires. Il faut être prudent mais il n'y a aucun danger en ce qui concerne la radiation.

M. BROOKS: L'emmagasinement exige des dispositions spéciales. On ne peut pas emmagasiner l'uranium comme on le fait de l'or à Fort-Knox ou du fer ou d'autres minéraux. Pour moi, il faudrait prendre des précautions spéciales pour emmagasiner l'uranium.

M. THUNAES: On n'en garde pas en très grande quantité au pays.

M. BROOKS: Nous parlons d'augmenter la production. Quels moyens avez-vous de l'emmagasiner.

M. LANG: Je ne crois pas qu'il y ait danger de vol.

M. BROOKS: Je ne parle pas de vol mais de radiation.

M. LANG: S'il y avait danger de radiation, nous réduirions la teneur du stock, mais il s'agirait là de plusieurs années et il est très commun pour les mines d'emmagasiner le minerai.

Le TÉMOIN: Elles n'encouragent pas les gens à en porter des échantillons dans leurs poches.

M. BROOKS: C'est ce que j'ai compris.

M. LANG: Les minerais ne sont pas concentrés à ce point-là.

Le TÉMOIN: Non, il s'agit d'échantillons de pechblende pure.

Le PRÉSIDENT: Y a-t-il d'autres questions à poser à M. Bell?

M. Kirk:

D. Sauf erreur, M. Bell a-t-il dit qu'on utiliserait cet été le nouvel appareil, la cage dit "oiseau"?—R. Oui. Nous espérons en faire l'essai à bord d'un avion avant d'entreprendre des relevés aéromagnétiques. Nous aurons une couple de semaines pour en faire l'essai. On survolera peut-être la région de Sault-Sainte-Marie où nous savons qu'il existe des gisements ou bien on fera peut-être des essais à l'aide d'uranium planté à dessein.

D. Après les essais, on se rendra en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve?—R. Oui.

D. L'appareil, je crois, est suspendu à l'avion?—R. Oui. La compagnie de la Couronne cherche à mettre au point un détecteur radioactif qui pourra être mis dans un "oiseau" suspendu à l'avion. Il y aura aussi un magnétomètre à bord. Nous allons faire des expériences relatives à la longueur de câble pouvant être utilisée. Un câble trop long pourrait peut-être exercer une trop forte traînée. Nous allons utiliser un câble d'une certaine longueur pour suspendre à l'avion un second détecteur magnétique, et si nous pouvons obtenir de l'*Eldorado* un détecteur radioactif de reconnaissance satisfaisant, nous pourrions sans difficulté faire à la fois un levé de la radioactivité et du magnétisme.

D. Vous voulez dire deux levés en même temps?—R. Oui. Deux relevés en même temps sont possibles. Ils feraient voir certaines anomalies qui justifieraient peut-être des relevés au sol plus détaillés et plus complets.

D. Cela fait-il partie d'un programme général de reconnaissance par tout le pays?—R. En général, nous avons un programme régional de levés aéromagnétiques, mais des particuliers en font aussi. Nos programmes sont de nature plus régionale et sont tracés de façon à cadrer avec nos programmes de cartographie géologique de longue haleine. Les cartes aéromagnétiques aideront à étudier la géologie d'une région.

Q. En somme, vos travaux font partie d'un plan général, mais il n'existe pas à l'heure actuelle de raison particulière de faire le relevé d'une région plutôt que d'une autre si ce n'est qu'elle cadre avec le plan général?—R. Non, sauf que la région choisie est jugée plus propice aux gisements métalliques.

Le PRÉSIDENT: Autres questions?

M. BOURGET: Je demanderais à M. Boyer si le ministère songe à fournir de meilleurs locaux à la Division de la radioactivité. Sauf erreur, M. Thunaeas a déclaré qu'elle accomplissait sa besogne dans deux petites huttes et que son travail deviendra arriéré si elle n'obtient pas de meilleurs locaux.

M. BOYER: Nous avons une esquisse préliminaire de l'édifice qui sera ajouté comme annexe d'un autre édifice de la Division des mines sur la rue Booth pour répondre à l'expansion des travaux actuels et aux nouveaux travaux qui y viendront des sociétés privées. L'entreprise en est actuellement au stade

préliminaire, mais nous tâchons d'obtenir du gouvernement qu'il affecte une certaine somme aux travaux de dessin afin de pouvoir commencer la construction de l'édifice le plus tôt possible.

Le PRÉSIDENT: Vous êtes fort entassés les uns sur les autres dans ces huttes?

M. THUNAES: Oui.

Le PRÉSIDENT: C'est mon impression. Vos travaux souffrent actuellement du manque d'espace?

M. THUNAES: Oui, parce que le manque d'espace ne nous permet pas d'employer plus de gens pour nous rattraper.

Le PRÉSIDENT: Y a-t-il d'autres questions?

M. Kirk:

D. Vous avez mentionné que 14 géologues ont démissionné durant une période de 15 mois, soit 20 p. 100 du personnel de géologues compétents?—R. Tous avaient leur doctorat.

D. Environ 14 sur 69?—R. Nous avons eu plus de démissions dans d'autres classes d'employés, mais celle-ci a été la plus atteinte, la classe des professionnels, parce que la formation des sujets de cette classe demande plusieurs années d'étude et d'expérience.

D. Ces employés ont reçu une formation universitaire?—R. Ils ont obtenu leur formation chez nous. Ils ont eu au moins cinq années de formation pratique chez nous.

D. Qu'avez-vous à dire des remplaçants, sans parler de la perte des cinq années de formation? Vous trouvez-vous des remplaçants?—R. Nous ne réussissons pas à obtenir des remplaçants parce que nous avons la même difficulté à recruter des jeunes gens parmi les diplômés. Il nous faut cette année ou nous devrions avoir environ 72 géologues seniors adjoints, c'est-à-dire des diplômés d'université qui ont au moins une année d'expérience pratique. Nous n'avons eu que 50 demandes et seulement une trentaine des candidats ont une année d'expérience pratique. Les candidats ne peuvent encore être tous classés bons adjoints seniors. C'est dans les rangs des adjoints seniors que nous recrutons ceux qui veulent bien étudier en vue d'obtenir leur doctorat et continuer à faire partie du personnel. Il semble que la crise va durer encore de longues années.

D. Ceux qui vous quittent obtiennent un traitement de 60 p. 100 plus élevé qu'ils n'auraient touché au service civil fédéral?—R. De 30 à 85 p. 100 plus élevé.

M. Brooks:

D. Où vont-ils?—R. Il y en a qui restent dans le même domaine. D'autres vont travailler à l'emploi de sociétés de mines métalliques. Les sociétés de pétrole sont l'un de nos grands concurrents, mais elles attirent nos gens à peu près autant que les sociétés minières.

D. Mais tous continuent dans la profession. La perte est nulle, en ce qui concerne l'intérêt du pays, s'ils s'en vont aux sociétés privées ou aux universités?—R. Bien, sur les 14, 2 s'en vont dans l'Inde, 1 s'en va en Afrique orientale à l'emploi d'une société minière et 2 sont déjà à l'emploi d'une société de pétrole à Trinidad.

D. M. Mackenzie nous a dit l'autre jour, je crois, que son organisme perdait beaucoup de bons hommes, mais comme c'est l'industrie canadienne qui les prenait, la perte n'était pas si grande après tout pour ce qui est de l'expansion de ce domaine d'activité.

M. BOURGET: En ce qui concerne ceux qui s'en vont dans l'Inde, y vont-ils en vertu d'un programme d'assistance technique ou sous les auspices d'entreprises privées?

Le TÉMOIN: Je ne les ai pas comptés parmi les 14 démissionnaires.

M. Kirk:

D. Étant donné l'augmentation du travail de votre ministère et de la prospection ainsi que de l'activité des diverses sociétés, vous vous trouverez incapables de maintenir vos travaux, encore moins de les augmenter?—R. Voilà, justement. En dehors des 14 qui nous ont quittés, je connais 20 de nos employés qui ont reçu une offre qui leur assure à la plupart la même augmentation de traitement. Ces employés peuvent aussi bien partir que rester. Mais ce sont des gens qui aiment la recherche et ils ne tiennent pas à nous quitter.

Pour ce qui est des employés plus âgés, l'industrie canadienne leur ferait beaucoup plus d'offres si ce n'est qu'elle ne tient pas à affaiblir la Commission géologique. Nous fournissons à l'industrie minière les renseignements de base. C'est une des raisons pour lesquelles nous ne perdons pas plus de ces employés à l'industrie. Certes, l'industrie pourrait bien s'attacher nos employés, mais elle ne pourrait pas réunir les renseignements de base d'ordre général qui jouent un rôle si important dans la découverte de nouveaux gisements ou même dans leur exploitation.

Le président:

D. Votre problème tient à ce que vos employés vous quittent parce qu'ils peuvent se faire mieux payer ailleurs?—R. Oui.

D. Mais il existe aussi un autre problème. Nous ne formons pas assez de diplômés dans ce domaine d'activité?—R. C'est exact, mais si nous avons pu offrir, non pas autant, mais la moitié autant que nos concurrents, je ne crois pas que nous aurions perdu nos employés.

D. Mais l'entreprise privée ne serait-elle pas alors à court d'hommes? Où recruterait-elle son personnel?—C'est bien possible.

D. Il y a donc, en définitive, pénurie de diplômés?—R. Oui.

D. Avez-vous un programme de bourses d'étude et de recherche comme celui du Conseil national de recherches?—R. Non.

D. Vous n'avez rien de tel?—R. Nous n'avons rien de tel parce que les bourses d'étude et de recherche du Conseil portent sur la géologie comme sur les autres sciences. La Commission géologique n'accorde pas de subventions aux universités en vue de travaux de recherche. Elle accorde des subventions selon les recommandations d'un Comité consultatif national de la recherche, établi il y a plusieurs années à la Commission géologique.

D. Oui?—R. Ce comité a été formé pour donner suite aux recommandations du C.I.M.M.

D. Le C.I.M.M.?—R. Le *Canadian Institute of Mining and Metallurgy*. Cet organisme a demandé au gouvernement de fonder le comité parce qu'il croyait qu'il devait se faire plus de recherches d'ordre géologique. Le comité a aidé à l'établissement des subventions de recherche. Il a encouragé une certaine somme de travaux de recherche dans les universités en accordant des subventions qui ressemblent un peu à celles qu'accorde le Conseil national de recherches dans d'autres domaines scientifiques. Les subventions ne visent que les travaux de recherche. Elles peuvent aider les étudiants déjà diplômés, mais nous n'avons pas de bourses au bénéfice des autres étudiants.

D. La subvention est accordée à l'université?—R. La subvention est accordée à une université en vue de travaux de recherche déterminés.

D. Sous la direction de votre ministère?—R. La subvention figure aux crédits de la Commission géologique.

D. Combien de ces subventions avez-vous de fait accordées cette année?—
R. Environ une quinzaine.

D. Une quinzaine?—R. Une quinzaine qui ont été accordées aux universités suivantes: McGill, Laval, Toronto, Queen's, McMaster, Manitoba et Colombie-Britannique. Voilà qui comprend la plupart des subventions. Toute université peut en faire la demande chaque année.

D. A Combien s'élèvent les subventions?—R. Elles varient. Le montant se fonde sur les travaux à entreprendre. Le total que nous avons versé l'an dernier était d'environ \$18,000, je crois. Nous avons des demandes pour environ \$23,000. Le crédit des subventions est de \$25,000 cette année, montant qui, étant donné le personnel disponible maintenant, ne variera pas pour quelques années. Nous pouvons probablement distribuer \$25,000 en vue de différents travaux poursuivis dans les universités.

M. BOURGET: Engageriez-vous des étudiants durant les vacances d'été?

Le TÉMOIN: Oh, oui. Nous aimerions à le faire. Nous voudrions bien employer environ 115 étudiants non encore diplômés et de 70 à 80 diplômés, mais c'est difficile.

M. Kirk:

D. Cela me semble en dire long sur votre triste situation actuelle. Quel traitement touchent vos jeunes géologues? Quelle est l'échelle des traitements? Et combien payez-vous vos employés supérieurs qui ont leur doctorat et des années d'expérience lorsqu'ils vous arrivent?—R. L'étudiant,—non pas le diplômé,—touche au début environ \$140 par mois.

D. L'étudiant non diplômé?—R. L'étudiant non diplômé touche de \$140 à \$200 tandis que le diplômé commence à \$220 pour atteindre environ \$340 par mois. Il s'agit uniquement de travail saisonnier. Je crains ne pouvoir vous donner les chiffres exacts. Les connaissez-vous, monsieur Lang. Le traitement varie selon l'expérience. Les employés saisonniers sont classés uniquement par la Commission du service civil.

Le PRÉSIDENT: L'échelle des traitements pourrait-elle être versée au compte rendu?

M. KIRK: Excellente idée.

Le PRÉSIDENT: A l'égard des jeunes géologues et des géologues seniors.

M. KIRK: Je veux parler des employés à service continue que vous avez perdus, non pas des employés d'été. C'est leur traitement que je veux connaître et celui de vos employés qui détenaient un degré comme le doctorat en philosophie.

ÉCHELLE DE TRAITEMENT, SELON LA CLASSE

Géologue, classe 1—\$3,120, \$3,300, \$3,540, \$3,780, \$4,020, \$4,220; classe 2*—\$4,300 \$4,500 \$4,700 \$4,880, \$5,080, \$5,260; classe 3—\$5,260, \$5,460, \$5,640, \$5,920; classe 4—\$5,980, \$6,220, \$6,460, \$6,580.

Géologue senior: \$6,600, \$6,900, \$7,200.

Le TÉMOIN: Je puis seulement vous indiquer, pour le moment, que les géologues qui ont leur doctorat commencent à \$4,300. L'industrie les paie \$7,500 en moyenne au début. Ils commencent chez nous à \$4,300 et touchent \$6,800 lorsqu'ils sont devenus des géologues seniors pleinement qualifiés.

M. LANG: \$7,200.

*Le traitement initial d'un géologue, qui a son Ph.D., est de \$4,300 par année.

M. Bourget:

D. Croyez-vous que le traitement est la cause qui vous fait perdre des employés?—R. Je crois que c'en est la cause actuellement. Les jeunes gens que nous engageons ont dû lutter. Leurs trois années d'études supérieures nécessaires au doctorat sont très onéreuses. Aussi, plusieurs de nos jeunes gens sont presque endettés quand ils entrent au service de la Commission géologique. En outre, étant donné la situation du logement à Ottawa, bon nombre ont dû acheter une maison au moyen d'un prêt hypothécaire de la plupart m'ont dit qu'ils ne pouvaient tout simplement pas rester chez nous pour des raisons d'ordre financier.

D. Ils ne vous ont pas dit combien ils toucheraient?—R. Oui. Nous avons tout récemment remis à la Commission du service civil la liste de ces 14 employés. Nous ne savons pas le traitement touché dans tous les cas, mais nous le savons à l'égard de la majorité de ces quatorze.

D. L'industrie privée leur a-t-elle offert beaucoup plus que le ministère?—R. La moyenne dépasse de 60 p. 100 le traitement initial. Si un employé donne de bons services dans l'industrie privée, il peut avancer beaucoup plus rapidement qu'au service de l'État.

M. PINARD: Combien d'années faut-il à un employé pour atteindre le traitement maximum de \$7,200?

Le TÉMOIN: Cela dépend de l'avancement et l'avancement dépend beaucoup des départs occasionnés par les mises à la retraite et le reste, mais cela prend en général quinze ans d'habitude avant qu'un employé puisse passer de géologue classe 2 à géologue senior, la classe la plus élevée qui s'offre à lui.

M. MURRAY: Vos géologues ont-ils part aux bénéfices s'ils découvrent un gisement?

Le TÉMOIN: Non.

M. MURRAY: N'en est-il pas ainsi dans l'entreprise privée?

Le TÉMOIN: Je ne saurais dire au pied levé. Certaines sociétés le permettent à leurs géologues, surtout si ce sont de petites sociétés. Je ne saurais dire exactement. Nous, cependant, nous ne pouvons d'aucune façon spéculer sur les mines. C'est contraire à notre serment d'office. Nous ne devons pas toucher une rémunération extérieure, ce qui n'est que juste car nous devons rédiger des rapports impartiaux.

M. PINARD: Votre problème est-il plus épineux que celui d'autres services?

Le TÉMOIN: Je crois que la concurrence est plus vive à l'heure actuelle dans la géologie. Cela a commencé avec l'exploration qui est devenue très, très active depuis la guerre.

M. BOYER: MM. Convey et Bell vous ont saisis du problème, mais la crise sévit le plus à la Commission géologique où elle est en train de se transformer en véritable panique. La Commission du service civil est à étudier la situation.

M. BOURGET: Le secrétaire d'une société d'ingénieurs de Québec sait qu'il est très ardu d'obtenir des ingénieurs de profession; aussi se tourne-t-il vers les géologues et autres hommes de science. Mais je crois vraiment qu'il faudra se pencher sur la question des traitements parce que les employés ne touchent pas la rémunération qu'ils méritent.

Le TÉMOIN: L'écart est trop grand. Le service de l'État est réellement attrayant pour beaucoup d'hommes qui s'intéressent aux sciences et à la recherche parce qu'ils peuvent publier le résultat de leurs travaux et ont pleinement l'occasion ou le droit de se livrer à la recherche. Je crois qu'ils sont beaucoup plus désavantagés dans l'industrie où le travail est plus courant.

Certaines sociétés permettent aux géologues de publier des articles scientifiques, mais les géologues y perdent beaucoup s'ils s'intéressent aux travaux scientifiques. Il y en a sans doute qui veulent aller dans l'industrie et y faire de l'argent.

Le PRÉSIDENT: Le problème, à mon sens, se ramène à une question de traitement. Votre division offre certains avantages supérieurs à ceux de l'industrie privée à tout géologue qu'intéresse la recherche; elle offre un bon régime de pension et d'autres avantages.

M. BOYER: Je puis ajouter, je crois, que la Commission géologique du Canada existe depuis 110 ans; elle a des traditions et tous ses géologues sont fiers d'y appartenir. S'ils s'en vont en si grand nombre, c'est à cause du traitement.

Le PRÉSIDENT: Y a-t-il d'autres questions? Je vous remercie, monsieur Bell.

Mardi soir, la représentation cinématographique régulière donnée aux membres du Comité comprendra le film *The Highway of the Atom*. C'est une bande de trente-cinq minutes sur l'activité de la *Northern Transportation Company*. Elle ne présente pas de valeur instructive particulière en ce qui concerne les travaux du Comité, mais elle devrait être très intéressante.

Nous avons encore un autre témoin du ministère des Mines et Relevés techniques à entendre, M. Lang du Service des ressources radioactives de la Commission géologique du Canada. On doit aussi nous montrer des projections relatives à l'activité de l'*Eldorado*. Sauf erreur, ces projections sont très intéressantes et fort instructives pour quiconque désire se renseigner sur l'activité de l'*Eldorado*. Nous avons aussi des projections de la Commission géologique du Canada à voir et j'ai pensé que nous pourrions entendre M. Lang et voir ensuite les projections du ministère et celle de l'*Eldorado* à la même séance. Cela répond-il à vos désirs?

Adopté.

A quand la prochaine séance? Pas demain matin, parce que nous n'aurons pas encore les projections de l'*Eldorado*. Mardi prochain ferait-il l'affaire?

Adopté.

CHAMBRE DES COMMUNES

Septième session de la vingt et unième Législature
1952-1953

COMITÉ SPÉCIAL

d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de

L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McIlraith

PROCÈS-VERBAUX ET TÉMOIGNAGES

Fascicule 6

SÉANCE DU MARDI 14 AVRIL 1953

TÉMOIN:

M. A. H. Lang, chef de la Division des ressources radioactives, Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques.

PROCÈS-VERBAL

MARDI 14 avril 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 4 heures de l'après-midi, sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Bourget, Brooks, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), McCusker, McIlraith, Murray (*Oxford*), Stuart (*Charlotte*) et Winkler (9).

Aussi présent: M. A. H. Lang, chef de la Division des ressources radioactives de la Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques.

Les deux documents déposés par le président, le 8 avril, sont distribués aux membres présents.

M. Lang est appelé. Il fait un exposé détaillé de l'activité spéciale de la Division des ressources radioactives de la Commission géologique du Canada, dans le domaine de l'énergie atomique, et il est interrogé sur ce sujet.

M. Lang dépose aussi une brochure, intitulée *URANIUM IN CANADA IN 1953—PRELIMINARY*, qui sera subséquemment distribuée aux membres du Comité.

Le témoin se retire.

A la fin de la séance, des projections lumineuses sont montrées aux membres du Comité et des explications sont données par M. Lang et M. Bennett sur les sujets suivants:

1. Variétés et répartition des gisements d'uranium au Canada et tableaux statistiques; aussi graphiques et vues de quelques-unes des principales mines d'uranium au Canada.
2. Activité de transport et de construction de la *Northern Transportation Company Limited* et de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*, se rattachant aux travaux du Grand lac de l'Ours et de Beaverlodge (Saskatchewan).

Le Comité décide de ne pas entendre d'autres témoins. Après une discussion au sujet de visites projetées, le Comité décide aussi de se limiter à une inspection des laboratoires de la Division des mines et de la Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, la date de cette visite devant être fixée par le président.

Le président rappelle qu'il y aura, ce soir, une représentation donnée par l'Office national du Film, à la salle du Comité des chemins de fer. Il s'agit d'un film en couleurs intitulé *The Highway of the Atom*, montrant les travaux de la *Northern Transportation Company Limited* dans le bassin hydrographique du Mackenzie et, particulièrement, le lancement du vaisseau *Radium Franklin* et son premier voyage depuis Waterways (Alberta) jusqu'à la rivière de l'Ours, dans les territoires du Nord-Ouest. (Production de *Crawley Films* pour l'*Eldorado Mining and Refining Limited*.)

A 6 h. 20 du soir, le Comité s'ajourne pour se réunir de nouveau sur la convocation du président.

Le secrétaire du Comité,
A. Small.

TÉMOIGNAGES

MARDI 14 avril 1953,
4 heures de l'après-midi.

Le PRÉSIDENT: Si vous voulez bien faire silence, le secrétaire va distribuer les deux documents intitulés *Recovery of Uranium from Canadian Ores* et *The Function of the Mines Branch Radioactivity Division* auxquels j'ai fait allusion lors de la dernière réunion,—les documents techniques,—et je vais appeler M. A. H. Lang, de la Division des ressources radioactives de la Commission géologique du Canada, afin de compléter les témoignages sur la Commission géologique. A la fin de son témoignage, je demanderai à M. Lang de nous montrer des projections lumineuses, relatives aux divers gisements et à leur répartition au Canada. Je demanderai ensuite à M. Bennett de nous montrer des projections relatives aux travaux de l'*Eldorado*. Si cela vous agréé, je vais appeler M. Lang.

M. A. H. Lang, chef de la Division des ressources radioactives, Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, est appelé:

Le TÉMOIN: Monsieur le président, messieurs. A la dernière réunion, M. Bell, directeur de la Commission géologique, a exposé le travail de la Commission relativement à l'uranium, et il a dit que nous avons des hommes occupés à dresser des cartes et des rapports des régions que l'on sait propices ou peut-être propices à la découverte d'uranium. Il a aussi mentionné que la Commission a établi une section particulière pour exécuter certains genres spéciaux de travaux, et c'est précisément de ces travaux que je veux parler aujourd'hui brièvement.

La Division des ressources radioactives a débuté en 1948, alors que l'on a autorisé les particuliers à faire la prospection et l'extraction de l'uranium. La Division s'applique surtout à étudier particulièrement l'origine et la répartition des gisements d'uranium au Canada. Elle surveille de près ces ressources et fait fonction d'agent officiel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour ce qui a trait à l'entreprise privée et aux compagnies minières.

Je vais expliquer brièvement ce travail sous quatre rubriques: travaux sur les lieux, travaux de laboratoire, travail de bureau et publications.

Travaux sur les lieux

Des géologues de la Division font l'étude d'autant de gisements que possible, chaque année, en tâchant de se rendre aux principales nouvelles découvertes et aux propriétés les plus actives, mais comme nous n'avons jamais pu y affecter plus de deux géologues nous ne pouvons nous occuper chaque année que d'une faible partie des découvertes et des mines.

A nos débuts, en 1948, il y avait environ trente mines au Canada; c'était, pour la plupart, d'anciennes mines connues depuis nombre d'années et réputées peu importantes. A la fin de 1952, les mines étaient au nombre de 645, et nous avons encore à peu près le même personnel qu'au début, pour le travail à l'extérieur; c'est dire que nous ne pouvons que travailler en surface. En examinant ces mines, nous essayons d'en étudier l'origine ainsi que les roches

et les structures géologiques favorables, et nous faisons des généralisations qui peuvent être utiles à la prospection et à l'exploration en général. Nous obtenons aussi des renseignements en vue d'un inventaire dont je parlerai tout à l'heure.

Nous avons aussi un minéralogiste qui travaille au dehors et fait une étude spéciale de la minéralogie des gisements de la région de l'Athabasca. Ses travaux sont utiles à l'étude de l'origine des gisements et assurent une précieuse documentation de base à la Division des Mines quand vient le moment d'essayer les minerais.

Travaux de laboratoire

Nos laboratoires en comprennent un où se font les analyses radiométriques. Nous essayons gratuitement les échantillons envoyés par le public et aussi les échantillons recueillis sur les lieux par nos employés. Les résultats sont presque toujours envoyés au public par la poste moins de 24 heures après la réception de l'échantillon.

Il y a quelques années, nous faisons autant d'essais que les gens en demandaient, pourvu que ce fût pour des mines qui en étaient à leurs premiers stades d'exploration, mais comme la méthode d'analyse a été publiée et que plusieurs des sociétés d'essai privées peuvent maintenant faire le travail, celles-ci ont prétendu que nous leur faisons une concurrence déloyale. C'est pourquoi nous nous limitons maintenant à six analyses. Elles auraient préféré que nous eussions cessé complètement les analyses, mais nous avons cru qu'il était indispensable de continuer, afin d'encourager les nouvelles découvertes et d'aider ceux qui n'ont pas les moyens de payer. C'est ainsi que nous ne faisons plus que six analyses pour chaque découverte ou chaque mine. Il y a quelques années, alors que nous faisons autant d'analyses qu'on nous en demandait, nous en faisons jusqu'à environ 8,000 par année. L'année dernière, il y en a eu un peu plus de 3,000, d'une part à cause de la limite que nous avons établie et d'autre part parce que les prospecteurs, plus renseignés au sujet des gisements, nous envoient moins d'échantillons sans valeur.

Nous faisons également, à titre gratuit, des déterminations minérales, afin d'aider les prospecteurs à se rendre compte de la valeur du minéral, parce que, comme je l'expliquerai plus tard en commentant les projections lumineuses, il y a plusieurs sortes de minéraux et certains sont plus propices que d'autres; il est donc avantageux d'avoir des méthodes d'identification précises. Nous avons des laboratoires où l'on fait l'étude microscopique des minéraux et des minerais ainsi que l'analyse radiologique et spectrographique. Nous avons un petit laboratoire de chimie, et nous sommes en train d'en aménager un autre muni d'un spectromètre de masse et où il sera possible de déterminer de façon exacte l'âge des gisements, ce qui aidera à connaître les roches les plus propices.

Travail de bureau

Notre travail de bureau a deux fins principales. D'abord, agents de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, nous recevons et compilons des rapports de toutes les découvertes recélant 5 p. 100 ou plus d'oxide d'uranium ou de thorium. En outre, il y a, à l'heure actuelle, 131 particuliers et compagnies qui font de l'exploration sous les ordres de la Commission. Ils sont tenus de rédiger des rapports mensuels détaillés qui nous sont envoyés directement et que nous classons. Nos géologues collationnent ces renseignements et en font des résumés succincts qui vont grossir ce que l'on appelle l'inventaire confidentiel des gisements canadiens d'uranium et de thorium, lequel est mis à jour tous les ans. Une série de cet inventaire comprend aujourd'hui neuf volumes et contient une brève description à jour de chacune des 645 mines. Il est évident que, le nombre des mines ayant augmenté, le travail de compilation s'est accru énormément.

Qu'il me soit permis de signaler à la Commission que ces rapports mensuels ne sont peut-être plus nécessaires. Il est rare que des rapports mensuels soient indispensables, et si ces rapports étaient envoyés tous les six mois ou même annuellement, cela simplifierait singulièrement le classement et le travail de bureau. Mais c'est là une décision qui doit être prise par la Commission. Il est certain que, lorsque nous avons commencé ce travail, il y a cinq ans, nous ne savions pas que nous aurions à nous occuper de 645 mines.

D'autre part, nous recevons un très grand nombre de demandes du public, non seulement du Canada mais de toutes les parties du monde, soit des gens qui veulent venir prospecter au Canada ou obtenir des renseignements géologiques au sujet de l'uranium et de compagnies qui projettent de se lancer dans l'extraction de l'uranium. On nous demande, par exemple, où prospecter et quelle sorte de compteurs Geiger utiliser. Je puis dire que nous contribuons au perfectionnement et à l'essai de nouveaux modèles de compteurs Geiger pour les travaux de l'extérieur et nous sommes capables d'indiquer aux prospecteurs et aux compagnies les modèles les mieux appropriés à des fins particulières. Je consacre une grande partie de mon temps à m'occuper des visiteurs, à répondre aux appels téléphoniques et aux lettres. A l'heure actuelle, nous sommes assaillis de lettres et de demandes de gens des États-Unis qui désirent venir au Canada prospecter l'uranium.

Publications

L'autre jour, M. Bell a déposé un document ayant trait aux publications générales de ma division. Il y avait un manuel: *Prospecting for Uranium in Canada*, un rapport provisoire détaillé: *Canadian Deposits of Uranium and Thorium*, et un troisième document: *Uranium Orebodies—How Can More be Found in Canada?* Si vous me le permettez, monsieur, je déposerai cette brochure, *Uranium in Canada in 1952—Preliminary*, qui vient de paraître. Le ministère publie des revues annuelles sur l'or, le cuivre et ainsi de suite. Ces publications sont ensuite imprimées dans un rapport annuel intitulé *Canadian Mineral Industry*. Cette année, j'ai fait la revue de l'uranium. Je crois qu'elle est intéressante parce qu'elle résume tous les travaux jusqu'à ce jour.

Le PRÉSIDENT: Ce rapport, *Uranium in Canada in 1952—Preliminary*, sera déposé et des exemplaires en seront distribués aux membres plus tard.

Le TÉMOIN: Il y a d'autres publications qui n'ont pas été déposées. Voici la version française du manuel de prospection. Voici également un rapport spécial sur certains gisements de pegmatite dans la région de Wilberforce, en Ontario. Nous avons aussi des brochures polycopiées, intitulées: *The Economics of Radioactive Pegmatites in Canada* et *Prices and Markets for Thorium and Rare Earths*, une liste des marchands qui vendent les compteurs Geiger et plusieurs autres publications techniques qui peuvent aider les géologues dans leurs travaux relatifs à l'uranium. De plus, on nous invite fréquemment à donner des conférences à des congrès miniers et à des congrès de prospecteurs, tant au Canada qu'aux États-Unis. Nous faisons tout notre possible, mais nous ne pouvons pas nous rendre à toutes les invitations. Le personnel de ma division ne se compose que de douze employés, soit des commis, des sténographes et des techniciens de laboratoire. Notre plus grand souci, en ce moment, est de trouver des employés et des locaux qui nous permettent de tenir le coup devant l'activité sans cesse grandissante dans le domaine de l'uranium.

Si vous avez quelques questions à poser relativement à l'administration ou à toute autre chose dont j'ai parlé, vous pourriez le faire dès maintenant, après quoi, je donnerai des renseignements plus techniques à l'aide de projections lumineuses, comme il a été proposé.

M. Stuart:

D. Vous avez dit que plus d'Américains manifestaient le désir de venir au Canada pour y prospecter l'uranium?—R. Oui.

D. Seront-ils assujétis aux mêmes règlements que les prospecteurs canadiens? La Commission aura-t-elle le même contrôle absolu sur leurs découvertes ou leurs gisements?—R. Oui. Un citoyen des États-Unis peut obtenir une concession tout comme dans le cas de l'or ou du cuivre. Quant à l'uranium, il sera assujéti au même contrôle qu'un Canadien.

M. Green:

D. Parmi ces gisements prometteurs, y en a-t-il qui soient sur le point d'être exploités? Je pose cette question, parce que j'ai été étonné, l'autre jour, d'entendre M. Bennett dire que les seules mines qui actuellement produisent du minerai d'uranium sont les deux mines de l'*Eldorado*.—R. Oui. Je pourrai peut-être mieux répondre à cette question après que j'aurai projeté des graphiques. Provisoirement, je puis dire qu'une mine privée des territoires du Nord-Ouest a annoncé qu'elle a commencé à produire vers la fin de l'an dernier, mais à une échelle réduite, et quand M. Bennett a dit qu'il n'existait pas de mines privées en mesure de produire, je crois qu'il entendait que le minerai est encore gardé en réserve; il n'a pas encore été livré à l'*Eldorado*. Il y a plusieurs petites mines, dans la région de Beaverlodge, en Saskatchewan, qui expédieront presque certainement du minerai à l'usine de l'*Eldorado* lorsque les opérations y commenceront cette année. Il y en a même probablement deux, dans la région de Beaverlodge, qui auront vraisemblablement chacune assez de minerai pour justifier l'aménagement d'une usine. Je crois qu'il est possible qu'il y en ait d'autres plus tard, mais il faut généralement plusieurs années avant de produire assez de minerai pour motiver l'aménagement d'une usine, aménagement qui coûte cher.

D. Existe-t-il un marché pour les concessions d'uranium?—R. Oui. Quelques-unes des concessions obtenues l'été dernier se sont vendues \$1,000, et on n'y avait pas nécessairement fait de découvertes. Leur emplacement était réputé favorable. Le gouvernement de la province de Saskatchewan avait, jusqu'à l'été dernier, un régime de concessions qu'il a aboli. Ceux qui possédaient des terrains ont pu s'en faire concéder une partie et le reste a été laissé libre.

M. Brooks:

D. Le gouvernement provincial en tire-t-il quelques redevances?—R. Oui, comme il en perçoit des mines de cuivre, de fer et des autres. Cela dépend des profits de la compagnie. C'est en se faisant payer des redevances sur les profits que l'État tire quelque revenu de l'industrie minière.

D. Est-ce que le ministère des Terres et des Mines vous aident de quelque façon dans votre travail?—R. Quelques gouvernements provinciaux ont à leur service des géologues et des ingénieurs-miniers qui étudient les terrains et nous travaillons en étroite collaboration avec eux. Nous échangeons souvent des renseignements non confidentiels.

M. Green:

D. Pourquoi y a-t-il une telle affluence de prospecteurs, alors que l'industrie ne semble pas très lucrative?—R. Je crois qu'elle l'est. Dans tout le domaine minier, tous les professionnels savent fort bien que moins de 1 p. 100 des découvertes deviennent des mines productives, mais cela n'a pas empêché l'industrie minière de prendre de l'importance au Canada. Cependant, beaucoup de gens ont l'air de penser qu'il leur suffit d'acheter un compteur Geiger et de trouver de l'uranium pour que le succès leur soit assuré. Il y aura probablement moins de découvertes fructueuses d'uranium que d'autres métaux, parce que l'uranium est plutôt éparpillé en gisements restreints ou pauvres. En outre, à l'aide du compteur Geiger, on peut flairer l'existence de petits

gisements, ce qui n'arriverait pas si l'uranium n'était pas radioactif. Toutefois, la récompense d'une heureuse découverte devrait compenser bien des déboires. L'exploration devrait se faire en procédant par élimination et il ne faudrait pas dépenser trop d'argent sur des terrains peu prometteurs.

M. McCusker:

D. Combien de concessions un particulier peut-il obtenir?—R. Cela varie selon les provinces. Il en est où l'on peut en obtenir six dans une même section minière, mais on peut en détenir par procuration.

M. Green:

D. Les concessions d'uranium sont-elles sur le même pied que celles de plomb ou d'or?—R. Oui. Mais, conformément aux règlements de la Commission, il faut en outre donner avis des découvertes et le reste, et le gouvernement exerce un contrôle sur le produit affiné.

Le PRÉSIDENT: Avez-vous d'autres questions à poser, messieurs?

M. McCusker:

D. Vous avez fait allusion à des concessions du gouvernement provincial. S'agissait-il de particuliers ou de compagnies?—R. Des deux.

D. Payaient-ils une taxe ou un loyer?—R. Je ne me rappelle pas les détails. Je crois qu'il y avait un droit initial et un droit annuel; et, si le concessionnaire avait dépensé assez d'argent pour l'exploration, il pouvait garder une part du terrain comme concession, une fois le délai expiré. Cet état de choses était particulier à la province de Saskatchewan où le régime des concessions a été aboli l'été dernier, ce qui a provoqué une ruée de prospecteurs.

D. Les renseignements soumis par un particulier ou une compagnie, relativement à leurs terrains, sont-ils publiés ou gardés au ministère?—R. Si tel est leur désir, nous les tenons secrets. Une grande partie de notre travail est secret, mais bien peu pour des raisons de sécurité. Il se trouve des cas, tels les chiffres relatifs à la production, où la sécurité s'exerce, mais, la plupart du temps, les renseignements sont gardés confidentiels pour des raisons d'affaires, et nous protégeons les particuliers et les compagnies autant qu'il nous est possible de le faire. D'un autre côté, nous publions tout ce que nous pouvons. Avant la publication de mon livre, il m'a fallu adresser 300 lettres recommandées à des gens qui avaient fait des découvertes ou à des propriétaires de terrains, afin d'obtenir l'autorisation de publier ce qui les concernait. Environ 5 p. 100 me l'ont refusée.

Le PRÉSIDENT: Le livre dont parle M. Lang a pour titre *Canadian Deposits of Uranium and Thorium*.

M. McCusker:

D. La raison pour laquelle j'ai posé ces questions, c'est que, il y a quelques années, alors que ces concessions ont été attribuées en Saskatchewan, on a affirmé que des particuliers, grâce à la position qu'ils occupaient, avaient obtenu des renseignements qui leur ont valu un injuste avantage. Maintenant, ce que je veux savoir, c'est si les renseignements sont classés également au ministère des Mines de chaque province.—R. Certaines provinces s'occupent aussi de recueillir des renseignements. Je pense que vous entendez, non pas la déclaration des découvertes, mais plutôt les cartes géologiques qui indiquaient les sections censées les plus propices, de sorte que, en ayant accès à ces cartes, un particulier savait quels étaient les endroits les plus favorables. Quelques-unes de ces cartes étaient déjà publiées, cependant que d'autres étaient en voie de publication. Je sais que nous avons eu, dans le temps, des demandes de copies provisoires. Nous avons répondu à ces personnes que nous ajoutez-

rions leur nom à notre liste d'envoi et que nous leur enverrions les cartes lorsqu'elles seraient publiées. Nous nous tenons toujours sur la défensive, afin de prévenir les indiscretions.

D. Je ne voulais pas parler de votre ministère. Je pense que vous savez ce à quoi j'ai fait allusion.

Le PRÉSIDENT: S'il n'y a plus de questions à poser, nous allons maintenant clore cette partie des témoignages. Sommes-nous d'accord sur ce point?

M. GREEN: M. Mackenzie reviendra-t-il?

Le PRÉSIDENT: Est-il nécessaire qu'il revienne? Y a-t-il quelque chose à ajouter à son témoignage?

M. GREEN: Je l'ai interrogé au sujet de l'*Eldorado*, de la *Northern Transportation Company* et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

Le PRÉSIDENT: Nous allons avoir quelque difficulté à ce sujet. J'ignore si c'est votre désir d'en exiger, mais nous ne voulons pas donner de renseignements détaillés.

M. GREEN: Nous pourrions revenir sur le sujet à une prochaine séance.

Le PRÉSIDENT: Je ne sais pas où vous voulez en venir en parlant de convoquer une nouvelle réunion. Je suis bien prêt à en convoquer d'autres mais nous arrivons au point où il faudra bien terminer les témoignages. Je ne sais pas quel est votre sentiment là-dessus. Voulez-vous les continuer?

M. BROOKS: Avez-vous renoncé au projet d'une visite à Montréal?

Le PRÉSIDENT: Non pas. Nous n'en avons jamais vraiment discuté. Toutefois, je n'entrevois pas la possibilité d'aller à Montréal maintenant.

M. BRÓOKS: M. Mackenzie croit que nous n'y verrions pas grand'chose.

Le PRÉSIDENT: J'en ai reparlé, et j'ai eu l'impression qu'une telle visite ne serait ni aussi satisfaisante ni aussi avantageuse que nous le voudrions. Je ne sais pas si vous désirez que nous laissions pendant la question d'autres réunions ou que nous prenions une décision tout de suite.

M. McCUSKER: Pouvons-nous prendre une décision à la fin de cette réunion, au moment de nous ajourner?

Le PRÉSIDENT: Entendu. Si personne n'a de questions à poser, nous allons maintenant passer aux projections lumineuses.

(Pour le compte rendu des délibérations qui ont suivi les projections, voir le Procès-verbal.)

CHAMBRE DES COMMUNES

Septième session de la vingt et unième Législature
1952-1953

COMITÉ SPÉCIAL

d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de

L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McILRAITH

PROCÈS-VERBAUX

Fascicule 7

Séances des

MARDI 21 AVRIL,

LUNDI 27 AVRIL et

VENDREDI 8 MAI 1953

RAPPORT À LA CHAMBRE

EDMOND CLOUTIER, C.M.G., O.A., D.S.P.
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
OTTAWA, 1953

COMITÉ SPÉCIAL
d'enquête sur
l'activité de l'État
dans le domaine de
L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Président: M. G. J. McILRAITH

Messieurs

Bourget
Brooks
Coldwell
Gibson
Green

Kirk (*Digby-Yarmouth*)
Low
McCusker
Murphy
Murray (*Oxford*)

Pinard
Stuart (*Charlotte*)
Winkler—14

(Quorum—8)

Le secrétaire du Comité,
A. SMALL.

PROCÈS-VERBAUX

MARDI 21 avril 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à 9 heures du matin, au parlement, dans le but de faire une inspection, du ministère des Mines et des Relevés techniques à Ottawa. Les membres s'y rendent en voiture particulière.

Présents: MM. Bourget, Brooks, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), McCusker, McIlraith, Murphy et Murray (*Oxford*)—(9).

Aussi présents: M. W. A. Bell, directeur de la Commission géologique du Canada; M. A. H. Lang, chef de la Division des ressources radioactives de la Commission géologique du Canada et M. R. J. Traill, directeur suppléant de la Division des mines, tous du ministère des Mines et des Relevés techniques.

Le Comité fait l'inspection des bureaux et des laboratoires du ministère, comme suit:

1. Visite du Service des ressources radioactives de la Commission géologique du Canada, sous la direction de M. Lang qui, après quelques remarques préalables de la part de M. Bell, commentent les divers travaux de la Division des ressources radioactives et répond aux questions qui lui sont posées; et

2. Visite du Service de la radioactivité, Division des mines, sous la direction de M. Traill qui commente les travaux du Service de la radioactivité, aidé de divers fonctionnaires. M. Traill répond également aux questions posées.

De retour au Parlement, le Comité s'ajourne pour se réunir de nouveau sur la convocation du président.

LUNDI 27 avril 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à huis clos, à 3 h. 30 de l'après-midi, sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Bourget, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), McCusker, McIlraith, Murray (*Oxford*), Stuart (*Charlotte*) et Winkler—(9).

Après discussion, le Comité est d'accord sur certains sujets généraux qui doivent figurer dans son rapport à la Chambre concernant le résultat de son étude de l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique.

Il est décidé—Qu'un sous-comité soit formé pour aider le président à rédiger un rapport à la Chambre. Ce sous-comité sera composé du président, M. G. J. McIlraith, et de MM. Gibson, Kirk (*Digby-Yarmouth*), Murray (*Oxford*) et Stuart (*Charlotte*).

Le Comité s'ajourne pour se réunir de nouveau sur la convocation du président.

VENDREDI 8 mai 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique se réunit à huis clos, à 9 heures du soir, sous la présidence de M. G. J. McIlraith.

Présents: MM. Brooks, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), McCusker, McIlraith, Stuart (*Charlotte*) et Winkler—(8).

Le président présente et donne lecture du projet de rapport à la Chambre rédigé par le sous-comité. Après une discussion au cours de laquelle plusieurs légères modifications sont apportées, le rapport, amendé, est adopté.

Sur la proposition de M. Gibson,

Il est ordonné—Que le président présente ledit rapport à la Chambre comme *premier rapport* du Comité.

Le Comité s'ajourne *sine die*.

Le secrétaire du Comité,
A. SMALL.

RAPPORT À LA CHAMBRE

SAMEDI 9 mai 1953.

Le Comité spécial chargé d'étudier l'activité de l'État dans le domaine de l'énergie atomique a l'honneur de présenter son

PREMIER RAPPORT

Le Comité, constitué le 17 février 1953, a reçu le mandat suivant:

Qu'un comité spécial soit institué aux fins d'étudier l'activité du Gouvernement dans le domaine de l'énergie atomique; que ledit comité soit autorisé à siéger pendant les séances de la Chambre, à faire imprimer au jour le jour les documents et témoignages, selon qu'il l'ordonnera, et à faire rapport de temps à autre; que ledit comité se compose de MM. Bourget, Brooks, Coldwell, Gibson, Green, Kirk (*Digby-Yarmouth*), Low, McCusker, McIlraith, Murphy, Murray (*Oxford*), Pinard, Stuart (*Charlotte*) et Winkler.

Tout au long de ses délibérations, le Comité a considéré sa fonction qui consiste à "étudier l'activité du Gouvernement dans le domaine de l'énergie atomique" comme une continuation et un prolongement de celle du comité spécial nommé pendant la seconde session de 1949 pour "étudier l'activité de la Commission de contrôle de l'énergie atomique".

Le Comité a tenu 10 séances, où le public a toujours été admis et qui ont été entièrement sténographiées, à l'exception des deux dernières qui ont été convoquées afin d'exposer et d'étudier le rapport à présenter à la Chambre. Au cours de ses interrogatoires le Comité a entendu les témoignages des personnes suivantes:

Commission de contrôle de l'énergie atomique et Atomic Energy of Canada Limited:

M. C. J. Mackenzie, président, aidé de M. G. M. Jarvis, conseiller juridique et secrétaire.

Eldorado Mining and Refining Limited et Northern Transportation Company Limited:

M. William J. Bennett, président et directeur-administrateur.

Ministère des Mines et des Relevés techniques:

M. Marc Boyer, sous-ministre.

M. John Convey, directeur, Division des mines.

M. A. Thunaes, chef, Service de la radioactivité, Division des mines.

M. W. A. Bell, directeur, Division des études géologiques du Canada.

M. A. H. Lang, chef, Service des ressources radioactives, Commission géologique du Canada.

Le Comité a visité l'entreprise d'énergie atomique de Chalk-River et, tandis qu'il était sur les lieux, il a entendu les témoignages des personnes dont les noms suivent:

M. David A. Keys, président de la Commission de coordination de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

M. A. J. Cipriani, directeur de la Division de biologie et de la répression des risques de radiation.

D^r R. M. Taylor, directeur de la Division médicale.

M. L. G. Cook, directeur adjoint et chef de la Division des recherches chimiques.

M. W. B. Lewis, vice-président préposé aux recherches et au développement.

M. C. J. Mackenzie, président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, et de l'*Atomic Energy of Canada Limited*.

Le Comité a visité le bureau et les laboratoires du Service des ressources radioactives, Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, à Ottawa, et tandis qu'il était sur les lieux, il a entendu les témoignages des personnes dont les noms suivent:

M. W. A. Bell, directeur, et M. A. H. Lang, chef du Service des ressources radioactives, aidés de divers fonctionnaires, tous de la Commission géologique du Canada.

Le Comité a visité le bureau et les laboratoires du Service de la radioactivité, Division des mines, ministère des Mines et des Relevés techniques, et, tandis qu'il était sur les lieux, il a entendu les témoignages des personnes suivantes:

M. R. J. Traill, directeur suppléant, ainsi que divers fonctionnaires, tous de la Division des mines.

Le Comité constate que le programme établi par le Gouvernement dans le domaine de l'énergie atomique est bien intégré et que ses différentes parties sont bien administrées et bien dirigées.

L'ENTREPRISE DE CHALK-RIVER

Depuis le 1^{er} avril 1952, les travaux de l'entreprise de Chalk-River dans le domaine de l'application de l'énergie atomique ont été poursuivis par la société de la Couronne appelée *Atomic Energy of Canada Limited*. En plus de diriger les travaux de l'entreprise de Chalk-River, cette société de la Couronne s'est chargée du travail précédemment accompli par la Division des produits commerciaux de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*, qui comprend la manipulation et la vente des isotopes radioactifs et le programme de thérapie au moyen de rayons provenant du cobalt.

Le Comité confirme l'opinion formulée dans le rapport du comité spécial de 1949 déclarant que l'entreprise de Chalk-River est administrée de façon satisfaisante et efficace. Il constate que le réacteur supplémentaire, recommandé dans ce rapport, est en voie de construction et d'achèvement d'une façon satisfaisante.

Réacteur NRX

Le réacteur NRX a commencé de fonctionner en 1947: pendant cinq ans il a été reconnu comme le plus important réacteur au monde aux fins de recherches, en raison de son champ magnétique considérable et la souplesse de sa conception. Les résultats des expériences effectuées au moyen du NRX constituent un apport d'une grande importance aux recherches dans le domaine atomique. Le précédent comité spécial sur l'énergie atomique a entendu des témoignages déclarant que ce réacteur pouvait durer peut-être cinq ans, après quoi il serait probablement nécessaire de le mettre de côté.

En décembre 1952, à la suite d'un concours extraordinaire de circonstances, ce réacteur ayant révélé des fuites, il a fallu renoncer à s'en servir. Le Canada avait là la première occasion qui se présente dans le monde libre d'examiner

l'intérieur d'un réacteur atomique important ayant donné plein rendement durant une période ininterrompue. On a constaté qu'il était possible de réparer et reconstruire ce réacteur et qu'on n'aurait pas à le mettre de côté, mais qu'on pouvait même le mettre à neuf de façon à ce qu'il donne un meilleur rendement avec plus de garanties de sécurité.

Cette réalisation, jointe à l'avantage de savoir qu'on peut scientifiquement et mécaniquement réparer et reconstruire un réacteur, constitue un progrès très important dans le domaine de l'énergie atomique. Le comité loue le travail incomparable du personnel scientifique, technique et autre à qui l'on doit cette réussite remarquable. Il désire féliciter en particulier les fonctionnaires supérieurs et subalternes du Service de l'exploitation industrielle qui est chargé de la plupart des réparations.

Réacteur NRU

Le comité spécial précédent a formulé le vœu "que le Gouvernement s'applique à donner de l'expansion aux installations actuelles en aménageant un réacteur supplémentaire, ainsi que l'outillage nécessaire de recherches". Le Comité constate avec satisfaction qu'on est à terminer le réacteur supplémentaire dont on avait recommandé l'aménagement dans le rapport en question.

L'expérience acquise dans la reconstruction du réacteur NRX fournit des renseignements précieux pour en aménager un autre plus puissant désigné par les initiales NRU. Cela permettra au Canada de rester à l'avant-garde des progrès et des recherches touchant l'énergie atomique et de répondre aux exigences croissantes des domaines industriel, médical et agricole.

Énergie atomique

Les témoignages révèlent que l'énergie atomique sera utilisée à une grande échelle plus tôt qu'on ne le prévoyait lorsque le comité antérieur s'est réuni. Le Comité constate avec intérêt que le conseil d'administration de l'*Atomic Energy of Canada Limited* compte plusieurs spécialistes qui connaissent à fond l'exploitation et la distribution de l'énergie industrielle et les principes économiques dont elle s'inspire. Il recommande qu'on exploite hardiment toute possibilité de capter l'énergie atomique à des fins industrielles.

PROGRAMME D'OBTENTION DES MATIÈRES PREMIÈRES

Eldorado Mining and Refining Limited

On se procure les matières premières servant à la production de l'énergie atomique par l'entremise de l'*Eldorado Mining and Refining Limited*. Se fondant sur les témoignages présentés par le président et les films qu'on a montrés, le comité estime que la direction de cette société est satisfaisante et que le programme d'obtention des matières premières est judicieux. Le Comité regrette qu'il n'ait pu, faute de temps, inspecter les mines et les raffineries de la société mais, selon les renseignements qu'on lui a présentés, il estime que les travaux sont bien exécutés.

SUBVENTIONS DE RECHERCHES AUX UNIVERSITÉS

Le Comité constate que les vœux du comité antérieur de 1949 sur l'énergie atomique ont été exécutés par la Commission de contrôle de l'énergie atomique de concert avec le Conseil national de recherches. Le Comité est heureux de constater qu'on a étendu les subventions à la mise au point de la métallurgie et des isotopes et recommande que l'on continue à les accorder.

MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES

Service des ressources radioactives, Commission géologique du Canada

Le Comité constate que l'œuvre du Service des ressources radioactives, Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, est entravée par un manque de locaux appropriés; il recommande que le Gouvernement songe aussitôt à fournir des établissements convenables pour les travaux importants qu'accomplit ce service.

Le Comité constate que ce service perd une proportion anormalement élevée de savants fort exercés, parce que les traitements et les méthodes de classement en ce qui concerne le personnel scientifique laissent à désirer; il recommande que le Gouvernement songe aussitôt à adopter des moyens plus souples et plus appropriés d'opérer les reclassements et d'accorder les promotions.

Le Service accomplit une excellente besogne, de façon générale, et, vu les conditions de travail, l'esprit de corps du personnel est remarquable.

Service de la radioactivité, Division des mines

Le Comité constate que l'œuvre du Service de la radioactivité, Division des mines, ministère des Mines et des Relevés techniques, est un peu entravée par l'encombrement; il recommande que le Gouvernement étudie ce problème sans tarder.

Le Comité constate que cette division perd aussi une proportion anormalement élevée de savants fort exercés, parce que les traitements et les méthodes de classement en ce qui a trait au personnel scientifique ne conviennent pas; il recommande que le Gouvernement songe aussitôt à adopter des moyens plus souples et plus appropriés d'opérer les reclassements et d'accorder les promotions.

La Division accomplit, de façon générale, une excellente besogne également digne d'éloges.

Un exemplaire des *Procès-verbaux et témoignages*, ainsi qu'une liste de documents qui ont été déposés au Comité, sont annexés aux présentes.

Le tout respectueusement soumis:

Le président,

GEORGE J. McILRAITH.

APPENDICE

LISTE DE DOCUMENTS REMIS AU COMITÉ SPÉCIAL SUR
L'ÉNERGIE ATOMIQUE

1. La loi de 1946 sur le contrôle de l'énergie atomique (chapitre 37).
2. Les Règlements du Canada sur l'énergie atomique (décret du conseil C.P. 5513, du 3 novembre 1949).
3. "L'entreprise d'énergie atomique du Canada" (mars 1953).
4. "Gisements d'uranium—Comment en découvrir davantage au Canada?"
5. "Recherche de l'uranium au Canada".
6. "Gisements d'uranium et de thorium au Canada" (rapport intérimaire).
7. "Récupération de l'uranium contenu dans les minerais canadiens".
8. "La fonction du Service de la radioactivité de la Division des Mines".
9. "L'uranium au Canada en 1952—rapport préliminaire".



