



CANADA

LES DÉCHETS HAUTEMENT RADIOACTIFS AU CANADA :

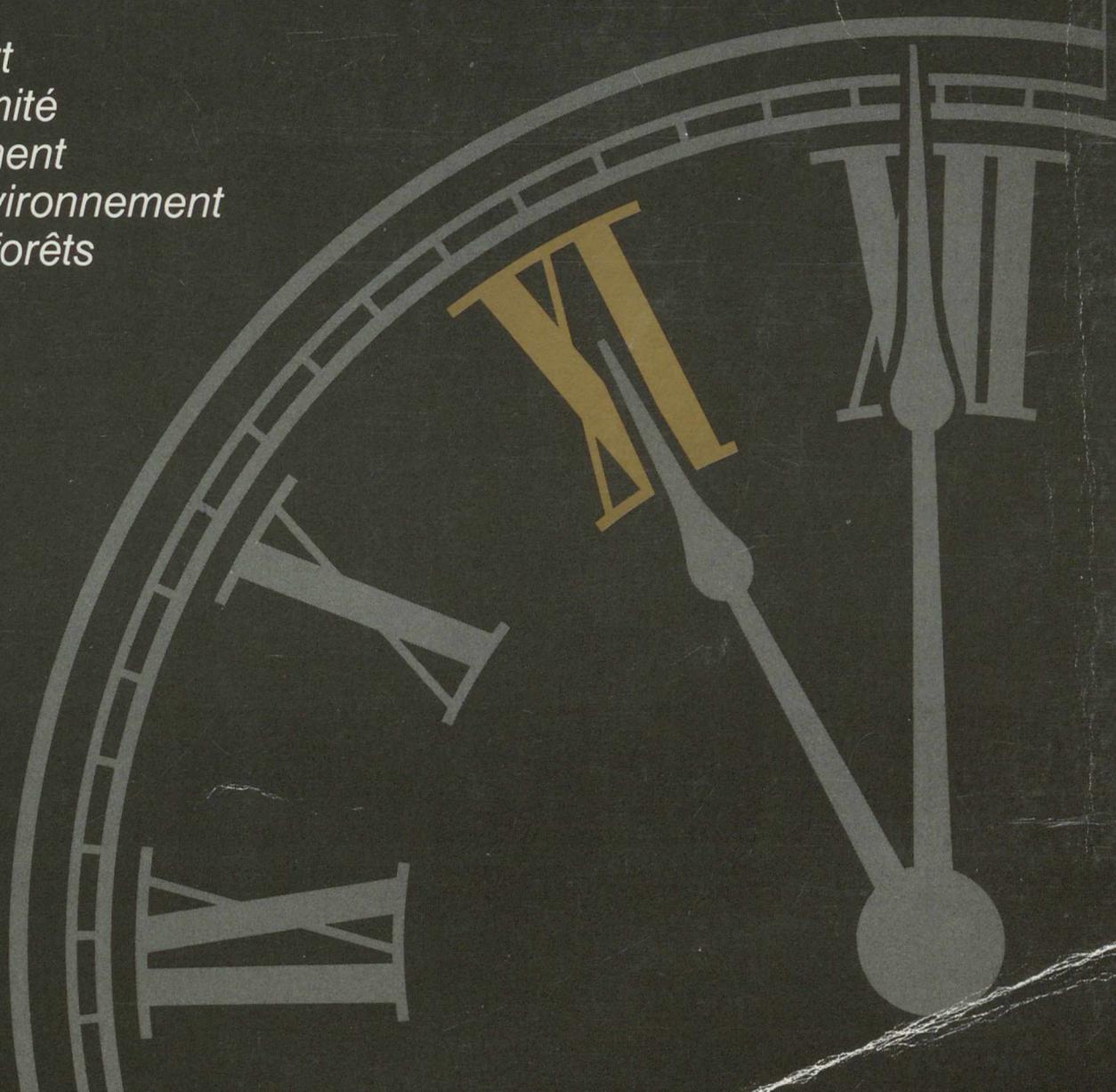
# LA ONZIÈME HEURE A S O N N É

---

*Rapport  
du Comité  
permanent  
de l'environnement  
et des forêts*

*janvier  
1988*

---





CHAMBRE DES COMMUNES

House of Commons

Fascicule n° 21

Issue No. 21

Le mardi 1<sup>er</sup> décembre 1987

Tuesday, December 1, 1987

Le jeudi 3 décembre 1987

Thursday, December 3, 1987

Président: Bob Brisco

Chairman: Bob Brisco

*Procès-verbaux et témoignages  
du Comité permanent de*

*Minutes of Proceedings and Evidence of the  
Standing Committee on*

L'environnement et des forêts  
**Les déchets hautement radioactifs  
au Canada :  
La onzième heure a sonné**

CONCERNANT:

RESPECTING:

En vertu de l'article 96(2) du Règlement, un examen de l'entreposage et de l'évacuation des déchets hautement radioactifs

In accordance with its mandate under Standing Order 96(2), an examination of the storage and disposal of high-level radioactive waste

**Rapport du Comité permanent de l'environnement et des forêts sur l'entreposage et l'évacuation des déchets hautement radioactifs**

Le Premier rapport à la Chambre

The First Report to the House



CHAMBRE DES COMMUNES

House of Commons

Fascicule n° 21

Issue No. 21

Le mardi 1<sup>er</sup> décembre 1987  
Le jeudi 3 décembre 1987

Tuesday, December 1, 1987  
Thursday, December 3, 1987

Président: Bob Brisco

Chairman: Bob Brisco

*Procès-verbaux et témoignages  
du Comité permanent de*

*Minutes of Proceedings and Evidence of the  
Standing Committee on*

## L'environnement et des forêts

## Environment and Forestry

CONCERNANT:

RESPECTING:

En vertu de l'article 96(2) du Règlement, un  
examen de l'entreposage et de l'évacuation des  
déchets hautement radioactifs

In accordance with its mandate under Standing  
Order 96(2), an examination of the storage and  
disposal of high-level radioactive waste

Y COMPRIS:

INCLUDING:

Le Premier rapport à la Chambre

The First Report to the House

Deuxième session de la  
trente-troisième législature, 1986-1987

Second Session of the  
Thirty-Third Parliament, 1986-87

# COMITÉ PERMANENT DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS

Deuxième session, trente-troisième législature

*Président:* Bob Brisco

*Vice-président:* Ted Schellenberg

## MEMBRES (7)

Bob Brisco  
Charles Caccia  
Elliott Hardey  
Lynn McDonald  
Barry Moore  
Ted Schellenberg  
Gordon Towers

## ANCIENS MEMBRES DU COMITÉ QUI ONT PARTICIPÉ À L'ÉTUDE

Bill Blaikie  
Gabriel Fontaine  
John MacDougall  
Guy St-Julien

(Quorum 4)

*L'attaché de recherche*

Jean-Pierre Amyot

*Le greffier du Comité*

Janice Hilchie

Publié en conformité de l'autorité du Président de la Chambre des communes par l'Imprimeur de la Reine pour le Canada

En vente: Centre d'édition du gouvernement du Canada, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, Canada K1A 0S9

Le Comité permanent de l'environnement et des forêts a l'honneur de présenter son

## PREMIER RAPPORT

Conformément au mandat que lui confère l'article 96(2) du Règlement, votre Comité a convenu d'étudier l'entreposage et l'évacuation des déchets hautement radioactifs au Canada.

Conformément à l'article 99(2) du Règlement, votre Comité prie le gouvernement de déposer une réponse à ce rapport.

INSTITUTIONNEL.....	15
A. Le Comité permanent de l'environnement et des forêts.....	16
B. Le Comité technique consultatif sur le programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire.....	19
C. La Commission de contrôle de l'énergie atomique.....	20
CHAPITRE 1: LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE IRRADIÉ: ANALYSE.....	21
INTRODUCTION.....	21
LE VOLET TECHNIQUE.....	24
LE PROCESSUS D'ÉVALUATION.....	26
L'APPLICABILITÉ DU CONCEPT.....	29
ANNEXE A: SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS.....	33
ANNEXE B: OBJECTIFS, EXIGENCES ET LIGNES DIRECTRICES RÉGLEMENTAIRES À LONG TERME POUR L'ÉVACUATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS.....	39
ANNEXE C: LISTE DES TÉMOINS.....	43

# TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	
2	CHAPITRE 1: RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	
3	PRÉMIÈRE PARTIE: L'INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE AU	
4	CANADA	
5	DEUXIÈME PARTIE: LA RADIOACTIVITÉ ET LA PROTECTION	
6	NATURE ET DANGERS DES DÉCHETS DE COMBUSTIBLE	
7	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
8	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
9	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
10	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
11	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
12	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
13	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
14	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
15	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
16	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
17	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
18	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
19	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
20	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
21	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
22	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
23	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
24	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
25	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
26	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
27	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
28	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
29	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
30	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
31	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
32	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
33	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
34	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
35	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
36	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
37	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
38	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
39	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
40	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
41	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
42	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	
43	LE PROGRAMME CANADIEN DE GESTION DU COMBUSTIBLE	

*Bob Brice*

# Les déchets hautement radioactifs au Canada : La onzième heure a sonné

## Introduction

---

À la fois source d'espoir et objet de polémiques et de condamnations, la production d'électricité d'origine nucléaire soulève, en cette fin du II<sup>e</sup> millénaire, des débats d'une rare intensité. Issue des découvertes scientifiques du XX<sup>e</sup> siècle et ayant fait une entrée fracassante dans l'histoire avec les événements terrifiants d'Hiroshima et de Nagasaki, la «domestication» de l'atome suscite depuis lors de vives controverses au sujet de ses utilisations et de sa sécurité comme source d'énergie.

La première électricité d'origine nucléaire a été produite en 1951 grâce au fonctionnement d'un réacteur américain. Vers 1955, les premières centrales électronucléaires ont été mises en service : Obninsk en Union soviétique, Shippingport aux États-Unis, Calder Hall en Grande-Bretagne et Marcoule en France. Trente ans plus tard, 13 p. 100 de l'électricité du monde était produite à l'aide de 370 centrales nucléaires réparties dans 26 pays<sup>(1)</sup>.

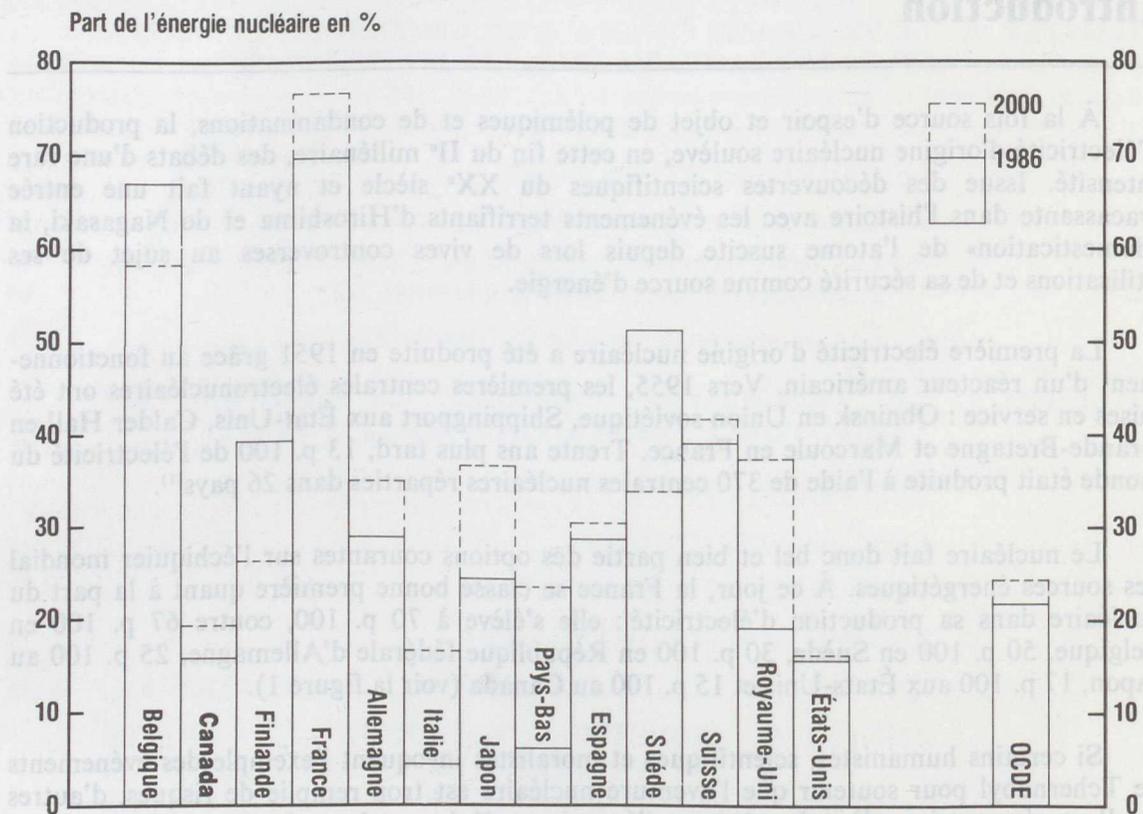
Le nucléaire fait donc bel et bien partie des options courantes sur l'échiquier mondial des sources énergétiques. À ce jour, la France se classe bonne première quant à la part du nucléaire dans sa production d'électricité : elle s'élève à 70 p. 100, contre 67 p. 100 en Belgique, 50 p. 100 en Suède, 30 p. 100 en République fédérale d'Allemagne, 25 p. 100 au Japon, 17 p. 100 aux États-Unis et 15 p. 100 au Canada (voir la figure 1).

Si certains humanistes, scientifiques et moralistes invoquent l'exemple des événements de Tchernobyl pour soutenir que l'aventure nucléaire est trop remplie de risques, d'autres intellectuels vont jusqu'à prétendre que l'énergie nucléaire est le seul moyen de répondre à notre énorme demande énergétique. Quoiqu'il en soit, n'étant plus l'apanage des seuls spécialistes, le débat entourant le nucléaire suscite dorénavant un tel intérêt que la volonté politique des États devient un facteur important pour la mise en veilleuse ou le développement de cette technologie. Ainsi, certains pays, comme la France, les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Union soviétique et le Japon, optent résolument pour le nucléaire, car ils sont persuadés que les risques pourront être atténués et les problèmes réglés au point que l'on pourra garantir un niveau de sécurité acceptable. À l'opposé, des pays comme l'Australie, l'Autriche, le Danemark et la Norvège refusent de faire appel à l'énergie nucléaire. Enfin, il existe également l'option de réduction du programme nucléaire, qui a été adoptée par la

<sup>(1)</sup> Jacques Leclercq, *L'ère nucléaire*, Paris, Hachette, 1986, p. 13.

# Figure 1

## Part de l'énergie nucléaire dans la production d'électricité des pays de l'OCDE



Source: Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, *Électricité, énergie nucléaire et cycle du combustible dans les pays de l'OCDE: données principales*, Paris, 1987, p. 26.

Suède<sup>(2)</sup> : en attendant de mettre au point des solutions de rechange, ce pays déclassera une à une ses douze centrales nucléaires d'ici 2010<sup>(3)</sup>.

Bien que le Comité permanent de l'environnement et des forêts reconnaisse l'importance et la primauté de la question du recours à l'option nucléaire, il n'est pas dans ses intentions de se prononcer en faveur de l'une ou de l'autre des tendances exprimées ci-dessus. Cependant, à l'instar de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, le Comité appuie la thèse selon laquelle la production électronucléaire n'est justifiée que si l'on résout de manière satisfaisante, c'est-à-dire d'un point de vue social, économique, environnemental et éthique, certains problèmes qui n'ont pas encore trouvé de réponse. Tel est le cas du déclassement des centrales et de l'évacuation des déchets hautement radioactifs<sup>(4)</sup>.

Peu de nouveautés scientifiques ont secoué l'opinion publique comme l'a fait l'énergie nucléaire. Il est d'ailleurs généralement admis que la perception qu'en a la population est fortement influencée par les difficultés liées à la gestion du combustible irradié et des autres produits radioactifs<sup>(5)</sup>. L'épineuse question de l'entreposage des déchets hautement radioactifs est sans l'ombre d'un doute l'une de celles dont l'issue soulève le plus d'interrogations. À la fin de 1987, soit 25 ans après la mise en marche de la première centrale nucléaire au Canada, environ 12 400 tonnes de combustible irradié seront stockées dans les centrales nucléaires du pays. Il y en aura quelque 42 000 tonnes en 2000, et environ 100 000 tonnes en 2024 (voir les figures 2 et 3)<sup>(6)</sup>. Tout cela prend une grande importance lorsque l'on considère qu'il n'existe pas encore de méthodes éprouvées pour éliminer ces produits hautement radioactifs.

En fait, s'il n'est qu'une chose qui soit actuellement certaine au sujet de l'électronucléaire, c'est que quel que soit son avenir, les déchets qui en résultent nécessitent une méthode d'évacuation définitive. Par ailleurs, les pouvoirs publics et l'industrie nucléaire doivent tout mettre en oeuvre pour comprendre et aborder ouvertement les préoccupations réelles du public à cet égard. Aussi, après avoir entendu neuf groupes de témoins et visité les installations de l'Établissement de recherche nucléaire de Whiteshell au Manitoba, le Comité désire prendre en considération les propos qui lui ont été exprimés pour présenter le rapport et les recommandations qui suivent.

(2) À la suite d'un référendum national tenu en 1980, le Parlement suédois a décidé de limiter son programme électronucléaire aux douze réacteurs de puissance alors en service ou en construction.

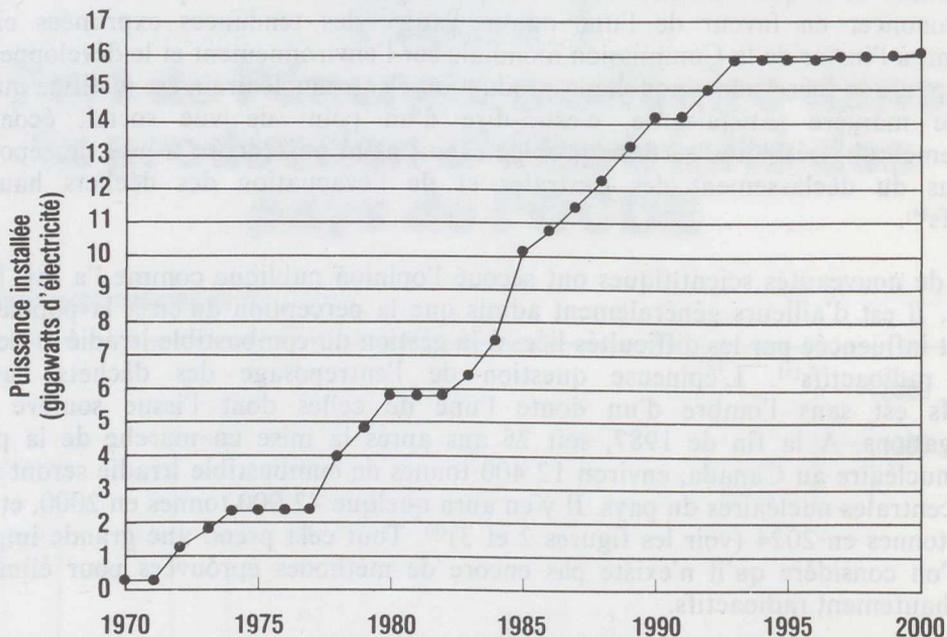
(3) Commission mondiale sur l'environnement et le développement, *Notre avenir à tous*, Londres, Oxford University Press, avril 1987, chapitre 7, p. 22.

(4) L'expression «déchets hautement radioactifs» désigne essentiellement le combustible nucléaire irradié (ou épuisé) ayant ou n'ayant pas subi de retraitement.

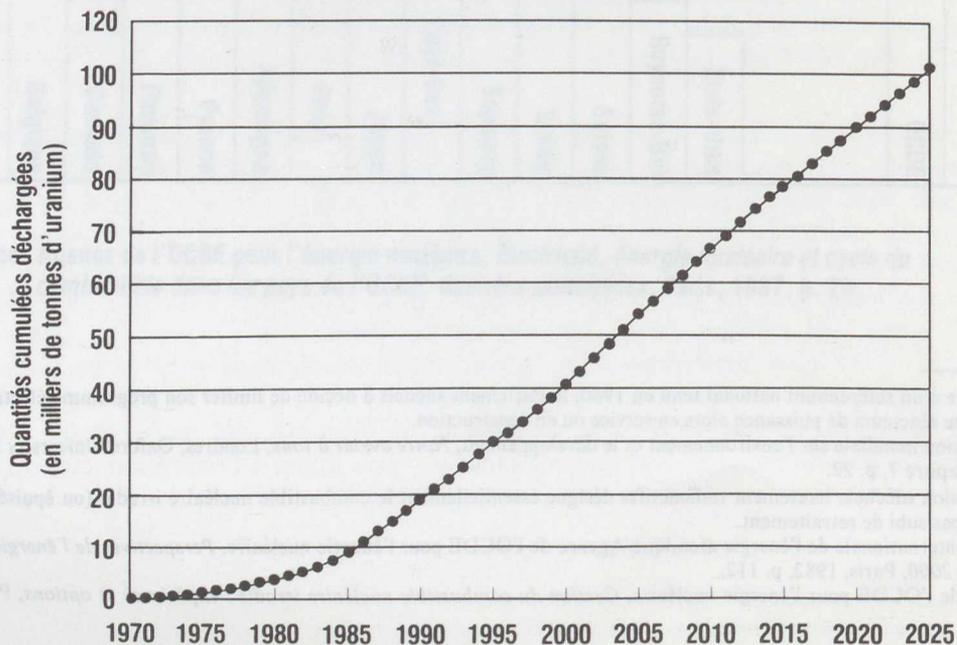
(5) Agence internationale de l'énergie atomique/Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, *Perspectives de l'énergie nucléaire jusqu'en 2000*, Paris, 1982, p. 112.

(6) Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, *Gestion du combustible nucléaire irradié : expérience et options*, Paris, 1986, p. 72.

**Figure 2**  
**Projection relative**  
**à la puissance nucléaire**  
**installée au Canada**



**Figure 3**  
**Projection relative**  
**aux quantités cumulées**  
**de combustible irradié**  
**déchargées au Canada**



N.B.: On présume dans ce graphique que la puissance nucléaire installée demeurera la même à partir de 1993.

Source: Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, *Gestion du combustible nucléaire irradié: expérience et options*, Paris, 1986, p. 72.

## Renseignements généraux

Monsieur le président, notre programme de recherche est considéré par les chercheurs internationaux comme l'un des meilleurs au monde. Ce pourrait être un modèle pour d'autres sortes de déchets toxiques, et de très nombreux aspects de notre technologie pourraient d'ailleurs être appliqués à d'autres déchets.

Stanley R. Hatcher,  
président de la Société  
de recherche de l'Énergie atomique du  
Canada Limitée

## Profil de l'industrie électronucléaire au Canada

Reconnu comme étant l'un des meilleurs réacteurs au monde, le CANDU (acronyme qui signifie *CAN*ada *D*euterium *U*ranium) a été éprouvé dès 1962 lors de la mise en service d'une petite centrale d'essai (*Nuclear Power Demonstration*, ou NPD) de 25 mégawatts (MW) à Rolphton en Ontario. À la suite de ce succès, le Canada a développé une première génération de générateurs de 200 MW avec la mise en service de la centrale de Douglas Point sur le lac Huron (1966-1984), et des réacteurs de cette génération ont été vendus à l'Inde et au Pakistan. La puissance des réacteurs commercialisés est allée par la suite en augmentant, et *Ontario Hydro*, *Hydro-Québec* et la Régie d'électricité du Nouveau-Brunswick ont tour à tour acquis des réacteurs CANDU<sup>(7)</sup>, de telle sorte qu'au mois de mars 1987, le Canada possédait 18 centrales nucléaires en service, dont 16 en Ontario (voir le tableau 1). À noter qu'aussitôt que la mise en service de la centrale de Darlington sera effectuée, la filière nucléaire fournira environ 62 p. 100 de l'électricité de cette province<sup>(8)</sup>.

Bien que le CANDU soit utilisé dans cinq pays étrangers (Argentine, Corée du Sud, Inde, Roumanie et Pakistan), son succès commercial outre-frontière n'est pas assuré pour autant. À l'heure actuelle, une large part du marché étranger se retrouve dans les pays en développement, pour lesquels le coût en capital du nucléaire est très difficile à financer. Devant cette réalité économique, l'Énergie atomique du Canada Limitée a dû rajuster son tir et a mis au point un nouveau réacteur de plus faible puissance, le CANDU 300, d'une capacité de 380 à 400 MW, selon la température de l'eau de refroidissement. On espère ainsi relancer la vente des réacteurs CANDU qui, avec un court délai de construction, de faibles

(7) Énergie atomique du Canada Limitée, «Les CANDU battent la marche», *Aspects*, vol. 5, n° 4, 1985, p. 14.

(8) Chambre des communes, Comité permanent de l'environnement et des forêts, *Procès-verbaux et témoignages*; l'hon. Marcel Masse, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, fascicule n° 14, 1<sup>er</sup> avril 1987, p. 7. (Désormais, les renvois aux témoignages comprendront seulement le nom du témoin et les renseignements qui le suivent.)

Tableau 1

**Production nucléaire au Canada  
(mars 1987)**

	Puissance brute en MWe	Production brute en MWh	Facteur de puissance	Production cumulée en MWh
1 NPD	25	6 461	34,7	3 680 201
2 Pickering-1	542	0	0	47 911 946
2 Pickering-2	542	0	0	46 803 376
Pickering-3	542	383 620	95,1	54 968 460
Pickering-4	542	397 460	98,6	54 090 313
Pickering-5	540	406 600	100,0	16 313 766
Pickering-6	540	412 300	100,0	12 543 024
Pickering-7	540	403 600	100,0	9 461 097
3 Pickering-8	540	62 440	15,5	4 846 670
4,5 Bruce-1	826	78 204	12,7	58 149 847
5 Bruce-2	904	531 879	79,1	56 354 101
5 Bruce-3	904	658 560	97,9	58 189 544
5 Bruce-4	904	644 926	95,9	52 176 765
Bruce-5	885	661 600	100,0	15 581 000
Bruce-6	890	622 100	93,9	17 574 499
Bruce-7	890	552 300	83,4	7 339 400
Pointe Lepreau	680	507 036	100,0	23 660 190
Gentilly-2	685	477 900	93,8	13 670 600

1 — Réduction de la puissance pour réparation.

2 — Arrêt prolongé pour le remplacement à grande échelle des canaux de combustible.

3 — Arrêt prévu.

4 — Arrêt shift de l'Ouest.

5 — Les chiffres de production et de puissance comprennent l'électricité et la vapeur.

Source : Association nucléaire canadienne, *Canada Nucléaire*, vol. 26, n° 5, juin 1987, p. 8.

coûts d'exploitation et une grande souplesse, sauront, dans cette dernière version, répondre à la demande des compagnies d'électricité dont les ressources financières sont limitées<sup>(9)</sup>.

## Radioactivité et radioprotection

Avec la montée des préoccupations concernant la sûreté à long terme et la protection de l'environnement, la résolution des problèmes de gestion des déchets radioactifs est un élément crucial des efforts déployés pour faire accepter l'atome en tant que source d'énergie à part entière. Même si de nombreux désaccords existent à cet égard, on s'entend au moins sur le fait que la protection de la santé humaine demeure l'élément fondamental dans le choix d'une politique de gestion des déchets radioactifs<sup>(10)</sup>. Le résultat de toutes les mesures de sûreté doit être d'obtenir qu'en aucune circonstance raisonnable, ces produits dangereux ne puissent émettre au public une dose de rayonnement préjudiciable à la santé. Selon

<sup>(9)</sup> Mac Keillor, «Pour répondre à la demande CANDU 300, un nouveau réacteur canadien», *Aspects*, vol. 6, n° 4, 1987, p. 11-14.

<sup>(10)</sup> S. Fareeduddin et J. Hirling, «La Conférence sur la gestion des déchets radioactifs», *Agence internationale de l'énergie atomique, Bulletin*, vol. 25, n° 4, décembre 1983, p. 4.

l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, en matière d'environnement, les objectifs de gestion des déchets nucléaires peuvent être énoncés comme suit :

- i) se conformer aux principes généraux de la protection radiologique;
- ii) préserver la qualité du milieu naturel;
- iii) éviter d'entraver l'exploitation présente ou future des ressources naturelles; et
- iv) réduire dans la mesure du possible toute incidence sur les générations futures<sup>(11)</sup>.

Les principes fondamentaux de protection radiologique sur lesquels s'appuient les pratiques de gestion des déchets sont dérivés du système de limitation des doses recommandé par la Commission internationale de protection radiologique (CIPR). Ce système a pour but d'assurer que les risques d'exposition de l'homme aux rayonnements sont maintenus à des niveaux acceptables. C'est ainsi que l'on applique certaines normes de radioprotection, sous la forme de «limites dérivées de concentration»<sup>(12)</sup> qui, au Canada, sont établies par la Commission de contrôle de l'énergie atomique, secondée par Santé et Bien-être social Canada et par les ministères provinciaux de la Santé. Les limites dérivées de concentration ne sont pas établies à la suite d'une mesure directe des niveaux de rayonnement dans le milieu (air, eau, sol); elles sont plutôt basées sur des hypothèses et des prévisions par modélisation concernant le déplacement des radionucléides (éléments radioactifs) dans différents milieux et dans la chaîne alimentaire. On se base sur ces hypothèses pour établir des liens entre la distribution globale de la radioactivité et la dose reçue par les humains<sup>(13)</sup>.

La radioactivité n'est pas un phénomène simple. Elle consiste en la propriété que possèdent certains atomes de se transformer par désintégration en d'autres atomes par suite d'une modification de leur noyau, en émettant des rayonnements corpusculaires alpha (noyaux d'hélium) et bêta (électrons), des neutrons et des rayonnements électromagnétiques comme les rayons X ou gamma. Le rayonnement émis est de nature ionisante, c'est-à-dire qu'à son contact, les molécules deviennent porteuses de charges électriques (ionisées). Le rayonnement ionisant peut donc modifier la structure chimique des cellules vivantes et, si une quantité assez importante de rayonnement est absorbée, ces cellules peuvent être endommagées ou tuées<sup>(14)</sup>.

La radioactivité agit sur l'homme par irradiation ou par contamination. Il y a irradiation lorsque l'homme se trouve sur le trajet des rayonnements émis par une source radioactive. Quant à la contamination, elle peut être externe (peau) ou interne (tube digestif, poumons, etc.), et elle se traduit évidemment par une irradiation.

D'innombrables études ont été menées sur les effets des rayons ionisants depuis la fondation de la CIPR en 1928. Les nombreuses modifications apportées aux normes établies par cette dernière témoignent de la difficulté d'établir la dose critique à laquelle les radionucléides sont dangereux pour l'humain. Par exemple, entre 1979 et 1981, on a établi de nouvelles limites de «dose maximale admissible», moins sévères, pour le radium 226 (radionucléide naturel présent dans les résidus d'extraction d'uranium), alors que le neptunium 237, dans sa forme soluble, s'est vu attribuer une nouvelle norme 3 600 fois plus sévère que l'ancienne<sup>(15)</sup>.

(11) Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, *Gestion à long terme des déchets radioactifs: aspects juridiques, administratifs et financiers*, Paris, 1984, p. 17.

(12) Cette expression remplace désormais celle de «concentration maximale admissible».

(13) Commission d'évaluation environnementale, *Deuxième réacteur nucléaire à Pointe Lepreau, Nouveau-Brunswick*, 1985, p. 10.

(14) Commission de contrôle de l'énergie atomique, «Le rayonnement: un outil moderne», *Contrôle*, Ottawa, 1986, p. 4-5.

(15) Louis Puiseaux, *Crépuscule des atomes*, Paris, Hachette, 1986, p. 129-130.

Les effets biologiques des radiations peuvent se manifester sur l'individu exposé (effets somatiques) ou sur sa descendance (effets génétiques). Parmi les effets somatiques, les uns surviennent chez tous les sujets qui ont reçu une dose importante (effets certains), les autres ne se manifestent que sur quelques-uns des sujets irradiés (effets aléatoires)<sup>(16)</sup>. Pour quantifier un rayonnement et la dose de rayonnement reçue par la matière, il existe toute une panoplie d'unités de mesure, dont certaines sont expliquées au tableau 2. Par ailleurs, outre l'aspect dangereux des radiations, il faut également garder à l'esprit que certaines sources artificielles de rayonnement ont été rendues utiles pour le maintien de la santé des humains. À titre d'exemple, il suffit de penser au traitement du cancer par la thérapie au cobalt. D'autre part, les rayons cosmiques, l'eau (qui dissout le radon et les sels de radium) ainsi que différents produits industriels ou instruments médicaux émettent à chacun de nous quelques millirems (millième de rem) de radiation chaque année. Aux États-Unis, par exemple, chaque personne reçoit annuellement une moyenne de 160 millirems de radiation, dont les deux tiers proviennent de sources naturelles. Afin de mettre en perspective cette valeur, retenons qu'une dose aiguë de radiation de 50 rems ou plus, sur une période de 24 heures, produit des malaises pouvant s'étendre d'une heure à plusieurs semaines, et que les chances de survivre à une dose de plus de 1 000 rems sont pratiquement nulles, tandis qu'elles sont de 0 à 10 p. 100 pour une dose de 600 à 1 000 rems et de 50 p. 100 pour une dose de 400 rems. En deçà de 200 rems, la survie est presque assurée. Cependant, il peut s'ensuivre d'autres conséquences, allant de désordres des systèmes gastro-intestinal et circulatoire jusqu'à des effets à long terme comme le cancer, des anomalies congénitales, des déficiences génétiques ou un mauvais état de santé. De plus, des effets à long terme peuvent aussi résulter d'une exposition chronique à des radiations de faible intensité. En ce qui a trait à l'élimination des déchets radioactifs, on craint surtout de subir une exposition de faible intensité, causée par des fuites de déchets, plutôt que d'être exposé à des doses de radiation de forte intensité<sup>(17)</sup>.

Au cours de l'élaboration du concept d'évacuation de déchets de combustible nucléaire dans les formations géologiques profondes (traité aux p. 16 et suivantes et au chapitre 3), il s'avère nécessaire de tenir compte de certaines exigences minimales au sujet de la radioprotection, des aspects classiques de la santé et de la sécurité, de la protection de l'environnement, des garanties d'utilisation pacifique et du transport. Aussi des travaux sont-ils en cours en vue d'élaborer des critères précis relatifs à ces questions.

Selon la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA), sur le plan du rendement, le dépôt de déchets nucléaires devra être sécuritaire au point qu'il n'existera qu'une faible probabilité que les doses de rayonnement reçues par des individus en raison de son existence dépassent une faible fraction de celles qui pourraient être reçues du fond naturel de rayonnement<sup>(18)</sup>. Pour juger de la recevabilité de toute installation d'évacuation pour laquelle on établit des prévisions de doses, il faut respecter des critères qui sont exprimés en fonction du risque couru. Ce risque est défini comme étant la probabilité qu'une personne ou l'un de ses descendants soit victime d'un cancer fatal ou d'effets génétiques graves. En ce qui concerne les irradiations continues durant toute une vie, la CIPR est actuellement d'avis que la limite d'équivalent de dose effectif pour les membres du public devrait être de 100 millirems (ou 1 millisievert) par année, en tenant compte des irradiations

<sup>(16)</sup> Leclercq (1986), p. 158.

<sup>(17)</sup> États-Unis, Congrès, Office of Technology Assessment, *Managing the Nation's Commercial High-Level Radioactive Waste*, Washington, 1985, p. 23.

<sup>(18)</sup> Commission de contrôle de l'énergie atomique, *Évacuation en profondeur des déchets de combustible nucléaire : historique et exigences réglementaires concernant le stade de l'évaluation du concept*, texte de réglementation R-71, Ottawa, 29 janvier 1985, p. 10.

Tableau 2

**Définitions d'unités de rayonnement  
et de dose de rayonnements ionisants**

- Le curie :** Mesure de l'activité d'une source radioactive, en nombre de désintégrations par seconde. Un curie égale 37 milliards de désintégrations par seconde, soit environ l'activité d'un gramme de radium 226.
- Le becquerel :** Équivaut à 1 désintégration par seconde. Un curie équivaut à  $3,7 \times 10^{10}$  becquerels, et un becquerel équivaut à 27 picocuries ( $10^{-12}$  curies).
- Le gray :** Mesure de la «dose absorbée», c'est-à-dire de la quantité d'énergie absorbée par unité de masse de matière. Un gray (Gy) correspond à l'absorption de 1 joule par kilogramme. On emploie plus couramment le milligray (mGy).
- Le rad :** Ancienne unité de mesure de la dose absorbée (1 rad = 0,01 Gy).
- Le sievert :** Pour des doses absorbées équivalentes, la probabilité de dommages est différente suivant le type de rayonnement. Pour tenir compte de ce phénomène, on multiplie la dose absorbée par un facteur de qualité qui tient compte du type de rayonnement, pour obtenir un «équivalent de dose» dont l'unité est le sievert (Sv). Ainsi, pour les rayons bêta, gamma ou X, qui ont une densité d'ionisation moins forte que les rayons alpha, le facteur de qualité est égal à 1 (1 Sv = 1 Gy); pour les neutrons, il varie de 1 à 10, et pour les rayons alpha, il est égal à 10 (1 Sv = 10 Gy). À noter que le Canadien moyen reçoit entre 1 et 2 millisievert (mSv) par année, à cause du rayonnement naturel. L'équivalent de dose pour trois radiographies pulmonaires est d'environ 1 mSv.
- Le rem :** Ancienne unité de mesure de l'équivalent de dose. Le rem (*röntgen equivalent man*) continue d'apparaître de temps à autre jusqu'à ce que la conversion au Sv soit complète (1 rem = 0,01 Sv).

Sources : Jean-Michel Bader *et al.*, «Tchernobyl : les réponses aux 11 questions que tout le monde se pose», *Science et Vie*, n° 825, juin 1986, p. 26.

Commission de contrôle de l'énergie atomique, «Définitions», *Contrôle*, Ottawa, 1986, p. 6.

de toutes provenances sauf les irradiations médicales et le fond naturel de rayonnement. À noter que la probabilité de cancer fatal et d'effets génétiques graves associés à une dose de 1 mSv est de deux cas sur 100 000.

Pour la CCEA, un cas sur un million par année équivaut à un niveau de risque acceptable pour se conformer à l'objectif relatif aux répercussions radiologiques sur les générations futures. Ce risque correspond à un niveau de dose individuelle de 0,05 mSv par année, soit environ 2,5 p. 100 de la dose annuelle provenant du fond naturel de rayonnement que reçoit la population canadienne en général (voir l'annexe B)<sup>(19)</sup>.

## Nature et dangers des déchets de combustible nucléaire

La production de déchets radioactifs est liée au cycle du combustible, depuis son extraction jusqu'à son retraitement potentiel. S'il n'existe pas de classification des déchets

<sup>(19)</sup> Commission de contrôle de l'énergie atomique, *Objectifs, exigences et lignes directrices réglementaires à long terme pour l'évacuation des déchets radioactifs*, document de réglementation R-104, Ottawa, 5 juin 1987, p. 6-7.

qui soit universellement applicable, il existe cependant, au niveau des industries nucléaires, différentes catégories de déchets, dont ceux de faible activité (comme certains matériaux médicaux ou industriels), d'activité intermédiaire ou moyenne (certains déchets solides provenant des réacteurs nucléaires) et de haute activité (produits de fission et actinides)<sup>(20)</sup>. Les actinides (plutonium, américium et curium) sont des éléments plus lourds que l'uranium, créés lorsqu'un atome d'uranium<sup>(21)</sup> absorbe un neutron sans qu'il y ait fission. L'actinide le plus fréquent est le plutonium 239, élément fissile qui peut produire de l'énergie dans un réacteur et qui possède par conséquent un grand potentiel comme combustible (d'où l'intérêt que présente le recyclage du combustible irradié). Pour leur part, les produits de fission (iode, xénon, krypton, etc.) freinent la réaction en chaîne produite au sein du réacteur, en absorbant des neutrons et en les empêchant de causer la fission d'autres atomes d'uranium (voir les tableaux 3 et 4). Lorsque trop de produits de fission s'accumulent dans une grappe

**Tableau 3**

**Actinides et produits de fission résultant d'un kilogramme de combustible nucléaire irradié du réacteur CANDU**

	Demi-vie <sup>(1)</sup> radioactive (années)	Type de rayonnement	Activité spécifique (curies/gramme)	Masse (grammes)
<b>Actinides</b>				
Plutonium 239 <sup>(2)</sup>	24 390	alpha	$6,1 \times 10^{-2}$	2,7
Plutonium 241 <sup>(2)</sup>	14	bêta	112	
Plutonium 238	87	alpha	17	1,1
Plutonium 240	6 660	alpha	$2,3 \times 10^{-1}$	
Plutonium 242	387 000	alpha	$4,0 \times 10^{-3}$	
Américium 241	458	alpha, gamma	3,2	
Américium 242	0,0018	bêta, gamma	$8,2 \times 10^5$	1,2
Américium 243	8 000	alpha	$1,9 \times 10^1$	
Curium 242	0,51	alpha, neutrons	3 320	
Curium 243	32	alpha	47	
Curium 244	17,6	alpha, neutrons	83	
<b>Produits de fission</b>				
	Demie-vie radioactive (jours)			
Iode 131	8,1	bêta, gamma	$1,2 \times 10^5$	9
Xénon 133	5,3	bêta, gamma	$1,9 \times 10^5$	
Krypton 85	3 944,0	bêta, gamma	391	
Ruthénium 106	368,0	bêta	$3,35 \times 10^3$	
Tellurium 127	109,0	bêta, gamma	$9,43 \times 10^3$	
Césium 137	10 957,0	bêta, gamma	87	

(1) Temps nécessaire à la désintégration de la moitié des atomes radioactifs.

(2) Éléments fissiles.

Source : Ontario, Royal Commission on Electric Power Planning (Arthur Porter, président), *A Race Against Time: Interim Report on Nuclear Power in Ontario*, 1978, p. 74-75.

(20) Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (1984), p. 17.

(21) Le seul élément chimique naturel qui ait la propriété de fissionner sous l'action des neutrons à faible énergie est l'uranium 235.

**Tableau 4**

**Proportion des éléments constituant dans un kilogramme de combustible du réacteur CANDU**

Éléments	Combustible neuf		Combustible irradié	
	(grammes)	(%)	(grammes)	(%)
Uranium 238	993	99,3	984	98,4
Uranium 235	7	0,7	2	0,2
Actinides	—	—	5	0,5
Produits de fission	—	—	9	0,9
TOTAL	1 000	100	1 000	100

Source: Ontario, Royal Commission on Electric Power Planning (Arthur Porter, président), *A Race Against Time: Interim Report on Nuclear Power in Ontario*, 1978, p. 88.

de combustible, celle-ci perd son rendement et doit être enlevée du réacteur. Elle devient aussi très radioactive et émet beaucoup de chaleur. À noter qu'une grappe de combustible reste environ un an et demi dans le réacteur, jusqu'à ce qu'à peu près 70 p. 100 de son uranium 235 soit consommé<sup>(22)</sup>.

Le terme «déchets» est associé à toute matière pour laquelle on n'envisage plus d'utilisation commerciale et qu'il faut par conséquent évacuer. En règle générale, les phases de gestion des déchets radioactifs comprennent la collecte, le tri, le traitement, le conditionnement, le transfert, l'entreposage et l'évacuation. Les déchets de haute activité sont entreposés dans des installations équipées de systèmes appropriés de refroidissement par eau ou par air. Au Canada, on entrepose les grappes de combustible dans des piscines pendant environ cinq ans, après quoi elles peuvent être soumises à un entreposage à sec dans des conteneurs en béton. Bien que cet entreposage soit temporaire, il peut être maintenu pendant plusieurs décennies jusqu'à ce que l'on détermine un mode d'élimination ou d'entreposage prolongé.

Après avoir considéré des modes d'évacuation des déchets hautement radioactifs tels que le confinement dans les calottes glaciaires ou dans les fosses océaniques, l'évacuation dans l'espace par fusée et la transmutation des éléments radioactifs en éléments non radioactifs, la plupart des scientifiques ont plutôt axé leurs recherches sur l'enfouissement en profondeur des déchets dans des formations géologiques que l'on estime stables. Ainsi, plusieurs installations pilotes souterraines ayant fait l'objet d'importants investissements ont été aménagées, entre autres en Belgique, au Canada, aux États-Unis, en République fédérale d'Allemagne, en Suède et en Suisse<sup>(23)</sup>. Pour sa part, le Canada participe activement aux travaux internationaux et à l'échange d'informations dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs. C'est à l'Énergie atomique du Canada Limitée qu'a été confié le programme de recherche et de développement pour l'immobilisation et l'évacuation en toute sûreté des déchets de combustible. Enfin, notons que, comme tous les autres aspects de l'énergie nucléaire, la gestion des déchets est soumise à la réglementation de la Commission

<sup>(22)</sup> Robert Lyon et Marvis Tutiah, *La gestion des déchets de combustible nucléaire : la protection des générations futures et de l'environnement*, Pinawa, Énergie atomique du Canada Limitée, janvier 1984, p. 18-20.

<sup>(23)</sup> Fareeduddin et Hirling (1983), p. 4.

de contrôle de l'énergie atomique. Cette dernière vient de publier ses objectifs, exigences et lignes directrices réglementaires à long terme pour l'évacuation des déchets radioactifs (voir l'annexe B). En tenant compte des facteurs économiques et sociaux, l'évacuation des déchets radioactifs vise à :

- i) minimiser les obligations imposées aux générations futures;
- ii) protéger l'environnement; et
- iii) protéger la santé des personnes<sup>(24)</sup>.

Le Comité est préoccupé par l'interprétation que l'on pourrait donner au concept quelque peu timide de «minimiser» et de «protéger», en fonction de facteurs sociaux et économiques dont la nature et le poids relatif ne sont pas encore très bien définis. Le Comité est surtout troublé par l'incertitude qui règne encore de nos jours au sujet des effets biologiques provoqués par de faibles doses de rayonnement. En effet, selon certains membres de la communauté scientifique, les seuils admissibles de radioactivité doivent être remis en cause puisque la toxicité des radiations aurait toujours été sous-estimée<sup>(25)</sup>. Il va sans dire qu'une telle prise de position peut influencer considérablement la perception du risque que comporte l'utilisation du combustible nucléaire.

La perception d'un risque repose non seulement sur les émotions ou les sentiments mais également sur les connaissances. La vraisemblance qu'on attribue à l'information disponible constitue un aspect important dans sa prise en considération. Aussi, le volet de la motivation, de la crédibilité et de la compétence des organismes de recherche et de réglementation en matière de radioprotection constitue une composante majeure dans le processus d'évaluation des risques<sup>(26)</sup>. En conséquence, considérant l'importance de l'établissement de critères relatifs à la santé et à la protection de l'environnement, le Comité espère que des organismes dont la compétence et l'indépendance ne sauraient être mises en doute participent activement au débat entourant l'évaluation des risques radiologiques attribuables à toute installation potentielle d'évacuation des déchets de combustible irradié.

## Le défi énergétique

Dans son rapport intitulé *Notre avenir à tous*, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement soutient que l'humanité a la capacité d'assurer un développement durable et de répondre aux besoins actuels sans compromettre les possibilités des générations à venir. En matière d'énergie, la Commission soutient que certains éléments clés doivent être conciliés avec le principe de la durabilité. Le fait de reconnaître les risques inhérents aux différentes sources d'énergie ainsi que la protection de la biosphère sont deux de ces facteurs importants<sup>(27,28)</sup>.

Bien qu'il ne lui incombe pas d'ouvrir un débat sur les avantages et les inconvénients des diverses options énergétiques, le Comité se félicite de l'initiative prise récemment en ce sens

<sup>(24)</sup> Commission de contrôle de l'énergie atomique (1987), p. 3.

<sup>(25)</sup> Pierre Baron, «Les normes actuelles sont fausses», *Science et Avenir*, n° 487, septembre 1987, p. 79-84.

<sup>(26)</sup> Comité consultatif de la sûreté nucléaire, Commission de contrôle de l'énergie atomique, *Un rapport sur la perception du risque*, Ottawa, juillet 1986, 51 p.

<sup>(27)</sup> Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987), chapitre 7, p. 2.

<sup>(28)</sup> Un Groupe de travail sur l'environnement et l'économie, créé par le Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Énergie (CCMRE) en octobre 1986, a récemment déposé un rapport qui recommande de maintenir et d'intensifier le rôle du Canada dans le mouvement international en faveur de l'intégration de la protection de l'environnement et du développement économique.

par le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources qui a créé, au printemps 1987, un Comité consultatif national chargé d'entreprendre un examen public des choix énergétiques qui s'offrent au Canada au seuil du XXI<sup>e</sup> siècle. Au début de «l'ère de la pluralité énergétique», la *Confluence énergétique* est une démarche qui doit permettre d'étudier les principes qui devraient guider le processus d'élaboration de la politique énergétique du Canada<sup>(29)</sup>. Le Comité est également heureux de constater que le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes réalise actuellement une étude sur les aspects économiques de l'énergie nucléaire au Canada.

À l'instar de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, le Comité est d'avis qu'un effort intense doit être fourni en vue de favoriser le développement et l'utilisation d'énergies renouvelables (énergie solaire, éolienne, marémotrice, etc.). À ce titre, le vecteur énergétique qu'est l'hydrogène constitue une option des plus prometteuses. En effet, en plus d'être le combustible chimique ayant la plus grande densité d'énergie par unité de poids, l'hydrogène brûle en ne laissant que de l'eau comme sous-produit. De plus, contrairement aux autres combustibles, l'hydrogène peut être facilement produit grâce à l'électrolyse<sup>(30)</sup>. L'hydrogène a fait l'objet de maintes études d'envergure<sup>(31)</sup>, et son utilisation potentielle au Canada demeure très intéressante du point de vue environnemental. À cet égard, le rapport récent du Comité consultatif des perspectives de l'hydrogène soutient que l'environnement profiterait de l'introduction de l'hydrogène à quatre niveaux, soit : dans certaines installations, telles que des espaces clos, des mines et des entrepôts; en milieu urbain; à l'échelle du continent (réduction des pluies acides) et sur toute la planète (atténuation de l'effet de serre)<sup>(32)</sup>.

Dans le même ordre d'idées, le Comité s'interroge sur l'état actuel des connaissances concernant la fusion nucléaire et sur l'applicabilité de ce concept. Il est généralement admis que «l'exploitation et le contrôle de l'énergie par fusion nucléaire, le phénomène par lequel les étoiles, y compris le soleil, produisent de la lumière et de la chaleur, est peut-être le plus grand défi scientifique et technique que l'homme ait jusqu'ici tenté de relever<sup>(33)</sup>». En fonction du poids du combustible, le procédé de fusion produirait un million de fois plus d'énergie qu'un procédé à base de combustibles fossiles<sup>(34)</sup>. La fusion nucléaire offre la possibilité d'une source d'énergie pratiquement illimitée, basée sur un combustible disponible dans tous les pays [ ${}^2_1\text{H}$  (deutérium) +  ${}^3_1\text{H}$  (tritium)  $\rightarrow$   ${}^4_2\text{He}$  (hélium) +  ${}^1_0\text{n}$  (neutron) + énergie]. Elle présente en outre d'autres avantages importants, dont plusieurs relatifs à l'environnement :

- C'est l'une des rares sources d'énergie à pouvoir satisfaire la quasi-totalité des besoins énergétiques de l'humanité pendant son occupation à long terme de la planète.
- Une conception appropriée des réacteurs de fusion devrait permettre de réduire la production de sous-produits radioactifs à des niveaux bien inférieurs à ceux des réacteurs de fission. Les sous-produits de la fusion devraient également avoir des demi-vies plus courtes que les sous-produits de la fission.
- Les produits d'activation de la fusion ne sont pas volatils, contrairement à une fraction importante des produits d'activation de la fission. En cas d'accident, il serait donc plus facile de contenir la radioactivité dans un réacteur de fusion.

<sup>(29)</sup> Comité consultatif de la Confluence énergétique, *La problématique de l'énergie*, Ottawa, 1987, 28 p.

<sup>(30)</sup> Chambre des communes, Comité spécial de l'énergie de remplacement du pétrole (Thomas H. Lefebvre, président), *Énergies de remplacement*, Ottawa, 1981, p. 205-206.

<sup>(31)</sup> Conseil national de recherches du Canada, Division de l'énergie, *Aperçu général du Programme de l'hydrogène et du stockage de l'énergie : 1979 à 1985*, Ottawa, octobre 1985, 115 p.

<sup>(32)</sup> Comité consultatif des perspectives de l'hydrogène, *Une mission nationale pour le Canada*, juin 1987, p. 35-38.

<sup>(33)</sup> Conseil national de recherches du Canada, Division de l'énergie, *Technologie des énergies de remplacement au Canada*, Ottawa, septembre 1986, p. 136.

<sup>(34)</sup> *Ibid.*

- La réaction de fusion ne donne lieu à aucun produit chimique de combustion, ce qui en fait à cet égard une technologie énergétique inoffensive.
- Les matériaux utilisés et les sous-produits émanant d'un réacteur de fusion commercial ne se prêtent pas à la fabrication d'armes nucléaires.
- La mise au point des systèmes de fusion, en raison de leur complexité et des conceptions techniques très exigeantes, ne peut que promouvoir le progrès technique et pourrait avoir des applications dans d'autres secteurs industriels<sup>(35)</sup>.

S'il est vrai que l'exploitation commerciale de l'énergie de fusion présente des avantages potentiels intéressants, il n'en reste pas moins qu'elle nécessite la résolution d'énormes problèmes techniques et économiques.

L'hydrogène et la fusion nucléaire ne sont que deux des avenues auxquelles le Canada devra consacrer beaucoup plus d'attention au cours des prochaines années. Aussi, dans une perspective de protection de l'environnement et de réduction des risques pour la santé inhérents à la production d'énergie, et reconnaissant qu'il existe depuis janvier 1987 un comité interministériel sur l'énergie et l'environnement, le Comité recommande que :

### **Recommandation 1**

**Le gouvernement fédéral devrait accentuer ses efforts en vue de déterminer dans quelle mesure les différents vecteurs ou sources énergétiques renouvelables peuvent répondre à la demande énergétique des Canadiens. De plus, les ministères de l'Environnement et de l'Énergie, des Mines et des Ressources devraient établir les meilleures dispositions pouvant servir à :**

- a) économiser l'énergie et en réduire la consommation;**
- b) optimiser l'utilisation des ressources énergétiques en fonction des réserves disponibles et de leur impact sur l'environnement et la santé; et**
- c) assurer une saine gestion des déchets qui résultent des techniques productrices d'énergie.**

<sup>(35)</sup> Chambre des communes, Comité spécial de l'énergie de remplacement du pétrole (Thomas H. Lefebvre, président), *Énergies de remplacement*, Ottawa, 1981, p. 185.

## Chapitre 2

### Le programme canadien de gestion du combustible nucléaire irradié : Les intervenants

Le gouvernement fédéral n'est pas contre la création de déchets nucléaires, il ne se contente même pas d'une position neutre. Il subventionne les producteurs de déchets. Le gouvernement fédéral s'est porté acquéreur dans le domaine de l'industrie nucléaire dès le départ, ce qui est à l'origine de notre problème actuel.

Norman Rubin, directeur de la recherche nucléaire à *Energy Probe*.

---

#### Le cadre réglementaire

En 1946, le Parlement canadien, en adoptant la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* (S.R.C. 1970, c. A-19), a déclaré l'énergie nucléaire matière d'intérêt national, relevant donc de la compétence exclusive du gouvernement fédéral. La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) a été instituée par cette Loi dans le but de pourvoir au contrôle et à la surveillance du développement, de l'emploi et de l'usage de l'énergie nucléaire.

Les bases actuelles de la réglementation nucléaire canadienne sont contenues dans la Loi et surtout dans le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* (C.R.C. 1978, c. 365), qui détermine le régime d'autorisation et de surveillance applicable à l'ensemble des activités nucléaires. Afin de combler les lacunes de la législation en la matière, le Parlement a promulgué une loi concernant certains aspects de la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires, qui est entrée en vigueur le 11 octobre 1976 (*Loi sur la responsabilité nucléaire*, S.R.C. 1970 (1<sup>er</sup> suppl.), c. 29). En ce qui concerne les installations de gestion des déchets radioactifs, celles-ci sont soumises aux exigences générales du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*, et les exploitants doivent obtenir un permis de la Commission de contrôle de l'énergie atomique. Pour les permis de toute autre catégorie (exploitation minière, possession et commercialisation de matières, d'équipement et de technologie nucléaires), on exige que les requérants aient prévu des mesures adéquates pour l'entreposage ou l'évacuation des déchets; à cette fin, des modalités appropriées sont prescrites dans chacun des permis<sup>(36)</sup>.

#### Le cadre institutionnel

De nombreux ministères et organismes interviennent dans la réglementation des activités nucléaires et la gestion des déchets radioactifs au Canada. Ainsi, les ministères

<sup>(36)</sup> Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, *Législations nucléaires : étude analytique*, Paris, vol. 1, 1983, p. 66-70.

fédéral et provinciaux de l'Environnement évaluent les répercussions environnementales des installations nucléaires proposées et des projets connexes concernant par exemple les sites d'enfouissement des déchets. Environnement Canada participe en outre à la réglementation nucléaire en fixant les normes canadiennes pour les substances toxiques (y compris les substances radioactives) dans l'environnement. De son côté, Transports Canada partage la responsabilité du transport des substances radioactives avec la CCEA et fixe des normes pour les transporteurs conformément à la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*. Enfin, Santé et Bien-être Social Canada est le principal conseiller de la CCEA en ce qui concerne les problèmes de santé relatifs à l'exposition aux rayonnements et à la radioprotection<sup>(37)</sup>.

Les pages qui suivent procurent des informations supplémentaires sur les organisations qui jouent un rôle de premier plan dans la gestion des déchets nucléaires hautement radioactifs au Canada, tout en tenant compte des commentaires émis à leur sujet par les témoins.

### A. L'Énergie atomique du Canada Limitée

Au Canada, l'Énergie atomique du Canada Limitée (EACL) joue un rôle prépondérant dans le développement des utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire. Elle dispose de vastes responsabilités qui se transposent en activités allant de la recherche fondamentale aux opérations commerciales et aux transferts nationaux et internationaux de sa technologie nucléaire. Pour mener à bien les divers aspects de sa mission, l'EACL a été amenée à établir un certain nombre d'entités administratives. Ainsi, c'est à la Société de recherche de l'EACL qu'incombe, entre autres, la responsabilité d'effectuer des recherches dans le domaine de la gestion des déchets de combustible nucléaire.

Aux termes d'un accord conclu par les gouvernements du Canada et de l'Ontario en 1978, *Ontario-Hydro* est responsable du développement de technologies pour l'entreposage temporaire et le transport du combustible irradié. Par ailleurs, l'EACL est chargée de coordonner et de gérer le programme de recherche et développement visant à déterminer un mode d'immobilisation et d'évacuation en toute sûreté des déchets de combustible<sup>(38)</sup>.

Selon le mode d'évacuation générique que l'EACL met actuellement au point, les déchets doivent être déposés dans des voûtes situées à une profondeur de 500 à 1 000 mètres dans des formations, qui sont considérées stables, de roches cristallines à l'intérieur du Bouclier canadien. Le choix d'un site de dépôt n'interviendra qu'une fois que ce mode d'évacuation aura été évalué et approuvé par les gouvernements.

Le Programme canadien de gestion des déchets est géré par l'Établissement de recherche nucléaire de Whiteshell, situé à Pinawa au Manitoba. Les recherches portent notamment sur l'immobilisation des déchets de combustible (c.-à-d. les moyens de les rendre insolubles et de les emballer dans des conteneurs durables), la technologie des conteneurs (il en faudra environ 100 000 d'ici l'an 2000 pour immobiliser le combustible irradié), les matériaux tampons et de remblayage, les barrières géologiques et l'évaluation du comportement des déchets enfouis pendant des milliers d'années<sup>(39)</sup>. Au concept de

<sup>(37)</sup> Commission de contrôle de l'énergie atomique (1986), p. 9-10.

<sup>(38)</sup> T.E. Rummery et F.L.J. Rosinger, *Gestion des déchets de combustible nucléaire : l'approche canadienne*, Whiteshell, septembre 1981, p. 2-3.

<sup>(39)</sup> Selon la CCEA, compte tenu des caractéristiques des déchets radioactifs, des méthodes d'évacuation et des incertitudes entourant les prévisions à long terme, on considère que 10 000 ans, après la mise en place des déchets, représentent une période maximale suffisante pour les évaluations de risque individuel.

l'enfouissement des déchets dans des voûtes hermétiques s'ajoute celui du «système à barrières multiples», qui vise à édifier une série de barrières entre les déchets et la surface du sol.

Soulignant que le programme canadien de recherche est considéré par les chercheurs internationaux comme l'un des meilleurs au monde, le président de la Société de recherche de l'EACL, S.R. Hatcher, a rappelé aux membres du Comité que compte tenu du bas prix actuel de l'uranium, le Canada ne s'est pas encore engagé dans le retraitement<sup>(40)</sup> du combustible irradié<sup>(41)</sup>.

Pourtant, dans un mémoire soumis au Comité, le Regroupement pour la surveillance du nucléaire soutient que l'objectif ultime de l'EACL consiste à favoriser le recyclage des déchets nucléaires<sup>(42)</sup>. En outre, l'on y prétend que «l'EACL a détourné la plupart des crédits fournis par le gouvernement fédéral pour étudier l'élimination des déchets nucléaires et les a utilisés pour faire des recherches sur le retraitement du plutonium<sup>(43)</sup>».

L'intérêt qu'une bonne partie de la communauté internationale porte au retraitement est fort bien résumé dans le paragraphe qui suit :

La Suède et le Canada n'ont guère manifesté d'intérêt pour le retraitement et penchent donc pour une évacuation directe éventuelle de leur combustible irradié. Aucun de ces deux pays ne pense cependant être en mesure d'exploiter un dépôt à l'échelle industrielle avant une dizaine ou une vingtaine d'années après la fin du siècle. Bien que les États-Unis, la République fédérale d'Allemagne et la Suisse poursuivent activement des travaux de mise au point sur la technique d'évacuation directe, chacun de ces pays a retraité dans le passé des proportions variables de son combustible irradié et continuera probablement à agir de même à l'avenir. La Finlande étudie elle aussi l'évacuation directe d'une partie de son combustible irradié. Elle envoie une certaine proportion de son combustible irradié en URSS. L'Espagne et les Pays-Bas n'ayant qu'une puissance nucléaire limitée, leur stratégie a consisté jusqu'à présent à passer des contrats de retraitement à l'étranger, mais cette situation pourrait évoluer à l'avenir, en particulier en Espagne qui a annoncé son intention de limiter à long terme sa puissance nucléaire à dix réacteurs. Les autres pays de l'OCDE soit exploitent déjà des installations de retraitement soit ont annoncé des projets allant dans ce sens<sup>(44)</sup>.

Cette question ne fait certes pas l'objet d'un consensus parmi les spécialistes du nucléaire. À l'heure actuelle, la plupart des pays utilisateurs d'électronucléaire optent pour l'attentisme. Cependant, certains sont convaincus de la valeur du retraitement. C'est ainsi qu'au cours de la deuxième conférence internationale sur le retraitement du combustible nucléaire, tenue à Paris en août 1987, le président du Commissariat à l'énergie atomique de France, Jean-Pierre Capron, a déclaré que «le retraitement est la seule approche responsable vis-à-vis des générations futures. Il permet, en effet, une gestion des déchets sûre à long terme<sup>(45)</sup>».

<sup>(40)</sup> On entend par retraitement la séparation des actinides (tels que le plutonium, l'uranium et le thorium) des produits de fission, par des moyens chimiques et physico-chimiques. Les produits de fission sont laissés sous forme de déchets hautement radioactifs à évacuer.

<sup>(41)</sup> S.R. Hatcher, Société de recherche de l'Énergie atomique du Canada Limitée, fascicule n° 6, 2 février 1987, p. 5-7.

<sup>(42)</sup> Bien que le Canada ait ratifié, en 1969, le *Traité de non-prolifération des armes nucléaires* et que ses exportations de techniques, d'équipement et de matières nucléaires soient limitées aux seuls États qui ont signé le Traité ou qui acceptent de se soumettre à des contrôles internationaux équivalents, il existe toujours une certaine crainte parmi la population au sujet du détournement possible de sous-produits des réacteurs à fission (notamment de plutonium) afin de fabriquer des armes nucléaires.

<sup>(43)</sup> Gordon Edwards, «Les déchets de combustible nucléaire au Canada», Montréal, Regroupement pour la surveillance du nucléaire, juin 1986, p. 5.

<sup>(44)</sup> Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (1986), p. 29.

<sup>(45)</sup> Elisabeth Gordon, «La prolifération des déchets nucléaires», *Le Monde*, Paris, 28 août 1987, p. 21.

Le combustible irradié est le principal déchet que produit une centrale nucléaire. Le concept initial du réacteur CANDU repose sur l'utilisation d'uranium naturel, qui contient 0,7 p.100 de matériel fissile (uranium 235) et qui ne passe qu'une seule fois dans le cœur du réacteur. Au moment de la conception de ce cycle de combustible, dit «à passe unique» ou «à rejeter», aucune valeur économique n'a été attribuée au combustible irradié<sup>(46)</sup>. À noter que seulement 70 p. 100 du combustible nucléaire fissile est consommé dans un réacteur CANDU. De plus, le combustible irradié contient des produits tels que du plutonium 239 et du plutonium 241, qui peuvent également servir de combustible. La récupération et le retraitement du combustible irradié ont une raison d'être, puisqu'il existe d'autres cycles de combustible qui utilisent le plutonium (élément artificiel fissile).

Le développement et l'utilisation de cycles au plutonium augmentent la quantité d'énergie qui peut être tirée de l'uranium naturel. L'utilisation du plutonium du combustible irradié permet de produire deux fois autant d'électricité en réduisant de moitié la demande d'uranium. Par ailleurs, des cycles au thorium (thorium 232 + neutrons = uranium 233) ou au thorium-plutonium sont également possibles. À cela s'ajoute la filière à neutrons rapides (réacteur surgénérateur), qui permet la consommation de presque tout l'uranium en transformant efficacement l'uranium 238 (non fissile) en plutonium<sup>(47)</sup>.

Il n'appartient pas à notre Comité de déterminer de façon certaine si le retraitement des déchets doit se faire ou non. Cependant, nous constatons qu'il existe des techniques susceptibles de réduire le volume de combustible irradié, que des pays comme la France, l'Angleterre, le Japon, la Belgique, la République fédérale d'Allemagne et l'Italie utilisent ces techniques ou s'y intéressent de près, mais que le concept canadien d'évacuation des déchets de combustible irradié n'envisage pas la possibilité de retraiter les déchets. Considérant les risques liés à la manutention et au transport futur des déchets hautement radioactifs ainsi que la durée de vie et l'activité spécifique du plutonium fissile (voir le tableau 3), le Comité recommande que :

## Recommandation 2

**Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, en collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada, devrait produire une étude détaillée au sujet des avantages à court et à long terme de l'utilisation de divers cycles de combustible qui pourraient réduire le volume et atténuer les risques des déchets produits par les réacteurs CANDU. De plus, l'Énergie atomique du Canada Limitée devrait s'employer à mettre au point des techniques qui réduisent le volume des déchets produits par les réacteurs existants.**

Au cours des audiences du Comité, plusieurs arguments ont été invoqués contre la participation actuelle de l'EACL aux recherches sur l'évacuation des déchets hautement radioactifs. On a notamment allégué l'existence de conflits d'intérêts, d'un passé entaché de prédictions fantaisistes et d'intérêts étrangers dans les projets de recherche de l'EACL. Ainsi, selon Norman Rubin, directeur de la recherche nucléaire d'*Energy Probe*, l'industrie nucléaire, qui a toujours affirmé qu'elle peut disposer de ses déchets de manière acceptable et économique, trouvera une solution qui lui paraîtra économique et s'arrangera par la suite pour qu'elle devienne acceptable. Selon *Energy Probe*, l'EACL ne peut mener un programme

<sup>(46)</sup> A.M. Aikin, J.M. Harrison et F.K. Hare, *La gestion des déchets nucléaires au Canada*, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa, 1977, p. 14.

<sup>(47)</sup> Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire, Agence internationale de l'énergie atomique, *L'énergie nucléaire et son cycle du combustible : perspectives jusqu'en 2025*, Paris, 1987, p. 76-81.

de recherche valable et crédible, puisque ses représentants auraient déjà déclaré que le problème des déchets radioactifs relève plus des relations publiques que de la technique<sup>(48)</sup>. Aussi l'organisation recommande-t-elle :

De reconnaître qu'il est malvenu d'attribuer à l'EACL la première responsabilité et le contrôle en matière de programme de gestion des déchets radioactifs. Le Comité devrait recommander fermement la restructuration du programme. Bon nombre du personnel et des laboratoires de l'Établissement de recherches nucléaires de Whiteshell pourraient poursuivre leurs activités dans le cadre de ce programme, mais il est crucial qu'ils ne relèvent plus de la direction de l'EACL et qu'ils continuent leurs recherches dans un contexte propice à l'application de la méthode scientifique : c'est-à-dire un contexte où la plus grande récompense serait décernée aux chercheurs qui parviendraient à mettre en relief les problèmes et les faiblesses d'une théorie ou d'un plan d'élimination des déchets de combustible nucléaire<sup>(49)</sup>.

Le Comité attribue une certaine valeur à une telle proposition. Toutefois, comme l'a très bien signalé L.W. Shemilt, président du Comité technique consultatif (CTC) sur le Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire (PCGDCN), il faut reconnaître que bien que l'EACL soit le maître d'oeuvre du Programme, la participation extérieure est très importante. Ainsi, la Commission géologique du Canada, le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), Environnement Canada, *Ontario-Hydro*, Hydro-Québec, l'industrie privée et plus d'une douzaine d'universités font également des recherches indépendantes liées au programme de recherche<sup>(50)</sup>. Aussi, à l'instar du CTC, le Comité ne met pas en doute la bonne foi des responsables du PCGDCN. De plus, comme le Programme fera très bientôt l'objet d'une évaluation par une Commission d'évaluation environnementale et par la Commission de contrôle de l'énergie atomique, le Comité considère qu'il serait plus opportun de veiller à la composition ainsi qu'au bon fonctionnement de ces organismes afin que tout soit mis en oeuvre en vue de rendre des décisions éclairées au sujet de la gestion des déchets hautement radioactifs.

## **B. Le Comité technique consultatif sur le Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire**

Le Comité technique consultatif sur le Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire, chargé de conseiller l'EACL, a été créé en 1979 à la suite de recommandations faites dans des rapports du gouvernement et de suggestions émanant de certains secteurs de la communauté scientifique. Ses membres sont choisis à partir d'une liste de candidats soumise par les principales sociétés et associations scientifiques et techniques du Canada. Il compte actuellement 13 membres appartenant à diverses disciplines.

Le CTC a pour but de servir de comité d'examen indépendant chargé de conseiller l'EACL sur la portée et la qualité du Programme de gestion des déchets de combustible nucléaire. Il a donc pour tâche d'examiner le contenu des projets de recherche proposés et les méthodes scientifiques utilisées, de s'assurer que la meilleure technologie possible est appliquée au Programme, d'en examiner les résultats et de s'assurer que les conclusions qu'on en tire sont valables dans les limites demandées, et de recommander tout secteur

<sup>(48)</sup> Norman Rubin, «La mauvaise administration du Programme de gestion des déchets de combustible nucléaire du Canada», mémoire présenté au Comité permanent de l'environnement et des forêts, Ottawa, 3 février 1987, p. 6.

<sup>(49)</sup> *Ibid.*, p. 10.

<sup>(50)</sup> L.W. Shemilt, Comité consultatif technique pour le Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire, fascicule n° 6, 2 février 1987, p. 34.

d'activité particulier dans lequel des recherches devraient être entreprises soit par le personnel existant, soit par du personnel employé en vertu de contrats de recherche. Les rapports annuels ainsi que tous les travaux du CTC s'orientent selon quatre grands axes de recherche :

- les techniques d'établissement de barrières;
- la recherche géoscientifique;
- la recherche sur l'environnement; et
- l'évaluation des problèmes liés à l'environnement et à la sécurité.

Dans son rapport annuel de 1986, le CTC présente une évaluation des travaux en cours du Laboratoire de recherche souterrain. En résumé, il conclut que la phase expérimentale de construction a été bien conçue et parfaitement exécutée. Il reconnaît toutefois que le choix du mode de mesure des effets éventuels d'une fuite de radionucléides, l'établissement d'un critère acceptable pour juger de ces effets et toute la question du risque posent des problèmes particulièrement difficiles à résoudre, et il préconise que soit facilitée la participation du public au mécanisme d'évaluation du concept<sup>(51)</sup>. Par ailleurs, le CTC soutient, dans son rapport de 1987, que le temps est sans doute venu pour favoriser une évaluation indépendante du PCGDCN et des différents aspects qui s'y rattachent en favorisant la participation des sociétés savantes, des associations professionnelles et scientifiques, des groupes d'intérêt public et de la communauté universitaire<sup>(52)</sup>.

Lors de son témoignage devant le Comité, le président du CTC, L.W. Shemilt, a souligné l'indépendance de son groupe à l'égard de l'EACL. De plus, selon M. Shemilt, le fait que le gouvernement de la Suède ait demandé à deux reprises au CTC de se prononcer sur son programme de recherche portant sur l'évacuation géologique en profondeur des déchets nucléaires fortement radioactifs témoigne de la valeur du CTC<sup>(53)</sup>.

### C. La Commission de contrôle de l'énergie atomique

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) a été créée en 1946 en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*. Cet organisme, qui relève du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, se compose de cinq membres, dont quatre sont nommés par décret. Le cinquième est le président du Conseil national de recherches du Canada, lui-même nommé par décret, qui est membre d'office. Les cinq membres de la Commission sont assistés par un personnel scientifique, technique et administratif de 250 employés.

La Commission est l'organisme fédéral chargé «de contrôler et de surveiller la mise en valeur, l'application et l'utilisation de l'énergie atomique et de permettre au Canada de participer effectivement au contrôle international de l'énergie atomique». Après avoir été responsable de toutes les activités nucléaires, depuis la recherche et le développement jusqu'à la réglementation, elle en est venue à s'occuper uniquement du contrôle des substances prescrites et des installations nucléaires en ce qui touche la santé et la sécurité, au moyen d'un régime de délivrance de permis<sup>(54)</sup>.

<sup>(51)</sup> Comité technique consultatif sur le Programme de gestion des déchets de combustible nucléaire, *Septième rapport annuel*, juillet 1986, 123 p.

<sup>(52)</sup> Comité consultatif sur le Programme de gestion des déchets de combustible nucléaire, *Eighth Annual Report*, juillet 1987, p. 70.

<sup>(53)</sup> Shemilt (1987), p. 37.

<sup>(54)</sup> Commission de contrôle de l'énergie atomique, «Un petit peu plus loin : le rôle de la Commission», *Contrôle*, Ottawa, 1986, p. 11.

De nombreuses personnes participent au processus de délivrance des permis : la plupart des spécialistes de la Commission, des comités consultatifs d'experts techniques, et des experts d'organismes provinciaux et fédéraux et d'universités. Selon le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*, toute personne ou tout organisme qui désire extraire, raffiner, traiter, exporter ou utiliser des substances prescrites (uranium, thorium, plutonium, etc.) ou qui désire exploiter une usine de production d'eau lourde (oxyde de deutérium) ou une installation nucléaire doit obtenir un permis. Le rôle ultime de la Commission est d'assurer que les exploitants prennent leurs responsabilités.

En ce qui concerne la gestion des déchets, la Commission fait une distinction entre l'entreposage, qui est le confinement de matières dans l'intention de les récupérer, et l'évacuation, qui est une forme de gestion sans intention de récupération, dont l'intégrité peut se passer indéfiniment de l'intervention humaine. À l'heure actuelle, la Commission est engagée dans l'évaluation du concept de l'évacuation des déchets hautement radioactifs dans des formations géologiques profondes. Le processus, qui comprend la tenue d'audiences publiques, devrait se terminer au début des années 1990. Ce n'est qu'à ce moment qu'on se mettra en quête d'un lieu pour lequel la Commission devra délivrer un permis.

Bien qu'aucun de ses membres n'ait comparu devant le Comité, la Commission a néanmoins fait l'objet d'une attention particulière, plusieurs témoins ayant formulé des commentaires et des recommandations à son égard. Ainsi, pour David Poch, avocat-conseil représentant environ quinze groupes religieux, environnementaux et de citoyens, la CCEA est en train d'outrepasser son rôle d'organisme de réglementation puisqu'elle empiète sur le domaine législatif en établissant les critères auxquels l'EACL doit s'astreindre quant à une question qui ne relève pas uniquement du domaine technique<sup>(55)</sup>. Dans une lettre adressée à l'honorable Pat Carney, lorsqu'elle était ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, M. Poch soulignait que :

Dans les directives qu'elle a promulguées pour les audiences concernant l'attribution des permis, la CCEA a elle-même exclu toute considération relative à l'économie, à l'emploi, aux énergies de substitution, au tourisme, au choix d'un style de vie et au nombre de personnes qui soutiennent la demande ou s'y opposent. [...] Le fait que la CCEA soit prête à évaluer le concept proposé sans simultanément étudier à fond les autres solutions possibles à ce problème met en doute la compétence de la Commission pour évaluer des questions techniques limitées<sup>(56)</sup>.

Pour sa part, Norman Rubin, d'*Energy Probe*, soutient que le Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire provoquera un affrontement entre le gouvernement et le grand public. Le problème posé par le processus actuel tient à ce qu'il a été conçu, mis sur pied et réglementé dès le départ par ceux qui avaient un engagement personnel ou collectif à l'égard de la survie de l'industrie nucléaire. Selon M. Rubin, la CCEA ne peut arbitrer le conflit entre la population et les milieux nucléaires, étant donné qu'elle penche nettement en faveur de l'industrie engagée dans ce conflit. Par conséquent, afin d'assurer la légitimité des décisions se rapportant aux déchets de combustible nucléaire et aux autres questions de réglementation de l'énergie nucléaire, et pour que la population puisse avoir confiance dans les décisions prises par les gouvernements en matière d'énergie nucléaire, la CCEA devrait faire l'objet de certaines réformes. Le Comité est d'avis que le public doit avoir confiance dans l'impartialité et la compétence de l'organisme investi du pouvoir de réglementation. Il prend donc en considération les suggestions formulées par *Energy Probe* et recommande que :

<sup>(55)</sup> David Poch, *Energy Probe et al.*, fascicule n° 7, 3 février 1987, p. 49.

<sup>(56)</sup> David Poch, lettre adressée à l'honorable Pat Carney, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa, 10 avril 1986, p. 3-4.

### Recommandation 3

**Le gouvernement devrait apporter les réformes suivantes touchant la Commission de contrôle de l'énergie atomique :**

- a) **un mécanisme de consultation devrait être mis sur pied afin d'exiger la participation du public lors de la prise de décisions au sujet de problèmes à caractère moral ou éthique;**
- b) **la composition de la Commission devrait être modifiée afin de refléter davantage les réserves exprimées par le public à l'égard de l'énergie nucléaire; et**
- c) **la Commission devrait relever du ministère de l'Environnement plutôt que de celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources.**

## Le programme canadien de gestion du combustible nucléaire irradié : Analyse

L'objectif général du Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire est d'assurer que les déchets de combustible nucléaire n'auront aucun effet nuisible important sur l'homme et l'environnement, en aucun moment que ce soit.

E.L.S. Rosinger et R.S. Dixon, Énergie atomique du Canada Limitée (1982).

### Introduction

En vue d'assurer une évacuation sûre des déchets hautement radioactifs, le Programme canadien mise sur le concept de base selon lequel les déchets peuvent être isolés d'une façon efficace et permanente par évacuation souterraine à grande profondeur (500 à 1 000 mètres), dans des formations géologiques considérées stables. C'est ainsi qu'en août 1981, le gouvernement fédéral et celui de l'Ontario ont publié une déclaration commune qui expose dans ses grandes lignes le processus d'examen et d'évaluation du mode d'évacuation envisagé. En résumé, ce processus se déroulera en trois phases :

- examen du point de vue de la réglementation et de l'environnement;
- procédure complète d'enquête publique; et
- décision des gouvernements sur l'acceptabilité du mode d'évacuation envisagé, compte tenu des informations et des recommandations se dégageant des phases précédentes.

À la suite de l'examen et de l'enquête publique, les gouvernements auront à choisir entre trois options :

- *Acceptation du mode envisagé* — L'acceptation du mode d'évacuation par le gouvernement fédéral et le gouvernement de l'Ontario est une condition préalable à toute proposition visant à choisir un site pour l'implantation d'une installation d'évacuation des déchets.
- *Acceptation conditionnelle du mode d'évacuation* — Celle-ci impliquerait de nouveaux travaux de recherche de la part de l'EACL et un complément d'information.
- *Refus du mode d'évacuation* — Dans cette hypothèse, le gouvernement fédéral et le gouvernement de l'Ontario devraient étudier les solutions de rechange proposées<sup>(57)</sup>.

<sup>(57)</sup> Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (1987), p. 71.

En avril 1981, le gouvernement fédéral a lancé un programme décennal de travaux génériques de recherche et de développement sur la gestion des déchets de combustible nucléaire. Outre les aspects de l'entreposage, du transport et de l'immobilisation des déchets de combustible irradié, l'évacuation définitive des matières immobilisées demeure l'aspect à la fois le plus difficile et le plus inquiétant du programme de gestion des déchets nucléaires. C'est essentiellement sur ce dernier point qu'ont porté les témoignages entendus lors des audiences du Comité.

## Le volet technique

Lors du témoignage des représentants de l'Énergie atomique du Canada Limitée, W.T. Hancox, vice-président chargé du programme de recherche sur la gestion des déchets, a énuméré certaines caractéristiques des déchets de combustible nucléaire :

- Dix ans après son déchargement du réacteur, une grappe de combustible irradié de réacteur CANDU produit à peu près la même chaleur qu'une ampoule électrique normale.
- La plupart des éléments très radioactifs du combustible nucléaire irradié se désintègrent rapidement, de sorte que le pouvoir de pénétration est négligeable après 500 ans.
- Quelques-unes des matières radioactives de longue durée de vie, telles que l'iode, le césium, le technétium et le plutonium, restent toxiques pendant des centaines de milliers d'années. Le danger éventuel est alors le même que celui de nombreux déchets toxiques non radioactifs.
- Les matières radioactives de longue durée de vie ne peuvent être dangereuses que par ingestion ou inhalation. L'objectif du système d'évacuation est d'isoler ces matières radioactives de l'environnement.
- Cent ans après la fermeture d'une voûte, la toxicité globale des déchets évacués serait semblable à celle d'un minerai à forte teneur d'uranium à l'état naturel<sup>(58)</sup>.

L'évaluation de l'efficacité du système d'évacuation en fonction des critères de sûreté est en cours dans le cadre du programme d'évaluation du concept par l'EACL. Elle consiste en un programme intégré d'analyses en laboratoire et sur le terrain, d'études techniques et de modélisation mathématique. L'EACL est donc en train de mettre au point et de valider la technologie de sélection du site et de construction du système d'évacuation<sup>(59)</sup>. Considérant l'importance accordée à l'utilisation de modèles mathématiques informatisés afin de vérifier la sûreté du concept, le Comité tient à présenter certains éléments du témoignage de Al Rycroft et Alayne McGregor, de l'organisation *Initiative for the Peaceful Use of Technology (INPUT)*.

Selon les représentants d'INPUT, un modèle informatique est une représentation logique sur ordinateur d'événements et de procédés réels, qui n'est toutefois qu'une représentation simplifiée de la réalité. Aussi, la difficulté première que comporte l'utilisation de modèles informatiques pour l'élimination des déchets nucléaires réside dans l'impossibilité de modéliser des programmes à l'aide de faits réels, puisque ceux-ci portent généralement sur des dizaines ou des centaines de milliers d'années. Pour Al Rycroft, accepter sans réserve les conclusions de tels modèles relève tout simplement de la foi. En plus de ne pas nécessaire-

<sup>(58)</sup> W.T. Hancox, Énergie atomique du Canada Limitée, fascicule n° 6, 2 février 1987, p. 7-9.

<sup>(59)</sup> W.T. Hancox, « Progrès de l'évaluation du concept canadien d'évacuation des déchets de combustible nucléaire », document produit pour le Comité permanent de l'environnement et des forêts, Ottawa, 2 février 1987, p. 4.

ment établir des prévisions tout à fait exactes, les modèles peuvent contenir des erreurs importantes de nature différente. Dans un modèle d'élimination de déchets nucléaires, par exemple, une faute de frappe, une fausse hypothèse de départ ou encore une erreur de logique ou de conception peut venir fausser le scénario établi<sup>(60)</sup>.

Reconnaissant l'intérêt et la pertinence des propos formulés par les représentants d'INPUT, le Comité recommande que :

#### Recommandation 4

**La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) devrait financer une évaluation scientifique indépendante des modèles informatiques qui servent à vérifier le concept canadien d'évacuation des déchets hautement radioactifs.**

À l'heure actuelle, on sait que le combustible irradié peut être évacué sans aucun traitement supplémentaire. De plus, la mise au point de conteneurs à enveloppe extérieure métallique (titane ou cuivre) assure une étanchéité d'au moins 500 ans. En ce qui a trait à la recherche sur le terrain, celle-ci s'effectue dans trois zones du Bouclier canadien : les zones d'Atikokan et d'East Bull Lake, dans le nord de l'Ontario, et la zone de Whiteshell, dans le sud du Manitoba.

Les excavations du Laboratoire de recherche souterrain (LRS) de Whiteshell comprennent des puits verticaux d'accès et de ventilation d'une profondeur de 255 mètres ainsi qu'une salle de laboratoire à une profondeur de 240 mètres. On fait actuellement des préparatifs d'approfondissement du puits d'accès jusqu'à 455 mètres, dans le cadre d'un accord signé avec le département américain de l'Énergie.

La phase d'évaluation du concept, qui comporte la recherche générique sur l'évacuation géologique, est une étape critique au programme de gestion des déchets. La clé de l'évaluation de l'efficacité et de la sûreté d'une installation d'évacuation de déchets hautement radioactifs réside dans la capacité de prédire, avec certitude, la nature et l'effet des processus et événements géologiques. Selon Gordon Edwards, du Regroupement pour la surveillance du nucléaire, les modèles mathématiques simulant le déplacement des déchets enfouis reposent sur des connaissances en géologie; or, cette science ne serait pas prévisionnelle mais plutôt descriptive. De plus, M. Edwards soutient que nous ne savons pas éliminer quoi que ce soit et que tout ce que nous savons faire, c'est entreposer. Enfin, il conclut que le talon d'Achille de toute l'idée de l'enfouissement à grande profondeur réside dans l'impossibilité de combler le trou perforé au point de lui redonner une intégrité semblable à celle du roc<sup>(61)</sup>.

Abondant dans le même sens que M. Edwards, Carole Duyf, du *Concerned Citizens of Manitoba Inc.*, dénonce l'ampleur et l'objet des activités de l'EACL au Laboratoire de recherche souterrain de Pinawa et soutient que la présence du forage au lac du Bonnet ne prouve qu'une chose, à savoir que «l'EACL est capable de creuser un trou dans le roc<sup>(62)</sup>». Témoignant au nom de la même organisation, Donovan Timmers a soutenu qu'il est parfaitement immoral de faire reposer le risque de défaillance d'un cimetière de déchets nucléaires sur les générations futures<sup>(63)</sup>. Pour Normand Rubin d'*Energy Probe*, comme nous

<sup>(60)</sup> Al Rycroft et Alayne McGregor, *Initiative for the Peaceful Use of Technology*, fascicule n° 10, 17 mars 1987, p. 7-15.

<sup>(61)</sup> Gordon Edwards, Regroupement pour la surveillance du nucléaire, fascicule n° 7, 3 février 1987, p. 7 et 13.

<sup>(62)</sup> Carole Duyf, *Concerned Citizens of Manitoba Inc.*, fascicule n° 7, 3 février 1987, p. 29.

<sup>(63)</sup> Donovan Timmers, *ibid.*, p. 28.

ne pouvons déterminer ni prévoir le comportement des déchets nucléaires sous terre, ce serait une grave erreur que de les enfouir dans une formation géologique. Par ailleurs, étant donné que la communauté scientifique ne peut garantir l'intégrité future d'un lieu d'enfouissement des déchets, il revient à la population dans son ensemble de prendre une décision à partir des modèles et des opinions scientifiques. De l'avis de M. Rubin, une fois qu'ils auront été informés des dernières prévisions et inconnus, les Canadiens préféreront conserver les déchets existants à la surface de la terre pendant encore une ou deux autres générations<sup>(64)</sup>. Cette vision des choses est également partagée par Gordon Edwards, qui soutient que :

Si nous [...] gardons [les déchets] en toute sécurité en surface, là où on peut les surveiller attentivement, il n'y a nulle raison que, dans les décennies à venir, dans une trentaine ou une quarantaine d'années, les scientifiques ne trouvent pas un moyen qui permette de neutraliser ces déchets, de les rendre inoffensifs. Ce serait la solution idéale. C'est pourquoi je pense qu'il ne faut pas se précipiter pour les enfouir de manière irréversible<sup>(65)</sup>.

Étant donné qu'ils refusent de considérer la solution à l'étude, MM. Rubin et Edwards sont encore plus sévères que la Commission royale de l'Ontario sur la planification de l'énergie électrique qui recommandait, en 1980, d'envisager l'imposition d'un moratoire dans l'éventualité où les recherches concernant l'évacuation des déchets de combustible irradié ne seraient pas suffisamment avancées en 1990<sup>(66)</sup>.

À l'heure actuelle, deux évaluations préliminaires du concept (1981 et 1985) ont été réalisées par des représentants d'organismes gouvernementaux et privés et du grand public. L'évaluation définitive se fera après que le Comité technique consultatif aura remis son évaluation finale. Pour sa part, le CTC croit que le concept actuel est prometteur et digne de faire l'objet de recherches approfondies, et que les résultats des travaux actuels continueront à dissiper les incertitudes liées aux différents volets du concept global. Aussi, au dire du CTC, il est primordial que les ressources fournies demeurent suffisantes pour permettre d'assurer la bonne marche du projet<sup>(67)</sup>. Le Comité approuve cet énoncé et formule la recommandation suivante :

## Recommandation 5

**Étant donné qu'un programme de gestion des déchets nucléaires doit avoir pour objectif de protéger la santé et la sécurité des Canadiens, des raisons de convenance économique à court terme ne doivent pas faire obstacle à la réalisation de cet objectif prioritaire. Par conséquent, les ressources nécessaires à la vérification du concept canadien d'évacuation doivent demeurer suffisantes jusqu'à son évaluation finale par la communauté scientifique et jusqu'à son approbation ou son rejet par le grand public.**

## Le processus d'évaluation

La déclaration commune des gouvernements du Canada et de l'Ontario, en 1981, a défini le processus d'évaluation du concept canadien de gestion des déchets hautement radioactifs. C'est ainsi qu'on a désigné la Commission de contrôle de l'énergie atomique comme étant l'organisme directeur chargé de l'examen réglementaire et écologique du

<sup>(64)</sup> Rubin (1987), p. 5.

<sup>(65)</sup> Gordon Edwards, Regroupement pour la surveillance du nucléaire, fascicule n° 7, 3 février 1987, p. 15.

<sup>(66)</sup> Royal Commission on Electric Power Planning (Arthur Porter, président), *Report: Concepts, Conclusions and Recommendations*, vol. 1, 1980, p. XIX.

<sup>(67)</sup> Comité consultatif technique, «Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire», mémoire présenté au Comité permanent de l'environnement et des forêts, Hamilton, janvier 1987, p. 12.

concept d'évacuation. Cet examen sera effectué par un Comité d'examen multilatéral (CEM) constitué par la CCEA, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et le ministère fédéral de l'Environnement. Ce Comité publiera un rapport public sur le document officiel d'évaluation du concept produit par l'EACL. Par la suite, les deux rapports feront l'objet d'un débat public qui aura lieu sous les auspices du gouvernement fédéral, sans doute par l'entremise d'une Commission d'évaluation environnementale. On soumettra alors les recommandations issues de ce débat à la CCEA, qui publiera une déclaration sur l'acceptabilité, l'acceptabilité conditionnelle ou l'inacceptabilité du concept<sup>(68)</sup>.

À l'instar de certains des témoins qu'il a entendus, le Comité s'interroge sur le rôle des intervenants ainsi que sur les ressources qui seront mises à la disposition du grand public lors de l'évaluation définitive du concept. Le Comité partage l'avis de Gordon Edwards, selon lequel les gouvernements devraient accorder des facilités financières à des groupes indépendants en vue d'effectuer des études critiques du PCGDCN. Selon M. Edwards :

Avec un budget d'environ 3 millions de dollars, il serait possible de réaliser une étude, peut-être sous les auspices du Conseil des sciences du Canada, en faisant appel à des scientifiques indépendants de tout le pays, en vue de faire une évaluation critique réelle de la solution du problème de l'élimination des déchets que l'EACL soumettra<sup>(69)</sup>.

Le Comité est conscient de l'excellente réputation et de la qualité du travail du Comité technique consultatif et de la CCEA. Cependant, compte tenu des arguments avancés dans le débat actuel, il serait opportun d'obtenir l'avis d'un groupe d'experts éclairés dont l'indépendance ne saurait être mise en doute et dont le mandat engloberait l'examen de solutions de rechange ainsi que l'analyse des aspects sociaux et moraux de la solution proposée. En conséquence, le Comité recommande que :

## Recommandation 6

**Le concept canadien d'évacuation des déchets de combustible nucléaire devrait faire l'objet d'une étude indépendante d'envergure qui en examinerait les conséquences sociales, morales, économiques et environnementales. Le Comité estime qu'il serait souhaitable que cette étude soit complétée au plus tard en 1989. Le rapport de cette étude devrait être remis à la Commission d'évaluation environnementale qui sera mise sur pied afin de permettre un débat public sur la proposition de l'EACL.**

Par ailleurs, le Comité est quelque peu préoccupé du rôle et du poids relatif qu'aura le ministère de l'Environnement à l'intérieur du processus d'analyse du concept. Ainsi, au dire même du ministre de l'Environnement, son ministère agit essentiellement à titre de conseiller, alors que les principales responsabilités en matière d'élimination des déchets radioactifs incombent au ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources<sup>(70)</sup>. Bien que ces deux ministères aient constitué un comité interministériel sur l'énergie et l'environnement, le Comité croit qu'il y a lieu d'élargir la sphère de compétence et d'accroître le rôle d'Environnement Canada. Enfin, sachant que ce dernier ministère étudie diverses options en

<sup>(68)</sup> Comité technique consultatif sur le programme de gestion des déchets de combustible nucléaire, *Sixième rapport annuel*, juillet 1985, p. 25.

<sup>(69)</sup> Gordon Edwards, Regroupement pour la surveillance du nucléaire, fascicule n° 7, 3 février 1987, p. 8.

<sup>(70)</sup> L'hon. Thomas Michael McMillan, ministre de l'Environnement, fascicule n° 15, 7 avril 1987, p. 5.

vue de financer la participation des représentants des groupes d'intérêt public, le Comité recommande que :

### **Recommandation 7**

**Le ministère de l'Environnement devrait accroître rapidement ses ressources en vue de bien défendre les intérêts de l'environnement lors du débat qui s'annonce sur la question du Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire (PCGDCN). De plus, le Ministère devrait prendre toutes les dispositions nécessaires en vue de favoriser la participation du public aux audiences de la future Commission d'évaluation environnementale.**

À l'heure actuelle, Environnement Canada s'occupe du dossier nucléaire par l'entremise de ses services scientifiques et techniques et du Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales (BFEEE). La Commission de contrôle de l'énergie atomique assumera la responsabilité première du processus d'évaluation du concept d'évacuation du combustible nucléaire irradié, et le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada apporteront également leur contribution à titre de membres du Comité d'examen multilatéral (CEM)<sup>(71)</sup>. Or, il est certain que les autres provinces qui exploitent des centrales électronucléaires, comme le Québec et le Nouveau-Brunswick, qui produisent de l'uranium, comme la Saskatchewan, ou qui ont sur leur territoire un site de recherche pour l'évacuation des déchets nucléaires, comme c'est actuellement le cas pour le Manitoba, ont tout intérêt à participer activement au processus d'évaluation du concept. Dans cette optique, le Comité recommande que :

### **Recommandation 8**

**Le ministère de l'Environnement de chacune des provinces engagées dans l'électronucléaire ou concernées par cette question devrait être membre du Comité d'examen multilatéral (CEM) qui étudiera le concept d'évacuation du combustible nucléaire irradié.**

À l'instar de nombreux témoins, le Comité tient à souligner qu'il tient à voir établir une fois pour toutes les mécanismes du processus de consultation et de prise de décision qui déterminera la valeur du concept d'évacuation. À ce sujet, il est opportun de mettre en valeur un autre extrait de la lettre que David Poch a adressée à M<sup>me</sup> Pat Carney le 10 avril 1986 :

Le processus [de prise de décision] est marqué par l'incertitude. Nous ne savons pas quelle sera la composition de la Commission d'évaluation environnementale, comment elle fonctionnera, comment seront élaborées les directives relatives à l'évaluation sociale et éthique ni dans quelle mesure le rapport du Comité d'examen multilatéral (formé à l'instigation de la CCEA et dont cette dernière est membre) déterminera les questions étudiées avant que la Commission d'évaluation environnementale entende le cas.

[...] Les recommandations résultant du processus des audiences publiques seront soumises à la CCEA qui se prononcera quant à l'acceptabilité du concept proposé, la suite devant être prise par les deux gouvernements. La Commission d'évaluation environnementale ne semble avoir qu'un rôle consultatif : la CCEA pourrait donc approuver un concept à propos duquel la Commission aurait émis certaines réserves<sup>(72)</sup>.

<sup>(71)</sup> *Ibid.*

<sup>(72)</sup> David Poch (1986), p. 3-4.

En vue de dissiper les incertitudes et de faire connaître les différents volets du processus de prise de décision lié à l'évaluation du concept, le Comité recommande que :

#### **Recommandation 9**

**Le ministère de l'Environnement devrait assumer la direction de la mise en oeuvre du processus d'évaluation du concept d'évacuation des déchets de combustible irradié. De plus, en collaboration avec le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, il devrait, d'ici six mois, produire et publier un plan détaillé au sujet du mandat, des ressources, du calendrier d'activités et des pouvoirs de la Commission d'évaluation environnementale qui sera chargée d'examiner les résultats obtenus des promoteurs du concept.**

### **L'applicabilité du concept**

Selon l'EACL, les résultats de la deuxième évaluation provisoire du concept, publiés en septembre 1985, ont indiqué qu'aucune matière radioactive n'atteindrait la surface pendant des dizaines de milliers d'années après la fermeture de l'enceinte. En dernière analyse, l'EACL conclut donc que l'évacuation des déchets pourra se faire d'une façon économique et sécuritaire. En ce qui a trait aux aspects financiers du concept, le Comité espère que tout sera mis en oeuvre pour qu'on publie incessamment des données rigoureuses sur les coûts associés à l'option de l'évacuation en profondeur dans la roche cristalline. Par conséquent, le Comité recommande que :

#### **Recommandation 10**

**L'Énergie atomique du Canada Limitée devrait être en mesure de fournir au public des données précises sur les coûts qui résulteraient de l'utilisation à court et à long terme de cimetières nucléaires. Cette étude devrait également permettre d'établir la compétitivité présente et future de l'électricité d'origine nucléaire.**

L'élimination des déchets en un lieu particulier pose également un problème quant aux risques d'accidents associés à leur manutention et à leur transport. À l'heure actuelle, les déchets de combustible irradié sont entreposés sur les sites des réacteurs. Or, il y a lieu de connaître les avantages et les inconvénients relatifs de l'établissement d'un site centralisé d'évacuation par rapport à celui de plusieurs sites régionaux. Aussi, le Comité recommande que :

#### **Recommandation 11**

**Le ministère de l'Environnement, en collaboration avec le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, devrait produire une étude coûts-avantages comparant l'établissement d'un site centralisé d'entreposage ou d'évacuation de déchets de combustible irradié à l'établissement de sites régionaux qui assumeraient des fonctions similaires. L'étude devrait déterminer les risques, en particulier dans le domaine du transport, et les mesures de protection propres à chacune de ces options.**

En 1981, l'EACL a conclu un bail de vingt ans avec le gouvernement du Manitoba pour disposer de 1,5 mille carré de terres de la Couronne, à environ 15 milles au nord-est de Pinawa, pour y construire un laboratoire de recherche souterrain. Le bail interdit l'utilisation de substances nucléaires libres dans le laboratoire et le recours à ce dernier comme site

d'entreposage de déchets nucléaires, et il prévoit une remise en état du site à son expiration. Une deuxième entente de location des terres a été conclue au début de 1986, afin de permettre la réalisation d'études au sujet de la nappe d'eau souterraine de la région entourant le laboratoire.

Le Manitoba aurait donc décidé d'appuyer les travaux de recherche de l'EACL en exigeant de celle-ci et du gouvernement fédéral qu'ils lui garantissent que la province ne sera pas considérée comme site d'évacuation de déchets nucléaires. En fait, comme l'exprime très bien Gérard Lécuyer, ministre de l'Environnement, de la Sécurité et de l'Hygiène du travail du Manitoba :

Nous croyons savoir que les provinces qui produisent leur électricité à partir de l'énergie nucléaire n'aiment pas tellement que la recherche se fasse chez elles, en particulier l'Ontario, le Québec et le Nouveau-Brunswick. Si la recherche se fait chez elles, il y a de plus fortes chances qu'on cherche à établir ce centre d'évacuation sur leur territoire<sup>(73)</sup>.

En ce qui concerne les déchets nucléaires canadiens, l'Ontario, bénéficiant très largement de leur production, devrait accepter tous les risques inhérents à leur évacuation. Pour sa part, le Manitoba prendra la responsabilité des déchets dangereux non nucléaires qu'il produit<sup>(74)</sup>.

Bien que le Manitoba ait, semble-t-il, obtenu les meilleures garanties possibles et qu'il continue à prendre des mesures en vue de s'assurer qu'aucune installation d'évacuation ne sera jamais construite dans la province, plusieurs Manitobains n'accordent tout simplement pas leur confiance à l'EACL.

Un autre point important de l'exposé de M. Lécuyer concernait les répercussions d'installations d'évacuation de déchets nucléaires aux États-Unis, à proximité de la frontière du Manitoba. Le 16 janvier 1986, le département de l'Énergie des États-Unis a publié un projet de rapport désignant 20 régions susceptibles d'accueillir des sites d'évacuation de déchets nucléaires; cinq d'entre elles sont situées dans le bassin hydrographique de la rivière Rouge, qui s'étend au Manitoba. Au cours de l'automne 1986, le Congrès des États-Unis a suspendu le choix d'un site, sans le clore totalement. Voici un extrait d'une déclaration du Manitoba présentée lors de la tenue d'audiences publiques du département de l'Énergie des États-Unis au mois d'avril 1986 :

Parce que notre province dépend si largement de la rivière Rouge et de son bassin hydrographique, que la présence d'un système d'évacuation de déchets nucléaires ferait peser un risque incalculable sur la vallée et que le Manitoba est une province dénucléarisée ne produisant pas de déchets nucléaires de forte intensité, nous estimons qu'il ne faut pas demander aux Manitobains d'accepter de prendre quelque risque que ce soit en matière d'évacuation de déchets nucléaires. C'est la position que nous avons déjà prise sur l'évacuation des déchets nucléaires à l'intérieur de nos frontières, et nous avons reçu l'assurance du gouvernement fédéral qu'il n'y aurait pas de sites d'évacuation de ces déchets au Manitoba<sup>(75)</sup>.

À tout cela, le sous-ministre manitobain, Thomas H. Owen, a ajouté que le gouvernement américain s'est attiré des ennuis, puisqu'il se serait engagé à définir un site d'élimination dans le sud-ouest et un autre dans le nord-est du pays. Or, presque tout le

<sup>(73)</sup> L'hon. Gérard Lécuyer, ministre de l'Environnement, de la Sécurité et de l'Hygiène du travail du Manitoba, fascicule n° 9, 5 février 1987, p. 21.

<sup>(74)</sup> *Ibid.*, p. 7.

<sup>(75)</sup> *Ibid.*, p. 9.

nord-est des États-Unis est formé de bassins hydrographiques qui s'étendent également au Canada<sup>(76)</sup>.

Bien qu'au dire même de l'EACL, aucune recherche n'ait été entreprise à ce jour en vue de déterminer les sites potentiels d'évacuation, le Comité, à l'instar du *Concerned Citizens of Manitoba Inc.*, soutient que compte tenu du débat qui s'annonce, il est impérieux d'obtenir la liste des critères qui serviront à sélectionner le site idéal. Par conséquent, le Comité recommande que :

### Recommandation 12

**Dans l'éventualité où un concept canadien d'évacuation des déchets de combustible nucléaire serait considéré sécuritaire tout en étant scientifiquement et économiquement acceptable, le ministère de l'Environnement, en collaboration avec la Commission de contrôle de l'énergie atomique et les autres ministères fédéraux et provinciaux concernés, devrait sans délai élaborer et rendre publics les critères qui permettront de déterminer les sites potentiels d'évacuation des déchets hautement radioactifs. De plus, les provinces productrices d'énergie électronucléaire où l'on aura prouvé qu'il est possible d'éliminer les déchets d'une façon sécuritaire devraient être considérées pour l'établissement de sites d'évacuation. Les provinces et surtout les municipalités où l'on envisage l'aménagement d'un site d'élimination doivent être assurées de la tenue d'audiences publiques.**

Même si la politique actuelle du gouvernement canadien est de ne pas accepter les déchets des autres pays<sup>(77)</sup>, des organisations comme le *Concerned Citizens of Manitoba Inc.* s'inquiètent de la possibilité que le Canada prenne en charge des déchets nucléaires en provenance de l'étranger<sup>(78)</sup>. Aussi, afin de renseigner de façon adéquate le grand public et de tenir compte de son libre choix, le Comité recommande que :

### Recommandation 13

**Un processus d'examen public devrait être mis en oeuvre dans l'éventualité où le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources envisagerait la possibilité de prendre en charge des déchets nucléaires en provenance d'autres pays.**

Le Comité prend également note du fait que certains témoins s'interrogent sur le sort que l'on réserve aux centrales mises hors service. Pour Gordon Edwards, le gouvernement fédéral devrait demander à l'EACL de démanteler un réacteur nucléaire, comme celui de Gentilly-1, afin qu'on dispose de données quant à la sécurité et au coût d'un tel exercice. De plus, le savoir-faire ainsi acquis pourrait être commercialisé à l'échelle de la planète<sup>(79)</sup>. En effet, les exploitants de l'énergie nucléaire prévoient aujourd'hui un fonctionnement moyen de 40 ans pour une centrale nucléaire<sup>(80)</sup>. Au terme de sa vie, une telle centrale présente un risque permanent pour l'environnement, car elle contient des matériaux radioactifs. Étant donné que la majeure partie du parc nucléaire canadien est appelée à disparaître ou à être renouvelée d'ici quelques décennies, le Comité considère de première importance que l'on procède à une analyse en profondeur des problèmes que pose le déclassement des installations nucléaires. Le progrès exige, de la part de ceux qui savent, un énorme devoir d'information. Aussi, le Comité recommande que :

(76) Thomas H. Owen, sous-ministre de l'Environnement, de la Sécurité et de l'Hygiène du travail du Manitoba, *ibid.*, p. 18-19.

(77) L'hon. Marcel Masse, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, fascicule n° 14, 1<sup>er</sup> avril 1987, p. 19-20.

(78) Carol Duyf, *Concerned Citizens of Manitoba Inc.*, fascicule n° 7, 3 février 1987, p. 30.

(79) Gordon Edwards, Regroupement pour la surveillance du nucléaire, fascicule n° 7, 3 février 1987, p. 16.

(80) Pierre Tanguy, «Le déclassement des installations nucléaires», *La Recherche*, vol. 18, n° 187, avril 1987, p. 546-555.

## Recommandation 14

**Afin d'atténuer les incertitudes qui planent autour de la question du déclassement des centrales nucléaires, l'Énergie atomique du Canada Limitée doit produire et rendre publique une étude qui ferait connaître sa politique, ses ressources et son orientation dans ce domaine.**

En dernière analyse, le Comité reconnaît que c'est précisément parce qu'il y a des incertitudes et des différences de valeurs et parce que l'équité est l'une des principales qualités d'une décision valable en matière de réglementation que le rôle de la connaissance est limité. Le problème apparaît lorsque l'on essaie de définir des critères de risque et de sécurité :

Une bonne façon de définir la «sécurité», définition qui a de plus en plus cours, consiste à déterminer le niveau de *risque* jugé *acceptable*. Dans ce contexte, le *risque* est défini comme la probabilité de dommages, multipliée par la gravité de leurs conséquences. Le *risque* mesure donc objectivement un danger éventuel, tandis que la *sécurité* traduit un jugement subjectif qui détermine si ce danger est acceptable. Le risque fait légitimement l'objet d'une recherche scientifique [...]. Cependant, les scientifiques ne peuvent déterminer si quelque chose est *sûr* ou *assez sûr*, car c'est une question de préférence ou de jugement. Le groupe veut-il vivre avec les risques inhérents au produit, tels que les scientifiques les décrivent, veut-il payer pour réduire ces risques ou renoncer au produit<sup>(81)</sup>?

C'est donc le défi suivant que les partisans du nucléaire doivent maintenant relever : convaincre la population que les risques inhérents à l'atome en valent la peine. Si un problème est particulièrement difficile à résoudre, on ne peut hélas prétendre qu'il est résolu en se bornant à invoquer tous les efforts consentis à cette fin. Aussi, considérant que l'on estime à trois ans le temps requis par la Commission d'évaluation environnementale pour porter un jugement sur l'entreposage et l'élimination des déchets de combustible irradié, le Comité recommande que:

## Recommandation 15

**Un moratoire sur la construction de centrales nucléaires au Canada devrait être imposé jusqu'à ce que la population ait accepté une solution convenable pour l'élimination des déchets hautement radioactifs. De plus, la stratégie canadienne de l'énergie devrait élaborer des solutions de rechange qui favoriseraient une réduction de la consommation énergétique et une diminution des stress environnementaux occasionnés par les déchets résultant des différentes techniques productrices d'énergie.**

<sup>(81)</sup> Elizabeth S. Rolph, *Nuclear Power and the Public Safety*, Lexington (Mass.), Lexington Books, 1979, p. xiii; cité dans Wolfgang Koerner, *Problématique et perspectives de l'énergie nucléaire utilisée à des fins non militaires*, étude générale BP-124F, Ottawa, Bibliothèque du Parlement, Service de recherche, mai 1985, p. 8.

## Sommaire des recommandations

---

### Recommandation 1

Le gouvernement fédéral devrait déterminer dans quelle mesure les différents vecteurs ou sources énergétiques renouvelables peuvent répondre à la demande énergétique des Canadiens. De plus, les ministères de l'Environnement et de l'Énergie, des Mines et des Ressources devraient établir les meilleures dispositions pourrai servir à :

- a) économiser l'énergie et en réduire la consommation;
- b) optimiser l'utilisation des ressources énergétiques en fonction des réserves disponibles et de leur impact sur l'environnement et la santé; et
- c) assurer une saine gestion des déchets qui résultent des techniques productrices d'énergie.

### Recommandation 2

Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, en collaboration avec le Conseil national de recherche du Canada, devrait produire une étude détaillée au sujet des avantages à court et à long terme de l'utilisation de divers cycles de combustible qui pourraient réduire le volume et atténuer les risques des déchets produits par les réacteurs CANDU. De plus, l'Énergie atomique du Canada Limitée devrait s'employer à mettre au point des techniques qui réduisent le volume des déchets produits par les réacteurs existants.

### Recommandation 3

Le gouvernement devrait apporter les réformes suivantes touchant la Commission de contrôle de l'énergie atomique :

- a) un mécanisme de consultation devrait être mis sur pied afin d'exiger la participation du public lors de la prise de décisions au sujet de problèmes à caractère moral ou éthique;
- b) la composition de la Commission devrait être modifiée afin de refléter davantage les réserves exprimées par le public à l'égard de l'énergie nucléaire; et
- c) la Commission devrait relever du ministère de l'Environnement plutôt que de celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources.



## Sommaire des recommandations

---

### Recommandation 1

Le gouvernement fédéral devrait accentuer ses efforts en vue de déterminer dans quelle mesure les différents vecteurs ou sources énergétiques renouvelables peuvent répondre à la demande énergétique des Canadiens. De plus, les ministères de l'Environnement et de l'Énergie, des Mines et des Ressources devraient établir les meilleures dispositions pouvant servir à :

- a) économiser l'énergie et en réduire la consommation;
- b) optimiser l'utilisation des ressources énergétiques en fonction des réserves disponibles et de leur impact sur l'environnement et la santé; et
- c) assurer une saine gestion des déchets qui résultent des techniques productrices d'énergie.

### Recommandation 2

Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, en collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada, devrait produire une étude détaillée au sujet des avantages à court et à long terme de l'utilisation de divers cycles de combustible qui pourraient réduire le volume et atténuer les risques des déchets produits par les réacteurs CANDU. De plus, l'Énergie atomique du Canada Limitée devrait s'employer à mettre au point des techniques qui réduisent le volume des déchets produits par les réacteurs existants.

### Recommandation 3

Le gouvernement devrait apporter les réformes suivantes touchant la Commission de contrôle de l'énergie atomique :

- a) un mécanisme de consultation devrait être mis sur pied afin d'exiger la participation du public lors de la prise de décisions au sujet de problèmes à caractère moral ou éthique;
- b) la composition de la Commission devrait être modifiée afin de refléter davantage les réserves exprimées par le public à l'égard de l'énergie nucléaire; et
- c) la Commission devrait relever du ministère de l'Environnement plutôt que de celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

#### **Recommandation 4**

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) devrait financer une évaluation scientifique indépendante des modèles informatiques qui servent à vérifier le concept canadien d'évacuation des déchets hautement radioactifs.

#### **Recommandation 5**

Étant donné qu'un programme de gestion des déchets nucléaires doit avoir pour objectif de protéger la santé et la sécurité des Canadiens, des raisons de convenance économique à court terme ne doivent pas faire obstacle à la réalisation de cet objectif prioritaire. Par conséquent, les ressources nécessaires à la vérification du concept canadien d'évacuation doivent demeurer suffisantes jusqu'à son évaluation finale par la communauté scientifique et jusqu'à son approbation ou son rejet par le grand public.

#### **Recommandation 6**

Le concept canadien d'évacuation des déchets de combustible nucléaire devrait faire l'objet d'une étude indépendante d'envergure qui en examinerait les conséquences sociales, morales, économiques et environnementales. Le Comité estime qu'il serait souhaitable que cette étude soit complétée au plus tard en 1989. Le rapport de cette étude devrait être remis à la Commission d'évaluation environnementale qui sera mise sur pied afin de permettre un débat public sur la proposition de l'EACL.

#### **Recommandation 7**

Le ministère de l'Environnement devrait accroître rapidement ses ressources en vue de bien défendre les intérêts de l'environnement lors du débat qui s'annonce sur la question du Programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire (PCGDCN). De plus, le Ministère devrait prendre toutes les dispositions nécessaires en vue de favoriser la participation du public aux audiences de la future Commission d'évaluation environnementale.

#### **Recommandation 8**

Le ministère de l'Environnement de chacune des provinces engagées dans l'électronucléaire ou concernées par cette question devrait être membre du Comité d'examen multilatéral (CEM) qui étudiera le concept d'évacuation du combustible nucléaire irradié.

#### **Recommandation 9**

Le ministère de l'Environnement devrait assumer la direction de la mise en oeuvre du processus d'évaluation du concept d'évacuation des déchets de combustible irradié. De plus, en collaboration avec le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, il devrait, d'ici six mois, produire et publier un plan détaillé au sujet du mandat, des ressources, du calendrier d'activités et des pouvoirs de la Commission d'évaluation environnementale qui sera chargée d'examiner les résultats obtenus des promoteurs du concept.

### Recommandation 10

L'Énergie atomique du Canada Limitée devrait être en mesure de fournir au public des données précises sur les coûts qui résulteraient de l'utilisation à court et à long terme de cimetières nucléaires. Cette étude devrait également permettre d'établir la compétitivité présente et future de l'électricité d'origine nucléaire.

### Recommandation 11

Le ministère de l'Environnement, en collaboration avec le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, devrait produire une étude coûts-avantages comparant l'établissement d'un site centralisé d'entroposage ou d'évacuation de déchets de combustible irradié à l'établissement de sites régionaux qui assumeraient des fonctions similaires. L'étude devrait déterminer les risques, en particulier dans le domaine du transport, et les mesures de protection propres à chacune de ces options.

### Recommandation 12

Dans l'éventualité où un concept canadien d'évacuation des déchets de combustible nucléaire serait considéré sécuritaire tout en étant scientifiquement et économiquement acceptable, le ministère de l'Environnement, en collaboration avec la Commission de contrôle de l'énergie atomique et les autres ministères fédéraux et provinciaux concernés, devrait sans délai élaborer et rendre publics les critères qui permettraient de déterminer les sites potentiels d'évacuation des déchets hautement radioactifs. De plus, les provinces productrices d'énergie électronucléaire où l'on aura prouvé qu'il est possible d'éliminer les déchets d'une façon sécuritaire devraient être considérées pour l'établissement de sites d'évacuation. Les provinces et surtout les municipalités où l'on envisage l'aménagement d'un site d'élimination doivent être assurées de la tenue d'audiences publiques.

### Recommandation 13

Un processus d'examen public devrait être mis en oeuvre dans l'éventualité où le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources envisagerait la possibilité de prendre en charge des déchets nucléaires en provenance d'autres pays.

### Recommandation 14

Afin d'atténuer les incertitudes qui planent autour de la question du déclassement des centrales nucléaires, l'Énergie atomique du Canada Limitée doit produire et rendre publique une étude qui ferait connaître sa politique, ses ressources et son orientation dans ce domaine.

### Recommandation 15

Un moratoire sur la construction de centrales nucléaires au Canada devrait être imposé jusqu'à ce que la population ait accepté une solution convenable pour l'élimination des déchets hautement radioactifs. De plus, la stratégie canadienne de l'énergie devrait élaborer des solutions de rechange qui favoriseraient une réduction de la consommation énergétique et une diminution des stress environnementaux occasionnés par les déchets résultant des différentes techniques productrices d'énergie.

Recommandation 10

1. Il est recommandé de continuer à encourager les pays en développement à participer à des programmes de coopération scientifique et technique. Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique.

Recommandation 11

Le développement de l'industrie et de l'agriculture est une priorité pour les pays en développement. Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique.

Recommandation 12

Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique. Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique.

Recommandation 13

Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique. Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique.

Recommandation 14

Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique. Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique.

Recommandation 15

Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique. Les pays en développement devraient être encouragés à participer à des programmes de coopération scientifique et technique.

# Annexe B

## Objectifs, exigences et lignes directrices réglementaires à long terme pour l'évacuation des déchets radioactifs

(Extrait du document  
de réglementation R-104 de la  
Commission de contrôle de l'énergie atomique)

---

### 1. Objectifs de l'évacuation des déchets radioactifs

Compte tenu des facteurs économiques et sociaux, l'évacuation des déchets radioactifs vise à :

- minimiser les obligations imposées aux générations futures,
- protéger l'environnement, et
- protéger la santé des personnes.

### 2. Exigences réglementaires de base

#### 2.1 Obligations imposées aux générations futures

Les obligations imposées aux générations futures seront minimisées par :

- a) le choix de méthodes d'évacuation de déchets radioactifs qui ne dépendent pas, autant que possible, de contrôles institutionnels à long terme comme caractéristique de sûreté obligatoire;
- b) l'application de ces méthodes d'évacuation en temps opportun, compte tenu des facteurs techniques, économiques et sociaux; et
- c) l'assurance qu'il n'existera dans l'avenir aucun risque prévu pour la santé des personnes et l'environnement qui serait inacceptable à l'heure actuelle.

#### 2.2 Protection de l'environnement

Les diverses méthodes d'évacuation de déchets radioactifs doivent être appliquées de manière telle qu'il n'y ait dans l'avenir aucune conséquence prévue sur l'environnement qui ne serait pas acceptable à l'heure actuelle, et que la présence possible de contaminants radioactifs ou autres n'empêche aucune utilisation future des ressources naturelles.

### 2.3.1 Protection de la santé des personnes : Exigences générales

Le risque radiologique prévu pour les personnes et attribuable à toute installation d'évacuation des déchets ne doit pas dépasser  $10^{-6}$  cas de cancer fatal et d'effets génétiques graves par année, en supposant qu'il n'y a pas de contrôle institutionnel à long terme comme caractéristique de sûreté.

### 2.3.2 Divergences par rapport aux exigences générales

S'il n'existe aucune méthode pratique pour satisfaire entièrement aux exigences de la section 2.3.1, une étude d'optimisation doit être effectuée afin de déterminer l'option privilégiée. Dans ces circonstances, une installation d'évacuation doit être :

- a) compatible avec les résultats d'une telle étude, et
- b) telle que le risque prévu pour les personnes ne dépasse pas ce qui est accepté à l'heure actuelle pour les activités relatives aux mêmes déchets.

## 3. Lignes directrices pour l'application des exigences fondamentales de radioprotection

### 3.1 Identification des personnes visées

Les exigences relatives au risque individuel à long terme devraient être appliquées à un groupe de personnes dans un endroit et à un moment supposés où le risque est susceptible d'être le plus grand, quelles que soient les frontières nationales.

### 3.2 Probabilités des scénarios d'irradiation

Il faudrait attribuer aux probabilités des scénarios d'irradiation des valeurs numériques basées soit sur la fréquence relative des irradiations, soit sur les meilleurs calculs estimatifs et les meilleurs jugements en matière d'ingénierie.

### 3.3 Période de temps à considérer

La période pour prouver la conformité aux exigences relatives au risque individuel grâce aux modèles mathématiques de prévision n'a pas besoin de dépasser 10 000 ans. Si le risque prévu ne culmine pas avant 10 000 ans, il doit exister des arguments suffisants selon lesquels le taux de dégagement de radionucléides dans l'environnement au-delà de 10 000 ans n'augmentera pas subitement et sensiblement, et aucune personne ne sera exposée à un risque radiologique aigu.

### 3.4 Données des modèles de prévision

Il faudrait calculer le risque individuel en utilisant le facteur de conversion de risque  $2 \times 10^{-2}$  par sievert, ainsi que la probabilité des scénarios d'irradiation et :

- a) soit la dose annuelle individuelle\* calculée à partir de l'analyse déterministe des voies d'acheminement;

\* «Dose» signifie l'équivalent de dose effectif engagé par année d'irradiation.

- b) soit la valeur arithmétique moyenne de la dose annuelle individuelle à partir de la distribution des doses annuelles individuelles selon l'analyse probabiliste.

### 3.5 Optimisation

Si une étude d'optimisation est requise conformément à la section 2.3.2, elle devrait tenir compte de tous les facteurs radiologiques et non radiologiques pertinents.

## Liste des témoins

	Fascicule	Date
1. Comité technique consultatif sur le programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire L.W. Shemilt, président; George Skippen, membre; Branko Ladanji, membre.	6	2 février 1987
2. Énergie atomique du Canada Limitée Stanley R. Hatcher, président, Société de recherche; William T. Hancox, vice-président, Gestion des déchets; Kenneth W. Dormuth, directeur, Sciences de la terre et de l'environnement.	6	2 février 1987
3. <i>Energy Probe et al.</i> Norman Rubin, directeur de la recherche nucléaire; David Poch, conseiller pour <i>Energy Probe</i> et d'autres groupes de pression.	7	3 février 1987
4. <i>Concerned Citizens of Manitoba Inc.</i> Donavan Timmers; Carol Dwyf; Walter Robbins.	7	3 février 1987
5. <i>Initiative for the Peaceful Use of Technology (INPUT)</i> Al Rycraft; Alayne McGregor.	10	17 mars 1987



## Liste des témoins

	Fascicule	Date
<p>1. Comité technique consultatif sur le programme canadien de gestion des déchets de combustible nucléaire</p> <p>L.W. Shemilt, président; George Skippen, membre; Branko Ladanji, membre.</p>	6	2 février 1987
<p>2. Énergie atomique du Canada Limitée</p> <p>Stanley R. Hatcher, président, Société de recherche; William T. Hancox, vice-président, Gestion des déchets; Kenneth W. Dormuth, directeur, Sciences de la terre et de l'environnement.</p>	6	2 février 1987
<p>3. <i>Energy Probe et al.</i></p> <p>Norman Rubin, directeur de la recherche nucléaire; David Poch, conseiller pour <i>Energy Probe</i> et d'autres groupes de pression.</p>	7	3 février 1987
<p>4. <i>Concerned Citizes of Manitoba Inc.</i></p> <p>Donavan Timmers; Carol Duyf; Walter Robbins.</p>	7	3 février 1987
<p>5. <i>Initiative for the Peaceful Use of Technology (INPUT)</i></p> <p>Al Rycroft; Alayne McGregor.</p>	10	17 mars 1987

	Fascicule	Date
6. Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources L'hon. Marcel Masse, ministre; Eva L.J. Rosinger, adjointe exécutive du président d'EACL; Bob Morrisson, directeur général, Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire; André Scott, adjoint exécutif; Joe Howieson, conseiller.	14	1 <sup>er</sup> avril 1987
7. Ministère de l'Environnement L'hon. Tom McMillan, ministre; Claude Barraud, coordonateur nucléaire.	15	7 avril 1987
8. Ministère de l'Environnement, de la Sécurité et de l'Hygiène du travail du Manitoba L'hon. Gérard Lécuyer, ministre; Thomas Owen, sous-ministre.	9	5 février 1987
9. Regroupement pour la surveillance du nucléaire Gordon Edwards.	7	3 février 1987

Un exemplaire des Procès-verbaux et témoignages du Comité permanent de l'environnement et des forêts se rapportant à la question à l'étude (*fascicules nos 6, 7, 9, 10, 14, 15, 19, 20 et 21 qui comprend le présent rapport*) est déposé.

Respectueusement soumis,

Le président

(Traduction)

Le Comité permanent de l'environnement et des forêts se réunit à huis clos, aujourd'hui à 9 h 12, dans la pièce 307, Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Bob Brisco, (président).

Membres du Comité présents : Bob Brisco, Charles Caccia, Elliott Hardey et Ted Schellenberg.

Membres suppléant présents : Bill Blaikie.

**BOB BRISCO.**

Aussi présent : De la Bibliothèque du Parlement : Jean-Pierre Amyot, attaché de recherche.

Conformément au mandat que lui confie le paragraphe 96(2) du Règlement, le Comité examine de nouveau la question de l'entreposage et de l'évacuation des déchets hautement radioactifs.

Le Comité examine de nouveau un projet de rapport.

À 10 h 53, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

LE JEUDI 3 DÉCEMBRE 1987

(36)

Le Comité permanent de l'environnement et des forêts se réunit à huis clos, aujourd'hui à 9 h 20, dans la pièce 307, Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Bob Brisco, (président).

Membres du Comité présents : Bob Brisco, Charles Caccia, Elliott Hardey, Lynn McDonald et Barry Moore.

Aussi présent : De la Bibliothèque du Parlement : Jean-Pierre Amyot, attaché de recherche.

Conformément au mandat que lui confie le paragraphe 96(2) du Règlement, le Comité examine de nouveau la question de l'entreposage et de l'évacuation des déchets hautement radioactifs.

Le Comité examine de nouveau un projet de rapport.

Il est convenu, — Que le projet de rapport tel que modifié, soit adopté comme le premier rapport du Comité.

Il est convenu, — Que l'on fasse imprimer 3 000 exemplaires du rapport.

Il est convenu, — Que le président soit autorisé à déposer le rapport sur le bureau de la Chambre.

Il est convenu, — Que le rapport ainsi imprimé soit muni d'une couverture spéciale.

Le greffier du Comité,  
Janice Mitchell.



## PROCÈS-VERBAUX

LE MARDI 1<sup>er</sup> DÉCEMBRE 1987  
(35)

[Traduction]

Le Comité permanent de l'environnement et des forêts se réunit à *huis clos*, aujourd'hui à 9 h 12, dans la pièce 307, Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Bob Brisco, (*président*).

*Membres du Comité présents* : Bob Brisco, Charles Caccia, Elliott Hardey et Ted Schellenberg.

*Membres suppléant présents* : Bill Blaikie.

*Aussi présent* : De la Bibliothèque du Parlement : Jean-Pierre Amyot, attaché de recherche.

Conformément au mandat que lui confie le paragraphe 96(2) du Règlement, le Comité examine de nouveau la question de l'entreposage et de l'évacuation des déchets hautement radioactifs.

Le Comité examine de nouveau un projet de rapport.

À 10 h 53, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

LE JEUDI 3 DÉCEMBRE 1987  
(36)

Le Comité permanent de l'environnement et des forêts se réunit à *huis clos*, aujourd'hui à 9 h 20, dans la pièce 307, Édifice de l'Ouest, sous la présidence de Bob Brisco, (*président*).

*Membres du Comité présents* : Bob Brisco, Charles Caccia, Elliott Hardey, Lynn McDonald et Barry Moore.

*Aussi présent* : De la Bibliothèque du Parlement : Jean-Pierre Amyot, attaché de recherche.

Conformément au mandat que lui confie le paragraphe 96(2) du Règlement, le Comité examine de nouveau la question de l'entreposage et de l'évacuation des déchets hautement radioactifs.

Le Comité examine de nouveau son projet de rapport.

Il est convenu, — Que le projet de rapport tel que modifié, soit adopté comme le premier rapport du Comité.

Il est convenu, — Que l'on fasse imprimer 3 000 exemplaires du rapport.

Il est convenu, — Que le président soit autorisé à déposer le rapport sur le bureau de la Chambre.

Il est convenu, — Que le rapport ainsi imprimé soit muni d'une couverture spéciale.

Le greffier du Comité,  
**Janice Hilchie.**



