



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Rapport national du Canada pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible utilisé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs



Rapport national du Canada pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs

© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2003
Numéro de catalogue CC172-23/2003F
ISBN 0-662-88742-5

Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire
Numéro de catalogue de la CCSN INFO-0738

Also published in English as
Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management

La reproduction d'extraits de ce document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à d'autres fins nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Commission canadienne de sûreté nucléaire
280, rue Slater
Case postale 1046, Succursale B
Ottawa (Ontario) K1P 5S9

Téléphone : (613) 995-5894 ou 1-800-668-5284
Télécopieur : (613) 992-2915
Courriel : info@cnsccsn.gc.ca
Site Web : www.suretenucleaire.gc.ca

Rapport national du Canada pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs

Mai 2003

Le présent rapport a été produit par la Commission canadienne de sûreté nucléaire pour le compte du gouvernement du Canada. Énergie atomique du Canada limitée, Ontario Power Generation, Énergie Nouveau-Brunswick, Ressources naturelles Canada, le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international et l'industrie minière canadienne ont participé à la préparation du rapport.

Rapport national du Canada pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs

Le Canada a préparé le présent rapport national en exécution de ses obligations en vertu de l'article 32 de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs coordonnée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Le rapport démontre comment le Canada a rempli ses obligations aux termes de la Convention commune.

Le rapport suit de près les lignes directrices établies par les pays signataires en vertu de l'article 29 de la Convention commune quant à la forme et à la structure.

TABLE DES MATIÈRES

Section A

1.	Introduction	1
1.1	Objet de cette section	1
1.2	Introduction	1
1.3	Substances nucléaires	2
1.4	Approche du Canada en matière de sûreté	3
1.5	Principes fondamentaux	3
1.6	Principales questions de sûreté	3
1.7	Thèmes principaux du rapport	4

Section B

2.	Politiques et pratiques	5
2.1	Objet de cette section	5
2.2	Introduction	5
2.3	Instruments législatifs	5
2.4	Cadre national de gestion des déchets radioactifs	6
2.5	Politique en matière de gestion du combustible utilisé et de gestion des déchets radioactifs	7
2.6	Classification des déchets radioactifs au Canada	8
2.7	Pratiques en matière de gestion du combustible utilisé	9
2.8	Pratiques en matière de gestion des déchets faiblement radioactifs	9
2.9	Pratiques en matière de gestion des résidus des mines et des usines de concentration d'uranium	11

Section C

3.	Champ d'application	13
3.1	Objet de cette section	13
3.2	Introduction	13
3.3	Retraitement du combustible utilisé	13
3.4	Matières radioactives naturelles	14
3.5	Programmes du ministère de la Défense nationale	14

Section D

4.	Inventaires et listes	15
4.1	Objet de cette section	15
4.2	Inventaire du combustible utilisé au Canada	15
4.2.1	Inventaire du combustible utilisé, stocké en piscine	15
4.2.2	Inventaire du combustible utilisé, stocké à sec	16
4.3	Inventaire des déchets radioactifs	16
4.3.1	Installations de gestion des déchets radioactifs	16
4.3.2	Sites contaminés anciens	18
4.4	Résidus des mines et des usines de concentration d'uranium	18
4.4.1	Inventaires des résidus aux installations de gestion en activité	18
4.4.2	Résidus d'uranium dans les installations de gestion inactives ou les sites miniers inactifs ou déclassés	19
4.4.3	Inventaire des stériles	20

Section E

5.	Régimes législatif et réglementaire	21
5.1	Objet de cette section	21
5.2	Description générale du régime de réglementation canadien	21
5.3	Obligations en matière de sécurité nationale	21
5.4	Règlements adoptés en vertu de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires	22
5.4.1	Le Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires	23
5.4.2	Le Règlement sur la radioprotection	23
5.4.3	Le Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I	23
5.4.4	Le Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement	24
5.4.5	Le Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires	24
5.4.6	Le Règlement sur la sécurité nucléaire	24
5.4.7	Le Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium	25
5.4.8	Le Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II	25
5.5	Système global de délivrance de permis	25
5.6	Programme de vérification de la conformité	27
5.6.1	Promotion de la conformité	27
5.6.2	Vérification de la conformité	28
5.6.3	Application des règlements	29
5.7	Décision de réglementer des substances radioactives comme des déchets radioactifs	29

Section F

6.	Autres dispositions générales en matière de sûreté	31
6.1	Objet de cette section	31
6.2	Ressources humaines	31
6.2.1	Réseau d'excellence en génie nucléaire	31
6.2.2	Financement offert par l'Ontario Power Generation	32
6.2.3	Le programme CANTEACH	32
6.3	Ressources financières	32
6.4	Assurance de la qualité	34
6.4.1	Extraction de l'uranium	34
6.4.2	Évaluation du programme d'assurance de la qualité	34
6.5	La radioprotection en pratique	35
6.5.1	Le principe ALARA	35
6.5.2	Limites opérationnelles dérivées	35
6.5.3	Limites de dose et seuils d'intervention	36
6.5.4	Prévention des rejets accidentels	36
6.5.5	Protection de l'environnement	37
6.5.6	Activités de la Commission canadienne de sûreté nucléaire	37
6.6	Capacité d'intervention en cas d'urgence	38
6.6.1	Types d'urgences nucléaires	38
6.6.2	Responsabilités du gouvernement fédéral	38
6.6.3	Accords internationaux	39
6.7	Déclassement	40

Section G

7.	Sûreté de la gestion du combustible utilisé	41
7.1	Objet de cette section	41
7.2	Introduction.....	41
7.3	Le combustible CANDU	41
7.4	Le combustible des réacteurs de recherche	42
7.4.1	Le combustible utilisé produit par les réacteurs de recherche	42
7.5	Production d'isotopes à usage médical	42
7.6	Stockage du combustible utilisé	43
7.7	Méthodes de gestion du combustible utilisé	43
7.7.1	Exigences en matière de stockage du combustible utilisé	43
7.8	Sûreté du combustible utilisé et gestion des déchets radioactifs	44
7.8.1	Dispositions générales en matière de sécurité	44
7.8.2	Le régime de permis au Canada	44
7.8.3	Protection et principes de sûreté.....	44
7.8.4	Exigences générales en matière de rendement	44
7.8.5	Principes généraux de construction et de fonctionnement	45
7.8.6	Critères de rendement	45
7.8.7	Exigences en matière de sûreté.....	45
7.8.7.1	Sûreté-criticité	45
7.8.7.2	Radioprotection	46
7.8.7.3	Sûreté matérielle et garanties	46
7.8.7.4	Sécurité professionnelle	46
7.9	Protection des installations existantes	46
7.10	Protection lors de la recherche d'un emplacement pour une installation	47
7.10.1	Accords internationaux avec les pays voisins qui pourraient être affectés	47
7.11	Conception et construction d'installations et évaluation de leur sûreté.....	48
7.12	Exploitation des installations	48
7.13	Surveillance des installations de stockage à sec du combustible utilisé	49
7.13.1	Expérience en surveillance du rayonnement gamma.....	49
7.13.2	Expérience en vérification de l'étanchéité des silos	49
7.13.3	Expérience de la surveillance environnementale	49
7.13.4	Expérience de la surveillance des rejets	50
7.13.4.1	Énergie atomique du Canada limitée	50
7.13.4.2	Ontario Power Generation	51
7.14	Évacuation du combustible utilisé	52
7.15	Nouvelles installations	52
7.16	Installations proposées	52
7.17	Gestion à long terme du combustible utilisé	53

Section H

8.	Sûreté de la gestion des déchets radioactifs	55
8.1	Objet de cette section	55
8.2	Les déchets radioactifs au Canada	55
8.3	Les caractéristiques des déchets radioactifs au Canada	56
8.3.1	Déchets provenant de la fabrication du combustible	56
8.3.2	Déchets provenant de la production d'électricité	56
8.3.3	Déchets anciens	57
8.3.4	Déchets provenant de la production ou de l'utilisation d'isotopes radioactifs	58
8.3.5	Résidus des mines et usines de concentration de l'uranium	58
8.3.6	Déchets radioactifs provenant de réacteurs nucléaires	59
8.4	Minimisation des déchets	60
8.5	Exigences générales en matière de sûreté	60
8.5.1	Protection et principes de sûreté	61
8.5.2	Exigences en matière de sûreté	61
8.6	Protection des installations existantes	61
8.6.1	Pratiques antérieures	61
8.7	Protection lors de la recherche d'un emplacement pour une installation	61
8.8	Conception et construction des installations et évaluation de leur sûreté	62
8.9	Exploitation des installations	62
8.9.1	Sûreté-criticité	63
8.10	Mesures institutionnelles après la fermeture	63
8.11	Programmes de surveillance	63

Section I

9.	Mouvements transfrontières	65
9.1	Objet de cette section	65
9.2	Introduction	65
9.3	Substances contrôlées	65
9.4	État d'origine	66
9.5	État preneur	67
9.6	Destinations au sud du 60e parallèle Sud	67

Section J

10.	Sources scellées retirées du service	69
10.1	Objet de cette section	69
10.2	Introduction	69
10.3	Autorité réglementaire	69
10.4	Utilisation des sources scellées au Canada	70
10.4.1	Évacuation des sources scellées au Canada	71
10.4.2	Conservation des documents	71
10.4.3	Sûreté des sources scellées	71
10.5	Les sources scellées et la communauté internationale	71

Section K

11.	Actions prévues pour améliorer la sûreté	73
11.1	Objet de cette section	73
11.2	Introduction	73
11.3	Documents d'application de la réglementation	73
11.4	Déchets radioactifs anciens	74
11.4.1	L'initiative de la région de Port Hope pour la gestion à long terme des déchets anciens faiblement radioactifs	74
11.4.2	Terrains contaminés	74
11.5	Options pour l'évacuation du combustible usé	75
11.6	Options pour l'évacuation des déchets faiblement radioactifs	75
11.6.1	Constructions souterraines anti-intrusion	76
11.6.2	Initiative des sociétés électronucléaires	76
11.7	Pratiques antérieures	76
11.8	Projets de recherche	76
11.8.1	Examen exhaustif de l'efficacité de la gestion des stériles et des pratiques de déclasserment	77
11.8.2	Participation au projet DECOVALEX	77
11.8.3	Comportement des puits ouverts d'évacuation des résidus des mines d'uranium	77

ANNEXES

Annexe 1	Structure fédérale	81
Annexe 2	Régime législatif et cadre institutionnel	87
Annexe 3	La commission canadienne de sûreté nucléaire et son processus de réglementation	91
Annexe 4	Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires	99
Annexe 5	Règlement sur la radioprotection	113
Annexe 6	Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I	125
Annexe 7	Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium	133
Annexe 8	Installations de stockage du combustible utilisé	141
Annexe 9	Installations de gestion des déchets radioactifs	153
Annexe 10	Mines et usines de concentration d'uranium	167
Annexe 11	Évaluation environnementale pour l'installation de stockage à sec de Darlington	181

LISTE DES ACRONYMES

AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
ALARA	valeur la plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (<i>as low as reasonably achievable</i>)
AQ	Assurance de la qualité
BGDRFA	Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité
CANDU	(technologie, centrale, filière, réacteur...) canadien à deutérium-uranium
CCEA	Commission de contrôle de l'énergie atomique
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
CFE	combustible faiblement enrichi
CI-2	colis industriel de type 2
CIPR	Commission internationale de protection radiologique
CIPR-60	<i>Publication numéro 60</i> de la Commission internationale de protection radiologique
CLEAN	Réseau d'évaluation des terres contaminées (<i>Contaminated lands evaluation and assessment network</i>)
CSA	Association canadienne de normalisation (<i>Canadian Standard Association</i>)
CSAI	construction souterraine anti-intrusion
CTD	Centre de traitement des déchets
EACL	Énergie atomique du Canada limitée
EE	évaluation environnementale
EIE	énoncé des incidences environnementales
ETS	échangeur thermique souterrain
IGDRS	Installation de gestion des déchets radioactifs solides
IGR	Installation de gestion des résidus
ISCIO	Installation de stockage du combustible irradié de l'Ouest
ISDFMAO	Installation de stockage des déchets de faible ou moyenne activité de l'Ouest
ISSCIP	Installation de stockage à sec du combustible irradié de Pickering
ISSCUD	Installation de stockage à sec du combustible irradié de Darlington
LCEA	<i>Loi sur le contrôle de l'énergie atomique</i>
LCEE	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>
LCR	Laboratoires de Chalk River
LDCN	<i>Loi sur les déchets de combustible nucléaire</i>
LEN	<i>Loi sur l'énergie nucléaire</i>
LOD	limite opérationnelle dérivée
LRD	limite de rejet dérivée
LRN	<i>Loi sur la responsabilité nucléaire</i>
LSRN	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>
LW	Laboratoires de Whiteshell
Macstor	module de stockage modulaire refroidi par air (<i>modular air-cooled storage</i>)
MSS	modules de stockage à sec
NPD	(réacteur) nucléaire de démonstration (<i>nuclear power demonstration</i>)
NRU	(réacteur) national de recherche universel
OPG	Ontario Power Generation
PCC	Programme de conformité de la CCSN
PFUN	Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire
PPSU	Plan de préparation aux situations d'urgence
RNCAN	Ressources naturelles Canada
RNMM	réacteur nucléaire de l'Université M ^c Master
RTN	route de transport du Nord
SNR	substance naturellement radioactive
UHE	uranium hautement enrichi
ZDDR	zone de dépôt des déchets de retubage
ZGD	Zone de gestion de déchets
ZGR	Zone de gestion des résidus

SECTION A

1. INTRODUCTION

1.1 Objet de cette section

Cette section présente les remarques liminaires du rapport et fait le survol de ses thèmes principaux. Elle fait également référence à certaines questions qui ne seront pas abordées dans une autre partie de ce rapport.

1.2 Introduction

Le Canada produit des déchets radioactifs depuis le début des années 1930, c'est-à-dire dès l'ouverture de sa première mine d'uranium à Port Radium dans les Territoires du Nord-Ouest. À Port Hope (Ontario), on a d'abord raffiné le radium à des fins médicales et, plus tard, on y a concentré l'uranium. En 1940, la société Énergie atomique du Canada limitée (EACL) entamait ses travaux de recherche et développement sur la production d'électricité à partir de l'énergie nucléaire, dans ses Laboratoires de Chalk River (LCR). Au Canada, les déchets radioactifs sont produits par les activités suivantes :

- l'extraction minière de l'uranium,
- la concentration de l'uranium,
- le raffinage et la conversion de l'uranium,
- la fabrication de combustible nucléaire,
- le fonctionnement des réacteurs nucléaires,
- les recherches nucléaires,
- la fabrication et l'utilisation d'isotopes radioactifs.

Depuis plusieurs décennies, le gouvernement fédéral finance la recherche nucléaire et soutient le développement et l'exploitation de l'énergie nucléaire ainsi que de ses utilisations connexes. Il consacre annuellement environ 100 millions de dollars au financement d'activités de recherche et développement reliées à la technologie CANDU (le réacteur canadien à deutérium-uranium).

Cet investissement a rapporté aux Canadiens plusieurs bénéfices importants :

- Au Canada, environ 16 % de l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire.
- Grâce à la technologie nucléaire, la médecine a pu améliorer ses thérapies contre le cancer et ses techniques de diagnostic.
- L'ensemble de l'industrie nucléaire canadienne — qui comprend la production d'électricité — contribue pour plusieurs milliards de dollars annuellement au produit intérieur brut et crée plus de 26 000 emplois hautement spécialisés.
- L'uranium fait partie des dix premiers produits métalliques du Canada au chapitre de la production.

Le gouvernement fédéral considère que la sûreté et la protection des personnes et de l'environnement contre les dangers occasionnés par les diverses activités de l'industrie nucléaire constituent une grande priorité. Cette priorité s'étend à la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs. En conséquence, l'industrie nucléaire canadienne est strictement réglementée. Au Canada, l'industrie nucléaire dépend principalement de trois grands organismes fédéraux :

- le ministère des Ressources naturelles du Canada (Ressources naturelles Canada ou RNCan) responsable de la politique fédérale en matière d'énergie,
- la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) qui réglemente l'industrie nucléaire,
- le ministère de la Santé du Canada (Santé Canada ou SC) qui recommande les normes de radioprotection et surveille l'exposition professionnelle aux rayonnements.

D'autres ministères aux paliers fédéral et provincial interviennent dans une moindre mesure. Le lecteur trouvera plus d'informations sur ces ministères à l'annexe 1.

La *Loi concernant le développement et l'utilisation de l'énergie nucléaire* — ou *Loi sur l'énergie nucléaire* (LEN) —, la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et la *Loi sur la responsabilité nucléaire* (LRN) forment le pivot du cadre législatif et réglementaire qui assure la sûreté de l'industrie nucléaire au Canada. À ce cadre, s'ajoutent d'autres lois adoptées aux fins de la protection de l'environnement et la gestion des déchets radioactifs. L'annexe 2 présente une description détaillée du cadre législatif et réglementaire.

1.3 Substances nucléaires

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* autorise la Commission canadienne de sûreté nucléaire à réglementer les substances nucléaires dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement. Cette loi englobe dans sa définition de *substance nucléaire* toutes les substances radioactives, le deutérium et leurs composés, ainsi que toute substance qui selon les règlements est nécessaire à la production ou l'utilisation de l'énergie nucléaire. Au Canada, la réglementation de l'industrie nucléaire repose sur l'interdiction générale des activités suivantes si des substances nucléaires leurs sont associées, à moins de détenir un permis délivré par la Commission canadienne de sûreté nucléaire :

- possession,
- transfert,
- importation,
- exportation,
- utilisation,
- extraction minière,
- production,
- raffinage,
- conversion,
- enrichissement,
- concentration,
- reconcentration,
- emballage,
- transport,

- gestion,
- stockage,
- déclasserment,
- abandon,
- évacuation.

Puisque les déchets radioactifs et le combustible utilisé contiennent des substances nucléaires, ils sont sujets à la même réglementation. La sous-section 2.5 décrit le projet de politique d'application de la réglementation P-290, intitulé *Gestion des déchets radioactifs*.

1.4 Approche du Canada en matière de sûreté

Le Canada encourage activement la réglementation et la sûreté de son industrie nucléaire. La position du Canada repose sur les recommandations internationales, notamment celles sur les limites de dose de rayonnement reçues par le public et les travailleurs contenues dans la publication 60 de la Commission Internationale de Protection Radiologique (*Recommendations of the International Commission on Radiological Protection CIPR-60*), et le principe de la protection de l'environnement.

Au Canada, la responsabilité principale en matière de sûreté revient à la personne qui possède les substances nucléaires ou à l'exploitant d'une installation. Par exemple, le titulaire de permis doit démontrer à la satisfaction de l'organisme de réglementation qu'il peut exploiter et exploitera de façon sécuritaire une installation de gestion du combustible utilisé ou de déchets radioactifs pendant toute la vie utile de l'installation visée par le permis. Le titulaire de permis est libre de décider comment il démontrera que la conception de l'installation satisfera à toutes les normes de rendement pertinentes et, ce, pendant toute la vie utile prévue de l'installation.

1.5 Principes fondamentaux

La position du Canada en matière de réglementation sur la sûreté de la gestion du combustible utilisé et de la gestion des déchets radioactifs repose sur trois principes :

- responsabilité et obligation de détenir un permis pendant toute la vie de l'installation,
- défenses en profondeur,
- barrières multiples.

1.6 Principales questions de sûreté

Ce rapport fait état de trois problèmes de sûreté principaux :

- Le rejet d'effluents dans l'environnement — Il provient surtout des résidus des mines et usines de concentration de l'uranium et des installations de gestion des stériles. Le grand volume de résidus et de stériles complique la gestion des effluents émis par ces sites.

- Les sites contaminés anciens — Ces terrains constituent un problème pour l'industrie nucléaire canadienne qui devra créer un contrôle réglementaire constant et transparent et l'imposer aux sites où l'on trouve des substances nucléaires.
- Les pratiques en vigueur pendant les premières années de l'industrie nucléaire — On s'inquiète des impacts environnementaux que ces pratiques pourraient entraîner.

1.7 **Thèmes principaux du rapport**

Les principaux thèmes de ce rapport sont résumés ainsi :

- L'approche du Canada en matière de réglementation et les pratiques de son industrie nucléaire engendrent un processus d'examen qui garantit la sûreté continue de la gestion du combustible usé et de la gestion des déchets radioactifs.
- La philosophie du Canada en matière de sûreté et ses règlements, appliqués dans le processus de réglementation, font en sorte que les activités associées à la gestion du combustible usé et à la gestion des déchets radioactifs exposent les travailleurs, le public et l'environnement aux risques les plus faibles qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre.
- L'organisme de réglementation du Canada possède suffisamment d'indépendance, d'autorité légale et de ressources pour s'assurer que l'on applique les exigences réglementaires en matière de sûreté à la gestion des déchets radioactifs.
- Les titulaires de permis sont les premiers responsables en matière de sûreté. Au Canada, tous les grands titulaires de permis d'installation de gestion de combustibles usés et de déchets radioactifs sont des entreprises de services publics appartenant à l'État ou des organismes gouvernementaux (l'EACL par exemple) qui rendent compte à un organisme d'État. Tous s'acquittent rigoureusement de leurs responsabilités en matière de sûreté et leurs revenus sont suffisamment élevés pour garantir la sûreté de leurs activités.

SECTION B

2. POLITIQUES ET PRATIQUES

2.1 Objet de cette section

Cette section se rapporte aux dispositions du **paragraphe 1 de l'Article 32, *Rapports***, de la Convention commune et donne des informations sur les politiques et pratiques du Canada en matière de gestion du combustible usé et de gestion des déchets radioactifs.

2.2 Introduction

Le cadre législatif et réglementaire en vigueur englobe le combustible usé dans les déchets radioactifs. Les politiques législatives et réglementaires qui régissent les déchets radioactifs au Canada incluent implicitement le combustible usé. En conséquence, les lois et les politiques qui régissent la gestion des déchets radioactifs s'appliquent autant au combustible usé qu'aux autres types de déchets radioactifs.

2.3 Instruments législatifs

La figure 1 montre le cadre institutionnel au Canada.

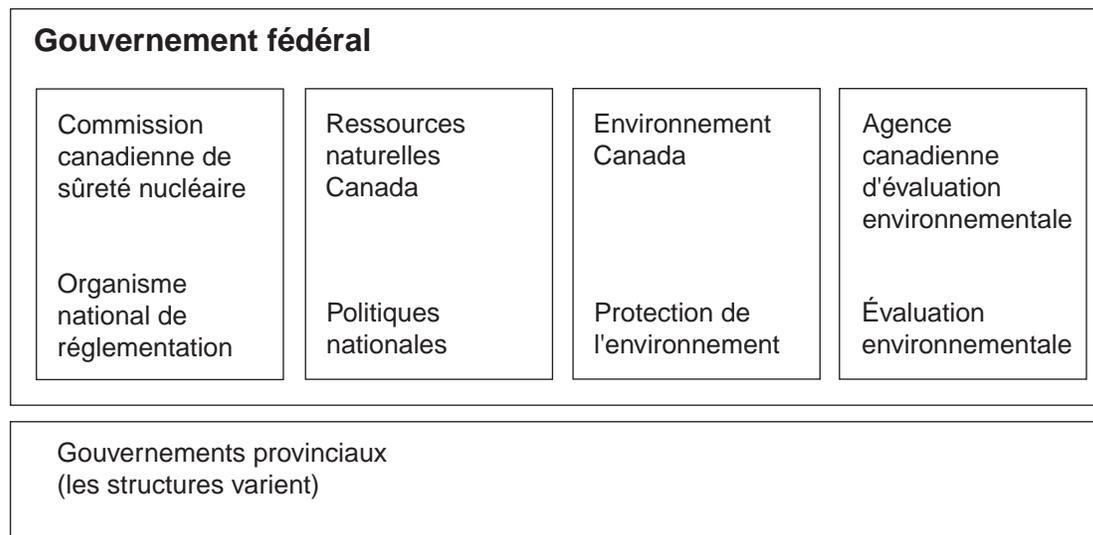


Figure 1 – Le cadre institutionnel canadien

Le gouvernement fédéral a promulgué quatre lois pour régir et surveiller l'industrie nucléaire, ce qui englobe la gestion des déchets radioactifs et la gestion du combustible usé : la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN), la *Loi sur la responsabilité nucléaire* (LRN), la *Loi concernant le développement et l'utilisation de l'énergie nucléaire* (LEN) et la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* (LDCN).

L'industrie nucléaire est également soumise à d'autres lois, notamment la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) et la *Loi sur les pêches*. L'administration de ces lois relève de différents ministères. Lorsque plusieurs organismes de réglementation doivent intervenir, la Commission canadienne de sûreté nucléaire prend l'initiative d'établir des groupes réglementaires conjoints afin de coordonner et d'optimiser le travail de réglementation. On trouvera à l'annexe 2 une description des principales lois fédérales qui régissent la gestion des déchets radioactifs et celle du combustible usé.

De plus, l'industrie nucléaire est assujettie aux lois et règlements provinciaux en vigueur dans les provinces où elle effectue des activités nucléaires. S'il y a chevauchement de responsabilités, la Commission canadienne de sûreté nucléaire prend l'initiative de tenter d'harmoniser les activités de réglementation (et assurer la participation des organismes réglementaires provinciaux aux groupes réglementaires conjoints).

2.4 Cadre national de gestion des déchets radioactifs

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses règlements sont au centre de la réglementation de l'industrie nucléaire au Canada. En outre, plusieurs politiques et lois importantes s'appliquent spécialement aux déchets radioactifs. Elles sont décrites à l'annexe 2.

La *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs* publiée en 1996 par le gouvernement du Canada donne à la gestion des déchets un contexte pancanadien. Cette politique-cadre ouvre la voie à des arrangements institutionnels ou financiers qui permettront l'évacuation sûre, complète, écologique, intégrée et économique des déchets radioactifs. La politique-cadre précise que :

- le gouvernement fédéral a la responsabilité d'élaborer les politiques, les règlements et les mécanismes de surveillance nécessaires pour faire en sorte que les producteurs et les propriétaires de déchets s'acquittent de leurs responsabilités financières et opérationnelles conformément aux plans approuvés d'évacuation des déchets;
- conformément au principe du « pollueur payeur », les producteurs et les propriétaires de déchets sont responsables du financement, de l'organisation, de la gestion et de l'exploitation des installations nécessaires à l'évacuation de leurs déchets.

La politique-cadre reconnaît que les arrangements peuvent différer pour les trois grandes catégories de déchets radioactifs trouvés au Canada : le combustible irradié (usé), les déchets faiblement radioactifs et les résidus des mines et usines de concentration de l'uranium (ces catégories sont décrites à la sous-section 2.6).

Cette politique-cadre traite surtout de l'évacuation des déchets, mais le projet de politique d'application de la réglementation P-290, *Gestion des déchets radioactifs*, étend ces principes à la gestion de tous les déchets radioactifs.

2.5 Politique en matière de gestion du combustible usé et de gestion des déchets radioactifs

La Commission canadienne de sûreté nucléaire a rendu public son projet de politique d'application de la réglementation P-290, *Gestion des déchets radioactifs*, aux fins de consultation du public. Ces consultations auprès du public, de l'industrie nucléaire et d'autres parties intéressées forment l'une des étapes formelles de la démarche ouverte et transparente adoptée par la Commission pour régir l'industrie nucléaire au Canada.

Le projet de politique P-290 contient un énoncé de politique qui précise que tout déchet contenant une des substances nucléaires définies dans la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* est radioactif. Cette définition est suffisamment générale pour classer, sans mention explicite, le combustible usé parmi les déchets radioactifs.

La politique précise les fondements et les principes sur lesquels la Commission s'appuie pour réglementer les déchets radioactifs. Elle indique que lorsque la Commission prend des décisions réglementaires relativement à la gestion des déchets radioactifs, elle tente d'atteindre ses objectifs en s'appuyant sur certains principes fondamentaux, tout en tenant compte des faits et des circonstances propres à chaque situation. Ces principes fondamentaux sont :

- a) Autant qu'il est possible, on adoptera des mesures de conception et des pratiques d'exploitation et de déclassement qui minimiseront la production de déchets radioactifs.
- b) On devra gérer les déchets radioactifs en fonction des dangers radiologiques, chimiques et biologiques qu'ils constituent pour l'environnement, et pour la santé et la sécurité des personnes.
- c) Les impacts prévus de la gestion future des déchets radioactifs sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes ne devront pas excéder ceux actuellement autorisés au Canada.
- d) Pour éviter d'imposer un fardeau aux générations à venir, on ne devra pas reporter indûment l'établissement d'arrangements pour le financement et la mise en œuvre de toute mesure nécessaire pour protéger l'environnement et les personnes contre les effets des déchets radioactifs.
- e) La période pendant laquelle on évalue les impacts futurs des déchets radioactifs sur l'environnement et la santé et la sécurité des personnes devra comprendre la période au cours de laquelle on prévoit les impacts les plus importants.
- f) Les impacts au-delà des frontières sur la santé et la sécurité des personnes, et sur l'environnement qui pourront résulter de la gestion de déchets radioactifs au Canada ne devront pas dépasser les impacts ressentis au Canada.

Dans son application, le principe « b » considère les différences entre le combustible usé et les autres déchets radioactifs puisqu'il précise que l'on devra gérer les déchets en fonction des dangers qu'ils présentent.

Les principes énoncés dans le projet de politique P 290 sont conformes à ceux présentés dans la publication 111 F de la série *Sûreté* de l'Agence internationale de l'énergie atomique : *Principes de la gestion des déchets radioactifs*. Le projet de politique souligne également l'engagement de la Commission à optimiser le travail de réglementation :

« La CCSN a également pour principe de consulter les organismes provinciaux, nationaux et internationaux et de collaborer avec eux afin de :

- promouvoir une réglementation harmonisée et des normes nationales et internationales uniformes en matière de gestion des déchets radioactifs;
- se conformer aux mesures de contrôle et aux obligations internationales auxquelles le Canada a souscrit à l'égard des déchets radioactifs. »

2.6 Classification des déchets radioactifs au Canada

Au Canada, on classe globalement les déchets radioactifs en trois catégories, en fonction de leur danger d'irradiation et de leur masse :

- **Déchet de combustible nucléaire ou combustible irradié** : Cette expression désigne les faisceaux de combustible déchargés des réacteurs CANDU, des réacteurs prototypes, des réacteurs de démonstration, des réacteurs de recherche et de réacteurs servant à la production d'isotopes.

Dans l'usage canadien, les expressions « déchet de combustible nucléaire » ou « combustible irradié » sont synonymes de combustible usé. On les juge plus exactes, puisqu'un faisceau de combustible déchargé constitue un déchet même s'il n'a pas été totalement épuisé. Dans ce rapport, nous avons retenu l'expression « combustible usé » pour se conformer à la terminologie de la Convention commune.

- **Déchets faiblement radioactifs** : Au Canada l'expression « déchet faiblement radioactif » englobe tous les types de déchets radioactifs (qu'ils soient faiblement, moyennement ou fortement radioactifs) qui ne sont pas des déchets de combustible nucléaire ou des déchets produits par l'extraction et la concentration de l'uranium et du thorium.

On subdivise ces déchets en fonction de leur origine, qu'ils soient issus de la production d'électricité ou de la production et de l'utilisation d'un isotope radioactif. Il existe cinq grandes sources de déchets faiblement radioactifs :

- a) fabrication du combustible,
- b) production d'électricité,
- c) production et utilisation d'isotopes radioactifs,
- d) recherches nucléaires et production d'isotopes radioactifs,
- e) déchets anciens faiblement radioactifs.

- **Résidus des mines et des usines de concentration d'uranium** : Cette expression désigne les rebuts de l'extraction et du raffinage du minerai d'uranium et de la production du concentré uranifère. Les « résidus des mines et des usines de concentration d'uranium » constituent une catégorie particulière de déchets faiblement radioactifs. En plus des résidus, les travaux d'excavations nécessaires pour accéder au corps minéralisé et en extraire le minerai engendrent habituellement de vastes quantités de stériles. Il existe peu d'options de gestion des résidus et des stériles de l'uranium, à cause de leur masse élevée.

2.7 Pratiques en matière de gestion du combustible utilisé

À l'heure actuelle, au Canada, tout le combustible utilisé est stocké en piscine ou, provisoirement, à sec. Après son déchargement, on place le combustible utilisé des réacteurs CANDU dans les baies de la piscine de désactivation. Il y séjournera pendant une période de quelques années, dont la durée varie en fonction des besoins du site, puis il sera entreposé provisoirement dans une installation de stockage à sec. Au Canada, on utilise trois types de conteneurs pour le stockage à sec :

- les silos d'EACL,
- les conteneurs macstors d'EACL,
- les conteneurs de stockage à sec de la Ontario Power Generation.

L'annexe 8 présente une description exhaustive de ces conteneurs de stockage à sec.

À l'heure actuelle, le Canada n'a aucun plan pour l'évacuation des déchets de combustible nucléaire. Tout le combustible utilisé est conservé de façon provisoire, en attendant la décision du gouvernement du Canada sur l'adoption d'une méthode de gestion à long terme. Le Bureau de gestion des déchets nucléaires, créé par la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*, a le mandat d'étudier différentes options pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire et de recommander une méthode au gouvernement du Canada.

2.8 Pratiques en matière de gestion des déchets faiblement radioactifs

Puisque le Canada ne possède actuellement aucune installation d'évacuation, tous les déchets radioactifs sont stockés. Des cinq sources de déchets faiblement radioactifs, la production d'électricité est la plus importante. La plus grande entreprise électronucléaire du Canada, l'Ontario Power Generation, produit environ 70 % de tous les déchets faiblement radioactifs. Elle expédie les déchets faiblement radioactifs de ses cinq centrales nucléaires à une installation centrale de gestion, l'*Installation de gestion des déchets faiblement et moyennement radioactifs de l'Ouest*, érigée sur le site du Complexe nucléaire de Bruce. Hydro Québec et Énergie Nouveau Brunswick gèrent les déchets faiblement radioactifs produits à la centrale de Gentilly-2 et à la centrale de Point Lepreau, dans leurs installations sur place.

À l'heure actuelle, il n'est pas urgent d'évacuer ces déchets, ils occupent peu de volume et leur stockage provisoire est sécuritaire. Cependant, l'industrie nucléaire canadienne a reconnu que leur évacuation était une composante obligatoire d'une gestion responsable des déchets à long terme qui évitera de passer aux générations futures le fardeau de la gestion de ces déchets. L'industrie nucléaire a terminé les études techniques de conception pour différentes options d'installations d'évacuation de déchets faiblement radioactifs et elle a produit une étude détaillée des coûts. La conception et l'exploitation d'une telle installation seraient surveillées par la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Certains déchets radioactifs — notamment ceux produits par les services de médecine nucléaire des hôpitaux — ne contiennent que de petites quantités de substances radioactives. Leur période est courte, c'est-à-dire qu'ils ne sont plus radioactifs après quelques heures ou quelques jours. On peut les traiter comme des déchets ordinaires, après les avoir entreposés suffisamment longtemps pour que leur radioactivité s'éteigne.

Les déchets radioactifs d'activités provenant d'activités autres que la production d'électricité sont expédiés à des sites d'entreposage spéciaux, notamment ceux exploités par Énergie atomique du Canada à ses laboratoires de Chalk River. Habituellement, on stocke provisoirement les déchets de ce type dans des entrepôts modulaires en surface, des caissons revêtus de béton ou des silos souterrains verticaux. Énergie atomique du Canada a mis au point un prototype de voûte souterraine de béton appelée CSAI (construction souterraine anti-intrusion) pour l'évacuation de déchets radioactifs à courte période.

Les premiers déchets radioactifs sont apparus au Canada en même temps que son industrie nucléaire. À l'époque, il n'existait pas d'encadrement réglementaire. L'extraction minière de l'uranium et du radium au début du vingtième siècle dans le Nord canadien a laissé en héritage des sites miniers abandonnés, ainsi que des terrains et des équipements contaminés le long des routes de transport. Pendant cette période, la concentration et l'utilisation de substances radioactives dans le Sud ontarien ont contaminé des terrains et des immeubles. Avec l'entrée en vigueur de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements, la Commission canadienne de sûreté nucléaire a lancé le programme du Réseau d'évaluation des terres contaminées (CLEAN pour *Contaminated lands evaluation and assessment network*) afin de retrouver ces propriétés contaminées et de les soumettre à l'encadrement réglementaire. La décontamination de certains sites était possible sur les plans technique et économique. On accumule leurs déchets radioactifs à d'autres sites autorisés. Les méthodes de gestion comprennent l'emballage de déchets faiblement radioactifs dans des tonneaux ou leur entassement dans des monticules sur des massifs drainants, sous une enveloppe anti-infiltration, dans des sites dont l'accès est contrôlé. Des inspections périodiques et une surveillance permettent de vérifier la sûreté continue de ces sites.

Presque tous les anciens déchets radioactifs du Canada se trouvent dans les villes de Port Hope et Clarington, dans le Sud de l'Ontario. Ils proviennent de l'exploitation d'une raffinerie de radium et d'uranium à Port Hope. En mars 2001, le gouvernement du Canada et des municipalités où se trouvent les déchets ont conclu un accord portant sur la gestion de ces déchets sur une longue durée.

Ce projet vise le nettoyage des déchets et leur gestion à long terme dans de nouveaux monticules érigés sur le sol dans ces communautés. Ce projet de 260 millions de dollars est financé par le gouvernement du Canada et géré par le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA). Environ dix ans seront nécessaires à sa réalisation. L'évaluation environnementale et l'examen réglementaire forment la première phase d'une durée prévue de cinq ans. Les activités de nettoyage, de construction et d'installation devraient durer cinq autres années.

2.9 Pratiques en matière de gestion des résidus des mines et des usines de concentration d'uranium

Depuis le milieu des années cinquante, on a produit au Canada environ 200 millions de tonnes de résidus des mines et des usines de concentration d'uranium. On trouve 24 sites de résidus dans les provinces de l'Ontario et de la Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest. Seuls les sites liés à l'extraction en Saskatchewan reçoivent encore des déchets, les vingt autres sites sont inactifs. Les sites anciens et toujours en activité sont soumis à l'autorité réglementaire de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

On a jadis utilisé les résidus pour remblayer les mines souterraines. On en a également placé sur le sol de terrains peu élevés et confinés par une digue (laquelle pouvait être perméable ou non). Certains résidus ont été exposés à l'atmosphère, alors que d'autres ont été recouverts de terre ou d'eau. On a planté de la végétation sur certains résidus exposés ou couverts. En réaction à l'évolution des règlements, on a été plus strict sur la conception des structures de rétention des résidus de surface afin d'accroître leur stabilité à long terme. De nouvelles méthodes de gestion ont récemment été adoptées : on traite chimiquement des résidus avant de les évacuer pour stabiliser leurs propriétés minéralogiques et on les place dans des trous ouverts (laissés par l'extraction du minerai des mines à ciel ouvert) que l'on aura aménagés.

Aux résidus de la concentration, s'ajoutent des millions de mètres cubes de stériles que l'on a dû dégager pour extraire le minerai. Ces stériles peuvent contenir du minerai de trop faible teneur en uranium ou des roches comportant de fortes concentrations de minéraux accessoires. Si on laisse ces « stériles spéciaux » indéfiniment en surface, ils pourraient produire des acides ou libérer des métaux dans des proportions dommageables pour l'environnement. À l'heure actuelle, on gère ces stériles spéciaux en les isolant de l'atmosphère (en les plaçant au fond d'un puits inondé par exemple) pour tenter de les remettre dans un environnement similaire à celui duquel on les a extraits.

À cause du volume de substances nucléaires qu'elles contiennent, certaines zones de gestion de résidus inactives sont classées « installation nucléaire de catégorie I » en vertu des règlements de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (voir la sous-section 5.4.3) et leur responsable doit détenir le permis correspondant. Cette situation a des répercussions sur les normes de délivrance des permis et la gestion à long terme de ces installations. Les responsables de zones de gestion de résidus inactives dont les volumes de substances radioactives sont limités doivent détenir un permis de possession de substances nucléaires, lequel est plus facile à obtenir. On reconnaît que ces sites sont des zones ou des installations d'évacuation de résidus, ils sont toutefois régis par des permis qui, à l'heure actuelle, ne contiennent pas de dispositions relatives à l'abandon.

La responsabilité financière des résidus dans les Territoires du Nord-Ouest revient au gouvernement fédéral. La Commission canadienne de sûreté nucléaire a signé un accord avec le gouvernement de la Saskatchewan qui améliorera l'efficacité administrative de la réglementation de l'industrie de l'Uranium dans cette province. La responsabilité financière des résidus abandonnés en Ontario est partagée par les deux paliers de gouvernement (fédéral et provincial), en vertu de l'accord Canada Ontario de janvier 1996 sur le partage des coûts de la gestion des résidus des mines d'uranium abandonnées.

SECTION C

3. CHAMP D'APPLICATION

3.1 Objet de cette section

Cette section se rapporte aux dispositions de l'**article 3, *Champ d'application***, de la Convention commune. Elle présente la position du Canada relativement au retraitement du combustible usé, des déchets contenant des matières radioactives naturelles et des programmes militaires ou de défense.

3.2 Introduction

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements* ne définissent pas l'expression « déchets radioactifs ». Le projet de politique d'application de la réglementation P 290, *Gestion des déchets radioactifs*, contient la définition suivante : « tout liquide, tout gaz ou toute matière solide qui contient une "substance nucléaire", au sens que lui donne l'article 2 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN), et dont le propriétaire ne prévoit plus se servir. Par définition, un déchet radioactif peut contenir des constituants non radioactifs. » De ce fait, les déchets radioactifs sont réglementés au Canada de la même façon que toute autre substance contenant des matières nucléaires.

Ainsi, le Canada considère que tous les déchets radioactifs, qu'ils aient été produits par une grande installation nucléaire ou un petit utilisateur, sont soumis à la présente Convention, hormis :

- le combustible usé qui sera retraité,
- les substances radioactives naturelles,
- les matières utilisées par les programmes militaires ou de défense.

3.3 Retraitement du combustible usé

Puisque l'industrie nucléaire canadienne utilise l'uranium naturel et que le Canada possède d'abondantes ressources de ce métal, il n'est pas nécessaire de retraiter actuellement le combustible usé.

Ainsi, aux termes du **paragraphe 1 de l'article 3** de la présente Convention, le Canada déclare que le retraitement ne fait pas partie de son programme de gestion du combustible usé. Le présent rapport ne couvre donc pas cette activité, mais une de ses parties traitera du retraitement des déchets.

Aux termes du **paragraphe 1 de l'article 3**, le combustible utilisé pour produire des isotopes pour la médecine est aussi exclu du rapport. Puisque ce combustible est traité pour extraire les isotopes, il tombe à l'extérieur du champ d'application de la Convention commune.

3.4 Matières radioactives naturelles

Les matières radioactives naturelles, hormis celles qui sont, ou ont été, utilisées dans le cadre du développement, de la production ou de l'exploitation de l'énergie nucléaire, ne sont soumises à aucune des dispositions de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses *Règlements*, sauf :

- les dispositions qui régissent le transport de substances radioactives,
- les dispositions qui régissent l'importation et l'exportation de substances radioactives énumérées dans les annexes du *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*.

Ainsi, aux termes du **paragraphe 2 de l'article 3** de la Convention commune, le présent rapport ne couvre pas les substances radioactives naturelles exemptées par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements*.

3.5 Programmes du ministère de la Défense nationale

L'article 5 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* soustrait le ministère de la Défense nationale de l'application de la loi et de ses règlements. Cependant, puisque le réacteur SLOWPOKE du Collège militaire royal du Canada (CMR) est utilisé comme réacteur de recherche, il est régi par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements* (cf. section H).

Donc, aux termes du **paragraphe 3 de l'article 3**, ce rapport ne couvre pas la sûreté de la gestion du combustible usé ou de la gestion des déchets radioactifs provenant de programmes militaires ou de défense.

SECTION D

4. INVENTAIRES ET LISTES

4.1 Objet de cette section

Cette section se rapporte aux dispositions du **paragraphe 2 de l'article 32, *Rapports***, de la Convention commune. On y trouvera la liste des différentes installations de gestion du combustible usé et de gestion des déchets nucléaires au Canada, ainsi que la quantité totale de déchets, par catégorie, détenus par le Canada.

4.2 Inventaire du combustible usé au Canada

4.2.1 Inventaire du combustible usé, stocké en piscine

Ces installations sont situées aux centrales nucléaires. On y conserve le combustible usé dans des piscines (stockage humide) avant de le transférer à une installation de stockage à sec. Le tableau 4.1 présente l'inventaire des grappes de combustible usé, stockées en piscine au Canada.

Tableau 4.1 Inventaire du combustible CANDU usé, stocké en piscine sur les sites des centrales, au 31 décembre 2001

Site	Nombre de grappes de combustible stockées en piscine	Kilogrammes d'uranium
Bruce-A	354 567	6 756 508,4
Bruce-B	337 637	6 513 896,5
Darlington	191 522	3 693 989,9
Gentilly-2	32 525	627 553,7
Pickering	400 534	8 026 400,4
Point Lepreau	40 814	782 147,6
TOTAL	1 357 599	26 400 496,5

4.2.2 Inventaire du combustible utilisé, stocké à sec

Parmi les installations canadiennes de stockage à sec du combustible utilisé, on trouve deux centrales déclassées, dont le combustible utilisé est entreposé à sec. Le tableau 4.2 présente l'inventaire du combustible utilisé, stocké à sec.

Tableau 4.2 Inventaire du combustible CANDU utilisé, stocké à sec dans des installations canadiennes, au 31 décembre 2001

Site	Nombre de grappes de combustible stockées en piscine	Kilogrammes d'uranium
Pickering	79 266	1 594 816,8
Gentilly-2	48 000	917 980,0
Point Lepreau	48 600	931 584,7
Gentilly-1	3 213	67 595,5
Douglas Point	22 256	299 827,4
LCR (combustible de NPD)	4 853	97 060,0
WRL	360	7 210,0
TOTAL	206 548	3 916 074,4

4.3 Inventaire des déchets radioactifs

4.3.1 Installations de gestion des déchets radioactifs

Le tableau 4.3 énumère les installations de gestion des déchets radioactifs utilisées pour le traitement et l'entreposage de déchets faiblement radioactifs. Le tableau contient des informations sur la méthode de gestion des déchets et un inventaire des déchets radioactifs entreposés à chaque site.

Tableau 4.3 Inventaire des déchets radioactifs entreposés dans des installations nucléaires canadiennes, au 31 décembre 2001+

Site	Type de déchets	État	Structures de stockage	Volume de stockage (m ³)
Installation de gestion des déchets Western	Déchets de réacteur de faible activité	En exploitation	Conteneurs souterrains Tranchées bétonnées Quadricellules Bâtiments de stockage	63 500
Installation de gestion des déchets Pickering	Tubes de force Bouchons d'extrémité	En exploitation	34 modules de stockage à sec	945
Installation de gestion des déchets Gentilly-2	Déchets de réacteur de faible activité	En exploitation	Caissons en béton	625
Installation de gestion des déchets Pointe Lepreau	Déchets de réacteur de faible activité	En exploitation	Caissons en béton	1 563
Installation de gestion des déchets Gentilly-1	Déchets de déclassé de réacteur	Partiellement déclassée	Bâtiment-réacteur	934
Installation de gestion des déchets Douglas Point	Déchets de déclassé de réacteur	Partiellement déclassée	Bâtiment-réacteur	120
Laboratoires Whiteshell	Divers types de déchets de réacteur, déchets liquides, déchets de déclassé	En cours de déclassé	Tranchées bétonnées Bâtiments de stockage en surface Silos verticaux	20 500
Laboratoires Chalk River	Divers déchets de réacteur et de la production d'isotopes	En exploitation / stockage avec surveillance	Tranchées bétonnées Bâtiments de stockage en surface Silos verticaux	98 900
ASDR no 1	Déchets de réacteur	Partiellement déclassée	Tranchées bétonnées	638
Réacteur NPD	Déchets de déclassé de réacteur	Partiellement déclassée	Bâtiment-réacteur	14
ACCUMULATION TOTALE				186 033

4.3.2 Sites contaminés anciens (antérieurs à la réglementation)

Le tableau 4.4 donne l'inventaire des déchets radioactifs conservés dans des zones de stockage de déchets anciens et dans des sites contaminés au Canada. On notera que les dispositifs luminescents au radium sont classés parmi les déchets anciens. Les sites sont actuellement en mode d'« entreposage sous surveillance ».

Tableau 4.4 Déchets accumulés au 31 décembre 2001

Site	Type de déchets	Méthode de stockage	Volume (m ³)
Port Hope	Sols contaminés	Monticules en surface	495 000
Welcome et Port Granby	Sols contaminés	Par enfouissement	870 000
Autres sites au Canada	Sols contaminés	Monticules en surface	65 000
Total des déchets accumulés			1 430 000

On a regroupé sous « autres sites au Canada », des monticules d'entreposage provisoires, des sites contaminés, des décharges et des sites de gestion à long terme dispersés à travers le Canada.

4.4 Résidus des mines et des usines de concentration d'uranium

L'extraction et la concentration de l'uranium génèrent deux flux de déchets : les résidus et les stériles. Dans le passé, on a entassé les stériles sur la surface ou on les a utilisés pour remblayer les mines souterraines. On a récemment soumis les stériles spéciaux minéralisés à une surveillance réglementaire. Ces résidus sont gérés dans des installations de gestion des résidus (IGR) spécialement conçues.

4.4.1 Inventaires des résidus aux installations de gestion en activité

Quatre installations de gestion des résidus (IGR) reçoivent actuellement de nouveaux résidus :

- l'IGR de Cluff Lake,
- l'IGR Deilmann de Key Lake,
- l'IGR à ciel ouvert de Rabbit Lake,
- l'IGR Jeb à McClean Lake.

Nous énumérons les quantités de résidus de l'extraction et de la concentration en tonnes de masse sèche, conformément aux pratiques communes de l'industrie en matière de suivi et de reddition des comptes. Le tableau 4.5 donne l'inventaire des résidus d'uranium entreposés sur des sites miniers en activité au Canada.

Tableau 4.5 Inventaire des résidus d'uranium dans les mines en activité, au 31 décembre 2001

Site	Méthode de stockage	Accumulation (tonnes)
Cluff Lake	en surface	3 840 000
Key Lake	à ciel ouvert	2 465 588
Rabbit Lake	à ciel ouvert	5 140 000
McClean Lake	à ciel ouvert	257 922
Total des résidus		11 703 510

4.4.2 Résidus d'uranium dans les installations de gestion inactives ou les sites miniers inactifs ou déclassés

Le tableau 4.6 donne l'inventaire des résidus d'uranium conservés au Canada, dans des IGR inactives ou des mines inactives ou déclassées. Les quantités de résidus de l'extraction et de la concentration sont données en tonnes de masse sèche, conformément aux pratiques communes de l'industrie en matière de suivi et de reddition des comptes.

Tableau 4.6 Inventaire des résidus d'uranium dans des sites miniers inactifs ou déclassés, au 31 décembre 2001

Site	Méthode de stockage	Accumulation (en tonnes)
Key Lake	Résidus de surface	3 549 778
Rabbit Lake	Résidus de surface	6 500 000
Beaverlodge	Résidus de surface et remblayage souterrain/mine	10 100 000
Gunnar	Résidus de surface	4 400 000
Lorado	Résidus de surface	360 000
Port Radium	Résidus de surface - 4 aires	907 000
Rayrock	Résidus de surface - Tas de résidus Nord et Sud	71 000
Quirke 1 et 2	Résidus de surface inondés	46 000 000
Panel	Résidus de surface inondés	16 000 000
Denison	Résidus de surface inondés - deux aires	63 800 000
Spanish-American	Résidus de surface inondés	450 000
Stanrock/CANMET	Résidus de surface	5 750 000
Stanleigh	Résidus de surface inondés	19 953 000
Lacnor	Résidus de surface	2 700 000
Nordic	Résidus de surface	12 000 000
Pronto	Résidus de surface	2 100 00
Agnew	Résidus de surface végétalisés dans le lac	510 000
Dyno	Résidus de surface	600 000
Bicroft	Résidus de surface - deux aires	2 000 000
Faraday/Madawaska	Résidus de surface - deux aires	4 000 000
ACCUMULATION TOTALE		201 750 778

4.4.3 Inventaire des stériles

Le tableau 4.7 donne l'inventaire des stériles minéralisés et non minéralisés.

Tableau 4.7 Inventaire des stériles minéralisés et non minéralisés

Site	Minéralisés (tonnes)	Non minéralisés (tonnes)
McClellan Lake	300 820	15 328 389
Key Lake	1 984 893	64 800 000
Rabbit Lake	1 380 191	13 993 756
Cluff Lake	s/o	10 180 000
McArthur River	43 073	961 314
Cigar Lake	s/o	117 000
Total	3 708 977	105 380 459

SECTION E

5. RÉGIMES LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE

5.1 Objet de cette section

Cette section se rapporte aux dispositions des **articles 18, Mesures d'application, 19, Cadre législatif et réglementaire**, et **20, Organisme de réglementation**, de la Convention commune. Elle décrit le cadre réglementaire du Canada, ses organismes réglementaires et sa position relativement à la délivrance de permis pour des substances radioactives.

5.2 Description générale du régime de réglementation canadien

Dans le cadre législatif actuel, tel que décrit dans la *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs*, le ministère des Ressources naturelles du Canada (RNCan) est responsable d'établir la politique canadienne afférente à l'industrie nucléaire. Au Canada, l'autorité réglementaire sur l'utilisation de substances nucléaires émane de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN), dont l'article 9 investit la Commission canadienne de sûreté nucléaire de l'autorité et des responsabilités de délivrer des permis, de définir des règlements et de veiller à ce que les activités soient exercées en conformité avec les mesures de contrôle et les obligations internationales.

On trouvera aux annexes 1 et 2 la liste des principaux organismes qui s'intéressent au premier chef à l'industrie nucléaire du Canada et des lois qui s'y appliquent directement. L'annexe 3 décrit en détail la Commission canadienne de sûreté nucléaire, sa structure, son fonctionnement et ses activités réglementaires.

5.3 Obligations en matière de sécurité nationale

Nous avons déjà mentionné que la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) classe le combustible usé et les déchets radioactifs parmi les substances nucléaires. Conséquemment, ils sont soumis à la même politique. La LSRN et ses règlements définissent les exigences canadiennes en matière de sûreté pour les substances nucléaires. La LSRN comprend des règlements stricts qui garantissent la protection de la santé et la sécurité de la population, notamment :

- l'intégration de limites de dose conformes aux recommandations de la Commission Internationale de Protection Radiologique;
- l'intégration de règlements régissant le transport et l'emballage de substances nucléaires, afin de réduire les risques inutiles pour la santé, la sûreté et l'environnement;
- l'intégration d'une sûreté accrue aux installations nucléaires, notamment les installations de stockage à sec du combustible usé et les installations de gestion des déchets radioactifs.

5.4 Règlements adoptés en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*

Les *Règlements* de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* accordent aux détenteurs de permis une grande latitude quant à la façon de satisfaire aux exigences réglementaires. Hormis quelques exceptions — notamment les limites de dose, les emballages aux fins de transport et les critères d'exemption de permis pour certains appareils —, les règlements ne précisent pas dans les détails les critères utilisés pour évaluer une demande de permis ou pour juger du respect des règlements. Les règlements indiquent au demandeur de permis les critères généraux d'exécution et la liste des informations qu'il doit fournir. Les informations pertinentes seront incluses dans le permis et elles deviennent une obligation légale de la part du titulaire de permis.

Neuf règlements sont rattachés à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :

- le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (annexe 4)
- le *Règlement sur la radioprotection* (annexe 5)
- le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* (annexe 6)
- le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*
- le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* (annexe 7)
- le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*
- le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*
- le *Règlement sur la sécurité nucléaire*
- le *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non prolifération nucléaire*.

On trouvera des informations détaillées sur les *Règlements* aux annexes 4 à 7. Le texte des règlements n'est pas annexé au présent *Rapport*, mais on peut les consulter au site Internet : www.suretenucleaire.gc.ca.

Outre les règlements, on doit se conformer aux *Règles de procédure de la Commission canadienne de sûreté nucléaire*. Ces règles n'imposent aucune obligation relativement à la santé, la sûreté et la protection de l'environnement, mais régissent le déroulement des audiences publiques tenues par la Commission et de certaines procédures dirigées par ses agents autorisés. Ces règles s'appliquent au public, aux titulaires de permis, ainsi qu'au personnel et aux membres de la Commission, relativement au processus d'émission de permis et d'autres décisions.

Les règlements mentionnent également les impératifs de transparence. Par exemple, les dispositions sur la sûreté du transport de certaines substances nucléaires sont le fruit d'un équilibre entre le droit du public de connaître les déplacements de substances nucléaires au Canada et la nécessité d'assurer la sécurité matérielle du chargement. La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses règlements donnent à la CCSN toute la latitude nécessaire pour informer « ceux qui doivent savoir », tout en permettant au Canada de respecter ses engagements internationaux relativement à la sûreté de certaines substances nucléaires.

Les règlements obligent les demandeurs de permis à soumettre des informations sur les effets de leurs activités sur l'environnement et, ce, pour les substances dangereuses qu'elles soient radioactives ou non. La Commission canadienne de sûreté nucléaire utilise ces renseignements, en consultation avec d'autres agences réglementaires fédérales et provinciales, pour établir les paramètres du fonctionnement d'une installation nucléaire. On trouvera dans les sous sections suivantes, de brèves descriptions des règlements.

5.4.1 Le Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires

Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* énumère les exigences générales imposées à tous les détenteurs de permis. Ces exigences comprennent la divulgation obligatoire de certaines informations dans les demandes de permis, les exigences des titulaires de permis et de leurs employés, la définition d'installation nucléaire réglementée, d'équipements réglementés, de renseignements réglementés, et les exigences relatives aux documents et aux rapports.

Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* soustrait également les matières radioactives naturelles qui n'ont pas servi au développement, à la production et à l'utilisation de l'énergie nucléaire. En vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, ces règlements contiennent l'obligation de fournir les renseignements relatifs à toute garantie financière.

On trouvera à l'annexe 4 le texte du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

5.4.2 Le Règlement sur la radioprotection

Le *Règlement sur la radioprotection* énonce les exigences en matière de radioprotection. Il s'applique aux titulaires de permis et à toute personne visée par le mandat de la CCSN. Sont explicitement exclues des règlements, les personnes qui reçoivent des doses médicales, celles dispensant bénévolement des soins médicaux et celles participant, de leur propre gré, à une étude de recherche biomédicale. Le *Règlement sur la radioprotection* exige la définition de seuils d'intervention. L'annexe 5 énumère ces seuils.

On a défini les limites de doses à partir des recommandations de 1991 de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) :

- pour les travailleurs du secteur nucléaire : 100 millisieverts (mSv) sur une période de cinq ans, avec une exposition maximale de 50 mSv/année
- pour les travailleuses enceintes du secteur nucléaire : 4 mSv/année
- pour les personnes autres que les travailleurs du secteur nucléaire : 1 mSv/année.

On trouvera à l'annexe 5 le texte du *Règlement sur la radioprotection*.

5.4.3 Le Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I

La définition d'installation nucléaire dans la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* englobe les « installation d'évacuation ou de stockage permanent des substances nucléaires provenant d'une autre installation nucléaire ». Sont également considérés comme des installations nucléaires : le terrain où l'installation nucléaire est située, les immeubles faisant partie de l'installation ou les équipements utilisés en conjonction avec l'installation, l'installation elle-même et tout système de gestion, d'entreposage et d'évacuation de substances nucléaires.

Le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* fournit les informations nécessaires à la demande des différents types de permis d'installation de catégorie I. On délivrera un type de permis selon le stade de la vie de l'installation, notamment pour la préparation du site, sa construction, son exploitation, son déclassement et son abandon. Le règlement aborde également la certification des personnes et énumère les documents à tenir et à conserver.

On trouvera à l'annexe 6 le texte du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*.

5.4.4 Le Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement

Le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* s'applique à toutes les substances nucléaires, aux sources scellées et aux appareils à rayonnement, donc à l'immense majorité des permis délivrés par la CCSN. Ces règlements contiennent également les critères utilisés pour les produits de consommation, comme les détecteurs de fumée et les enseignes de sécurité contenant du tritium.

En général, le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* adopte les pratiques internationales, avec de petites variantes en fonction des politiques et du contexte du Canada (p. ex. : les quantités d'exemption et les dosimètres avec alarme sonore).

5.4.5 Le Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires

Les exigences imposées par le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* sont fondées sur les recommandations de l'Agence internationale de l'énergie atomique de 1985 et modifiées en 1990. Plusieurs pays et organisations internationales ont adopté les recommandations de 1990. La majorité des exportateurs et expéditeurs canadiens se conforment déjà aux exigences en matière d'emballage. Selon les recommandations de 1990, les expéditeurs doivent adopter un programme de radioprotection, augmenter le nombre d'activités qui exigent un programme d'assurance de la qualité et utiliser des colis industriels du type 2 (colis CI-2).

La Commission canadienne de sûreté nucléaire a pris une part très active à la rédaction de recommandations sur l'emballage et le transport des substances nucléaires. Lors de l'élaboration de sa position sur les questions de transport, la Commission a eu des contacts réguliers avec le ministère fédéral des transports (Transports Canada) et les grands expéditeurs canadiens. Un représentant de ce ministère siège normalement aux réunions de l'Agence internationale de l'énergie atomique et, lorsque des sujets particuliers étaient discutés aux réunions de l'Agence, le personnel de la Commission était accompagné de spécialistes de l'industrie. On peut consulter le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* au site Internet : www.suretenucleaire.gc.ca.

5.4.6 Le Règlement sur la sécurité nucléaire

Le *Règlement sur la sécurité nucléaire* a pour objet d'amener les installations nucléaires canadiennes à se conformer aux recommandations de l'AIEA acceptées internationalement. Lors de l'élaboration du *Règlement sur la sécurité nucléaire*, la CCSN a tenu compte du contexte canadien en matière de sûreté. Ce Règlement comprend l'amélioration de l'évaluation des alarmes dans les aires protégées, l'évaluation obligatoire des alarmes dans les zones intérieures de haute sécurité et l'utilisation de dispositifs techniques non intrusifs pour contrôler les personnes et leurs biens qui entrent dans une zone protégée ou en sortent.

On peut consulter le *Règlement sur la sécurité nucléaire* sur le site Internet : www.suretenucleaire.gc.ca.

5.4.7 Le Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium

Le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* régit toutes les mines et usines d'uranium, ainsi que les résidus d'uranium. Il ne régit pas la prospection d'uranium ou les activités d'exploration en surface.

Le *Règlement* énumère les informations que l'on doit fournir lorsque l'on demande un des différents types de permis pour les mines et usines d'uranium. On délivrera un type de permis selon le stade de la vie de l'installation, notamment la préparation du site, sa construction, son exploitation, son déclassement et son abandon. Le *Règlement* mentionne également les exigences relatives à un code de pratique, les exigences des titulaires de permis et les documents à tenir et à fournir.

On trouvera à l'annexe 7 le texte du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*.

5.4.8 Le Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II

Le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* énumère les exigences imposées aux installations nucléaires qui posent des risques moins importants que ceux des installations de catégorie I, notamment les accélérateurs à basse énergie, les irradiateurs, les appareils de radiothérapie et les équipements qui ne contiennent que des sources scellées. Ce règlement énumère les renseignements exigés pour demander les divers permis d'installation de catégorie II : construction, exploitation et déclassement. Il impose de nouvelles exigences en matière de permis d'entretien et de verrouillage automatique des portes ou des appareils.

On peut consulter le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* au site Internet : www.suretenucleaire.gc.ca.

5.5 Système global de délivrance de permis

Au Canada, la réglementation de l'industrie nucléaire repose sur le principe général que la principale responsabilité en matière de sûreté revient au titulaire de permis alors que le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire est responsable de la surveillance. Dans le cadre de leurs activités journalières, les titulaires de permis doivent prendre des décisions routinières en matière de sûreté. Ils doivent avoir mis en place une série de programmes et de processus normalisés qui protègent de façon appropriée l'environnement et la santé, et de la sécurité des travailleurs et du public.

Pour établir son contrôle réglementaire, la CCSN dispose d'un système complet de délivrance de permis. Elle délivre des permis autorisant des activités autrement interdites par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. Ces permis contiennent des conditions particulières auxquelles les titulaires de permis doivent satisfaire. Tout permis est délivré pour une période donnée et peut être réévalué par la CCSN à chaque renouvellement. La période de validité d'un permis s'étend normalement entre deux et cinq ans. Dans leur globalité, les différents types de permis couvrent les divers stades d'existence des installations ou de l'activité autorisée, ce qui permet une surveillance pendant tout son cycle de vie.

L'établissement de normes que les titulaires de permis doivent respecter est un autre élément du contrôle réglementaire. Certaines normes sont établies par la Commission, notamment les exigences relatives aux systèmes spéciaux de sécurité des centrales nucléaires. D'autres normes sont imposées par les autorités provinciales ou sont issues de codes produits par l'Association canadienne de normalisation ou la *American Society of Mechanical Engineers*.

Lors d'une demande de nouveau permis, les règlements exigent des demandeurs qu'ils fournissent des informations détaillées sur leurs politiques, leurs programmes, la conception de leur installation et de ses éléments, le fonctionnement prévu de l'installation, les manuels et les procédures de fonctionnement de l'installation et sur tout effet sur le site et son environnement. L'installation doit être conçue de façon que ses rejets demeurent en deçà de limites strictes, pendant son fonctionnement normal et à l'occasion des écarts les plus fréquents.

Les demandeurs doivent aussi indiquer les modes de défaillance du fonctionnement de leur installation, prédire les conséquences possibles et définir des mesures techniques précises qui les ramèneront à un niveau tolérable. Ces mesures techniques comprennent essentiellement l'érection de barrières multiples qui empêcheront la fuite de substances dangereuses. Certaines analyses d'accidents potentiels sont extrêmement complexes et visent une vaste gamme d'incidents éventuels.

Le personnel de la CCSN examine les demandes en détail, en se fondant sur les lois en vigueur, les meilleurs codes de pratiques et l'expérience acquise au Canada et dans d'autres pays. Le personnel de la CCSN a des connaissances étendues en génie et en sciences. Il effectue un travail considérable pour examiner les analyses et s'assurer que les prédictions reposent sur des preuves scientifiques solides et que les défenses satisfont aux normes de rendement et de fiabilité.

Outre l'examen des informations décrit ci-dessus, le paragraphe 4 de l'article 24 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* impose à la Commission l'obligation de s'assurer que le demandeur possède la compétence nécessaire pour effectuer l'activité autorisée. De plus, la Commission doit s'assurer que le demandeur mettra réellement en œuvre les programmes qu'il a proposés pour se conformer au mandat de la Commission (annexe 3). La loi précise textuellement que : « La Commission ne délivre, ne renouvelle, ne modifie ou ne remplace une licence ou un permis que si elle est d'avis que l'auteur de la demande, à la fois :

- a) est compétent pour exercer les activités visées par la licence ou le permis;
- b) prendra, dans le cadre de ces activités, les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, pour protéger l'environnement, pour maintenir la sécurité nationale et pour respecter les obligations internationales que le Canada a assumées. »

À la suite de l'évaluation détaillée de la demande qui fait partie de son processus d'examen, on pourra intégrer au permis des programmes ou des critères supplémentaires. Une fois que le personnel de la Commission est convaincu que la demande satisfait à toutes les exigences de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements et que la documentation présentée par le demandeur est recevable, il préparera un permis et fera ses recommandations à la Commission relativement à la demande. Le permis contient toutes les conditions nécessaires produites lors de l'évaluation, notamment une condition qui fait état de la documentation déposée en appui à la demande. En vertu de cette référence, le permis impose au demandeur l'obligation légale de se conformer à ses propres procédures et programmes et assujettit ceux-ci au programme de vérification de la conformité administré par la Commission.

Lorsqu'un titulaire de permis demande le renouvellement de son permis, la CCSN réexamine la documentation et l'évaluation de la demande originale, à la lumière des résultats du titulaire et de ses antécédents en matière de respect de ses obligations. Elle donne la priorité à certains domaines, sur la base des antécédents en matière de rendement, des risques et du jugement des spécialistes. À la suite de cet examen, elle pourra ajouter, modifier ou retirer certaines conditions du permis. Elle procède aussi à ce type d'examen lorsque le titulaire demande une modification de son permis.

La CCSN administre son système de délivrance de permis en collaboration avec les ministères fédéraux et provinciaux responsables de la santé, de l'environnement, des transports et du travail. Les responsabilités de ces ministères sont prises en compte dans le processus de délivrance de permis pour des installations de gestion de combustible usé et de gestion des déchets radioactifs. Une fois le permis délivré, la CCSN effectue des vérifications pour s'assurer que le titulaire s'acquiesse de ses obligations de façon continue.

5.6 Programme de vérification de la conformité

Les exigences réglementaires relatives aux installations de gestion du combustible usé et gestion des déchets radioactifs sont contenues dans la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements*, les permis délivrés par la CCSN, ses *Politiques, Guides et Normes réglementaires* et, finalement, dans les programmes proposés par les titulaires de permis lors du dépôt de leur demande de permis. Pour s'assurer que les titulaires de permis et les autres personnes touchées se conforment à ces exigences, le personnel de la CCSN :

- veille à l'application des exigences réglementaires avec équité, prévisibilité et cohérence;
- utilise des règles, des sanctions et des processus solidement fondés en droit et dont l'application graduelle correspond à la gravité de la transgression, aux antécédents du titulaire en matière de respect des exigences et à ses actions à la suite de la découverte d'une transgression;
- établit et applique un programme de vérification du respect de la conformité, fondé sur le niveau de risque que les substances radioactives ou les activités font courir à la santé humaine, à leur usage autorisé et à l'environnement;
- s'assure que le personnel responsable des activités de vérification est formé et qualifié;
- élabore et applique une stratégie de promotion de la conformité et une stratégie de mesures de répression de la non conformité.

La vérification de la conformité est la principale mesure utilisée par le personnel de la Commission pour surveiller et évaluer le rendement des titulaires de permis en matière de sûreté. Les mesures du programme de conformité de la CCSN sont groupées en trois types d'activités : l'inspection, l'évaluation et la vérification. Le programme de conformité de la CCSN vise à fournir un équilibre entre des mesures incitatives et proactives d'encouragement de la conformité et des mesures répressives de contrôle pour le non-respect des exigences en matière de conformité.

5.6.1 Promotion de la conformité

Le programme de conformité a comme objectifs d'informer les organismes réglementés de la justification du régime, de disséminer des informations aux domaines réglementés sur les exigences et normes réglementaires et de créer des exigences et des normes réalistes et réalisables. Les activités de promotion comprennent la communication et la consultation.

Les activités de communication et de consultation les plus fréquentes sont les réunions périodiques avec les titulaires de permis. On y discute des activités en cours, des développements, des questions de permis et de conformité, du rendement en matière de sûreté, du suivi des engagements non exécutés et des nouveaux problèmes qui émergent périodiquement. De plus, les activités de vérification de la conformité donnent lieu à des réunions de suivi. La fréquence des réunions programmées varie en fonction du titulaire de permis, de l'installation et du niveau de risque.

5.6.2 Vérification de la conformité

Pour vérifier si le titulaire s'acquitte de ses obligations réglementaires et des conditions précisées dans son permis, la CCSN :

- évalue le fonctionnement et les activités du titulaire de permis,
- examine, vérifie et évalue les informations qu'il communique,
- s'assure que les contrôles administratifs sont en place,
- évalue, à la suite d'un incident, les mesures correctives et les dispositions prises par le titulaire de permis pour éviter les accidents futurs,
- étudie les conditions des permis pour y trouver des actions pertinentes qui pourraient permettre d'éviter des incidents similaires.

Les programmes que l'on évalue sont ceux qui sont mentionnés dans le permis et qui ont été analysés lors du processus d'examen de la demande. Lorsqu'elle vérifie si les titulaires exécutent leurs programmes, la CCSN cherche à savoir si les activités du titulaire de permis satisfont aux critères d'acceptation issus :

- des exigences légales,
- de ses *Politiques, Normes et Guides* qui précisent comment elle prévoit faire appliquer les exigences légales,
- des informations communiquées à la CCSN par les titulaires de permis, lesquelles définissent comment ils prévoient s'acquitter des exigences légales pendant l'exécution de l'activité autorisée,
- du jugement autorisé du personnel de la CCSN.

On effectue les inspections normales pour avoir une perspective globale de l'état de l'installation dans le domaine examiné. Les lacunes et anomalies évidentes sont consignées. Quelles soient programmées ou inopinées, les inspections sont toujours effectuées avec des fiches de contrôle écrites sur lesquelles l'inspecteur peut consigner ses observations et ses recommandations de mesure de suivi. Ces fiches sont datées, signées et conservées dans les dossiers.

Les évaluations sont généralement réalisées selon des guides d'inspection préprogrammés que l'on aura adaptés pour cette occasion. Les résultats sont normalement consignés dans un rapport de la CCSN qui sera conservé dans les dossiers. Au besoin, un exemplaire est expédié au titulaire de permis pour qu'il effectue des mesures de suivi.

Les inspections programmées font l'objet d'une coordination avec le titulaire de permis et les réunions sont fixées à l'avance. Lors d'une inspection inopinée, il n'est pas toujours possible d'organiser des réunions de suivi à cause du calendrier des rencontres du titulaire de permis.

Les vérifications sont toujours préplanifiées dans les détails et les critères d'acceptation sont précisés à l'avance. Le titulaire est averti à l'avance de la vérification et de son étendue. Les plans de vérification comportent une rencontre liminaire, une séance d'information quotidienne des résultats et une réunion de bilan. Les membres du personnel de la CCSN responsables de la vérification sont choisis en fonction de leurs connaissances dans le domaine faisant l'objet de la vérification. Ils peuvent être des spécialistes du siège social, des agents de projet du site ou du siège social ou appartenir à l'une ou l'autre des deux catégories d'experts. Les résultats de la vérification sont consignés dans un rapport de la CCSN à l'intention du titulaire de permis. De plus, les mesures de suivi avec des dates cibles de réalisations sont enregistrées.

Le personnel de la CCSN évalue le contenu des rapports d'activités déposés. Les titulaires de permis d'installation de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs sont tenus de déposer périodiquement un rapport d'activité à la CCSN. Ce dépôt périodique fait partie des actions normalement prévues dans les conditions du permis. La fréquence du dépôt dépend du titulaire de permis, de l'installation, du niveau de risque, et elle se varie habituellement entre trois et douze mois.

L'analyse d'un événement important au chapitre de la sûreté est un autre des éléments utilisés pour évaluer la sûreté du fonctionnement d'une installation. Ces analyses n'ont pas pour objet de répéter les examens effectués par les titulaires, mais de s'assurer que ceux-ci ont mis en place des processus adéquats leur permettant de prendre, au besoin, des mesures correctives et d'intégrer les leçons apprises d'événements antérieurs, à leurs activités journalières. Le personnel de la CCSN n'étudie en détail que les événements les plus graves en matière de sûreté.

5.6.3 Application des règlements

La CCSN utilise des mesures coercitives par étapes pour s'assurer que les titulaires de permis se conforment à leurs obligations, en proportion du risque ou de la gravité de la transgression. Ces mesures sont :

- les discussions,
- les avis verbal ou écrit,
- les avertissements,
- des examens réglementaires approfondis,
- la divulgation d'informations,
- la délivrance d'un ordre,
- les mesures relatives aux permis (modification ou suspension d'une partie du permis),
- les révocations des certifications personnelles,
- les poursuites,
- la révocation ou la suspension du permis.

L'inefficacité d'une première mesure coercitive entraînera la prise de mesures subséquentes de plus en plus énergiques.

5.7 Décision de réglementer des substances radioactives comme des déchets radioactifs

La sous-section 1.2 explique que la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* autorise la CCSN à réglementer les substances nucléaires, afin de protéger la santé humaine et l'environnement. Dans son projet de politique d'application de la réglementation P-290, *Gestion des déchets radioactifs*, la CCSN définit comme déchets radioactifs, tout déchet contenant une substance nucléaire. Il n'est donc pas nécessaire de prendre une décision pour savoir s'il faut soumettre des substances radioactives aux règlements prévus pour les déchets radioactifs.

Le projet de politique d'application de la réglementation P-290 de la CCSN, *Gestion des déchets radioactifs*, énonce les principes suivants :

- On devrait, dans la mesure du possible, réduire la production de déchets radioactifs.
- On devrait gérer les déchets radioactifs en tenant compte des dangers radiologiques, chimiques et biologiques qu'ils comportent.

La sous-section 2.5 présente une description complète de la *Politique d'application de la réglementation P-290*.

SECTION F

6. AUTRES DISPOSITIONS GÉNÉRALES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ

6.1 Objet de cette section

Cette section se rapporte aux dispositions des **articles 21, *Responsabilité du titulaire de permis*, à 26, *Déclassement***, de la Convention commune. Elle contient des renseignements sur les mesures adoptées par l'organisme canadien responsable de la réglementation pour s'acquitter de ses obligations relativement aux dispositions générales en matière de sûreté au palier national, ou préférablement, dans chacune des installations.

6.2 Ressources humaines

Au Canada, le titulaire de permis est le premier responsable de la sûreté de ses installations de gestion du combustible usé et de gestion des déchets radioactifs. Cette responsabilité englobe l'embauche de « ressources humaines adéquates », pour assurer, pendant leur existence, la sûreté de toutes les installations de gestion de combustible usé et toutes les installations de gestion des déchets radioactifs qu'il possède. On entend par « ressources humaines adéquates » l'embauche d'un personnel qualifié, en nombre suffisant pour réaliser toutes les activités normales, sans tension trop élevée ou retard excessif, y compris la supervision des travaux effectués par des fournisseurs externes. L'alinéa 44(1)k de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* fixe le fondement législatif pour la qualification, la formation et l'accréditation par voie d'examen du personnel. Les alinéas 12(1)a) et 12(1)b) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* stipulent que le titulaire de permis doit garantir la présence d'un nombre suffisant de travailleurs qualifiés.

Depuis sa naissance, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a recruté du personnel expérimenté, dans les universités et l'industrie. Toutefois, la CCSN est confrontée aux mêmes difficultés en matière de ressources humaines que les services publics et les organismes de recherche et développement, en partie attribuables au vieillissement de la population canadienne. À l'heure actuelle, la CCSN met au point des stratégies visant à favoriser la stabilité de ses effectifs, au moyen d'améliorations relatives au recrutement, au maintien des employés et à la planification de la relève. De plus, la CCSN a élaboré et mis en oeuvre un programme pilote de stages.

6.2.1 Réseau d'excellence en génie nucléaire

Pour trouver une solution au problème de la capacité d'entretien à long terme, les entreprises d'énergie nucléaire ont proposé la création d'un réseau d'excellence en génie nucléaire qui permettra de conserver des compétences au sein des programmes universitaires. Un appui plus important de l'industrie permettra de combler les besoins de formation en génie nucléaire, à tous les cycles universitaires et contribuera au financement de la création de programmes de niveau universitaire. La CCSN contribue aussi à ce programme.

6.2.2 Financement offert par l'Ontario Power Generation

La société Ontario Power Generation a engagé des fonds pour appuyer la formation et la recherche en génie nucléaire au sein des programmes de génie de cinq universités ontariennes :

- l'Université Queen's
- l'Université de Toronto,
- l'Université McMaster
- l'Université de Waterloo
- l'Université Western Ontario.

Ces fonds permettront de créer cinq chaires de recherche et de financer les études de 30 étudiants à la maîtrise. De plus, Ontario Power Generation a engagé des fonds pour financer une chaire de recherche du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) pour la recherche sur les combustibles usés ainsi que des bourses d'études en génie nucléaire.

6.2.3 Le programme CANTEACH

La CCSN s'est engagée à donner des informations au programme CANTEACH. Fruit de la collaboration d'Énergie atomique du Canada limitée, d'Ontario Power Generation, du Groupe des propriétaires de CANDU, de Bruce Power, de l'Université McMaster, de l'École polytechnique de Montréal et de la Société nucléaire canadienne, le programme CANTEACH a été conçu pour combler les besoins en matière de planification de la relève. Il vise la production par différentes universités canadiennes d'une trousse complète de documents pédagogiques et de formation.

6.3 Ressources financières

En adoptant le principe du *pollueur payeur*, le gouvernement fédéral a indiqué clairement aux propriétaires de déchets radioactifs qu'ils étaient financièrement responsables de leur gestion et il a mis en place des mécanismes lui permettant de s'assurer que cette responsabilité financière ne retombera pas sur la population canadienne. Il a réaffirmé sa position par la publication, en 1996, de sa *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs* (section B).

Dans le cas des sites miniers dits abandonnés, dont la responsabilité ne peut être imputée à quiconque, la politique du gouvernement fédéral est de partager la responsabilité financière entre les différents ordres de gouvernement. Par exemple, en 1996, le gouvernement fédéral et le gouvernement de l'Ontario signaient un mémorandum d'accord sur cette question. Ce mémorandum toutefois n'a jamais été appliqué, puisque depuis, aucune mine d'uranium n'a été abandonnée dans la province.

Les titulaires de permis d'installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs doivent garantir qu'ils disposent suffisamment de ressources financières et humaines pour :

- le déclassement des installations de gestion du combustible usé et de déchets radioactifs ;
- la gestion des déchets radioactifs, notamment du combustible usé.

Les paragraphes 24(5) et 44(j) de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* forment l'assise juridique de cette exigence. L'alinéa 3(1)l) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* stipule que « [l]a demande de permis comprend les renseignements suivants : [...] une description de la garantie financière proposée pour l'activité visée par la demande ». Le guide d'application de la réglementation G 206, *Les garanties financières pour le déclassé des activités autorisées*, traite des garanties financières en prévision du déclassé. Le guide d'application de la réglementation G 219, *Les plans de déclassé des activités autorisées*, fournit des orientations sur la préparation de plans de déclassé d'activités autorisées par la CCSN. On peut consulter ces guides sur le site Internet : www.suretenucleaire.gc.ca.

Les promoteurs et les exploitants d'installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs sont tenus de proposer des plans de déclassé et des garanties financières connexes. Les plans de déclassé doivent être suffisamment détaillés pour :

- démontrer qu'ils atténueront tous les effets et dangers importants pour les personnes et l'environnement d'une manière qui est techniquement possible;
- assurer la conformité avec toutes les exigences et critères imposés par les lois, règlements, normes réglementaires et guides;
- confirmer la fiabilité des estimations des montants des garanties financières.

Les garanties financières doivent être suffisantes pour financer toutes les activités de déclassé approuvées. On doit garantir à la CCSN qu'elle ou ses agents peuvent avoir accès, sur demande, à des mesures de financement adéquates, si un titulaire n'est pas en mesure de remplir ses obligations en matière de déclassé. Les mesures de financement des travaux de déclassé peuvent comporter différentes formes de garanties financières, notamment des fonds en espèces, des lettres de crédit, des cautionnements, des assurances et des engagements irrévocables d'un gouvernement (fédéral ou provincial). La CCSN déterminera l'acceptabilité des mesures susmentionnées en se fondant sur les critères suivants :

- **Liquidités** — Les garanties financières devraient être telles qu'aucun prélèvement de fonds ne pourra se faire sans l'accord de la CCSN et que leur versement à des fins de déclassé ne pourra être interdit, indûment retardé ou compromis pour quelque raison que ce soit.
- **Valeurs garanties** — Le titulaire de permis devrait choisir des moyens de financement, des instruments ou des arrangements financiers dont le maintien de la valeur est garanti.
- **Valeurs adéquates** : Les garanties financières devraient être suffisantes, à tout moment ou à des moments établis à l'avance, pour assurer le financement de l'exécution des plans de déclassé pour lequel elles ont été engagées.
- **Continuité de disponibilité** : Les garanties financières requises pour le déclassé devraient être maintenues en permanence, ce qui peut exiger le renouvellement, la révision ou le remplacement périodiques des titres financiers fournis ou à échéance fixe. Afin d'en maintenir la disponibilité, les garanties financières devraient inclure au besoin des dispositions de préavis de résiliation ou d'intention de non renouvellement.

6.4 Assurance de la qualité

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements* imposent aux titulaires de permis d'installations nucléaires l'obligation d'élaborer un programme d'assurance de la qualité et de le mettre en vigueur. Toute demande de permis d'installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs doit être accompagnée de la description d'un programme global d'assurance de la qualité. Les organismes responsables de l'installation doivent élaborer et mettre en œuvre un programme d'assurance de la qualité pour les articles et les services qu'ils offrent. Le programme global d'assurance de la qualité peut s'étendre à tous les sites autorisés par le permis du titulaire.

Par exemple, si le titulaire d'un permis de centrale nucléaire exploite une installation autorisée de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, il pourra étendre son programme global d'assurance de la qualité à cette installation. Cette exigence fait partie des conditions de permis.

6.4.1 Extraction de l'uranium

Les principes et les programmes d'assurance de la qualité des mines d'uranium doivent être conformes aux exigences en matière d'assurance de la qualité de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*. Une fois le permis délivré, son titulaire et les autres organismes participants doivent démontrer à la CCSN qu'ils satisfont aux exigences en matière d'assurance de la qualité. Le personnel de la CCSN effectue des examens axés sur l'application de ces normes par le titulaire et sur sa capacité de montrer que :

- dans l'installation, les rôles et responsabilités sont définis de façon cohérente ;
- les normes sont appliquées de façon structurée dans l'installation ;
- les changements sont contrôlés et qu'il existe une interaction entre les programmes ;
- l'on procède à des auto-évaluations internes et que l'on met en place des mesures correctives.

6.4.2 Évaluation du programme d'assurance de la qualité

Le personnel de la CCSN évalue les programmes d'assurance de la qualité en examinant les résultats des vérifications internes et des vérifications effectuées par les titulaires de permis, et en effectuant une analyse approfondie de la documentation qui communique les exigences du programme d'assurance de la qualité au personnel du titulaire de permis. Une fois que la CCSN a jugé que le programme d'assurance de la qualité est acceptable, elle s'assure que le titulaire se conforme à ses dispositions, en planifiant et en réalisant des vérifications en temps réel, basées sur le rendement.

Lorsqu'elle relève des lacunes, la CCSN produit un rapport détaillé des conclusions de sa vérification et l'expédie au titulaire qui devra réagir et apporter des mesures correctives. La CCSN pourra décider s'il convient d'imposer une mesure coercitive. On trouvera à la sous section 5.6.3 plus de renseignements sur la politique d'application des règlements de la CCSN.

6.5 La radioprotection en pratique

6.5.1 Le principe ALARA

Les activités aux installations canadiennes de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs sont effectuées de façon à ce que les doses reçues par les travailleurs et le public soient les plus faibles qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, en tenant compte de tous les facteurs économiques et sociaux. Il s'agit du principe ALARA (de l'anglais : *As Low As Is Reasonably Achievable Principle* : le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre). On applique le principe ALARA au moyen de programmes de radioprotection axés sur l'utilisation du temps, de la distance et du blindage pour limiter l'exposition au rayonnement. L'adoption du principe ALARA par l'ensemble de l'industrie nucléaire canadienne est recommandée. La Commission internationale de protection radiologique soutient l'application de ce principe au niveau international. Le guide d'application de la réglementation G-129, *Lignes directrices pour satisfaire à l'exigence de maintenir les expositions au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre*, traite de l'application du principe ALARA.

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et le *Règlement sur la radioprotection* confèrent un fondement juridique au principe ALARA. Le *Règlement* exige de chaque titulaire de permis qu'il mette en place un programme visant à minimiser l'exposition des travailleurs, du public et de l'environnement au rayonnement, en tenant compte des facteurs économiques et sociaux et en adoptant des pratiques telles que :

- la régulation des pratiques de travail par la gestion ;
- la qualification et la formation du personnel ;
- le contrôle de l'exposition au rayonnement des travailleurs et du public ;
- la préparation aux situations inhabituelles ;
- l'évaluation de la quantité et de la concentration de toute substance nucléaire rejetée à la suite d'une activité autorisée.

6.5.2 Limites opérationnelles dérivées

Certaines installations nucléaires rejettent de façon contrôlée des substances radioactives en petites quantités dans l'atmosphère, sous forme gazeuse (p. ex. : lors de l'incinération de déchets radioactifs) et dans des plans d'eau proches sous forme liquide (p. ex. : des eaux souterraines contaminées). Le rejet par des installations nucléaires de substances radioactives sous forme gazeuse ou liquide dans l'environnement peut se traduire par l'exposition de membres du public au rayonnement par :

- l'exposition directe ;
- l'inhalation d'air contaminé ;
- l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés.

Les doses reçues par les membres du public occasionnées par des rejets réguliers d'installations nucléaires sont très faibles, souvent trop faibles pour être mesurées directement. Ainsi, pour faire en sorte que l'on ne dépasse pas la limite de dose du public, le *Règlement sur la radioprotection* restreint la quantité d'effluents radioactifs que les installations nucléaires peuvent rejeter. On appelle « limites opérationnelles dérivées » (LOD) ces limites d'effluents radioactifs calculées à partir de la limite de dose reçue par le public. De plus, l'industrie nucléaire fixe des objectifs opérationnels ou des limites administratives qui représentent habituellement une petite fraction des limites opérationnelles dérivées.

Chaque installation a ses propres limites fondées sur le principe ALARA, en fonction des caractéristiques de chacune.

Avant d'approuver les LOD des installations, la CCSN étudie par quelles voies ces substances radioactives, après avoir été rejetées de l'installation, pourraient pénétrer dans l'environnement et atteindre les membres du public les plus exposés (le groupe critique). Les groupes critiques sont constitués des personnes qui risquent de recevoir la dose la plus élevée de rayonnement compte tenu de leur âge, leur régime alimentaire, leur mode de vie et leur lieu de résidence.

6.5.3 Limites de dose et seuils d'intervention

La Commission canadienne de sûreté nucléaire a imposé des limites — fondées sur les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique — quant à la quantité de dose que peut recevoir un travailleur ou un membre du public (doses efficaces). Le *Règlement sur la radioprotection* précise les limites de dose efficace (cf. annexe 5). La CCSN oblige chaque titulaire de permis à contrôler et enregistrer l'ampleur de l'exposition des travailleurs, soit par mesure directe ou par surveillance ou, si cela n'est pas possible, par évaluation. Pour effectuer la surveillance de l'incorporation des substances, on prélève des échantillons biologiques que l'on soumet à des analyses. Lorsque la probabilité de contamination est élevée, on adopte d'autres méthodes, notamment la surveillance radiologique des mains et des pieds ou du corps entier.

La CCSN exige aussi des titulaires de permis qu'ils établissent des *seuils d'intervention*. Un seuil d'intervention est un niveau critique qui, s'il est atteint, indique un dérapage du programme de radioprotection et suscite une réaction spécifique. Lorsqu'un seuil d'intervention est atteint, on doit appliquer les mesures suivantes :

- enquêter pour établir la cause du dépassement ;
- intervenir pour rétablir l'efficacité du programme de radioprotection ;
- alerter la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Les titulaires de permis peuvent consulter le guide d'application de la réglementation G 228 de la CCSN, *Élaboration et utilisation des seuils d'intervention*, pour établir des seuils d'intervention conformes aux dispositions de l'article 6 du *Règlement sur la radioprotection*.

6.5.4 Prévention des rejets accidentels

Pour réduire le risque de rejets fortuits de substances radioactives dans l'environnement, l'industrie nucléaire a recours à différents outils ou solutions, notamment l'emploi de barrières multiples et de composants et systèmes fiables, l'embauche d'employés compétents, ainsi que des moyens de détection et de correction afin de pouvoir composer avec les erreurs et les défaillances sans accroître le risque d'un accident ou en augmenter les répercussions.

Étant donné la robustesse des installations de stockage qui reçoivent les substances dangereuses comme le combustible usé, c'est au cours de la manutention que le danger d'un rejet important est le plus grand. Ces activités sont surveillées de près par des employés qui pourront intervenir dans le cas peu probable d'un déversement accidentel. Le transfert de déchets de leur point de production à leur lieu de stockage est strictement contrôlé et s'effectue de la façon la plus sécuritaire possible. Diverses mesures sont imposées, notamment l'interdiction de transférer du combustible usé en cas de pluie ou de neige et l'obligation de transporter le combustible usé à très basse vitesse. Dans l'éventualité d'un déversement non maîtrisé dans l'environnement, des employés compétents sont présents pour un premier ramassage qui préviendra la propagation des contaminants radioactifs. Au besoin, les déchets entreposés seront retirés et conservés avec une sécurité accrue. Selon l'ampleur et la gravité du rejet, les procédures d'urgence et les plans de préparation aux situations d'urgence seront enclenchés.

6.5.5 Protection de l'environnement

La politique d'application de la réglementation P 223, *Protection de l'environnement*, énonce les principes et les facteurs qui guident la CCSN quand elle régleme le développement, la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire. Elle s'applique également à la production, la possession et l'utilisation de substances nucléaires, d'équipements réglementés et de renseignements réglementés afin que le risque inhérent à ces activités pour l'environnement demeure acceptable et que celles-ci soient exercées en conformité avec les politiques, lois et règlements canadiens en matière d'environnement, et les obligations internationales que le Canada a assumées en la matière. La politique s'applique à toutes les décisions de réglementation prises par la CCSN ou son personnel.

Au Canada, toutes les installations où l'on entrepose des déchets radioactifs ou du combustible usé poursuivent un programme de surveillance afin de s'assurer que les rejets radioactifs dans l'environnement restent en deçà d'un seuil acceptable. Des échantillons sont prélevés régulièrement à divers lieux autour du site et sont analysés. Les résultats de ces analyses sont examinés pour y déceler les tendances. Les programmes de surveillances permettent la détection de toute fuite chronique de rayonnement de très basse intensité. Le cas échéant, on prendra des mesures pour maîtriser ces fuites. Les conditions de permis imposent au titulaire de permis la soumission, à des périodes déterminées, des résultats de son programme de surveillance à la CCSN.

6.5.6 Activités de la Commission canadienne de sûreté nucléaire

Pour vérifier que les titulaires se soumettent aux exigences des permis et des règlements, le personnel de la CCSN :

- étudie la documentation et les rapports d'activité déposés par les titulaires de permis,
- effectue des évaluations de la radioprotection,
- évalue les programmes du titulaire en matière de protection de l'environnement, les plans de préparation aux situations d'urgence et, au besoin, d'autres programmes.

On trouvera à la sous-section 5.6, une description détaillée du programme de conformité de la CCSN.

6.6 Capacité d'intervention en cas d'urgence

La CCSN exige des demandeurs qu'ils évaluent les répercussions des activités qu'ils proposent. En fonction des risques prévus, elle pourra exiger du demandeur qu'il propose des mesures de prévention ou d'atténuation des effets d'un rejet accidentel de substances nucléaires ou dangereuses. Le titulaire de permis aura l'obligation de suivre ces plans une fois qu'ils auront été analysés et approuvés par la CCSN. Au Canada, les installations de gestion des déchets radioactifs ne présentent pas toutes les mêmes risques. C'est pourquoi, certaines installations doivent mettre en application des plans détaillés de préparation aux situations d'urgence, et d'autres, de simples procédures d'urgence internes.

Au Canada, la préparation aux situations d'urgence est une compétence pluri-gouvernementale partagée par tous les ordres de gouvernement et le titulaire de permis. Les provinces ont pour responsabilité principale la préparation et la réaction aux urgences nucléaires hors site. Elles demandent aux municipalités qui tombent sous leur autorité de produire un plan de préparation à une urgence nucléaire. Le gouvernement du Canada coordonne également les mesures prises au niveau fédéral, à l'appui des provinces, lors d'une urgence nucléaire et, en cas d'une urgence ayant des incidences internationales ou interprovinciales, il met en application des procédures d'intervention particulières. Cette responsabilité collective englobe un vaste éventail de mesures de prévoyance et d'intervention visant à prévenir, atténuer ou empêcher, voire éliminer des accidents, des déversements, des situations anormales et des urgences.

6.6.1 Types d'urgences nucléaires

La planification des mesures d'urgences nucléaires comprend les incidents sur un site ou à l'extérieur de celui-ci :

- Urgences nucléaires sur le site — Ce sont les urgences qui se produisent à l'intérieur des limites physiques d'une installation nucléaire autorisée par la CCSN, en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses *Règlements*.
- Urgences nucléaires hors site — Tel que le décrit le *Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire* du ministère de la Santé du Canada, ce sont les urgences qui nécessitent un soutien à partir du site et de la part de tous les ordres de gouvernement à une province ou un territoire canadien à la suite d'un incident intérieur, transfrontalier (entre le Canada et les États-Unis par exemple) ou international.

6.6.2 Responsabilités du gouvernement fédéral

Le gouvernement fédéral est responsable de :

- la gestion de la responsabilité nucléaire
- la coordination et du soutien aux provinces qui réagissent à une urgence nucléaire
- la liaison auprès de la communauté internationale
- la liaison avec les missions diplomatiques au Canada
- l'appui aux Canadiens à l'étranger
- la coordination de l'intervention canadienne à une urgence nucléaire qui se produirait dans un pays étranger.

Dans la mesure du possible, la planification, les préparatifs et l'intervention du gouvernement fédéral visent à couvrir tous les dangers. À cause de la nature intrinsèquement technique et de la complexité des situations d'urgences nucléaires, il faut concevoir des plans, faire des préparatifs et des types d'intervention adaptés ou appropriés à chaque danger. Ces arrangements particuliers, qui constituent le *Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire* (PFUN), font partie d'un cadre fédéral plus vaste. Ils sont décrits dans la première partie de l'annexe D, du *Cadre national de planification du soutien*. Le PFUN décrit les mesures d'urgence du gouvernement fédéral et permet de coordonner l'intervention en cas d'urgence nucléaire.

Dans le cadre administratif commun du *Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire*, l'élaboration et la mise en place de plans de préparation et d'intervention aux urgences nucléaires hors sites sont principalement du ressort des gouvernements provinciaux. Toutefois, ils contiennent les contributions directes des administrations locales, des installations nucléaires et des ministères et organismes du gouvernement fédéral. Cet arrangement permet aux diverses autorités et organisations qui ont des responsabilités relatives à la préparation face aux urgences nucléaires, de les assumer dans la coopération, de façon complémentaire et coordonnée.

6.6.3 Accords internationaux

Le Canada est l'un des signataires de trois accords internationaux relatifs à la capacité d'intervention en cas d'urgence :

Le Plan d'urgence bilatéral Canada-États-Unis pour les urgences radiologiques de 1996 — Ce plan porte principalement sur les mesures d'intervention d'urgence radiologique plutôt que sur des mesures générales d'urgence civile. Il est à la base de mesures coopératives conçues pour faire face aux incidents radiologiques en temps de paix qui pourraient se produire au Canada, aux États Unis ou dans ces deux pays. Les mesures coopératives contenues dans le *Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire* sont compatibles avec ce plan.

La Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique de 1986 — Le Canada a signé cet accord d'assistance internationale, élaboré sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Il a pour but de promouvoir la coopération entre les signataires et de faciliter une aide rapide en cas d'accident nucléaire ou d'urgence radiologique, afin de minimiser leurs conséquences et protéger la vie, la propriété et l'environnement. L'accord précise les modalités de la demande, de l'offre, de la direction, du contrôle et de la fin de l'assistance. On ratifiera cet accord, une fois terminé l'examen de la législation canadienne permettant sa mise en application.

La Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire de 1987 — Le Canada est l'un des signataires de cette convention internationale, élaborée sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Cette convention précise quand et comment on devrait aviser l'Agence d'un incident qui pourrait avoir des conséquences transfrontalières et quand et comment celle-ci devrait aviser les signataires de cette convention d'un incident international qui pourrait avoir des répercussions sur leurs pays respectifs.

6.7 Déclassement

Les paragraphes 24(5) et 44(1)j) de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* fournissent le fondement législatif aux termes duquel les titulaires de permis d'installations nucléaires doivent donner l'assurance qu'ils possèdent suffisamment de garanties financières et de ressources humaines pour déclasser les installations et gérer les déchets radioactifs, y compris le combustible utilisé.

L'alinéa 3(1)l) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* précise que « la demande de permis comprend les renseignements suivants : [...] une description de la garantie financière proposée pour l'activité visée par la demande ».

La sous-section 6.3 décrit les garanties financières relatives au processus de déclassement.

SECTION G

7. SÛRETÉ DE LA GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ

7.1 Objet de cette section

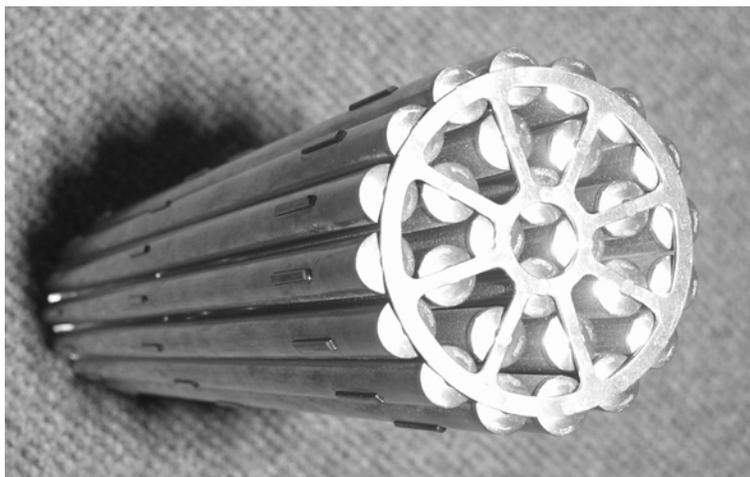
Cette section se rapporte aux dispositions des **articles 4, *Prescription générale de sûreté*, à 10, *Stockage permanent du combustible usé***. On y trouvera une description complète de la gestion du combustible usé au Canada. Toutes les étapes de la gestion du combustible usé comportent des défenses efficaces pour protéger les personnes, la société et l'environnement contre les effets nuisibles des rayonnements ionisants, actuellement et à l'avenir. Cette section offre, en plus de la description des installations et de leur fonctionnement normal, un aperçu des activités et des mesures de surveillance mises en place pour prévenir des accidents ayant des conséquences radiologiques, et pour atténuer celles-ci, dans le cas où ils se produiraient.

7.2 Introduction

Au Canada, le combustible usé est conservé en piscine ou à sec sur le site de la centrale où il a été produit. Dès qu'elles sortent du réacteur, les grappes de combustible sont placées dans la « baie » d'une piscine de désactivation. L'eau dont est remplie la piscine sert au refroidissement du combustible et de blindage contre le rayonnement. On transfère le combustible usé à une installation de stockage à sec sur le site, après un séjour de quelques années dans la baie (normalement 6 à 10 ans, selon les besoins du site et sa gestion administrative) et lorsqu'il produit moins de chaleur. Ces installations de stockage à sec sont de grands cylindres de béton armé ou des conteneurs de stockage à sec. Au Canada, chaque centrale nucléaire dispose d'assez d'espace pour conserver tout le combustible usé produit pendant sa vie utile. Un réacteur nucléaire CANDU de 600 MW génère environ 20 mètres cubes de combustible usé par an.

7.3 Le combustible CANDU

Toutes les grappes de combustible CANDU sont constituées de pastilles d'oxyde d'uranium, insérées dans



un tube (ou gaine) d'alliage de zirconium (zircaloy-4). Habituellement, chaque élément renferme 30 pastilles d'oxyde d'uranium. Chaque grappe a un diamètre maximum de 102 mm, une longueur totale de 495 mm et une masse de 23,6 kg, dont 21,3 kg d'oxyde d'uranium. En un an, on retire d'un réacteur fonctionnant entre 80 % et 95 % de sa pleine puissance entre 4 500 et 5 400 grappes que l'on ajoute aux baies de stockage.

La grappe de combustible CANDU

Photo de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

7.4 Le combustible des réacteurs de recherche

Le 31 mars 2000, le Canada comptait neuf réacteurs de recherche en activité. Sept de ces réacteurs étaient situés dans des universités canadiennes : deux en Ontario (Université McMaster et Collège militaire royal du Canada), deux au Québec (tous deux à l'École Polytechnique), un en Nouvelle-Écosse (Université Dalhousie), un en Alberta (Université de l'Alberta) et un en Saskatchewan (Conseil de recherches de la Saskatchewan). Cinq de ces réacteurs sont des modèles SLOWPOKE 2, conçus par Énergie Atomique du Canada limitée (EAACL) et les deux autres sont un assemblage sous-critique à l'École Polytechnique et un réacteur piscine de 5 MW à l'Université McMaster. Les deux derniers réacteurs de recherche, le réacteur national de recherche universel (NRU) et le réacteur au deutérium à énergie zéro (ZED-2) sont situés aux Laboratoires de Chalk River de l'EAACL.

Les réacteurs de recherche utilisent un combustible d'uranium hautement enrichi (UHE) ou d'uranium faiblement enrichi (UFE). On a converti certains réacteurs à combustible hautement enrichi pour brûler du combustible faiblement enrichi conformément au programme RERTR (réduction de l'enrichissement des réacteurs d'essai de recherche) du département de l'Énergie des États-Unis. Ce programme vise la conversion de tous les réacteurs UHE au combustible moins enrichi. Le combustible hautement enrichi utilisé dans les réacteurs canadiens est importé des États-Unis.

7.4.1 Le combustible utilisé produit par les réacteurs de recherche

Deux des cinq réacteurs SLOWPOKE 2 du Canada utilisent de l'uranium faiblement enrichi (moins de 20 % de ^{235}U) et les autres utilisent de l'uranium hautement enrichi. Les noyaux des réacteurs SLOWPOKE 2 sont pré-assemblés et les titulaires de permis ne peuvent les modifier. Les noyaux durent plusieurs années, et l'on compense la baisse de la réactivité du combustible en ajoutant des réflecteurs. Après une vingtaine d'années, lorsque l'ajout de réflecteurs ne peut plus compenser la baisse de réactivité provoquée par l'épuisement du combustible, on enlève tout le noyau et on expédie le combustible utilisé aux Laboratoires de Chalk River où il sera stocké ou aux États Unis.

Les déchets et le combustible utilisé généré par les réacteurs des Laboratoires de Chalk River sont entreposés sur place. Le combustible utilisé du réacteur NRU est entreposé en piscine, jusqu'à ce qu'il soit transféré dans la zone de gestion des déchets « B », décrite à l'annexe 9. Le réacteur ZED 2 de 200 W est peu utilisé, il sert surtout à des tests destinés à établir les caractéristiques de prototypes de combustible. Une fois les essais terminés, le combustible est placé dans un réacteur. En conséquence, le réacteur ZED 2 ne produit pas directement de combustible utilisé.

Le réacteur de recherche de McMaster brûle de l'uranium hautement et faiblement enrichi. Une partie de son uranium faiblement enrichi est importée de France. Tout son combustible utilisé (hautement et faiblement enrichi) est expédié aux États-Unis, à Savannah River, quelle que soit son origine. Tous les déchets radioactifs solides et liquides sont traités de la même façon, comme dans les autres installations de recherche.

7.5 Production d'isotopes à usage médical

Le rapport ne traite pas de ce type de combustible, parce que ce combustible utilisé est retraité pour en extraire des isotopes à usage médical, ce qui, selon le **paragraphe 1 de l'article 3**, n'entre pas dans le champ d'application de la Convention commune.

7.6 Stockage du combustible usé

Au Canada, tout le combustible usé est entreposé sur le site où il a été produit, sauf deux exceptions :

- à des fins expérimentales, on transporte de petites quantités de combustible à des installations de recherche qui les entreposeront.
- le carburant du réacteur NPD est conservé au site voisin des Laboratoires de Chalk River.

Chaque réacteur nucléaire canadien est doté de ses « baies » ou de sa piscine de désactivation du combustible usé. On a aussi construit aux centrales Pickering A, Bruce A et Bruce B des « baies » secondaires ou auxiliaires, pour augmenter le volume de stockage. Depuis 1990, afin d'accroître la capacité de stockage intérimaire des centrales, on a opté pour le stockage à sec. En outre, le combustible usé qui avait été produit par les premiers prototypes de réacteurs, maintenant déclassés, est conservé dans des installations de stockage à sec sur place. Le combustible des réacteurs de recherche est conservé dans des installations de stockage à sec et dans des trous de stockage à l'installation de gestion des déchets des Laboratoires de Chalk River.

7.7 Méthodes de gestion du combustible usé

Au Canada, le cycle du combustible est unidirectionnel. (On ne retire pas le combustible usé et on ne prévoit pas le faire.) Nous traitons dans la sous-section 7.17 de l'élaboration et du choix d'une méthode de gestion à long terme du combustible usé.

7.7.1 Exigences en matière de stockage du combustible usé

Les installations de manutention et d'entreposage du combustible usé doivent fournir les éléments suivants :

- confinement,
- blindage,
- dissipation de la chaleur de décroissance,
- prévention de la criticité,
- protection de l'intégrité du combustible pendant le stockage,
- espace suffisant pour le chargement, la manutention et la récupération,
- protection mécanique pendant la manutention et le stockage,
- respect des dispositions relatives aux garanties,
- stabilité matérielle et résistance du site aux conditions extrêmes.

L'Association canadienne de normalisation a édicté une norme (numéro N292.2-96 [R2001]) qui indique les meilleures pratiques pour le choix d'emplacement sécuritaire, la conception, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassé d'installations de stockage à sec de combustible usé et de l'équipement connexe. L'industrie nucléaire canadienne utilise cette norme comme guide pour simplifier son processus d'émission de permis.

7.8 Sûreté du combustible usé et gestion des déchets radioactifs

Au Canada, la gestion du combustible usé, la gestion des déchets radioactifs et les installations connexes sont toutes régies de façon similaire. La sûreté et la délivrance de permis sont régies par les mêmes exigences stipulées par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements*.

7.8.1 Dispositions générales en matière de sécurité

Le Canada s'assure que les personnes, la société et l'environnement sont protégés adéquatement, à tous les stades de la gestion du combustible usé ou des déchets radioactifs. Cette protection est assurée par le régime réglementaire canadien.

La position du Canada en matière de sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs se conforme aux directives formulées dans les collections *Guides de sûreté* et *Code de pratique* de l'Agence internationale de l'énergie atomique.

7.8.2 Le régime de permis au Canada

Le régime canadien d'émission de permis englobe la sélection de l'emplacement, la construction, l'exploitation, le déclassement et l'abandon. On ne peut passer au stade suivant sans passer par le dépôt d'une demande, de documents, d'évaluations et d'approbations. La sous-section 5.5 présente une description globale du système complet d'émission de permis du Canada.

7.8.3 Protection et principes de sûreté

Le principal objectif de la réglementation de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs est de garantir que ces installations et activités connexes ne présentent pas un danger inacceptable pour la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement.

On peut diviser la réglementation sur le combustible usé et les déchets radioactifs en :

- exigences générales en matière de rendement,
- principes généraux de construction et de fonctionnement,
- critères de rendement.

7.8.4 Exigences générales en matière de rendement

Il existe trois exigences générales en matière de rendement :

- Le demandeur doit prendre des dispositions adéquates en matière de protection de l'environnement, de santé et sécurité des personnes, et du maintien de la sûreté.
- Les demandeurs doivent se conformer à toutes les lois, règlements et limites applicables (limites de doses, principe ALARA, etc.).
- Le demandeur doit assurer la conformité à la réglementation ou la démontrer par des tests, des analyses, des programmes de surveillance, des documents, des données, des rapports pertinents, etc.

7.8.5 Principes généraux de construction et de fonctionnement

Il existe deux principes généraux de construction et de fonctionnement :

- l'utilisation de barrières ouvragées pour garantir un confinement adéquat du combustible usé et des déchets radioactifs et son isolement des personnes et de l'environnement;
- le recours à l'intervention humaine continue, notamment des contrôles et procédures administratifs, pour préserver le confinement et l'isolation.

7.8.6 Critères de rendement

La Commission canadienne de sûreté nucléaire a accepté les critères de rendement suivants :

- Une structure doit conserver son intégrité structurelle pendant toute sa vie utile prévue.
- Le rayonnement à un mètre de structure de stockage et au périmètre de l'installation ne doit pas dépasser les limites réglementaires qui s'appliquent au public et aux travailleurs.
- Le conteneur de stockage doit conserver la même capacité de blindage pendant toute sa vie utile prévue.
- Le conteneur de stockage ne doit présenter aucune fuite importante de contaminants radioactifs ou dangereux pendant toute sa vie utile prévue.
- Dans des conditions normales, les conteneurs de stockage ne doivent subir ni inclinaison ni coup important.
- On doit entretenir les systèmes de protection et de sécurité matérielles du contenu et des composantes de l'installation.

7.8.7 Exigences en matière de sûreté

On doit exploiter de façon sécuritaire les installations de gestion du combustible usé et de déchets radioactifs. Cette gestion doit comprendre des dispositions pour la protection de l'environnement et la santé et la sécurité des travailleurs et du public. On doit concevoir les composants de système qui nécessitent un entretien périodique de façon qu'ils soient d'un accès facile et que leur entretien soit sécuritaire et efficace. Les exigences en matière de sécurité qui s'appliquent aux installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs sont :

- la sûreté-criticité,
- la radioprotection,
- la sécurité et la protection matérielles,
- la sécurité professionnelle.

7.8.7.1 Sûreté-criticité

Les exigences en matière de sûreté-criticité s'appliquent aux conditions normales et anormales. On doit effectuer une analyse de criticité lorsque l'on stocke ou l'on manutentionne du combustible usé. Cette analyse doit démontrer clairement la sûreté du stockage et de la manutention du combustible usé (c. à d. qu'aucune situation de criticité ne doit survenir accidentellement dans des conditions normales ou des conditions anormales crédibles).

7.8.7.2 Radioprotection

En conformité avec le principe ALARA, on a conçu les systèmes de stockage du combustible usé et des déchets radioactifs pour réduire l'exposition professionnelle et l'exposition de l'environnement à la radioactivité. En vertu de l'exigence réglementaire en vigueur, on doit maintenir le débit de dose en bordure de la zone de stockage ou à tout point accessible de celle-ci, sous le seuil réglementaire s'appliquant aux travailleurs ou aux membres du public.

La majorité des installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, voire toutes, ont été conçues, construites et sont exploitées de façon que leurs émissions demeurent en deçà du seuil réglementaire s'appliquant au public. Établi par le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*, ce seuil est de 5 mSv par année. Après l'entrée en vigueur de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la limite de dose réglementaire pour le public a été abaissée à 1 mSv par année, ce qui a forcé les exploitants d'installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs à réévaluer leurs mesures de radioprotection. L'expérience sur le terrain démontre que la valeur des débits de doses à toutes ces installations est une petite fraction de la nouvelle limite pour les débits de doses reçues par le public. En conséquence, aucun changement à la conception des installations ou à son exploitation n'a été nécessaire.

7.8.7.3 Sûreté matérielle et garanties

La Commission canadienne de sûreté nucléaire contrôle et évalue l'efficacité des mesures de sûreté qui s'appliquent aux installations nucléaires et aux matières nucléaires. Elle conseille et appuie aussi les titulaires de permis relativement à l'application adéquate du *Règlement sur la sécurité nucléaire*.

La CCSN administre l'accord conclu entre le Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique pour l'application de garanties aux activités nucléaires au Canada. Le but exclusif de cet accord relatif aux garanties est de vérifier si le Canada respecte les obligations qu'il a contractées aux termes du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires*. Le personnel de la CCSN coordonne l'accès et les activités des inspecteurs de l'Agence internationale autorisés à mener les inspections relatives aux garanties dans les installations nucléaires canadiennes. En vertu du paragraphe 5(h) du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*, les exploitants d'installations de gestion de combustible usé doivent préciser dans leur demande de permis de construction, les mesures proposées pour aider le Canada à se conformer à tout accord de garanties applicable.

7.8.7.4 Sécurité professionnelle

Le titulaire de permis doit, à toutes les étapes de la vie d'une installation de gestion du combustible usé ou de déchets radioactifs, tenir compte de la protection de la santé et de la sécurité de ses travailleurs. La manipulation de matières dangereuses doit être effectuée en conformité avec toutes les lois fédérales et provinciales.

7.9 Protection des installations existantes

Au moment de l'entrée en vigueur de la Convention commune, la sûreté des installations de gestion du combustible usé était assurée par le régime réglementaire du Canada. En effet, toutes les installations devaient être autorisées par un permis de la CCSN. En conséquence, l'exploitation des installations de gestion du combustible usé doit être assurée en conformité avec les exigences formulées dans la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, ses *Règlements* et les conditions de permis.

Les installations de stockage du combustible usé et des déchets radioactifs ont été conçues de façon qu'elles n'émettent pas de rejets dans l'environnement. Le rejet d'effluents provenant du traitement de combustibles usés ou de déchets radioactifs (p. ex. l'incinération des déchets radioactifs combustibles) est contrôlé afin de veiller à ce qu'il soit inférieur à la limite réglementaire. Les rejets des installations nucléaires doivent respecter les dispositions de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements* et, selon le cas, les conditions précisées dans le permis.

7.10 Protection lors de la recherche d'un emplacement pour une installation

Selon la définition du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*, les installations de stockage du combustible usé sont des installations nucléaires de catégorie I. En vertu de ce règlement, ces installations sont soumises à plusieurs permis :

- permis de préparation de l'emplacement,
- permis de construction,
- permis d'exploitation de l'installation,
- permis de déclassement,
- permis d'abandon.

L'article 4 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* énonce les exigences relatives au permis de recherche de l'emplacement d'une installation nucléaire de catégorie I. En outre, il faut aussi fournir les informations indiquées à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et l'article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*.

7.10.1 Accords internationaux avec les pays voisins qui pourraient être affectés

Le régime réglementaire canadien n'oblige pas les promoteurs d'installations nucléaires canadiennes, qui pourraient affecter les États-Unis, à consulter les autorités ou le public américains relativement à l'emplacement proposé pour cette installation.

Par contre, le Canada et les États-Unis sont signataires de la *Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontalier* (signée à Espoo en Finlande, le 25 février 1991). En signant la Convention d'Espoo, ces deux parties sont liées par ses dispositions. La ratification oblige la « partie d'origine » :

- à « prendre toutes mesures appropriées et efficaces pour prévenir, réduire et combattre l'impact transfrontière préjudiciable important que des activités proposées pourraient avoir sur l'environnement » (notamment la recherche de l'emplacement, la construction et l'exploitation d'installations nucléaires);
- à veiller à ce que l'installation proposée « soit notifiée aux Parties touchées »;
- à « offrir au public des zones susceptibles d'être touchées la possibilité de participer aux procédures pertinentes d'évaluation de l'impact sur l'environnement des activités proposées, et veiller à ce que la possibilité offerte au public de la Partie touchée soit équivalente à celle qui est offerte à son propre public »;
- à inclure dans sa notification « des renseignements sur l'activité proposée, y compris tout renseignement disponible sur son éventuel impact transfrontière ».

Le gouvernement du Canada et celui des États-Unis, en coopération avec les gouvernements des provinces et des États, sont également obligés de mettre en place des programmes de réduction, de limitation, de prévention de la pollution émise par les sources industrielles, ce qui comprend des mesures visant à limiter les rejets de matières radioactives dans le réseau Grands Lacs. Ces obligations ont été contractées dans l'*Accord de 1978 sur la qualité de l'eau dans les Grands Lacs* tel qu'amendé par le protocole signé le 18 novembre 1987.

Depuis les années 50, la Commission canadienne de sûreté nucléaire et la U.S Nuclear Regulatory Commission, en tant qu'organismes nationaux de réglementation de leurs pays respectifs, n'ont eu de cesse de collaborer et de se consulter. Le 15 août 1996, elles ont signé un accord administratif bilatéral pour « coopérer et échanger des informations sur des questions de réglementation nucléaire ». Cet engagement comprend, dans la mesure où le permettent les lois et les politiques, l'échange de certaines informations techniques qui « concernent la réglementation relative aux questions de santé, de sécurité, de sûreté, d'inspection et de contrôle, de gestion des déchets et de la protection de l'environnement, dans le cadre de la recherche de l'emplacement, la construction, la mise en service et le déclassement de toute installation nucléaire » au Canada et aux États-Unis.

7.11 Conception et construction d'installations et évaluation de leur sûreté

La deuxième étape du processus d'émission de permis d'installations nucléaires qui suit l'autorisation de recherche d'un site est la demande du permis de construction. Les exigences relatives au permis de construction d'une installation nucléaire de catégorie I sont énumérées dans l'article 5 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. On doit, en outre, fournir les informations énumérées dans l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et l'article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Les informations à divulgation obligatoire concernent notamment la conception projetée (y compris les systèmes et les composants), le programme d'assurance de la qualité proposé, les effets possibles sur l'environnement et les mesures proposées pour réduire les rejets dans l'environnement. Les annexes 4 et 6 fournissent une liste complète de ces informations prescrites.

7.12 Exploitation des installations

La troisième étape du processus est le permis d'exploitation. L'article 6 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* contient les dispositions relatives à l'exploitation d'une installation nucléaire de catégorie I. On doit, en outre, fournir les informations prescrites dans l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et l'article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Les informations à divulgation obligatoire sont, notamment, le rapport de l'analyse de sûreté, le programme de mise en service, les mesures pour prévenir ou atténuer les rejets de matières nucléaires ou dangereuses dans l'environnement et un plan préliminaire de déclassement. Les annexes 4 et 6 contiennent les listes complètes de ces informations à divulgation obligatoire.

Le permis d'exploitation oblige aussi le titulaire à tenir un document où sont consignés :

- les résultats des programmes de surveillance des rejets et de surveillance environnementale;
- les résultats des procédures d'exploitation et d'entretien;
- les résultats du programme de mise en service;
- les résultats des programmes d'inspection et d'entretien;
- la nature et la quantité de rayonnements, de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'installation nucléaire;
- la situation de chaque travailleur relativement à ses qualifications, sa requalification et sa formation.

7.13 Surveillance des installations de stockage à sec du combustible usé

Au Canada, toutes les installations de stockage à sec, en activité ou projetées, doivent avoir un programme d'évaluation de l'efficacité de la surveillance fonctionnelle. Le programme de surveillance permet d'évaluer l'efficacité de chaque barrière, ainsi que celle du système global de confinement, par rapport :

- aux critères de sûreté établis;
- aux normes relatives aux effets possibles sur la santé et la sécurité des personnes, sur les autres formes de vie et sur l'environnement physique.

Le programme de surveillance d'une installation de stockage à sec doit pouvoir détecter, à temps, toute condition non sécuritaire ou la dégradation de structures de systèmes et de composants qui pourraient donner lieu à un état non sécuritaire. Un programme type de surveillance d'une de ces installations peut comprendre les éléments suivants :

- la surveillance du rayonnement gamma;
- le contrôle des silos pour vérifier l'étanchéité des paniers et du revêtement intérieur;
- le contrôle des rejets (y compris les émissions dans l'air et sous forme liquide);
- un programme de surveillance environnementale.

7.13.1 Expérience en surveillance du rayonnement gamma

On procède régulièrement à la surveillance du rayonnement gamma à l'aide d'un gammamètre tenu à la main à des endroits appropriés, à l'intérieur de la zone clôturée de l'installation de stockage à sec et de tous les côtés du conteneur pour le stockage à sec. L'expérience acquise jusqu'à maintenant a démontré que l'intensité du rayonnement gamma aux installations de stockage à sec était sensiblement inférieure à celle prédite lors de la conception et qu'elle était conforme aux conditions du permis de l'installation.

7.13.2 Expérience en vérification de l'étanchéité des silos

On vérifie l'étanchéité des paniers de combustible usé et des silos de ciment en pompant et en faisant circuler dans des filtres de l'air dans la cavité formée par le revêtement intérieur. Une humidité excessive est indicatrice d'une fuite dans le revêtement ou de la rétention d'eau introduite lors d'activités antérieures au scellement du silo. La présence de radioactivité indique la fuite d'un panier. L'expérience acquise jusqu'à maintenant montre que les produits de fission contenus dans les grappes de combustible sont confinés de façon efficace par les diverses structures et composantes pour le stockage à sec actuellement utilisées au Canada.

7.13.3 Expérience de la surveillance environnementale

Toutes les centrales nucléaires ont un programme de surveillance de l'environnement. Ce programme s'applique, entre autres, aux installations de stockage du combustible usé qu'elles produisent. Ce programme environnemental :

- donne une indication avancée de l'apparition ou de l'accumulation de matières radioactives dans l'environnement;

- permet de vérifier si les programmes de réduction et de surveillance des rejets sont adéquats et fonctionnent bien;
- fournit une estimation du rayonnement réel auquel est exposée la population avoisinante ;
- procure l'assurance que les impacts environnementaux sont connus et sont en deçà des limites prévues;
- offre une capacité de surveillance, prête à intervenir, afin d'évaluer rapidement le risque auquel le grand public serait exposé dans l'éventualité d'un rejet imprévu ou accidentel de matières radioactives.

À en juger par les résultats obtenus sur le plan opérationnel jusqu'à maintenant, il ressort que les installations de stockage à sec du combustible utilisé au Canada ont fonctionné, et continuent de fonctionner, de façon sécuritaire et en deçà des limites réglementaires pertinentes.

7.13.4 Expérience de la surveillance des rejets

7.13.4.1 Énergie atomique du Canada limitée

Les paniers de combustible d'EACL sont chargés sous l'eau dans une des baies de combustible de la piscine de la centrale. Une fois démenagés, les paniers sont soulevés dans une station de travail blindée. Pendant cette levée, lorsque les paniers chargés émergent de la baie de stockage de combustible utilisé, ils passent au centre d'un anneau pourvu de gicleurs qui rincent la chaîne et le panier avec de l'eau déminéralisée. Tous les liquides retombent dans la piscine. Une fois dans la station de travail blindée, le panier de combustible est séché à l'air et son scellement est soudé. Le système de séchage à l'air comporte :

- deux réchauffeurs d'air;
- des souffleurs, des filtres de particules dans l'air à grande efficacité;
- des conduites connexes;
- des registres.

L'air chaud est soufflé par une conduite en col de cygne et expulsé dans la chambre de distribution formée du couvercle du panier et du plateau tournant. L'air de reprise est filtré avant d'être rejeté dans le système de ventilation active de la baie de stockage. Les résultats de la surveillance indiquent que les activités liées au stockage à sec ne provoquent pas une augmentation sensible de la concentration de particules dans le système de ventilation. Le traitement des paniers de combustible au-dessus des baies se fait sous ventilation active et tous les liquides extraits par le séchage du combustible utilisé retombent dans la piscine. Ainsi, le transfert du panier chargé vers l'installation de stockage à sec ne produit aucun rejet aérien ou liquide. Une fois arrivés à l'installation de stockage à sec, les cylindres sont remplis et on leur soude un couvercle. Les résultats de la surveillance indiquent que les paniers chargés dans les cylindres de stockage scellés ne génèrent pas de niveaux importants de rejets aériens ou gazeux.

7.13.4.2 Ontario Power Generation

Les conteneurs de stockage à sec de l'OPG sont remplis sous l'eau de la baie de stockage, décontaminés, égouttés et séchés. On leur fixe ensuite la pince de transfert avant de les sceller provisoirement pour les déplacer sur le site. Le secteur des baies de stockage est doté d'un dispositif de ventilation active et tous les liquides extraits par l'égouttement et le séchage par le vide sont retournés à la baie de la piscine.

L'installation de stockage à sec comporte un atelier affecté au traitement des conteneurs de stockage à sec équipé de systèmes spécialisés :

- systèmes de soudage de fermeture et autres systèmes de soudage;
- système de radiographie par rayons X;
- système de séchage à sec;
- système de remplissage d'hélium;
- système de détection des fuites d'hélium.

Il existe une possibilité de danger de contamination de l'air, si des contaminants mal fixés sur la surface du conteneur sont transportés dans l'atmosphère ou en cas de fuite du gaz enfermé dans le conteneur (ce gaz peut contenir du ^{85}Kr , ainsi que des particules radioactives). Ce danger peut apparaître à la suite des activités suivantes :

- l'égouttement et le séchage des conteneurs;
- l'enlèvement de la pince de transport et du sceau provisoire;
- le remplissage des conteneurs avec de l'hélium.

On utilise des moniteurs de particules en suspension et des radiomètres gamma pour détecter toute concentration anormale. L'atelier est doté d'un dispositif de ventilation active composé de ventilateurs d'extraction, d'une batterie de filtres contre la radioactivité et d'une cheminée d'évacuation. Toute contamination d'aérosols radioactifs présente dans la conduite d'évaluation de la ventilation sera retirée par les filtres de particules dans l'air à grande efficacité (filtres « HEPA ») du système de ventilation active. Jusqu'à maintenant, les résultats de la surveillance de l'installation de stockage à sec du combustible utilisé de Pickering n'ont révélé aucune concentration importante de particules dans l'air évacué par le dispositif de ventilation active.

Puisque les conteneurs de stockage à sec sont complètement égouttés et séchés à vide à proximité de la baie de stockage de la centrale, ils n'émettent aucun rejet liquide pendant leur transfert (dans le site) vers l'atelier de l'installation de stockage à sec. Les surfaces extérieures des conteneurs sont décontaminées avant leur transfert de la baie à l'atelier de l'installation de stockage à sec. La décontamination de petites surfaces qui peut s'effectuer dans l'atelier ne produit pas de liquides. Normalement, les conteneurs conservés dans la zone de stockage à sec ne renferment aucun liquide. En règle générale, on n'utilise pas de liquides dans les zones de stockage. Puisqu'il n'y a pas de liquides dans les conteneurs de stockage à sec et que la présence de contaminants mal fixés est interdite sur ces conteneurs ou les surfaces de l'installation de stockage, on peut s'attendre que le stockage à sec ne causera pas d'émission de rejets de liquides contaminés. Toutefois, la zone de stockage pourra rejeter des effluents liquides, dont l'origine est l'infiltration occasionnelle d'eau de précipitations par les registres de ventilation. Ces liquides sont échantillonnés et pompés dans le système de gestion active des déchets liquides de la centrale. Les résultats de la surveillance de l'Installation de stockage à sec du combustible utilisé de Pickering ne révèlent aucune radioactivité importante dans les rejets, transférés au système actif de drainage de la centrale.

7.14 Évacuation du combustible usé

À l'heure actuelle, le Canada n'a pas d'installation d'évacuation du combustible usé. Toute proposition pour le choix du site, la construction et l'exploitation d'une telle installation devra satisfaire aux prescriptions de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de leurs *Règlements*.

7.15 Nouvelles installations

En 2003, une seule installation de gestion du combustible usé est entrée en service : l'Installation de stockage à sec du combustible usé de l'Ouest. Cette installation vise le stockage sécuritaire du combustible usé des centrales Bruce-A et Bruce-B, jusqu'au moment où tout le combustible usé pourra être transporté à une autre installation de stockage ou une installation de déclassement du combustible usé. L'installation est conçue de façon à assurer la protection des travailleurs, du public et de l'environnement.

7.16 Installations proposées

Actuellement, une seule proposition d'installation de gestion du combustible usé est en cours d'évaluation : le projet de stockage à sec du combustible usé de Darlington. Ce projet vise le transfert de grappes de combustible usé de la piscine de stockage de la centrale de Darlington à des conteneurs de stockage à sec qui seront transportés à l'Installation de stockage à sec du combustible usé de Darlington où ils seront traités et conservés. On utilisera le même type de conteneur de stockage à sec déjà homologué pour le stockage du combustible usé aux installations de stockage à sec du combustible usé de Pickering et de l'Ouest. Le projet comprend l'obtention de l'autorisation de placer du combustible usé de la centrale de Darlington dans des conteneurs de stockage à sec.

En vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la construction et l'exploitation de l'Installation de Darlington doivent être autorisées par un permis de la CCSN. En sa qualité d'organisme responsable de la réglementation des installations nucléaires au Canada, la CCSN est tenue, conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, d'effectuer l'évaluation environnementale de ce projet. L'évaluation environnementale doit couvrir plusieurs éléments, notamment les limites spatiales et temporelles de l'évaluation; l'environnement existant; l'évaluation et l'atténuation des effets environnementaux; l'évaluation des effets cumulatifs; l'importance des effets résiduels; la consultation des intervenants; et la définition d'un programme de suivi. C'est pourquoi l'on tient compte des éléments de **l'article 6 de la Convention commune (Emplacement des installations proposées)** durant l'évaluation environnementale et l'examen ultérieur de la première étape d'autorisation de l'emplacement (permis de préparation de l'emplacement). La portée de l'évaluation environnementale de l'Installation de stockage à sec de Darlington est définie dans l'annexe 11.

Une fois que l'évaluation environnementale aura été achevée et acceptée, on soumettra le projet de stockage à sec du combustible usé de Darlington à la CCSN qui entamera son processus d'émission de permis pour les installations nucléaires. Puisqu'il s'agit d'une installation nucléaire de catégorie I, on devra fournir les informations exigées par le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et les autres règlements qui s'appliquent, tel que le précise la sous-section 7.11. En concomitance avec les résultats de l'évaluation environnementale, les informations prescrites devront démontrer que la construction et l'exploitation de l'Installation de gestion du combustible usé de Darlington seront effectuées d'une manière sûre et sécuritaire, de façon à assurer la sécurité des personnes et de l'environnement. Si elle fait la preuve de sa conformité aux règlements, la CCSN considérera que l'installation de stockage proposée satisfait aux objectifs de la présente Convention commune.

7.17 Gestion à long terme du combustible usé

Depuis la création du programme CANDU, on a étudié plusieurs méthodes pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire. En 1977, une Commission royale a examiné différentes options pour la gestion à long terme au Canada. Ensuite, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont lancé officiellement le programme de gestion des déchets de combustible nucléaire. On a confié à EACL la responsabilité de la recherche et du développement pour la conception d'un emplacement où le combustible usé sera profondément enfoui dans la roche plutonique du Bouclier canadien. On a demandé à Ontario Hydro (à laquelle a succédé la société Ontario Power Generation Inc.) d'effectuer des études et le développement technologique nécessaire pour l'entreposage et le transport du combustible usé, et d'accorder un appui technique à EACL pour le développement du site d'enfouissement. En 1981, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont annoncé que l'on n'entreprendrait pas la sélection d'un site d'enfouissement avant que la technique d'évacuation n'ait été acceptée.

En 1994, EACL a soumis son *Énoncé des incidences environnementales* (EACL 1994) sur l'enfouissement dans des couches géologiques profondes à l'examen d'une Commission fédérale d'évaluation environnementale. Des organismes gouvernementaux, des organisations non gouvernementales et le grand public ont contribué à cet examen. Les audiences publiques qui ont fait partie de cet examen ont été tenues en 1996 et 1997.

En 1996, le gouvernement fédéral a annoncé la mise en œuvre d'un cadre d'action sur les déchets radioactifs qui précise les rôles du gouvernement et celui des producteurs de déchets pour la gestion à long terme des déchets radioactifs au Canada. Les éléments importants de ce cadre d'action (Morrison et coll. 1996) sont :

- Le gouvernement fédéral doit veiller à ce que l'évacuation de tous les déchets radioactifs au Canada s'effectue d'une manière sécuritaire, respectueuse de l'environnement, complète, rentable et intégrée.
- Le gouvernement fédéral a la responsabilité d'élaborer les politiques, les règlements et les mécanismes de surveillance nécessaires pour faire en sorte que les producteurs et les propriétaires de déchets se conforment aux exigences de la loi et s'acquittent de leurs responsabilités financières et opérationnelles conformément aux plans approuvés d'évacuation des déchets.
- Conformément au principe du « pollueur payeur », les producteurs et les propriétaires de déchets sont responsables du financement, de l'organisation, de la gestion et de l'exploitation des installations nécessaires à l'évacuation de leurs déchets. Il est admis que les dispositions peuvent varier selon qu'il s'agit de déchets de combustible nucléaire, de déchets faiblement radioactifs, de résidus de mines d'uranium et de traitement de l'uranium.

En 1998, la Commission fédérale d'évaluation environnementale déposait son rapport au gouvernement fédéral et formulait des recommandations pour aider le gouvernement fédéral à prendre une décision relative à l'acceptabilité de la méthode d'évacuation et à déterminer les étapes nécessaires pour assurer la gestion sûre, à long terme des déchets de combustible nucléaire au Canada (CEAA 1998). Plus tard en 1998, le gouvernement fédéral a donné suite au rapport de la Commission et a annoncé les étapes que les producteurs et les propriétaires de déchets de combustible nucléaire au Canada seraient tenus de prendre, notamment la création d'un organisme voué à la gestion des déchets (RNCan 1998).

En 2001, après avoir consulté le public, les gouvernements provinciaux, les propriétaires de déchets et d'autres parties intéressées, le gouvernement fédéral a déposé le projet de loi C 27, intitulé *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*. Cette loi a pour objet de permettre au gouverneur en conseil de choisir la méthode privilégiée pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire, en se fondant sur une étude des différentes méthodes préparées par l'organisation de gestion des déchets. La *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* contient notamment les dispositions suivantes :

1. Les sociétés d'énergie nucléaire (c.-à-d. les propriétaires des déchets de combustible nucléaire) créeront un organisme de gestion des déchets dont l'objet sera d'étudier et de proposer des méthodes de gestion des déchets de combustible nucléaire et de mettre en œuvre la proposition que retiendra le gouverneur en conseil.
2. L'organisme de gestion des déchets s'adjoindra un comité consultatif dont les membres représenteront un large éventail de disciplines scientifiques et techniques; des spécialistes dans les affaires publiques, dans les autres sciences sociales, selon les besoins, et dans les savoirs autochtones traditionnels; des représentants des administrations locales et régionales et des organisations autochtones qui seraient affectées par la méthode choisie, en fonction de l'emplacement des installations.
3. Dans un délai de trois ans à compter de l'entrée en vigueur de la loi, l'organisme de gestion des déchets présentera une étude indiquant les méthodes proposées pour la gestion des déchets nucléaires, accompagnée de ses recommandations. Ces méthodes doivent comprendre :
 - une modification de la méthode d'évacuation en couches géologiques profondes dans le Bouclier canadien proposée par EACL;
 - un entreposage sur les sites des réacteurs nucléaires;
 - un entreposage centralisé, en surface ou souterrain.

L'étude comprendra une description technique et une comparaison des avantages, des risques et des coûts, et des considérations éthiques, sociales et économiques associées à chaque méthode. Elle devra aussi préciser dans quelle région économique les installations nécessaires seront construites, ainsi qu'un plan pour leur mise en œuvre. L'organisme de gestion des déchets consultera le grand public et, en particulier, les nations autochtones relativement à chacune des méthodes.

L'organisme de gestion des déchets fera rapport annuellement au ministre des Ressources naturelles. À tous les trois ans, après le choix d'une méthode par le gouverneur en conseil, ce rapport devra contenir un résumé des activités et un plan stratégique pour les cinq prochaines années.

La *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* a reçu la sanction royale en juin 2002 et, le 25 novembre 2002, est entrée en vigueur. L'organisme de gestion des déchets a été créé par les sociétés d'énergie nucléaire et son nom est : la *Société de gestion des déchets nucléaires*. Son conseil de direction comprend des représentants d'Ontario Power Generation, d'Hydro Québec et d'Énergie Nouveau Brunswick.

En vertu de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*, la Société de gestion des déchets nucléaires devra déposer des options pour la gestion à long terme du combustible usé dans un délai de trois ans. Le rapport de l'organisme devra inclure, pour chacune des options proposées, un plan de mise en œuvre et un échéancier. Une fois que le gouvernement fédéral aura choisi une des options, le Bureau devra soumettre l'information relative à un projet précis afin d'obtenir un permis de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

SECTION H

8. SÛRETÉ DE LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

8.1 Objet de cette section

Cette section porte sur les dispositions des **articles 11, *Prescriptions générales de sûreté*, à 17, *Mesures institutionnelles après la fermeture***. On y trouvera une description complète de la gestion des déchets radioactifs au Canada. Toutes les étapes de la gestion des déchets radioactifs comportent des défenses efficaces qui protègent les personnes, la société et l'environnement contre les effets potentiels nuisibles des rayonnements ionisants, actuellement et à l'avenir. Cette section offre, en plus de la description des installations et de leur fonctionnement normal, un aperçu des activités et des mesures de surveillance mises en place pour prévenir des accidents ayant des conséquences radiologiques ou, s'ils se produisaient, réduire leurs conséquences.

8.2 Les déchets radioactifs au Canada

Les installations nucléaires et les utilisateurs de substances contrôlées produisent des déchets radioactifs. La Commission canadienne de sûreté nucléaire réglemente la gestion des déchets radioactifs afin de veiller à ce qu'ils ne constituent pas un danger radioactif inacceptable pour la santé et la sécurité des personnes ou pour l'environnement. Puisque la radioactivité des déchets varie en fonction de leur origine, les techniques de gestion varient en fonction de leurs propriétés (Cf. sous-section 8.3).

Certaines classes de déchets radioactifs, notamment ceux produits par les hôpitaux, les universités et l'industrie ne contiennent qu'une petite quantité de substances radioactives dont la période est courte. En conséquence, la radioactivité disparaît en quelques heures ou quelques jours. Ainsi, on peut les évacuer comme les autres déchets (dans la décharge ou les égouts locaux), après les avoir conservés suffisamment longtemps pour que l'intensité de leur radioactivité ait décré sous le seuil autorisé par la CCSN.

Les déchets radioactifs générés par des activités autres que la production d'électricité qui sont contaminés par des isotopes radioactifs à longue période sont expédiés directement, ou par l'entremise d'un courtier en déchet, à l'installation de gestion des déchets que EAACL exploite dans ses Laboratoires de Chalk River. On stocke habituellement ces déchets dans des caissons de béton ou des trous de stockage bétonnés.

On utilise au Canada des méthodes de gestion des déchets radioactifs analogues à celles utilisées dans d'autres pays. Puisque aucune installation d'évacuation n'existe au Canada, on encourage la minimisation, la réduction de volume, le conditionnement et le stockage à long terme des déchets.

Les déchets radioactifs sont conservés sur le site de leur production ou à l'extérieur, dans des structures ouvragées souterraines ou en surface. On réduit le volume de certains déchets en les compactant ou en les incinérant avant leur stockage. Tous les déchets radioactifs actuellement produits sont stockés de façon à pouvoir les récupérer. Les exploitants ont adopté des méthodes pour récupérer l'espace de stockage en cascasant les déchets après que leur radioactivité ait décré suffisamment ou en réaménageant l'espace de stockage par un plus grand compactage (super-compactage), par la ségrégation ou une combinaison des deux méthodes.

Comme pour les autres installations nucléaires, les installations de gestion des déchets radioactifs doivent être autorisées par la CCSN et être conformes à tous les règlements et conditions de permis applicables. Dans l'ensemble de l'industrie — des mines aux réacteurs — les intervenants partagent le même objectif relativement à la gestion des déchets : contrôler et limiter le rejet de substances potentiellement dangereuses dans l'environnement.

8.3 Les caractéristiques des déchets radioactifs au Canada

8.3.1 Déchets provenant de la fabrication du combustible

Auparavant, on gérait les déchets des usines de concentration et de conversion en les enfouissant directement dans le sol. Cette pratique a cessé. On a beaucoup réduit le volume des déchets faiblement radioactifs produits par ces activités en récupérant et en réutilisant les matières premières, en transformant les déchets en sous produits et en nettoyant les matières qui seront évacuées comme déchets non radioactifs. Actuellement, les déchets faiblement radioactifs résiduels sont placés dans des tonneaux qui sont conservés en entrepôt, en attendant l'entrée en service d'une installation d'évacuation appropriée. Dans les installations de gestion où l'on a enfoui des déchets dans le sol, on collecte les liquides qui suintent et ruissellent et on les traite avant de les évacuer.

La fabrication du combustible produit plusieurs déchets potentiellement contaminés par des isotopes émetteurs de particules alpha, notamment :

- du dioxyde de zirconium contaminé et non contaminé,
- des creusets de graphites utilisés pour couler les billettes,
- des filtres,
- du bois,
- des palettes,
- des chiffons,
- du papier,
- du carton,
- du caoutchouc,
- des plastiques,
- des huiles,
- des solvants.

8.3.2 Déchets provenant de la production d'électricité

On entrepose les déchets radioactifs produits par l'exploitation des réacteurs, dans les diverses structures des installations de gestion des déchets érigées sur le site des centrales nucléaires. Avant l'entreposage, on peut réduire le volume de ces déchets par l'incinération, le compactage ou la mise en ballot. Il existe, en outre, des installations pour la décontamination de pièces et d'outils, le lavage des vêtements protecteurs et la remise en condition des appareils.

La production d'électricité génère plusieurs déchets, dont la radioactivité peut être faible, moyenne ou élevée, notamment :

- des filtres,
- des ampoules électriques,
- des câbles,
- de l'équipement usagé,
- des métaux,
- des débris de construction,
- des absorbants (sable, vermiculite, poudre à balayer),
- des résines échangeuses d'ions,
- des composants du cœur du réacteur,
- des matériaux de remplacement des tubes,
- du papier,
- des plastiques,
- du caoutchouc,
- du bois,
- des liquides organiques.

8.3.3 Déchets anciens

L'organisme de réglementation canadien a créé le Réseau d'évaluation des terres contaminées (le programme CLEAN) pour s'occuper des sites pour lesquels aucun permis n'était requis sous le régime de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*, mais dont les propriétaires, en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, doivent maintenant détenir un permis. On peut classer ces sites en quatre catégories :

- les zones de gestion des déchets appartenant à un gouvernement provincial,
- les anciens sites contaminés par les pratiques antérieures de l'industrie du radium et de l'uranium,
- les dépotoirs,
- les sites où se trouvent des dispositifs luminescents contenant du radium.

Auparavant, le site Deloro n'était pas assujéti à l'exigence de détenir un permis, puisqu'il était sous la surveillance d'un organisme du gouvernement provincial et que la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* ne s'appliquait pas aux organismes gouvernementaux. Plusieurs sites contaminés anciens n'avaient pas besoin d'être autorisés, car la concentration des substances réglementées était inférieure au seuil à partir duquel l'on devait détenir un permis. Auparavant, les dépotoirs étaient exempts de l'exigence de détenir un permis, parce qu'ils étaient contrôlés par les gouvernements provinciaux et qu'ils n'acceptaient habituellement pas de substances dont les concentrations dépassaient les seuils précisés par la Commission de contrôle de l'énergie atomique. L'évacuation de substances réglementées dans les dépotoirs était assujéti à des permis délivrés par la Commission de contrôle de l'énergie atomique et maintenant par la Commission canadienne de sûreté nucléaire. La possession de dispositifs luminescents au radium n'était pas soumise à l'exigence de détenir un permis, parce qu'elle n'était pas expressément réglementée. Depuis l'entrée en vigueur de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, il est nécessaire de détenir un permis si l'on possède plus de dix appareils ; en outre, quiconque répare, ouvre ou évacue l'un de ces dispositifs doit détenir un permis.

8.3.4 Déchets provenant de la production ou de l'utilisation d'isotopes radioactifs

La production et l'utilisation d'isotopes radioactifs produisent une série de radionucléides qui sont exploités à des fins commerciales, notamment le cobalt 60 qui sert à la stérilisation et dans les appareils de cancérothérapie et le molybdène 99 et autres isotopes servant de marqueurs pour la recherche, les diagnostics et les soins médicaux. Quelques installations de gestion des déchets traitent et gèrent les déchets issus de l'utilisation des isotopes radioactifs aux fins de recherche et de médecine. En général, ces installations collectent et conditionnent les déchets pour leur expédition vers les sites de stockage autorisés. Dans certains cas, les déchets sont incinérés ou on laisse leur radioactivité décroître à une intensité négligeable, avant de les évacuer dans les égouts municipaux ou les transférer au service municipal des ordures.

8.3.5 Résidus des mines et usines de concentration de l'uranium

On concentre le minerai, une fois qu'on l'a retiré de la mine souterraine ou de la mine à ciel ouvert. Lors de la concentration, on broie et l'on traite chimiquement le minerai pour en extraire l'uranium. Ce procédé génère des déchets. Les résidus sont les matières issues du traitement du minerai dont les concentrations du métal recherché sont nulles ou négligeables. Les autres déchets importants de l'extraction et de la concentration sont les stériles, soient les matières que l'on doit retirer du gisement pour atteindre le minerai. Les stériles vont de substances inoffensives dont la concentration du métal ou du minéral recherché est nulle, à des matières minéralisées dont la concentration en métal ou en minéral est sous le seuil de rentabilité. Normalement, le seuil de bénignité des stériles est de 0,03 % d'uranium. On appelle « déchets spéciaux », les substances dont la concentration dépasse 0,03 % mais est inférieure au seuil de rentabilité. Ces stériles semi-minéralisés sont séparés, manutentionnés séparément et conservés avec un niveau de confinement plus élevé.

Bien qu'elles partagent un objectif commun, les méthodes de gestion des résidus produits par l'extraction de l'uranium varient d'une mine à l'autre. L'emplacement de la mine est un facteur prépondérant. La quantité de résidus produite à une mine dépend de la teneur du minerai, ainsi que de l'importance du gisement. La teneur, qui mesure la concentration d'uranium dans le minerai varie d'une mine à l'autre. Les mines d'Elliot Lake dans le Nord de l'Ontario, qui ont été exploitées jusqu'aux années 1990, produisaient entre un ou deux kilogrammes d'uranium par tonne de minerai. La zone de minéralisation à forte concentration dans le Nord de la Saskatchewan produit entre vingt et trente kilogrammes d'uranium par cent kilogrammes de minerai. Ainsi, pour la production d'une quantité identique d'uranium, le volume de déchets générés en Saskatchewan est très inférieur.

Les produits chimiques utilisés par différentes mines pour la concentration diffèrent en fonction des variations dans la minéralogie des minerais. On utilise parfois le même produit, mais avec une concentration différente. Ainsi, la composition des résidus varie d'une mine à l'autre. En outre, les conditions physiques particulières des différentes mines se traduisent par différentes méthodes de gestion des résidus. On choisit la méthode qui protégera le plus l'environnement, en fonction de la situation particulière de chaque mine.

Les résidus miniers se présentent sous la forme d'une boue de liquides et de solides. Les solides sont des composants non dissous du minerai ou des précipités produits par le traitement. Lorsque l'on décharge la boue dans la zone de gestion des résidus, elle se consolide par drainage progressif des liquides. La composition des résidus solides résultants est habituellement similaire à celle du minerai extrait du sol, mais contient plusieurs minéralisations secondaires et certains précipités chimiques. Les résidus solides ne contiennent pas plus de substances dangereuses que la roche de départ, mais leurs propriétés chimiques sont souvent modifiées. Puisque la mobilité des contaminants peut être plus grande, les efforts de gestion des résidus sont surtout orientés vers l'immobilisation et le confinement des matières solides. Toutefois, il faut souligner que puisque l'extraction de l'uranium du minerai exige le lessivage avec des produits très corrosifs, les minéraux résiduels résistent habituellement à la lixiviation, même après une longue exposition, dans l'environnement naturel moins mordant du stockage à long terme. Dans le cas du minerai d'uranium, une bonne partie de la descendance radioactive de l'uranium demeure dans les résidus.

Les installations de gestion des résidus ont évolué : de leur dépôt sommaire dans des formations naturelles du sol ou des lacs, à la construction d'installations de stockage en surface, dotées de systèmes de récupération du suintement. La pratique actuelle consiste à placer les résidus dans des trous de mine à ciel ouvert épuisés, à les couvrir d'eau pour éviter les problèmes liés au gel hivernal et à réduire la ségrégation des résidus pendant leur dépôt.

Les volumes d'eau utilisée lors de l'extraction et la concentration sont trop grands pour qu'on puisse les conserver indéfiniment. Dans la plupart des mines, on réutilise une partie de cette eau dans le procédé de concentration, toutefois, une grande partie doit être rejetée dans l'environnement. On l'aura préalablement traitée par l'ajout de certains produits chimiques. Par exemple, on élimine le radium par précipitation en ajoutant du chlorure de baryum. Au Canada, on surveille les rejets d'eau des mines et usines d'uranium, pour s'assurer que la concentration de certains produits chimiques demeure sous les limites imposées par le gouvernement canadien. Ces limites garantissent que l'effet sur l'environnement est minime. On a récemment adopté des lois qui interdisent la présence, dans ces rejets, de matières toxiques à effets aigus sur les poissons.

La composition des stériles varie beaucoup. Certaines de ces roches contiennent suffisamment de minerai de soufre pour produire des niveaux modérés d'acidité, ce qui peut libérer une contamination secondaire. En Saskatchewan, certains stériles contiennent du minerai secondaire d'arsenic et de nickel, dans des concentrations telles, que la nécessité de contrôler et de surveiller ces contaminants non radioactifs plutôt que la radioactivité de ces stériles, détermine l'importance des efforts consacrés à leur gestion.

8.3.6 Déchets radioactifs provenant de réacteurs nucléaires

Tous les titulaires de permis séparent les déchets radioactifs produits par leurs réacteurs de recherche en déchets à courte et longue période. Ils conservent sur les lieux les déchets à courte période jusqu'à ce que leur radioactivité ait suffisamment décliné pour les évacuer comme d'autres déchets. Les déchets à longue période sont conservés, jusqu'à ce qu'ils constituent un volume suffisant, ils sont alors transportés aux Laboratoires de Chalk River pour leur stockage. C'est aussi le cas pour les déchets radioactifs produits par l'accélérateur TRIUMF (TriUniversity Meson Facility).

La grande partie des déchets liquides produits par les réacteurs de recherche est constituée d'eau contenant des contaminants radioactifs. Habituellement, l'eau est nettoyée par un système de purification qui comporte des filtres et un échangeur d'ions. Lorsque les résines échangeuses d'ions sont épuisées, on les conserve avec les déchets radioactifs à longue période qui seront ultérieurement expédiés à Chalk River. Chaque année, les pompes à vide de l'accélérateur TRIUMF produisent environ deux litres d'huile légèrement contaminée qui est actuellement entreposée sur les lieux.

On trouvera à l'annexe 9 une description de la gestion des déchets aux Laboratoires de Chalk River.

8.4 Minimisation des déchets

À l'heure actuelle, la minimisation des déchets n'est pas une exigence réglementaire au Canada. Il existe une seule exigence réglementaire : l'installation doit être exploitée de façon sécuritaire et protéger adéquatement les humains et l'environnement. Ceci dit, l'industrie nucléaire canadienne encourage activement la pratique de la minimisation des déchets. Par exemple, Ontario Power Generation a comme politique de minimiser la production de déchets radioactifs à la source en empêchant que du matériel ne devienne radioactif sans nécessité.

Le secteur nucléaire pratique ainsi la minimisation des déchets :

- en mettant en application des procédures de contrôle du matériel qui limitent l'entrée d'objets dans les zones radioactives, si elle n'est pas nécessaire;
- en améliorant les moyens de surveillance des déchets afin de réduire l'introduction de déchets non radioactifs dans les déchets radioactifs;
- en améliorant les installations de gestion des déchets;
- en sensibilisant et en formant mieux les employés.

Il faut aussi remarquer que l'un des principes fondamentaux de la *Gestion des déchets radioactifs* (le projet de politique d'application de la réglementation P-290) est de minimiser la production de déchets radioactifs, autant que possible, par l'adoption de mesures de conception et de pratiques de fonctionnement et de déclasserment.

La sous-section 2.5 du présent rapport discute du projet de politique d'application de la réglementation P-290.

8.5 Exigences générales en matière de sûreté

L'objectif principal de la réglementation d'une installation de stockage à sec du combustible usé ou d'une installation de gestion de déchets radioactifs est de s'assurer que ces installations et les activités connexes ne constituent pas un danger inacceptable pour la santé, la sécurité, la sûreté et l'environnement. Le système global d'émission de permis, exposé en détail dans la sous-section 5.5, s'applique également aux installations de gestion de combustible usé et aux installations de gestion des déchets radioactifs. On doit concevoir, construire et exploiter ces deux types d'installation de façon à assurer la sécurité de la santé humaine et de l'environnement.

8.5.1 Protection et principes de sûreté

On peut diviser les règlements sur le combustible usé et les déchets radioactifs en exigences générales en matière de rendement, en principes généraux de construction et de fonctionnement et en critères de rendement. Ces critères sont décrits à la sous section 7.8.

Il convient de remarquer que les mines et les usines de concentration d'uranium, qui sont régies par les mêmes principes que les installations de combustible usé et des déchets radioactifs, doivent être conformes aux dispositions du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*, présenté à l'annexe 7.

8.5.2 Exigences en matière de sûreté

Les exigences de sécurité relatives à la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs sont conçues pour la protection de l'environnement et de la santé et la sécurité des travailleurs et du public. En situation normale, les installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs doivent être exploitées de façon sécuritaire. Les composants du système qui doivent être entretenus périodiquement doivent être d'un accès facile et être conçus pour que leur entretien soit sécuritaire et efficace. La sous section 7.8 décrit en détail les exigences en matière de sécurité.

8.6 Protection des installations existantes

Au moment de l'entrée en vigueur de la Convention commune, la sûreté des installations existantes de gestion de combustible usé était assurée par le régime de réglementation du Canada. L'exploitation des installations de gestion du combustible usé doit être effectuée en conformité avec la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements*, et les conditions précisées dans les permis.

Les activités de vérification de la conformité de la CCSN lui permettent de vérifier si les exploitants satisfont aux exigences relatives à l'exploitation sécuritaire de leurs installations de gestion des déchets radioactifs.

8.6.1 Pratiques antérieures

La CCSN étudie de façon continue les effets des pratiques antérieures, notamment l'enfouissement sous terre. Elle s'assure que l'on réalise des évaluations des risques pour l'environnement pour établir l'impact potentiel de ces installations. Des progrès sont enregistrés dans ce domaine.

8.7 Protection lors de la recherche d'un emplacement pour une installation

Le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* exige, pour chaque étape de la vie d'une installation de gestion de déchets radioactifs, l'obtention d'une série de permis :

- permis de préparation d'emplacement,
- permis de construction,
- permis d'exploitation,
- permis de déclassement,
- permis d'abandon.

On doit également se plier aux exigences contenues dans le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, le *Règlement sur la sécurité nucléaire*, le *Règlement sur la radioprotection* et le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*.

L'article 4 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* énonce les exigences relatives au permis de préparation de l'emplacement d'une installation nucléaire de catégorie I. Il faut aussi fournir les informations précisées à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

Au moment de la rédaction de ce rapport, il n'y avait pas de parties contractantes qui pourraient être affectées par le choix d'emplacement pour une installation nucléaire au Canada. Les États Unis et le Canada qui partagent une frontière internationale ont toutefois ratifié en 1955 un Accord de coopération nucléaire. L'article 2 de l'Accord prévoit l'échange « de renseignements assortis ou non assortis d'une classification de sécurité, et concernant les applications pacifiques de l'énergie atomique, notamment les recherches et les découvertes s'y rapportant, ainsi que les problèmes de santé et de sécurité ». L'article 2 couvre tout le domaine de la santé et de la sécurité se rapportant à la présente Convention commune.

8.8 Conception et construction des installations et évaluation de leur sûreté

La deuxième étape du processus d'émission de permis d'installations nucléaires — ce qui inclut les installations de gestion des déchets radioactifs — est la demande du permis de construction. Les exigences relatives au permis de construction d'une installation nucléaire de catégorie I sont énumérées dans l'article 5 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. On doit aussi fournir les informations prescrites à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

8.9 Exploitation des installations

La troisième étape du processus est le permis d'exploitation. L'article 6 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* contient les exigences relatives à l'exploitation d'une installation nucléaire de catégorie I. On doit aussi fournir les informations énumérées dans l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et l'article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Les informations à divulgation obligatoire sont, notamment, le rapport de l'analyse de sûreté, le programme de mise en service, les mesures pour prévenir ou atténuer les rejets de matières nucléaires ou dangereuses dans l'environnement et un plan préliminaire de déclassement. Les annexes 4 et 6 contiennent les listes complètes de ces informations à divulgation obligatoire.

Le permis d'exploitation oblige aussi le titulaire à tenir un document où sont consignés :

- les résultats des programmes de surveillance des rejets et de surveillance environnementale;
- les résultats des procédures d'exploitation et d'entretien;
- les résultats du programme de mise en service;
- les résultats des programmes d'inspection et d'entretien;
- la nature et la quantité de rayonnements, de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'installation nucléaire;
- la situation de chaque travailleur relativement à ses qualifications, sa requalification et sa formation.

8.9.1 Sûreté-criticité

Les exigences en matière de sûreté-criticité s'appliquent aux conditions normales et anormales. L'on doit effectuer une analyse de criticité lorsque l'on stocke ou l'on manutentionne des quantités importantes de matières fissiles. Cette analyse doit démontrer clairement la sûreté du stockage et de la manutention des déchets nucléaires, c'est-à-dire qu'aucune situation de criticité ne doit survenir accidentellement dans des conditions normales ou des conditions anormales crédibles.

8.10 Mesures institutionnelles après la fermeture

Au Canada, le stockage est la principale activité de gestion des déchets produits depuis 1970. Les déchets faiblement et moyennement radioactifs sont entreposés dans des structures ouvragées souterraines ou en surface. Le Canada ne possède pas actuellement d'installations d'évacuation ou de gestion à long terme.

Au Canada, l'utilisation du terme *évacuation* pour les déchets radioactifs recouvre deux réalités. Dans le contexte d'une installation d'évacuation, le terme *évacuation* implique ou suppose que l'on se débarrasse des déchets radioactifs en prévoyant ne pas les récupérer et d'une façon telle que toute autre intervention humaine (surveillance et contrôle) ne soit pas nécessaire.

Au Canada, on utilise aussi le mot *évacuation* dans le contexte des pratiques anciennes qui consistaient à enfouir les déchets radioactifs directement dans le sol. Bien qu'à l'heure actuelle, on n'ait pas l'intention de récupérer ces matières, elles sont toujours sujettes au contrôle et à la surveillance.

Toute proposition pour le choix d'un emplacement, la construction et l'exploitation d'une installation d'évacuation doit être conforme aux exigences de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements*.

8.11 Programmes de surveillance

Un programme de surveillance approuvé doit être en vigueur dans chacune des installations de gestion des déchets radioactifs au Canada. Ce programme doit pouvoir détecter toute situation non sécuritaire ainsi que la détérioration de structures, de systèmes ou de composants qui pourraient entraîner l'apparition d'une situation non sécuritaire. Le programme de surveillance permet d'évaluer le rendement des structures de stockage de déchets, ainsi que de systèmes entiers de stockage relativement aux critères et normes de sûreté établis en fonction des dangers potentiels pour la santé et la sécurité des personnes, de même que pour les autres formes de vie et l'environnement physique.

Un programme type de surveillance d'une installation de gestion des déchets radioactifs — qui peut être une zone de dépôt de résidus de mines d'uranium — comprend notamment les éléments suivants :

- surveillance du rayonnement gamma;
- surveillance des rejets, notamment des émissions liquides et dans l'air;
- programme de surveillance environnementale, qui peut comprendre l'étude de la qualité de l'eau ainsi que l'échantillonnage du sol, des sédiments et des poissons;
- échantillonnage des eaux de surface et souterraines.

SECTION I

9. MOUVEMENTS TRANSFRONTIÈRES

9.1 Objet de cette section

Cette section traite des dispositions de l'**article 27, *Mouvements transfrontières***, de la Convention commune et contient des renseignements sur l'expérience du Canada relativement aux mouvements transfrontières de matières radioactives. Les renseignements qu'offre cette section démontrent que les activités transfrontières respectent les dispositions de la Convention commune et les instruments internationaux juridiquement contraignants.

9.2 Introduction

Les ententes bilatérales et multilatérales auxquelles a souscrit le Canada et qui visent à contrôler les importations et les exportations sont incorporées dans des lois et des règlements, notamment :

- la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et le *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non prolifération nucléaire*;
- la *Loi canadienne de la protection de l'environnement* et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux*;
- la *Loi sur les licences d'exportation et d'importation*.

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* porte essentiellement sur les substances nucléaires, alors que les autres lois et règlements sont plus généraux et traitent des substances importantes pour l'environnement.

9.3 Substances contrôlées

Au Canada, les titulaires de permis de possession de substances nucléaires doivent respecter les limites précisées dans le permis pour ce qui est de l'importation et de l'exportation des substances nucléaires qu'ils sont autorisés à posséder.

La *Loi sur les licences d'exportation et d'importation* et la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* contiennent des listes des substances dont l'exportation légale au Canada exige une autorisation. Ces listes et règlements sont administrés par le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) (conformément à la *Loi sur les licences d'exportation et d'importation*) et par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*).

La liste comprend les matières et isotopes radioactifs suivants, qui sont considérés comme importants au chapitre de la prolifération des armes nucléaires et qui sont appelés, conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, « substances nucléaires contrôlées » :

- plutonium;
- uranium appauvri en uranium 235;
- thorium;
- tritium;
- radium 226 (quantité supérieure à 370 MBq);
- uranium 233 et uranium 235, ou matière contenant l'un ou l'autre de ces isotopes;
- isotopes émetteurs de particules alpha dont la période radioactive est de 10 jours ou plus, mais inférieure à 200 ans, et dont l'activité alpha totale est de 37 GBq/kg ou plus (à l'exception des matières dont l'activité alpha totale est inférieure à 3,7 GBq);
- combustible de réacteur nucléaire neuf et usé, y compris le concentré de minerai d'uranium.

Il est possible que l'exportation d'une source scellée contenant un isotope radioactif ne figurant pas dans la liste précitée et qui a été désigné comme un déchet de surplus n'exige pas de permis particulier. Toutefois, en vertu de la réglementation canadienne en vigueur, le permis doit autoriser les activités d'exportation ou d'importation; sinon, on devra obtenir de l'organisme de réglementation, une autorisation officielle pour l'exportation ou l'importation.

9.4 État d'origine

La CCSN et le MAECI ont créé un « guichet unique » pour la présentation de la demande d'autorisation aux fins de l'exportation, requise en vertu du *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non prolifération nucléaire* et de la *Loi sur les licences d'exportation et d'importation* pour les substances figurant dans la liste de la sous-section 9.3. La demande doit être présentée au MAECI dans les quatre à six semaines qui précèdent l'exportation, afin de prévoir suffisamment de temps pour le traitement de la demande, la mise en train de consultations à l'intérieur et à l'extérieur du ministère et l'émission du permis de la CCSN et du permis d'exportation du MAECI.

Dans le cas des exportations de substances énumérées à la sous section 9.3, le processus adopté pour l'administration des demandes comprend, de façon générale, les étapes suivantes :

- Le Canada est-il l'État d'origine? Si la réponse est « non », la substance fait-elle l'objet d'un accord de coopération nucléaire au moment de l'importation? Le consentement préalable de l'État d'origine est-il requis avant d'exporter? Si la réponse est « oui », l'on doit effectuer les communications appropriées et obtenir un consentement.
- Le Canada et l'État preneur ont-ils signé un accord de coopération nucléaire? La politique du Canada en matière d'exportation de matières nucléaires exige que l'État preneur ait déjà signé un accord de coopération nucléaire avant que le transfert de matières radioactives brutes (uranium, plutonium ou thorium) vers cet État soit effectué. L'accord de coopération nucléaire précise quelles substances peuvent être exportées ou importées. Si la réponse est « non », il est possible que l'exportation ne soit pas autorisée.
- Ce transfert exige-t-il une notification préalable de l'État preneur? Si la réponse est « oui », les communications adéquates doivent être faites.

En règle générale, le pays exportateur doit émettre à l'avance une notification à l'État preneur, si et seulement si l'État d'origine souhaite que les matières soient assujetties à l'Accord de coopération nucléaire. Souvent, l'État preneur prévoit être averti de l'expédition, ce qui lui donne l'occasion d'effectuer les préparatifs nécessaires. Ces notifications sont habituellement faites entre des autorités gouvernementales, via des canaux de communication établis, dictés par les arrangements administratifs négociés à l'appui de l'Accord de coopération nucléaire. On évite habituellement les canaux diplomatiques, très lents, pour l'échange d'informations, bien qu'on les utilise pour certains partenariats. La CCSN est responsable de la communication des notifications préalables.

9.5 État preneur

Les permis de possession délivrés par la CCSN précisent les substances nucléaires que le titulaire est autorisé à détenir. Ces permis de possession permettent également l'importation de certaines substances nucléaires dans des quantités inférieures à des maximums précisés, sans qu'il soit nécessaire d'obtenir d'autres autorisations. On doit obtenir une autorisation particulière pour l'importation de chacune des substances énumérées à la sous section 9.3. Cette autorisation comprend la vérification que le candidat détient les permis nécessaires de possession pour recevoir et manutentionner correctement la substance nucléaire. Si le candidat ne détient pas le permis nécessaire, on l'avertira des exigences auxquelles il doit se conformer pour détenir la substance précisée dans la demande.

L'Agence des douanes et du revenu du Canada appuie la CCSN dans l'administration du *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*. On doit présenter un permis valide délivré par la CCSN à l'agent de douane, lors de l'importation ou l'exportation de substances nucléaires. Si on ne peut produire un permis valide, le déplacement des substances ne sera pas autorisé.

9.6 Destinations au sud du 60^e parallèle Sud

L'Antarctique est la seule masse continentale au sud du 60^e parallèle Sud, tel que le définit le *Traité sur l'Antarctique* de 1959. Sept États revendiquent actuellement des « droits de souveraineté » non officiels sur des parties de l'Antarctique. Le Canada n'est pas l'un de ces sept États. Les procédures pour s'assurer que des matières radioactives ne sont pas transférées en Antarctique sont les mêmes que celles pour les autres destinations. Cette obligation internationale a été incorporée dans le droit national canadien par le truchement de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

SECTION J

10. SOURCES SCÉLÉES RETIRÉES DU SERVICE

10.1 Objet de cette section

Cette section traite des dispositions de l'**article 28**, *Sources scellées retirées du service*, de la Convention commune. L'**article 28** impose deux exigences aux parties contractantes :

1. Chaque partie contractante doit démontrer que la possession, le reconditionnement ou le stockage définitif des sources scellées retirées du service s'effectue de manière sûre.
2. Chaque partie contractante autorise le retour sur son territoire de sources scellées retirées du service si elles sont réexpédiées à un fabricant habilité à les recevoir et à les détenir.

10.2 Introduction

Les sources radioactives scellées et non scellées sont utilisées à des fins industrielles, médicales et éducatives. Les utilisateurs des sources scellées sont habituellement les universités, les hôpitaux, les organismes scientifiques, les ministères, et une vaste gamme de petites et grandes entreprises.

On doit obtenir un permis pour chacune de ces sources et leur utilisation est strictement contrôlée. La plupart des sources scellées sont de petite taille bien que leur quantité de radioactivité varie de quelques dizaines à des milliards de becquerels. Lorsqu'elles ne sont plus utilisées à des fins industrielles, médicales ou scientifiques, elles deviennent des déchets radioactifs que l'on doit évacuer. Un blindage considérable est parfois nécessaire, ce qui augmente la taille de l'emballage pour l'expédition ou le stockage.

10.3 Autorité réglementaire

Le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* définit une source scellée comme une substance nucléaire radioactive enfermée dans une enveloppe scellée ou munie d'un revêtement auquel elle est liée ; l'enveloppe ou le revêtement présente une résistance suffisante pour empêcher tout contact avec la substance et la dispersion de celle-ci dans les conditions d'emploi pour lesquelles l'enveloppe ou le revêtement a été conçu.

En vertu des exigences réglementaires canadiennes, un permis est nécessaire pour la possession, le transfert, l'importation, l'exportation, l'utilisation, l'abandon, la production ou l'entretien d'une source scellée. Toutefois, une personne n'est pas tenue de détenir un permis pour ces activités, si la source scellée contient moins que la quantité d'exemption d'une substance nucléaire et si elle a en sa possession au plus dix sources scellées au cours d'une année civile.

Le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* précise les renseignements exigés lorsqu'on demande un permis d'importation, d'exportation, d'utilisation, d'abandon, de production et d'entretien des sources scellées. On doit toutefois souligner qu'un permis spécial est exigé pour l'importation et l'exportation d'un groupe particulier d'isotopes ou de niveaux d'activité. Ces demandes d'information ne visent pas la demande de permis d'importation ou d'exportation (pour lesquels les renseignements prescrits sont énumérés dans le *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*) ou une demande de permis de transport des substances en transit (pour lesquels les renseignements exigés sont énumérés dans le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*).

10.4 Utilisation des sources scellées au Canada

En vertu du régime de réglementation canadien, chaque source scellée doit être autorisée par un permis délivré par la CCSN. Ce permis précise l'isotope et la radioactivité maximale en becquerel, de la source scellée.

En vertu du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*, tout titulaire de permis qui a en sa possession, utilise ou produit une source scellée contenant au moins 50 MBq d'une substance nucléaire, ou une substance nucléaire servant de blindage doit soumettre la source scellée ou le blindage à des épreuves d'étanchéité. Le test doit être effectué au moyen d'instruments et de procédures qui lui permettent de détecter les fuites de 200 Bq ou moins de la substance nucléaire :

- lorsque la source scellée ou le blindage est utilisé après avoir été stocké provisoirement pendant douze mois consécutifs ou plus, immédiatement avant son utilisation;
- lorsque la source scellée ou le blindage est stocké provisoirement, tous les vingt-quatre mois;
- après tout événement susceptible d'avoir endommagé la source scellée ou le blindage, immédiatement après l'événement;
- et, dans tous les autres cas lorsque la source scellée ou le blindage se trouve dans un appareil à rayonnement, tous les douze mois, et lorsque la source scellée ou le blindage ne se trouve pas dans un appareil à rayonnement, tous les six mois.

Il faut souligner que les tests d'étanchéité ne sont pas exigés pour les sources scellées à l'état gazeux ou qui sont contenues dans un éliminateur statique que le titulaire de permis conserve pendant moins de quinze mois.

Le titulaire de permis qui, au cours d'une épreuve d'étanchéité de la source scellée ou du blindage, détecte une fuite d'au moins 200 Bq de substance nucléaire doit :

- cesser d'utiliser la source scellée ou le blindage;
- cesser d'utiliser l'appareil à rayonnement dans lequel la source scellée ou le blindage se trouve ou a pu se trouver;
- prendre des mesures pour limiter la propagation de la contamination radioactive en provenance de la source scellée ou du blindage;
- aviser immédiatement, après s'être conformé aux règlements, la Commission de la détection de la fuite.

10.4.1 Évacuation des sources scellées au Canada

Une source scellée ne peut être transférée, conformément à un permis ou des instructions écrites de la CCSN, qu'aux personnes suivantes :

- le fabricant,
- une installation de gestion des déchets autorisée,
- une personne autorisée à posséder la source scellée.

Lorsqu'une source scellée ne sert plus, elle est expédiée directement, ou par l'entremise d'une entreprise de collecte ou d'un courtier, aux Laboratoires de Chalk River de EACL pour sa gestion ou à l'État d'origine. À leur arrivée aux installations de gestion de déchets de Chalk River, on retire souvent les sources de leur suremballage pour les placer avec d'autres sources dans un conteneur commun. Le conteneur de sources est ensuite placé dans un caisson de béton pour sa gestion temporaire.

10.4.2 Conservation des documents

Le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* exige de chaque titulaire de permis qu'il tienne un document sur chaque transfert, réception, stockage permanent, évacuation ou abandon d'une substance nucléaire, y compris :

- la date du transfert, de la réception, du stockage permanent, de l'évacuation ou de l'abandon;
- le nom et l'adresse du fournisseur ou du destinataire;
- le numéro du permis du destinataire;
- le nom, la quantité et la forme de la substance nucléaire ayant fait l'objet du transfert, de la réception, du stockage permanent de l'évacuation ou de l'abandon;
- si la substance est une source scellée, le modèle et le numéro de série de la source;
- si la substance est contenue dans un appareil à rayonnement, le modèle et le numéro de série de l'appareil.

10.4.3 Sûreté des sources scellées

L'exigence de posséder un permis pour des sources scellées (en vertu du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*) fait en sorte qu'au cours de sa vie utile une source scellée, soit détenue, transférée, importée, exportée, utilisée, abandonnée, produite ou entretenue sans danger.

La CCSN utilise son programme de vérification de la conformité (Cf. sous section 5.6) pour s'assurer que le stockage à long terme des sources est conforme aux règlements, aux conditions de permis ou aux instructions écrites qu'elle aura communiquées.

10.5 Les sources scellées et la communauté internationale

Le retour au Canada de sources scellées retirées du service peut être autorisé par un permis d'importation ou une condition de permis.

SECTION K

11. ACTIONS PRÉVUES POUR AMÉLIORER LA SÛRETÉ

11.1 Objet de cette section

Cette section offre un survol des problèmes de sécurité signalés dans le présent rapport et des actions prévues pour les résoudre. Le cas échéant, nous mentionnons les mesures faisant l'objet d'une collaboration internationale.

11.2 Introduction

À l'heure actuelle, le Canada entreprend plusieurs démarches pour améliorer la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs produits au Canada et pour assurer la sécurité des personnes, de la société et de l'environnement. Au nombre de ces initiatives, on trouve :

- la production de documents d'application de la réglementation et leur entrée en vigueur,
- la réglementation des déchets radioactifs anciens,
- des options pour l'évacuation du combustible usé,
- des options pour l'évacuation des déchets faiblement radioactifs,
- des projets de recherche.

11.3 Documents d'application de la réglementation

À l'heure actuelle, la Commission canadienne de sûreté nucléaire actualise plusieurs anciens documents d'application de la réglementation, notamment la *Gestion des déchets radioactifs* (projet de politique d'application de la réglementation P 290). L'objectif de cette politique est de promouvoir l'adoption de mesures pour une gestion sûre des déchets radioactifs :

- pour protéger la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement,
- pour respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire,
- pour promouvoir des normes et des pratiques cohérentes aux échelons national et international relativement à la gestion et au contrôle des déchets radioactifs.

11.4 Déchets radioactifs anciens

11.4.1 L'initiative de la région de Port Hope pour la gestion à long terme des déchets anciens faiblement radioactifs

Le 29 mars 2001, le gouvernement du Canada représenté par son ministre des Ressources naturelles et des représentants des villes de Port Hope et de Clarington ont signé un accord visant le nettoyage des sites contaminés dans la région de Port Hope et la construction de deux installations de gestion à long terme pour accueillir les déchets anciens faiblement radioactifs. Ces déchets consistent en environ un million de mètres cubes de déchets faiblement radioactifs et de sols contaminés contenant du radium 226, de l'uranium et de l'arsenic.

Avec cette signature, le gouvernement fédéral lançait une « initiative » décennale, d'une valeur de 260 millions de dollars pour évaluer et mettre en œuvre une solution à long terme pour la gestion des déchets des sites contaminés de Port Hope. Cette « initiative » comporte trois phases. Au cours de la première, on réalisera l'évaluation environnementale et l'examen réglementaire des deux projets proposés. Au cours des phases suivantes, on nettoiera les sites contaminés et on construira de nouvelles installations de gestion où l'on stockera les déchets. L'initiative sera suivie d'une phase à long terme d'inspection, de contrôle et d'entretien. Conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, l'évaluation environnementale est déjà en cours. Elle portera sur deux projets distincts :

- Le projet de gestion à long terme des déchets radioactifs de Port Hope qui comprend le nettoyage et la gestion à long terme des déchets anciens et de certains déchets industriels dans la municipalité de Port Hope.
- Le projet de gestion à long terme des déchets radioactifs de Port Granby qui comprend le nettoyage et la gestion à long terme des déchets anciens de l'installation de Port Granby, située dans la municipalité de Clarington.

Le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA) est le promoteur des deux projets.

11.4.2 Terrains contaminés

On a créé le programme CLEAN pour donner un cadre de coopération entre les promoteurs et la CCSN pour les sites qui, depuis le 31 mai 2000, sont maintenant soumis au contrôle réglementaire, c'est à dire lorsque la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* a remplacé la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*.

En vertu du programme CLEAN, plusieurs sites qui auparavant n'étaient pas soumis au contrôle réglementaire doivent être autorisés par un permis de la CCSN. Les propriétaires de cinq sites fermés de regroupement des déchets anciens recevront un permis visant à assurer la sûreté de leur gestion. On caractérisera dix autres terrains contaminés dans le Nord canadien pour s'assurer que l'on adoptera la méthode réglementaire la plus appropriée. Ils sont actuellement sous surveillance institutionnelle. Un grand site contaminé au sud du Canada est actuellement soumis à une évaluation environnementale et la CCSN devrait délivrer un permis pour sa restauration. Des permis sont en préparation pour sept dépôts anciens de résidus miniers. Deux de ces dépôts nécessitent des mesures de restauration et tous exigeront des engagements à long terme relativement à leur surveillance et leur maintenance. On est en train d'achever une étude exhaustive des répercussions possibles de la possession et de l'utilisation de cadrans lumineux au radium. On étudiera quel sera le régime de réglementation le plus approprié pour encourager leur utilisation sécuritaire.

11.5 Options pour l'évacuation du combustible usé

Aux termes de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*, les sociétés électronucléaires sont tenues de créer un organisme de gestion des déchets. En vertu de cette loi, le mandat de l'organisme de gestion des déchets est de proposer au gouvernement du Canada des méthodes pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire et de mettre en œuvre celle que le gouvernement aura retenue. La Loi exige également que les sociétés électronucléaires et EACL créent un fonds en fiducie pour financer la mise en œuvre de la méthode de gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire qui aura été choisie.

La Loi exige de l'organisme de gestion des déchets nucléaires qu'il soumette au gouvernement pour le 15 novembre 2005 une étude où seront décrites les méthodes qu'il propose pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire et qui contiendra ses recommandations sur la méthode qu'il préconise. La Loi demande aussi à l'organisme d'inclure dans son étude des méthodes de stockage (sur les sites des réacteurs ou dans un dépôt centralisé) et d'évacuation. Lors de l'étude, l'organisme de gestion des déchets devra consulter le grand public relativement à chacune des méthodes proposées. L'organisme de gestion des déchets doit créer un Conseil consultatif qui aura pour rôle d'étudier les activités du programme de l'organisme et de fournir des commentaires écrits. Les membres du Conseil consultatif doivent posséder des connaissances techniques et dans les sciences sociales. Lorsque le gouvernement du Canada aura choisi la méthode générale, le Conseil consultatif devra comprendre des membres des administrations, gouvernements et organisations autochtones locales et régionales.

Le gouvernement du Canada adoptera une méthode pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire, parmi les méthodes décrites dans l'étude. L'organisme de gestion de déchets devra ensuite la mettre en œuvre. Cette mise en œuvre sera financée à partir du fonds en fiducie qui aura été créé par les sociétés électronucléaires et EACL, conformément aux exigences de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*.

11.6 Options pour l'évacuation des déchets faiblement radioactifs

À l'heure actuelle, tous les déchets faiblement radioactifs sont stockés. Il n'existe au Canada aucune installation d'évacuation des déchets radioactifs, en construction ou en exploitation. D'autres pays ont déjà des installations d'évacuation en activité, mais le Canada ne ressent pas de besoins pressants pour une évacuation rapide, puisque les déchets radioactifs sont provisoirement stockés de façon sécuritaire. Toutefois, il n'est pas souhaitable — pour la génération actuelle et les générations futures — de continuer de stocker indéfiniment les déchets faiblement radioactifs.

D'après la *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs*, les producteurs et propriétaires de déchets sont responsables du financement, de l'organisation, de la gestion et de l'exploitation d'installations d'évacuation et des autres installations nécessaires pour leurs déchets. Les auteurs de cette Politique sont conscients que les déchets de combustible nucléaire, les déchets faiblement radioactifs et les résidus des mines et des usines de concentration d'uranium peuvent être traités différemment. La CCSN a la responsabilité de s'assurer que l'évacuation des déchets radioactifs ne constitue pas un risque inacceptable pour les travailleurs, les membres du public ou l'environnement. La CCSN évaluera les plans d'évacuation des déchets en suivant des critères de santé, de sûreté et environnementaux, et les approuvera.

Dans ce qui suit, nous décrivons certains projets canadiens en voie de réalisation et qui s'attaquent au problème de l'évacuation des déchets faiblement radioactifs.

11.6.1 Constructions souterraines anti-intrusion

Les Laboratoires de Chalk River gèrent des déchets radioactifs depuis plus de 44 ans. Ce sont surtout des déchets faiblement radioactifs qui sont stockés dans différentes structures, dont la plupart sont souterraines. Ces structures ont bien fonctionné pendant des années, mais elles n'ont pas été conçues pour le stockage à long terme.

Les constructions souterraines anti intrusion (CSAI) sont des voûtes souterraines avec un toit et des murs de béton armé et un plancher perméable. On prévoit que ces structures pourront résister au moins cinq cents ans. Des barrières multiples permettent de minimiser l'infiltration d'eau dans les déchets, de retarder le rejet de radionucléides dans l'environnement et de prévenir l'intrusion par mégarde.

Ce projet a pour objectif d'optimiser la sûreté et le coût de l'évacuation.

11.6.2 Initiative des sociétés électronucléaires

La *Ontario Power Generation* admet que bien que les déchets radioactifs soient stockés de façon sécuritaire, on devra éventuellement les évacuer. Cette évacuation devra faire en sorte qu'ils soient isolés de l'environnement à long terme et que les futures générations n'aient pas à porter le fardeau de leur prise en charge.

Actuellement, plusieurs méthodes sont à l'étude. On prévoit que la période nécessaire aux consultations du public relativement au choix, à la caractérisation et à la préparation d'un site et pour l'évaluation environnementale, l'émission de permis, la conception et la construction sera longue.

11.7 Pratiques antérieures

La CCSN surveille constamment les déchets radioactifs stockés selon des pratiques antérieures, notamment l'enfouissement. En attendant une solution à long terme pour leur gestion, cette forme de stockage reste sûre. Les évaluations des risques environnementaux permettront de déterminer les effets possibles de ces déchets sur l'environnement. Celles-ci sont en voie de progrès.

11.8 Projets de recherche

La CCSN réalise des projets de recherche limités visant l'établissement de critères appropriés de protection des personnes et de l'environnement et pour créer des guides appropriés d'application de la réglementation. On poursuit aussi des travaux de recherche pour aider le personnel de la CCSN à comprendre la nature des problèmes de sûreté de la gestion des déchets et pour acquérir de l'expérience de l'utilisation d'une gamme d'outils et de techniques d'évaluation. Dans ce qui suit, nous donnons des exemples de projets de recherche sur les aspects géoscientifiques, géotechniques et réglementaires du déclassement et de la gestion des déchets.

11.8.1 Examen exhaustif de l'efficacité de la gestion des stériles et des pratiques de déclassément

Dans le cas de ce projet, on réalisera et on documentera un examen critique des amas de stériles déclassés au Canada et à travers le monde. Cette étude sera axée sur les critères du déclassément et de ses objectifs, les options de déclassément envisagées, la justesse des programmes de surveillance et l'analyse du comportement observé par rapport au comportement prévu. Ce projet comprendra :

- un examen des récents progrès au chapitre de la compréhension des problèmes environnementaux à court et long termes liés aux stériles,
- des mécanismes de transfert des contaminants,
- de la justesse des modèles de prévision des impacts environnementaux,
- des différents outils de caractérisation des terrains et de surveillance.

11.8.2 Participation au projet DECOVALEX

Le projet DECOVALEX (pour *DEvelopment of COupled models and their VALidation against EXperiments* : Création de modèles couplés et leur validation à l'aide de résultats expérimentaux) est un projet de coopération international, lancé par l'Inspectorat suédois de l'énergie nucléaire. Dans le cadre de ce projet, on mettra au point des modèles mathématiques des processus thermiques, hydrologiques et mécaniques couplés, dans les formations rocheuses. Ces modèles sont nécessaires pour prévoir les effets perturbateurs de l'excavation, de l'exploitation et de l'évolution sur une longue période des dépôts de déchets de combustible nucléaire.

11.8.3 Comportement des puits ouverts d'évacuation des résidus des mines d'uranium

Plusieurs exploitations minières canadiennes évacuent leurs résidus d'extraction de l'uranium dans des puits ouverts épuisés. Or, cette pratique n'a jamais fait l'objet d'une démonstration complète puisque aucune installation n'a jamais été fermée et déclassée. Cette étude est menée au moyen d'un modèle physique de laboratoire d'une installation d'évacuation générique pour réaliser et analyser des expériences qui apporteront des preuves empiriques au sujet des facteurs qui affectent le comportement géotechnique et environnemental des systèmes d'évacuation dans des puits. Les résultats permettront au personnel de la CCSN de découvrir tout problème de sûreté lié à l'exploitation et au déclassément des installations existantes ou projetées.

ANNEXES

ANNEXE 1

STRUCTURE FÉDÉRALE

Le Canada est une confédération composée de dix provinces et de trois territoires administrés par le gouvernement fédéral. Les gouvernements des provinces sont souverains dans les domaines précisés dans la constitution canadienne qui est définie dans les *Lois constitutionnelles* de 1867 et 1982. Ces domaines de compétence comprennent notamment le commerce provincial, les conditions de travail, l'éducation, les soins de santé, l'énergie et les ressources en général.

La Constitution accorde au Parlement du Canada le pouvoir de déclarer que des ouvrages et des entreprises sont à l'avantage général du Canada. Ainsi, il a utilisé son pouvoir déclaratoire dans la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* de 1946 et, de nouveau, en 2000, dans la *Loi sur l'énergie nucléaire*, lorsqu'il a déclaré certains ouvrages et entreprises à l'avantage général du Canada et, conséquemment, assujettis à l'autorité législative fédérale. Ces ouvrages et entreprises sont ceux qui sont destinés aux fins suivantes :

- à la production et aux applications et usages de l'énergie nucléaire;
- à des recherches scientifiques et techniques sur l'énergie nucléaire;
- à la production, à l'affinage ou au traitement des substances nucléaires.

Le gouvernement fédéral est donc responsable de certains aspects des applications de l'énergie nucléaire qui autrement seraient du ressort provincial, notamment :

- la santé et la sécurité au travail;
- la réglementation des chaudières et des appareils à pression;
- la préparation aux situations d'urgence hors site;
- la protection de l'environnement.

En vertu de la constitution canadienne, les lois provinciales peuvent aussi s'appliquer à ces domaines, si elles ne visent pas directement l'énergie nucléaire et si elles n'entrent pas en conflit avec la législation fédérale. Puisque certains domaines réglementés sont soumis à des lois provinciales et fédérales, l'on a pris le parti d'éviter les dédoublements en vue d'obtenir des accords de coopération entre les ministères et organismes provinciaux et fédéraux qui ont des responsabilités ou des compétences dans ces domaines.

Ces accords de coopération ont réussi à inciter le secteur nucléaire à se conformer aux exigences réglementaires, mais il est nécessaire de leur donner une assise légale plus solide. La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* s'applique aux gouvernements fédéral et provinciaux, tout comme au secteur privé. À l'instar des entreprises privées, les ministères et organismes gouvernementaux doivent détenir un permis de la CCSN pour exercer des activités liées au nucléaire qui, autrement, seraient interdites par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. En outre, la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* donne à la CCSN et au gouverneur en conseil l'autorité d'incorporer, par renvoi, les lois provinciales et de déléguer aux provinces des pouvoirs dans des domaines mieux réglementés par elles ou lorsque des titulaires de permis seraient autrement assujettis à des dispositions réglementaires qui se chevauchent.

Dans la suite de cette annexe, nous décrivons les organismes fédéraux les plus importants qui ont des responsabilités relativement à l'industrie nucléaire canadienne.

1.1 La Commission canadienne de sûreté nucléaire

Créée par le gouverneur en conseil en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) rend des comptes au Parlement canadien, par l'entremise du ministre des Ressources naturelles. La CCSN ne fait pas partie du ministère des Ressources naturelles, toutefois, la CCSN informe le ministre de ses activités à sa demande. En vertu de la *LSRN*, le gouverneur en conseil peut, par décret, donner à la Commission des directives d'application générale sur de grandes questions politiques relativement à la mission de la Commission. Il ne peut toutefois lui donner des instructions sur des cas particuliers.

La CCSN réglemente l'utilisation de l'énergie nucléaire et des matières nucléaires dans le but de protéger la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement, et pour respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la CCSN :

- réglemente le développement, la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada;
- réglemente la production, la possession, l'utilisation et le transport des substances nucléaires, ainsi que la production, la possession et l'utilisation de l'équipement réglementé et des renseignements réglementés;
- met en œuvre des mesures de contrôle international du développement, de la production, du transport et de l'utilisation de l'énergie nucléaire et des substances nucléaires notamment celles qui portent sur la non-prolifération des armes nucléaires et engins explosifs nucléaires;
- informe le public — sur les plans scientifique ou technique ou en ce qui concerne la réglementation du domaine de l'énergie nucléaire — sur ses activités et sur les conséquences du développement, de la production, de la possession, du transport et des utilisations susmentionnées sur la santé et la sécurité des personnes et sur l'environnement.

La CCSN vise l'excellence en matière réglementaire, fondée sur la connaissance, l'objectivité et la considération de tous les points de vue. Dans la poursuite de son mandat, la CCSN met en valeur la qualité, l'intégrité, la compétence, la conscience professionnelle et le respect d'autrui. La CCSN a adopté en matière de réglementation l'approche suivante :

- établir les exigences réglementaires et exiger la conformité à ces exigences;
- prendre des décisions indépendantes et objectives;
- fonder ses activités de réglementation sur le niveau de risque;
- servir l'intérêt public.

Cette ligne de conduite repose sur deux principes :

- (i) Les personnes et les organismes assujettis à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements* sont directement responsables de s'assurer qu'ils exercent leurs activités réglementées de manière à protéger la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement, et à respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.
- (ii) La CCSN est responsable devant le public de réglementer les personnes et organismes assujettis à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements* de façon à s'assurer qu'ils s'acquittent correctement de leurs obligations.

1.2 Énergie atomique du Canada limitée

Énergie atomique du Canada limitée (EACL) est une société d'État qui appartient entièrement au gouvernement du Canada. EACL conçoit, construit, commercialise et vend les réacteurs de puissance CANDU, les réacteurs de recherche MAPLE et les modules de stockage de déchets MACSTOR. La société a développé des compétences en gestion de projet, dans les services de génie et de consultation, les services d'entretien, la mise au point de nouvelles technologies et la gestion du déclassé et des déchets. En outre, EACL poursuit la mise en œuvre de programmes de recherche-développement pour appuyer l'exploitation des réacteurs CANDU. EACL forge des partenariats pour offrir des services nucléaires au Canada et faire participer des entreprises privées canadiennes à des projets de réacteurs CANDU à l'étranger. EACL est également responsable du fonctionnement des Laboratoires de Chalk River et de Whiteshell, ainsi que du déclassé des installations fermées de ces sites et des sites de trois réacteurs prototypes. EACL fournit aux Laboratoires de Chalk River un service national de stockage pour le combustible usé qui n'a pas été produit par des réacteurs nucléaires en exploitation.

1.3 Ministère des Ressources naturelles du Canada

Le ministère des Ressources naturelles du Canada (RNCan) est responsable du développement de la politique canadienne relativement à toutes les sources d'énergie. Il oriente le développement et la mise en œuvre des politiques du gouvernement fédéral sur l'uranium, l'énergie nucléaire et la gestion des déchets radioactifs. Il donne au ministre et au gouvernement fédéral des renseignements pertinents et des conseils éclairés sur les aspects techniques, politiques et économiques des questions relatives :

- à la prospection d'uranium et son exploitation au Canada,
- à la protection de l'environnement,
- à la production et la capacité d'approvisionnement,
- à la propriété étrangère,
- aux marchés intérieurs et extérieurs,
- aux exportations,
- au commerce international,
- aux utilisations ultimes.

Il représente également le Canada au Comité d'examen des exportations d'uranium.

Le gouvernement du Canada, par le biais du ministère des Ressources naturelles est responsable de s'assurer que la gestion à long terme (ce qui comprend l'évacuation) des déchets radioactifs s'effectue de façon sûre, écologique, exhaustive, économique et intégrée. Le Canada a comme règle de conduite en matière de gestion des déchets radioactifs que les producteurs et les propriétaires de déchets radioactifs sont responsables du financement, de l'organisation, de la gestion et du fonctionnement des installations d'évacuation et autres installations nécessaires. Le Ministère a un mandat sur le plan des orientations relatives aux sources d'énergie au Canada, notamment celles de l'énergie nucléaire. Au chapitre des déchets radioactifs, il finance, par exemple, le nettoyage de certains déchets anciens faiblement radioactifs. En vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, ces activités de nettoyage doivent être autorisées par un permis.

1.4 Agence canadienne d'évaluation environnementale

L'Agence canadienne d'évaluation environnementale est chargée de l'administration de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (Cf. section 2.6 de l'annexe 2). Cette Loi est un instrument pour les décideurs fédéraux et elle offre un processus ouvert et équilibré pour évaluer les effets de projets sur l'environnement qui exigent une action ou une décision de la part du gouvernement fédéral. La *LCÉE* s'assure que l'on tient compte des effets environnementaux, le plus tôt possible, dès l'étape de planification des projets. De plus, un des buts de cette Loi est une participation entière du public au processus d'évaluation environnementale.

1.5 La Société de gestion des déchets nucléaires

La Société de gestion des déchets nucléaires a été créée par les sociétés d'énergie nucléaire du Canada, conformément aux exigences de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* (Cf. section 2.4 de l'annexe 2).

1.6 Le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité

Le gouvernement fédéral a créé le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA) pour qu'il assume ses responsabilités en matière de gestion des déchets faiblement radioactifs au Canada. Le Bureau constitue une activité du secteur d'activité plus large du déclassé et de la gestion des déchets d'EACL. En plus de résoudre le problème des anciens déchets qui sont de responsabilité fédérale, le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité doit s'assurer qu'un système permanent d'évacuation deviendra disponible au Canada pour les déchets faiblement radioactifs produits par les activités continues des producteurs de déchets régis par le gouvernement fédéral.

1.7 Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international

Le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) est chargé de la promotion de la coopération et de la sûreté nucléaires sur les plans bilatéral et multilatéral, et de la mise en œuvre des accords de non prolifération et de désarmement au Canada et à l'étranger. La mise en œuvre de ces accords exige que les lois canadiennes soient conformes aux responsabilités qui découlent de ces accords. Elle exige aussi des moyens de surveillance efficaces permettant de vérifier si l'on observe les obligations et les engagements issus des traités. Le Ministère est également responsable de la mise en œuvre de la *Convention sur les armes chimiques* et du *Traité d'interdiction complète des essais nucléaires*. Le Canada a signé et ratifié la *Convention sur les armes chimiques* en 1993 et 1996, et le *Traité d'interdiction complète des essais nucléaires* en 1995 et 1998.

1.8 Ministère de la Santé du Canada

Santé Canada (SC) est le ministère fédéral responsable d'aider les Canadiens à maintenir et améliorer leur santé. Au chapitre de la radioprotection, il y contribue en faisant des recherches et en gérant les risques associés aux sources naturelles et artificielles de rayonnement, notamment par les instruments suivants :

- le Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire (voir la sous-section 6.6.1);
- le Réseau national de surveillance radiologique;
- les lignes directrices émises par Santé Canada sur l'exposition au rayonnement dans l'eau, la nourriture et l'air, à la suite d'une urgence nucléaire;
- les conseils et l'appui aux évaluations et examens environnementaux, tel que l'exige la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*;
- les Services de dosimétrie nationaux, le Fichier dosimétrique national et le Centre national de référence pour les essais biologiques et la surveillance *in vivo* qui offrent un service complet de dosimétrie aux travailleurs;
- la *Loi sur les dispositifs émettant des radiations* qui contribue à la régulation de la conception, la construction et le fonctionnement de dispositifs émettant des radiations, importés, vendus ou loués au Canada.

Les Services nationaux de dosimétrie exploités par Santé Canada offrent une surveillance industrielle des rayonnements ionisants partout au Canada. Ils proposent des services de dosimétrie par thermoluminescence du corps entier et des extrémités, ainsi que des services de dosimétrie des neutrons et de dosimétrie pour les travailleurs des mines d'uranium. Les services nationaux de dosimétrie détiennent un permis émis par la CCSN.

Le Fichier dosimétrique national est un dépôt centralisé des archives des doses reçues. Il est géré par Santé Canada. Les archives contiennent les dossiers de doses d'exposition professionnelle reçues depuis les années 1940, par tous les travailleurs sous rayonnements faisant l'objet d'une surveillance.

ANNEXE 2

RÉGIME LÉGISLATIF ET CADRE INSTITUTIONNEL

2.1 Introduction

Le secteur nucléaire canadien est actuellement régi par cinq lois : La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la *Loi sur l'énergie nucléaire*, la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*, la *Loi sur la responsabilité nucléaire* et la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* est la loi principale en matière de sûreté.

2.2 Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (www.suretenucleaire.gc.ca)

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) a été adoptée par le Parlement canadien le 20 mars 1997. Le Parlement achevait ainsi la première refonte importante du régime nucléaire canadien depuis 1946, année de l'entrée en vigueur de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et de la constitution de la Commission de contrôle de l'énergie atomique. La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* donne un fondement législatif aux derniers développements relatifs à la réglementation de l'industrie nucléaire depuis 1946, notamment, les normes de santé et sécurité pour les travailleurs de l'énergie atomique, les mesures de protection de l'environnement, la sûreté des installations nucléaires et la contribution du public au processus de délivrance de permis.

La LSRN constitue la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) qui est composée de la Commission (le tribunal qui rend les décisions concernant la délivrance des permis) et du personnel de la CCSN qui prépare des recommandations pour la Commission, exerce des pouvoirs délégués d'émission de permis et d'autorisations, et évalue la conformité des titulaires à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, à ses *Règlements* et aux conditions du permis.

L'article 26 de la LSRN stipule que : « Sous réserve des règlements, il est interdit, sauf en conformité avec une licence ou un permis :

- a) d'avoir en sa possession, de transférer, d'importer, d'exporter, d'utiliser ou d'abandonner des substances nucléaires, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés;
- b) de produire, de raffiner, de convertir, d'enrichir, de traiter, de retraiter, d'emballer, de transporter, de gérer, de stocker provisoirement ou en permanence ou d'évacuer une substance nucléaire ou de procéder à l'extraction minière de substances nucléaires;
- c) de produire ou d'entretenir de l'équipement réglementé;
- d) d'exploiter un service de dosimétrie pour l'application de la présente loi;
- e) de préparer l'emplacement d'une installation nucléaire, de la construire, de l'exploiter, de la modifier, de la déclasser ou de l'abandonner;
- f) de construire, d'exploiter, de déclasser ou d'abandonner un véhicule à propulsion nucléaire ou d'amener un tel véhicule au Canada. »

La LSRN autorise la CCSN à prendre des règlements. Ces règlements qui ont dû être élaborés avant que la LSRN puisse entrer en vigueur sont :

- le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*,
- le *Règlement sur la radioprotection*,
- le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*,
- le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*,
- le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*,
- le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*,
- le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*,
- le *Règlement sur la sécurité nucléaire*,
- le *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non prolifération nucléaire*.

2.3 **Loi sur l'énergie nucléaire (lois.justice.gc.ca/fr/A-16/index.html)**

La *Loi sur l'énergie nucléaire* (LEN) est entrée en vigueur en 2000, en même temps que la LSRN. La LEN est une révision de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* de 1946, mais elle ne s'applique qu'au développement et à l'utilisation de l'énergie nucléaire, les dispositions réglementaires de cette dernière ayant été transférées à la LSRN. En vertu de la LEN, le ministre désigné « peut :

- a) effectuer ou faire effectuer des recherches scientifiques et techniques sur l'énergie nucléaire;
- b) avec l'agrément du gouverneur en conseil, tirer partie de l'énergie nucléaire en l'exploitant lui-même ou en la faisant exploiter, et se préparer dans cette perspective;
- c) avec l'agrément du gouverneur en conseil, procéder ou faire procéder à l'acquisition — par achat, location, réquisition ou expropriation — des substances nucléaires, des gisements, mines ou concessions de substances nucléaires, des brevets d'invention relatifs à l'énergie nucléaire, ainsi que des ouvrages et biens destinés à la production d'énergie nucléaire, ou la préparation en vue de celle-ci, ainsi qu'aux recherches scientifiques et techniques la concernant;
- d) avec l'agrément du gouverneur en conseil, céder, notamment par vente ou attribution de licences, les découvertes, inventions et perfectionnements en matière de procédés, d'appareillage ou d'équipement utilisés en relation avec l'énergie nucléaire et les brevets d'invention acquis aux termes de la présente loi, et percevoir les redevances, droits et autres paiements correspondants. »

La *Loi sur l'énergie nucléaire* est la loi qui autorise les activités d'EACL, une société de la Couronne fédérale.

2.4 **Loi sur les déchets de combustible nucléaire (www.bureaudcn.gc.ca)**

La *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* (LDCN) est entrée en vigueur le 15 novembre 2002. Elle fait en sorte que la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire soit effectuée de façon globale, économiquement saine et intégrée. Elle exige des sociétés électronucléaires et d'EACL qu'elles créent un fonds en fiducie et y déposent annuellement des sommes pour les activités de gestion à long terme des déchets. Elle exige également de l'industrie nucléaire, la création et le maintien d'une organisation de gestion des déchets qui mettra en œuvre une méthode de gestion qu'aura approuvée le gouvernement. L'organisme de gestion des déchets devra suggérer au gouvernement du Canada, des options sur des méthodes générales de gestion des déchets, dans un délai de trois ans. La *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* est administrée par le ministère des Ressources naturelles du Canada.

La loi comporte trois éléments essentiels :

- exiger des grands propriétaires de déchets de combustible nucléaire qu'ils constituent une société de gestion des déchets qui sera responsable de la gestion, des finances et des activités menant à la création d'une installation de gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire;
- exiger des grands propriétaires de déchets de combustible nucléaire qu'ils constituent des fonds en fiducie et qu'ils leur versent annuellement des sommes servant à financer la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire;
- autoriser le gouverneur en conseil à déterminer quelle méthode de gestion à long terme des déchets de combustible nucléaires sera utilisée pour une installation que construira la société de gestion des déchets du Canada.

La *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* oblige la société de gestion des déchets nucléaires à tenir des consultations publiques et à rendre publics ses études et ses rapports. Il devra également créer un conseil consultatif dont les commentaires sur l'étude et les rapports de la société seront également divulgués au public.

Le ministre des Ressources naturelles commentera publiquement chacun des rapports de la société de gestion des déchets nucléaires.

2.5 **Loi sur la responsabilité nucléaire (laws.justice.gc.ca/fr/N-28/index.html)**

La *Loi sur la responsabilité nucléaire* (LRN) fixe le régime légal qui s'appliquera dans l'éventualité d'un accident nucléaire qui affecterait une tierce partie. Elle est entrée en vigueur en octobre 1976 et s'inspire fortement des Conventions de Vienne et de Paris. Le ministère des Ressources naturelles a entrepris une révision complète de la loi, sous l'impulsion des révisions récentes apportées à la Convention de Vienne. La LRN est administrée par la CCSN, et le ministère des Ressources naturelles est responsable de son orientation politique.

En vertu de la LRN, l'exploitant d'une installation nucléaire porte toute la responsabilité des dommages nucléaires. Elle exige que les exploitants soient assurés pour 75 millions de dollars. Elle prévoit aussi la constitution d'une Commission des réparations des dommages nucléaires, dans l'éventualité d'un incident nucléaire. Cette Commission s'occupera des demandes de compensation, si le gouvernement fédéral juge qu'un tribunal spécial est nécessaire, par exemple, si les réclamations semblent devoir dépasser 75 millions de dollars. Bien que la LRN autorise le Canada à signer des accords internationaux relativement à la responsabilité nucléaire, à l'heure actuelle, le Canada n'est partie à aucun de ces accords.

2.6 **Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (lois.justice.gc.ca/fr/N-28)**

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) énonce les responsabilités et les procédures de l'évaluation environnementale des projets auxquels participe le gouvernement fédéral. Elle s'applique aux projets pour lesquels le gouvernement fédéral exerce le pouvoir décisionnel, que ce soit comme promoteur, administrateur des terres, source de financement ou autorité réglementante.

La majorité des projets fédéraux qui doivent être assujettis à une évaluation environnementale sont soumis à un examen préalable ou à une étude approfondie. On peut considérer que ces deux formes d'évaluation sont autogérées, puisque c'est l'autorité responsable qui fixe la portée de l'évaluation environnementale et des éléments à prendre en compte, qui gère directement le processus d'évaluation environnementale et qui s'assure qu'un rapport d'évaluation environnementale est rédigé. L'autorité responsable est le décideur fédéral responsable en vertu de la LCEE. La CCSN est l'autorité responsable pour les projets soumis à sa réglementation.

En pratique, on pourrait charger le promoteur du projet de la responsabilité de l'évaluation environnementale, de la rédaction du rapport, de la conception de mesures d'atténuation et de leur mise en œuvre, et du programme de suivi. Toutefois, la responsabilité directe de s'assurer que l'on effectue un examen préalable ou une étude approfondie conformément à la Loi et de décider du plan d'action concernant le projet après l'examen préalable ou l'étude approfondie incombe entièrement à l'autorité responsable.

Aux termes de la LCEE, un promoteur est tenu, aux premières étapes d'un projet, d'effectuer une évaluation environnementale intégrée des effets possibles avant de prendre des décisions irrévocables. La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* a quatre objectifs précis :

1. Permettre aux autorités responsables de prendre des mesures à l'égard de tout projet susceptible d'avoir des effets environnementaux en se fondant sur un jugement éclairé quant à ces effets.
2. Inciter ces autorités à favoriser un développement durable propice à la salubrité de l'environnement et à la santé de l'économie.
3. Faire en sorte que les éventuels effets environnementaux négatifs importants des projets devant être réalisés dans les limites du Canada ou du territoire domanial ne débordent pas ces limites.
4. Veiller à ce que le public ait la possibilité de participer au processus d'évaluation environnementale.

ANNEXE 3

LA COMMISSION CANADIENNE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET SON PROCESSUS DE RÉGLEMENTATION

3.1 Introduction

L'industrie nucléaire canadienne est diversifiée. La production de radioisotopes ou d'électricité, les appareils à rayonnement et la non-prolifération des substances nucléaires sont tous réglementés par un organisme fédéral indépendant : la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). La CCSN a succédé à la Commission de contrôle de l'énergie atomique, lors de l'entrée en vigueur de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, le 31 mai 2000.

3.2 Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) a été adoptée par le Parlement canadien le 20 mars 1997. IL s'agissait de la première refonte importante du régime nucléaire canadien depuis 1946, année de l'entrée en vigueur de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et de la constitution de la Commission de contrôle de l'énergie atomique. La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* donne un fondement législatif aux derniers développements relatifs à la réglementation de l'industrie nucléaire survenus depuis 1946. Ceux-ci comprennent les normes de santé et sécurité pour les travailleurs de l'énergie atomique, les mesures de protection de l'environnement, la sécurité des installations nucléaires et la contribution du public au processus de délivrance de permis. L'annexe 2 contient une description de cette Loi.

La LSRN constitue la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) qui est composée de la Commission (le tribunal qui rend les décisions concernant la délivrance des permis), et du personnel de la CCSN qui prépare des recommandations pour la Commission, exerce des pouvoirs délégués de délivrance de permis et d'autorisation, et détermine si les titulaires se conforment à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, à ses *Règlements* et aux conditions du permis.

3.3 Commission canadienne de sûreté nucléaire

Le régime réglementaire de la CCSN s'applique à tout le cycle de vie des substances nucléaires, depuis leur production jusqu'à leur évacuation finale, en passant par leur utilisation. Selon la LSRN, la CCSN a comme mandat de :

- réglementer le développement, la production et l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin de protéger la santé, la sécurité et l'environnement;
- réglementer la production, la possession et l'utilisation des substances nucléaires, de l'équipement réglementé et des renseignements réglementés;
- mettre en œuvre des mesures visant à respecter les obligations internationales relativement à l'utilisation pacifique de l'énergie et des substances nucléaires;
- informer le public, sur les plans scientifique, technique ou réglementaire, au sujet des activités de la CCSN.

3.4 La CCSN dans la structure gouvernementale

La CCSN est un *établissement public* mentionné à l'annexe II de la *Loi sur la gestion des finances publiques*. La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* stipule que la CCSN rend compte au Parlement du Canada par l'entremise d'un membre du Conseil privé du Canada (le Cabinet) désigné par le gouverneur en conseil comme le ministre chargé de l'application de la Loi. Actuellement, le ministre désigné est celui des Ressources naturelles.

La LSRN exige que la Commission « se conforme aux instructions générales ou particulières du ministre en ce qui a trait à la réalisation de sa mission ». Il existe toutefois au Canada une convention constitutionnelle suivant laquelle les directives politiques données aux organismes tels que la CCSN doivent être générales et ne peuvent infirmer les décisions de la Commission sur des cas particuliers.

La Commission doit obtenir la participation et le soutien du ministre des Ressources naturelles pour des initiatives particulières, comme l'adoption de nouvelles lois. (Par exemple, la LSRN a été parrainée par le ministre des Ressources naturelles.) La CCSN ne fait pas partie d'un ministère du gouvernement et, hormis son ministre, elle n'est pas comptable envers le personnel ou les cadres du ministère des Ressources naturelles.

En accord avec les politiques fédérales sur les consultations du public et d'équité en matière réglementaire, la CCSN consulte régulièrement les parties et organismes intéressés par ses activités réglementaires, notamment :

- les titulaires de permis,
- l'industrie nucléaire,
- les organismes et les ministères ou services fédéraux, provinciaux et municipaux,
- les groupes d'intérêts,
- des membres du public.

Comme l'exigent les politiques fédérales sur l'accès à l'information, les consultations officielles sont menées dans un esprit d'ouverture et de transparence. Le personnel de la CCSN communique fréquemment avec les cadres et le personnel du ministère des Ressources naturelles du Canada sur des sujets d'intérêt commun. Le Ministère porte un intérêt général à diverses questions liées à l'énergie nucléaire et aux ressources naturelles. Il finance par exemple le nettoyage de certains déchets faiblement radioactifs pour le compte du gouvernement du Canada et il s'intéresse aux politiques et aux questions de délivrance de permis se rapportant à la CCSN.

Parmi les titulaires de permis de la CCSN, on trouve des organismes subventionnés par l'État et des mandataires des gouvernements fédéral et provinciaux, notamment :

- EACL (la société fédérale de recherche-développement nucléaire),
- les sociétés électronucléaires appartenant aux provinces (Hydro Québec, Ontario Power Generation et Énergie Nouveau Brunswick),
- les universités canadiennes,
- les hôpitaux et les institutions scientifiques.

La CCSN réglemente la santé, la sécurité, la sûreté et les effets environnementaux des activités nucléaires de ces organismes de la même manière et avec les mêmes normes que celles imposées aux entreprises ou exploitations privées.

3.5 Structure organisationnelle

3.5.1 Le tribunal de la Commission

La Commission est un tribunal quasi judiciaire, indépendant, formé de sept membres qui rend dans une assemblée publique des décisions relatives à la délivrance de permis pour des activités liées au nucléaire. Normalement, les audiences ont lieu à Ottawa, mais la Commission se déplace parfois dans les municipalités où se trouvent les grandes installations. Le gouvernement fédéral nomme individuellement les membres de la Commission, lesquels sont distincts du personnel de la CCSN. Six des membres exercent leurs fonctions à temps partiel et leur rôle se limite aux activités du tribunal. Le septième membre est le président du tribunal et premier dirigeant de l'organisme constitué de l'effectif de la CCSN.

Le tribunal est chargé notamment de rendre des décisions concernant la délivrance de permis au cours d'audiences publiques, de prendre des règlements ayant force obligatoire et d'établir des politiques de réglementation sur les questions relatives à la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement auxquelles l'industrie est confrontée.

3.5.2 Le Secrétariat de la Commission

Ce groupe est responsable de l'organisation des audiences et des réunions du tribunal, ainsi que de la publication des avis, des décisions de la Commission et des procès verbaux des instances.

3.5.3 Le personnel de la CCSN

Le tribunal est appuyé par quelque 400 employés qui ont pour rôle :

- d'aviser le tribunal et d'assister son président;
- de préparer des recommandations sur des questions relatives aux permis;
- de faire des recommandations au tribunal qui les examine lors de ses audiences publiques et d'administrer les décisions prises par le tribunal;
- d'exercer certains pouvoirs décisionnels relatifs aux permis délégués par la Commission à des fonctionnaires désignés;
- d'exercer les activités de vérification de la conformité nécessaires à l'administration des décisions relatives à la délivrance des permis.

La CCSN est constituée des directions générales et bureaux suivants :

Direction générale des services de gestion — Administration de la CCSN comme un organisme gouvernemental.

Direction générale des opérations — Réglementation journalière de l'industrie nucléaire.

Bureau des affaires réglementaires — Politiques à l'échelle de la CCSN et activités intergouvernementales.

Bureau des affaires internationales — Coordination des activités et engagements internationaux.

3.6 Approche en matière de réglementation et activités

3.6.1 Approche de la CCSN en matière de réglementation

L'approche de la CCSN en matière de réglementation repose sur deux principes :

- Les personnes et les organisations soumises à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* sont directement responsables de s'assurer que les activités réglementées qu'elles effectuent sont gérées de façon à protéger la santé, la sécurité, la sûreté et l'environnement, et à permettre au Canada de respecter ses engagements internationaux relativement à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.
- La CCSN est comptable envers le public d'assujettir à une réglementation les personnes et les organisations soumises à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de s'assurer qu'elles s'acquittent correctement de leurs obligations.

La CCSN fixe les exigences réglementaires et impose leur observation, elle prend des décisions indépendantes et objectives en fonction des mesures réglementaires et du niveau de risque, et elle cherche à obtenir les commentaires du public.

Dans l'exercice de ses responsabilités, la CCSN délivre des permis (après avoir vérifié que les exigences réglementaires et les obligations internationales sont satisfaites), vérifie si les titulaires se conforment aux conditions des permis qui ont été délivrés, fixe des normes de respect des exigences réglementaires et informe les titulaires de permis et les autres intervenants sur ses activités.

Afin de permettre au Canada de satisfaire à ses obligations internationales, la CCSN collabore avec divers organismes, notamment les organisations homologues des autres pays et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, pour s'assurer que les activités de coopération nucléaire sont exécutées en conformité avec les accords internationaux. Cela contribue à rendre le régime international de non prolifération nucléaire efficace et complet.

3.7 Documents d'application de la réglementation

La CCSN fixe des normes et des politiques qui lui permettent d'évaluer les activités des titulaires de permis au chapitre de la sûreté et de la protection de l'environnement. Par exemple, les limites d'exposition du public ou des travailleurs aux rayonnements sont inspirées (ou adoptées) des normes internationales reconnues, comme celles de la CIPR. Les limites pour les rejets contrôlés de matières gazeuses, liquides ou solides sont adoptées à même d'autres régimes réglementaires (par exemple, les objectifs provinciaux de qualité des eaux ou les limites des effluents liquides des mines de métaux) ou sont dérivées de conditions particulières de permis (telles les limites dérivées de rejets). Ces normes et politiques qui aident les titulaires de permis à satisfaire aux exigences réglementaires sont établies en consultation avec les intervenants. On informe les titulaires des normes et des politiques et on s'attend qu'ils s'y conforment dans l'exécution de leurs activités. Ces informations sont publiées dans les documents d'application de la réglementation (politiques, guides, normes et avis) et diffusées sur le site Web de la CCSN. Il existe d'autres forums destinés à informer les autres intervenants, notamment les réunions périodiques des titulaires de permis, les réunions d'information et les journées portes ouvertes.

3.8 Le processus de délivrance de permis (www.nuclearsafety.gc.ca/eng/licenses/index.html)

La CCSN délivre des permis à quelque 3 500 titulaires de permis au Canada pour, notamment, des mines d'uranium, des usines de fabrication du combustible, des installations de production d'isotopes, des installations de gestion de déchets, des centrales nucléaires en Ontario, au Québec et au Nouveau Brunswick et des installations d'EACL à Chalk River (Ontario) et de Whiteshell (Manitoba).

Elle délivre plusieurs types de permis. Une installation (de catégorie I et II, une mine ou une usine d'uranium) doit être autorisée par un permis pendant toute sa vie : des permis sont nécessaires pour la préparation du site, la construction, l'exploitation, le déclassement et l'abandon de l'installation.

Une demande de permis (ce qui comprend son renouvellement ou des modifications) peut entraîner la mise en application d'autres lois et règlements. Par exemple, on doit se conformer à la LCEE et à ses règlements avant de demander un des permis imposés par la LSRN. La LCEE peut exiger que l'on effectue une évaluation environnementale d'un projet afin d'en analyser les répercussions environnementales possibles et leur importance, les mesures d'atténuation possibles et les impacts résiduels. Une évaluation environnementale doit tenir compte aussi bien de l'environnement physique que de l'environnement socio économique. L'ampleur des consultations avec les intervenants dépend de l'importance des impacts potentiels sur l'environnement.

De plus, la CCSN délivre des permis pour l'importation et l'exportation de substances nucléaires, d'équipements, d'informations et d'articles à double usage pouvant avoir une utilisation nucléaire. Le personnel de la CCSN évalue les propositions d'importation et d'exportation pour s'assurer qu'elles sont conformes aux politiques canadiennes en matière de non prolifération et d'exportation, aux accords internationaux sur les garanties, la santé, la sûreté et la sécurité, et à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses *Règlements*.

3.9 Les audiences relatives à la demande de permis

Le tribunal examine les demandes de permis au cours d'audiences publiques qui durent normalement deux jours pour chaque demandeur ou titulaire de permis. La première journée est consacrée aux présentations du demandeur et aux recommandations du personnel et la deuxième aux présentations des intervenants. La seconde journée d'audience est normalement tenue 60 jours après la première pour donner aux intervenants suffisamment de temps pour étudier la demande et les recommandations.

Première journée de l'audience — Un *Avis d'audience publique* est publié 60 jours avant la date fixée pour l'audience. Le demandeur et le personnel de la CCSN peuvent déposer des documents 30 jours avant cette date. Toutes les pièces déposées par le demandeur ou le personnel deviennent des documents publics qui pourront être distribués au besoin (c'est-à-dire que les documents déposés par le personnel sont fournis au demandeur et à toute personne chargée de leur réglementation). Le demandeur ou le personnel peut présenter des renseignements supplémentaires au tribunal, sept jours avant la tenue de l'audience.

Pendant l'audience, les demandeurs communiquent des renseignements sur leur demande. Le personnel de la CCSN présente ses commentaires et ses recommandations au tribunal. Les membres de la Commission interrogent le personnel et le demandeur relativement aux renseignements disponibles. Aucune décision n'est prise pendant cette première journée d'audience.

Avant la deuxième journée de l'audience — Toute personne qui désire participer aux procédures peut déposer une demande d'intervention, 30 jours avant la seconde journée d'audience. Au besoin, le demandeur et le personnel de la CCSN pourront déposer des documents supplémentaires à cette date. Les pièces déposées par les intervenants deviennent des documents publics et sont transmises au demandeur et au personnel aux fins d'examen. Les renseignements supplémentaires doivent être déposés sept jours avant l'audience.

Deuxième journée de l'audience — Selon le cas, le demandeur et le personnel de la CCSN présentent des renseignements supplémentaires au tribunal. Tout intervenant qui a déposé une demande peut présenter ses vues lors de l'audience ou déposer des documents relatifs à son intervention sans présentation. Les membres de la Commission peuvent poser des questions au demandeur, au personnel de la CCSN ou à tout intervenant présent, au sujet des documents ou mémoires déposés. Le président de la Commission peut permettre aux participants de se poser des questions entre eux par l'entremise de la Commission. À la clôture de la seconde journée d'audience, la Commission n'examine aucun autre document.

Décisions de la Commission — Après la deuxième journée de l'audience, le tribunal délibère, à huis clos, et examine chaque demande de même que tous les renseignements déposés pendant les deux jours de l'audience avant de rendre une décision. L'*Avis de la décision* et les *Motifs de la décision* sont envoyés à tous les participants et publiés sur le site Web de la Commission à : (<http://www.suretenucleaire.gc.ca>).

3.10 Vérification du respect des conditions des permis

L'administration des décisions du tribunal relativement à la délivrance de permis implique la planification d'une surveillance continue. Le personnel de la CCSN, stationné sur un site ou à l'extérieur, effectue quotidiennement des inspections, des vérifications et des examens réguliers afin de donner un portrait complet et journalier des activités générales, ce qui permet de s'assurer qu'elles sont sécuritaires et conformes aux conditions du permis.

3.10.1 Programme de conformité de la CCSN

Le programme réglementaire de vérification de la conformité permet de vérifier si les titulaires se conforment aux conditions de leur permis. Il est constitué d'activités de promotion, de vérification et d'application de la loi. La section E décrit les activités du programme.

3.11 Activités de communication

La CCSN considère que des communications ouvertes, transparentes et transmises en temps utile sont essentielles au fonctionnement et à la gestion du régime de réglementation nucléaire au Canada. À l'origine d'une bonne gestion, on trouve des communications ouvertes et proactives qui permettent de s'assurer que les intervenants sont informés et que l'on tient compte de leurs opinions et de leurs réserves lors de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'évaluation des politiques, programmes, services et projets de la CCSN.

La CCSN communique aux intervenants des informations scientifiques, techniques et réglementaires objectives concernant les activités de la CCSN et les effets des utilisations de l'énergie et des matières nucléaires sur la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement.

La LSRN exige de la Commission qu'elle tienne des audiences publiques lorsqu'elle exerce son pouvoir de délivrance de permis. La Loi prescrit aussi que les demandeurs, les titulaires de permis et les personnes nommées dans un ordre ou visées par celui-ci doivent avoir la possibilité d'être entendus. C'est pourquoi les *Règles de procédure* de la CCSN décrivent les exigences relatives aux avis des audiences publiques et à la publication des décisions prises lors des audiences publiques (décrites ci-dessus). On a récemment élaboré une politique de communication relativement aux interactions entre la CCSN et les intervenants internes ou externes.

On élabore actuellement à la CCSN un programme de relations avec les collectivités visant à faciliter les communications avec l'extérieur. Ce programme préconise, dans les relations avec les intervenants, une approche proactive, méthodique et fondée sur l'évaluation du risque. Des activités et des événements de prise de contact avec les différentes parties intéressées sont prévus et organisés en conséquence et au besoin.

En sa qualité de mandataire du gouvernement du Canada, la CCSN fournit tous ses services et renseignements, à l'intention des parties intéressées, dans les deux langues officielles (français et anglais).

ANNEXE 4

RÈGLEMENT GÉNÉRAL SUR LA SÛRETÉ ET LA RÉGLEMENTATION NUCLÉAIRES

DÉFINITIONS ET CHAMP D'APPLICATION

Définitions

1. Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.

« Accord avec l'AIEA » L'Accord entre le gouvernement du Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif à l'application de garanties dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, entré en vigueur le 21 février 1972; INFCIRC/164; UNTS vol. 814, R. n° 11596. (*IAEA Agreement*)

« accord relatif aux garanties »

a) L'Accord avec l'AIEA, ainsi que tout arrangement conclu entre le Canada et l'AIEA dans le cadre de cet accord;

b) toute entente à laquelle le Canada est partie et qui concerne la mise en oeuvre au Canada d'un système de vérification visant des substances nucléaires, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés, de même que tout arrangement conclu dans le cadre d'une telle entente. (*safeguards agreement*)

« activité autorisée » Activité visée à l'un des alinéas 26a) à f) de la Loi que le titulaire de permis est autorisé à exercer. (*licensed activity*)

« AIEA » L'Agence internationale de l'énergie atomique. (*IAEA*)

« appareil de curiethérapie » Appareil conçu pour placer par télécommande une source scellée dans ou sur le corps humain à des fins thérapeutiques. (*brachytherapy machine*)

« appareil de téléthérapie » Appareil conçu pour administrer, à des fins thérapeutiques, des doses contrôlées de rayonnement dans un faisceau aux dimensions délimitées. (*teletherapy machine*)

« appareil de téléthérapie à source radioactive » Appareil de téléthérapie conçu pour administrer des doses de rayonnement produites par une substance nucléaire. (*radioactive source teletherapy machine*)

« dose efficace » S'entend au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur la radioprotection*. « dose équivalente » S'entend au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur la radioprotection*. (*equivalent dose*)

« équipement de garanties » Équipement utilisé conformément à un accord relatif aux garanties. (*safeguards equipment*)

« équipement réglementé » Équipement visé à l'article 20. (*prescribed equipment*)

« garanties » Système de vérification établi en vertu de l'accord relatif aux garanties. (*safeguards*)

« irradiateur » Appareil conçu pour contenir une substance nucléaire et administrer des doses contrôlées de rayonnement à des cibles non humaines. (*irradiator*)

« Loi » La Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires. (*Act*)

« renseignements réglementés » Renseignements visés à l'article 21. (*prescribed information*)

« substance dangereuse » ou « déchet dangereux » Substance ou déchet, autre qu'une substance nucléaire, qui est utilisé ou produit au cours d'une activité autorisée et qui peut présenter un danger pour l'environnement ou pour la santé et la sécurité des personnes. (*hazardous substance or hazardous waste*)

« titulaire de permis » Personne autorisée par permis à exercer toute activité visée à l'un des alinéas 26a) à f) de la Loi. (*licensee*)

« transit » Transport via le Canada après l'importation et avant l'exportation, lorsque le point de chargement initial et la destination finale sont à l'étranger. (*transit*)

« travailleur » Personne qui effectue un travail mentionné dans un permis. (*worker*)

Champ d'application

2. Le présent règlement s'applique de façon générale aux fins de la Loi.

PERMIS

Dispositions générales

3. (1) La demande de permis comprend les renseignements suivants :

- a) le nom et l'adresse d'affaires du demandeur;
 - b) la nature et l'objet de l'activité visée par la demande;
 - c) le nom, la quantité maximale et la forme des substances nucléaires visées par la demande;
 - d) une description de l'installation nucléaire, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés visés par la demande;
 - e) les mesures proposées pour assurer la conformité au *Règlement sur la radioprotection* et au *Règlement sur la sécurité nucléaire*;
 - f) tout seuil d'intervention proposé pour l'application de l'article 6 du *Règlement sur la radioprotection*;
 - g) les mesures proposées pour contrôler l'accès aux lieux où se déroulera l'activité visée par la demande et se trouvent les substances nucléaires, l'équipement réglementé ou les renseignements réglementés;
 - h) les mesures proposées pour éviter l'utilisation, la possession ou l'enlèvement illégaux ou la perte des substances nucléaires, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés;
 - i) une description et les résultats des épreuves, analyses ou calculs effectués pour corroborer les renseignements compris dans la demande;
 - j) le nom, la quantité, la forme, l'origine et le volume des déchets radioactifs ou des déchets dangereux que l'activité visée par la demande peut produire, y compris les déchets qui peuvent être stockés provisoirement ou en permanence, gérés, traités, évacués ou éliminés sur les lieux de l'activité, et la méthode proposée pour les gérer et les stocker en permanence, les évacuer ou les éliminer;
 - k) la structure de gestion du demandeur dans la mesure où elle peut influencer sur le respect de la Loi et de ses règlements, y compris la répartition interne des fonctions, des responsabilités et des pouvoirs;
 - l) une description de la garantie financière proposée pour l'activité visée par la demande;
 - m) tout autre renseignement exigé par la Loi ou ses règlements relativement à l'activité, aux substances nucléaires, aux installations nucléaires, à l'équipement réglementé ou aux renseignements réglementés visés par la demande;
 - n) sur demande de la Commission, tout autre renseignement dont celle-ci a besoin pour déterminer si le demandeur :
 - (i) est compétent pour exercer l'activité visée par la demande,
 - (ii) prendra, dans le cadre de l'activité, les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, protéger l'environnement, maintenir la sécurité nationale et respecter les obligations internationales que le Canada a assumées.
- (2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas à la demande de permis d'importation ou d'exportation pour laquelle les renseignements exigés sont prévus par le *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*, ou à la demande de permis de transit pour laquelle les renseignements exigés sont prévus par le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*.

Demande de permis d'abandon

4. La demande de permis pour abandonner des substances nucléaires, des installations nucléaires, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 :
 - a) le nom et l'emplacement des terrains, des bâtiments, des structures, des composants et de l'équipement visés par la demande;
 - b) la date et le lieu proposés de l'abandon;
 - c) la méthode et les procédures d'abandon proposées;
 - d) les effets que l'abandon peut avoir sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets.

Demande de renouvellement de permis

5. La demande de renouvellement d'un permis comprend :
 - a) les renseignements que doit comprendre la demande pour un tel permis aux termes des règlements applicables pris en vertu de la Loi;
 - b) un énoncé des changements apportés aux renseignements soumis antérieurement.

Demande de modification, de révocation ou de remplacement d'un permis

6. La demande de modification, de révocation ou de remplacement d'un permis comprend les renseignements suivants :
 - a) une description de la modification, de la révocation ou du remplacement, de même que les mesures qui seront prises et les méthodes et les procédures qui seront utilisées pour ce faire;
 - b) un énoncé des changements apportés aux renseignements contenus dans la demande de permis la plus récente;
 - c) une description des substances nucléaires, des terrains, des zones, des bâtiments, des structures, des composants, de l'équipement et des systèmes qui seront touchés, et de la façon dont ils le seront;
 - d) les dates de début et de fin proposées pour toute modification visée par la demande.

Incorporation de renseignements dans la demande

7. La demande de permis ou la demande de renouvellement, de suspension en tout ou en partie, de modification, de révocation ou de remplacement d'un permis peut incorporer par renvoi les renseignements compris dans un permis valide, expiré ou révoqué.

Renouvellement, suspension, modification, révocation ou remplacement de permis par la Commission

8. (1) Pour l'application de l'article 25 de la Loi, la Commission peut, de sa propre initiative, renouveler un permis si le non-renouvellement pourrait créer un danger inacceptable pour l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ou la sécurité nationale.
 - (2) Pour l'application de l'article 25 de la Loi, la Commission peut, de sa propre initiative, renouveler un permis si le non-renouvellement pourrait créer un danger inacceptable pour l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ou la sécurité nationale :
 - a) le titulaire de permis n'est pas compétent pour exercer l'activité autorisée;
 - b) l'activité autorisée crée un danger inacceptable pour l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ou le maintien de la sécurité;

- c) le titulaire de permis ne s'est pas conformé à la Loi, à ses règlements ou au permis;
- d) le titulaire de permis a été reconnu coupable d'une infraction à la Loi;
- e) un document mentionné dans le permis a été modifié d'une façon non autorisée par celui-ci;
- f) le titulaire de permis n'exerce plus l'activité autorisée;
- g) le titulaire de permis n'a pas versé les droits prévus pour le permis dans le *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts*;
- h) le fait de ne pas suspendre, modifier, révoquer ou remplacer le permis pourrait créer un danger inacceptable pour l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ou la sécurité nationale.

EXEMPTIONS

Exemptions de permis pour l'inspecteur, le fonctionnaire désigné et l'agent de la paix

- 9. (1) L'inspecteur, le fonctionnaire désigné ou l'agent de la paix peut, sans y être autorisé par un permis, exercer les activités suivantes s'il le fait en vue de faire appliquer la Loi ou ses règlements :
 - a) avoir en sa possession, transférer, transporter ou stocker provisoirement une substance nucléaire;
 - b) avoir en sa possession ou transférer de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés.
- (2) L'inspecteur ou le fonctionnaire désigné peut, sans y être autorisé par un permis, entretenir de l'équipement réglementé s'il le fait en vue de faire appliquer la Loi ou ses règlements.
- (3) Il demeure entendu que les exemptions prévues aux paragraphes (1) et (2) ne visent que les activités qui y sont spécifiées et n'écartent pas l'obligation prévue à l'article 26 de la Loi d'obtenir un permis ou une licence pour exercer d'autres activités.
- (4) La personne qui exerce une activité sans y être autorisée par un permis aux termes des paragraphes (1) ou (2) en avise immédiatement la Commission.

Exemption des substances nucléaires naturelles

- 10. Les substances nucléaires naturelles, autres que celles qui ont été ou sont associées au développement, à la production ou à l'utilisation de l'énergie nucléaire, sont exemptées de l'application de la Loi et de ses règlements à l'exception :
 - a) des dispositions régissant le transport des substances nucléaires;
 - b) des dispositions régissant l'importation et l'exportation des substances nucléaires, dans le cas des substances nucléaires qui figurent à l'annexe du *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*.

Exemption par la Commission

- 11. Pour l'application de l'article 7 de la Loi, la Commission peut accorder une exemption si cela :
 - a) ne crée pas de danger inacceptable pour l'environnement ou la santé et la sécurité des personnes;
 - b) ne crée pas de danger inacceptable pour la sécurité nationale;
 - c) n'entraîne pas la non-conformité avec les mesures de contrôle et les obligations internationales que le Canada a assumées.

OBLIGATIONS

Obligations du titulaire de permis

- 12.** (1) Le titulaire de permis :
- a) veille à ce qu'il y ait suffisamment de travailleurs qualifiés pour exercer l'activité autorisée en toute sécurité et conformément à la Loi, à ses règlements et au permis;
 - b) forme les travailleurs pour qu'ils exercent l'activité autorisée conformément à la Loi, à ses règlements et au permis;
 - c) prend toutes les précautions raisonnables pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes et maintenir la sécurité;
 - d) fournit les appareils exigés par la Loi, ses règlements et le permis et les entretient conformément aux spécifications du fabricant;
 - e) exige de toute personne se trouvant sur les lieux de l'activité autorisée qu'elle utilise l'équipement, les appareils et les vêtements et qu'elle suive les procédures conformément à la Loi, à ses règlements et au permis;
 - f) prend toutes les précautions raisonnables pour contrôler le rejet de substances nucléaires radioactives ou de substances dangereuses que l'activité autorisée peut entraîner là où elle est exercée et dans l'environnement;
 - g) met en oeuvre des mesures pour être alerté en cas d'utilisation ou d'enlèvement illégal d'une substance nucléaire, d'équipement réglementé ou de renseignements réglementés, ou d'utilisation illégale d'une installation nucléaire;
 - h) met en oeuvre des mesures pour être alerté en cas d'acte ou de tentative de sabotage sur les lieux de l'activité autorisée;
 - i) prend toutes les mesures nécessaires pour aider le Canada à respecter tout accord relatif aux garanties qui s'applique;
 - j) donne aux travailleurs de la formation sur le programme de sécurité matérielle sur les lieux de l'activité autorisée et sur leurs obligations aux termes du programme;
 - k) conserve un exemplaire de la Loi et de ses règlements applicables à l'activité autorisée à un endroit où les travailleurs peuvent les consulter facilement.
- (2) Le titulaire de permis qui reçoit une demande de la Commission ou d'une personne autorisée par elle à agir en son nom pour l'application du présent paragraphe, le prie d'effectuer une épreuve, une analyse, un inventaire ou une inspection relativement à l'activité autorisée, d'examiner ou de modifier une conception, de modifier de l'équipement, de modifier des procédures ou d'installer un nouveau système ou équipement, dépose auprès de la Commission, dans le délai mentionné dans la demande, un rapport qui comprend les renseignements suivants :
- a) la confirmation qu'il donnera suite ou non à la demande en tout ou en partie;
 - b) les mesures qu'il a prises pour donner suite à la demande en tout ou en partie;
 - c) tout motif pour lequel il ne donnera pas suite à la demande en tout ou en partie;
 - d) toute mesure de rechange proposée pour atteindre les objectifs de la demande;
 - e) tout autre délai proposé pour donner suite à la demande.

Transferts

- 13.** Il est interdit au titulaire de permis de transférer une substance nucléaire, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés à une personne qui ne détient pas le permis requis, le cas échéant, par la Loi et ses règlements pour avoir en sa possession la substance, l'équipement ou les renseignements.

Avis de permis

- 14.** (1) Sauf lorsqu'il mène des opérations sur le terrain, le titulaire de permis affiche à l'endroit spécifié dans le permis ou, à défaut, dans un endroit bien en évidence sur les lieux de l'activité autorisée :
- a) une copie du permis, avec ou sans son numéro, et un avis indiquant l'endroit où tout document mentionné dans le permis peut être consulté;
 - b) un avis sur lequel figurent :
 - (i) le nom du titulaire de permis,
 - (ii) une description de l'activité autorisée,
 - (iii) une description de la substance nucléaire, de l'installation nucléaire ou de l'équipement réglementé visés par le permis,
 - (iv) une mention de l'endroit où peuvent être consultés le permis et les documents qui y sont mentionnés.
- (2) Le titulaire de permis qui mène des opérations sur le terrain y conserve une copie du permis.
- (3) Les paragraphes (1) et (2) ne s'appliquent pas au titulaire d'un permis :
- a) d'importation ou d'exportation d'une substance nucléaire, d'équipement réglementé ou de renseignements réglementés;
 - b) de transport d'une substance nucléaire;
 - c) d'abandon d'une substance nucléaire, d'une installation nucléaire, d'équipement réglementé ou de renseignements réglementés.

Mandataires du demandeur et du titulaire de permis

- 15.** Le demandeur de permis et le titulaire de permis avisent la Commission :
- a) des personnes qui ont le pouvoir d'agir en leur nom auprès de la Commission;
 - b) des noms et titres des personnes qui sont chargées de gérer et de contrôler l'activité autorisée ainsi que la substance nucléaire, l'installation nucléaire, l'équipement réglementé ou les renseignements réglementés visés par le permis;
 - c) de tout changement apporté aux renseignements visés aux alinéas a) et b) dans les 15 jours suivant le changement.

Publication des renseignements sur la santé et la sécurité

- 16.** (1) Le titulaire de permis met à la disposition de tous les travailleurs les renseignements sur la santé et la sécurité qu'il a recueillis concernant leur lieu de travail conformément à la Loi, à ses règlements et au permis.
- (2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas aux dossiers de doses personnelles et aux renseignements réglementés.

Obligations du travailleur

- 17.** Le travailleur
- a) utilise d'une manière responsable, raisonnable et conforme à la Loi, à ses règlements et au permis, l'équipement, les appareils, les installations et les vêtements pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes, ou déterminer les doses de rayonnement, les débits de dose ou les concentrations de substances nucléaires radioactives;

- b) se conforme aux mesures prévues par le titulaire de permis pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes, maintenir la sécurité et contrôler les niveaux et les doses de rayonnement, ainsi que le rejet de substances nucléaires radioactives et de substances dangereuses dans l'environnement;
- c) signale sans délai à son supérieur ou au titulaire de permis toute situation où, à son avis, il pourrait y avoir :
 - (i) une augmentation considérable du niveau de risque pour l'environnement ou pour la santé et la sécurité des personnes,
 - (ii) une menace pour le maintien de la sécurité ou un incident en matière de sécurité,
 - (iii) un manquement à la Loi, à ses règlements ou au permis,
 - (iv) un acte de sabotage à l'égard d'une substance nucléaire, d'équipement réglementé ou de renseignements réglementés, ou leur vol, leur perte ou leur utilisation ou possession illégales,
 - (v) le rejet, non autorisé par le titulaire de permis, d'une quantité d'une substance nucléaire radioactive ou d'une substance dangereuse dans l'environnement;
- d) observe et respecte tous les avis et mises en garde affichés par le titulaire de permis conformément au *Règlement sur la radioprotection*;
- e) prend toutes les précautions raisonnables pour veiller à sa propre sécurité et à celle des personnes se trouvant sur les lieux de l'activité autorisée, à la protection de l'environnement et du public ainsi qu'au maintien de la sécurité.

Présentation du permis à l'agent des douanes

- 18.** Le titulaire de permis présente à un agent des douanes le permis requis pour importer ou exporter une substance nucléaire, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés avant de les importer ou de les exporter.

INSTALLATIONS NUCLÉAIRES RÉGLEMENTÉES

- 19.** Sont désignées comme installations nucléaires pour l'application de l'alinéa i) de la définition de « installation nucléaire » à l'article 2 de la Loi :
- a) une installation pour la gestion, le stockage, temporaire ou permanent, l'évacuation ou l'élimination des déchets qui contiennent des substances nucléaires radioactives et dont l'inventaire fixe en substances nucléaires radioactives est d'au moins 1015 Bq;
 - b) une usine produisant du deutérium ou des composés du deutérium à l'aide d'hydrogène sulfuré;
 - c) une installation qui consiste en un :
 - (i) irradiateur qui utilise plus de 1015 Bq d'une substance nucléaire,
 - (ii) irradiateur qui nécessite un blindage qui n'en fait pas partie et qui peut produire une dose de rayonnement à un débit dépassant 1 centigray par minute à 1 m,
 - (iii) appareil de téléthérapie à source radioactive,
 - (iv) appareil de curiethérapie.

ÉQUIPEMENT RÉGLEMENTÉ

- 20.** Sont désignés comme de l'équipement réglementé pour l'application de la Loi :
- a) les colis et les matières radioactives sous forme spéciale au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*;
 - b) les appareils à rayonnement et les sources scellées au sens de l'article 1 du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*;

- c) l'équipement réglementé de catégorie II au sens de l'article 1 du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*;
- d) l'équipement qui peut servir à concevoir, produire, utiliser, faire fonctionner ou entretenir des armes nucléaires ou des engins explosifs nucléaires.

RENSEIGNEMENTS RÉGLEMENTÉS

Désignation

- 21.** (1) Pour l'application de la Loi, sont désignés comme renseignements réglementés les renseignements qui portent sur ce qui suit, y compris les documents sur ces renseignements :
- a) les substances nucléaires, y compris leurs propriétés, qui sont nécessaires à la conception, la production, l'utilisation, le fonctionnement ou l'entretien des armes nucléaires ou des engins explosifs nucléaires;
 - b) la conception, la production, l'utilisation, le fonctionnement ou l'entretien des armes nucléaires ou des engins explosifs nucléaires;
 - c) les arrangements, l'équipement, les systèmes et les procédures en matière de sécurité que le titulaire de permis a mis en place conformément à la Loi, à ses règlements ou au permis, y compris tout incident relatif à la sécurité;
 - d) l'itinéraire ou le calendrier de transport des matières nucléaires de catégorie I, II ou III au sens de l'article 1 du *Règlement sur la sécurité nucléaire*.
- (2) Les renseignements qui sont rendus publics conformément à la Loi, à ses règlements et au permis ne sont pas des renseignements réglementés pour l'application de la Loi.

Exemptions de permis

- 22.** (1) Les personnes suivantes peuvent avoir en leur possession des renseignements réglementés ou les transférer, importer, exporter ou utiliser, sans y être autorisées par un permis :
- a) un ministre, un employé ou un mandataire du gouvernement du Canada ou d'une province, ou de l'un de ses organismes, pour s'aider à exercer une attribution qui lui est dûment conférée;
 - b) le représentant d'un gouvernement étranger ou d'une organisation internationale, pour assurer le respect des obligations d'une entente conclue par le gouvernement du Canada et ce gouvernement ou cette organisation.
- (2) Les personnes suivantes peuvent avoir en leur possession des renseignements réglementés ou les transférer ou les utiliser, sans y être autorisées par un permis :
- a) un travailleur, pour remplir les fonctions que le titulaire de permis lui assigne;
 - b) une personne qui, aux termes de la loi, a l'autorisation ou l'obligation de les obtenir ou de les recevoir.
- (3) Il demeure entendu que les exemptions prévues aux paragraphes (1) et (2) ne visent que les activités qui y sont spécifiées et n'écartent pas l'obligation, prévue à l'article 26 de la Loi, d'obtenir un permis ou une licence pour exercer d'autres activités.

Transfert et communication

- 23.** (1) Il est interdit à quiconque de transférer ou de communiquer des renseignements réglementés, sauf si :
- a) la loi l'y oblige;
 - b) les renseignements sont transférés ou communiqués

- (i) à un ministre, un employé ou un mandataire du gouvernement du Canada ou d'une province, ou de l'un de ses organismes, pour s'aider à exercer une attribution qui lui est dûment conférée,
 - (ii) à un représentant d'un gouvernement étranger ou d'une organisation internationale, pour assurer le respect des obligations d'une entente conclue par le gouvernement du Canada et ce gouvernement ou cette organisation,
 - (iii) à un travailleur, pour remplir les fonctions que lui assigne le titulaire de permis,
 - (iv) à une personne qui, aux termes de la loi, a l'autorisation ou l'obligation de les obtenir ou de les recevoir.
- (2) Quiconque a en sa possession des renseignements réglementés ou en a connaissance prend toutes les précautions nécessaires pour en prévenir le transfert ou la communication non autorisé par la Loi et ses règlements.

CONTAMINATION

Seuil réglementaire

- 24.** Pour l'application de l'article 45a) et du paragraphe 46(1) de la Loi, le seuil réglementaire de contamination à l'égard d'un lieu ou d'un véhicule où n'est exercée aucune activité autorisée s'entend de toute quantité d'une substance nucléaire radioactive qui est susceptible, compte tenu des circonstances, d'augmenter la dose efficace d'une personne de 1 mSv ou plus par année au-delà du rayonnement de fond à l'égard du lieu ou du véhicule.

Bureaux ouverts au public et désignés

- 25.** Pour l'application du paragraphe 46(2) de la Loi, sont des bureaux ouverts au public et désignés les bureaux municipaux, les bibliothèques publiques et les centres communautaires publics.

Mesures réglementaires

- 26.** Pour l'application du paragraphe 46(3) de la Loi, les mesures réglementaires de décontamination sont celles servant à nettoyer un lieu, en contrôler l'accès ou couvrir ou enlever la contamination, qui ramèneront la contamination à un niveau inférieur au seuil prévu à l'article 24, et qui conviennent à la substance et au lieu en cause.

DOCUMENTS ET RAPPORTS

Document sur les renseignements liés au permis

- 27.** Le titulaire de permis conserve un document sur tous les renseignements liés au permis qu'il présente à la Commission.

Conservation et aliénation des documents

- 28.** (1) La personne qui est tenue de conserver un document aux termes de la Loi, de ses règlements ou d'un permis, le fait pour la période indiquée dans le règlement applicable ou, à défaut, pendant une année suivant l'expiration du permis qui autorise l'activité pour laquelle les documents sont conservés.

- (2) Il est interdit à quiconque d'aliéner un document mentionné dans la Loi, ses règlements ou un permis à moins :
 - a) de ne plus être tenu de le conserver aux termes de la Loi, de ses règlements ou du permis;
 - b) de donner à la Commission un préavis d'au moins 90 jours indiquant la date d'aliénation et la nature du document.
- (3) La personne qui avise la Commission conformément au paragraphe (2) dépose l'original ou une copie du document auprès d'elle sur demande.

Rapports généraux

- 29.** (1) Le titulaire de permis qui a connaissance de l'un des faits suivants présente immédiatement à la Commission un rapport préliminaire faisant état du lieu où survient ce fait et des circonstances l'entourant ainsi que des mesures qu'il a prises ou compte prendre à cet égard :
- a) une situation mentionnée à l'alinéa 27b) de la Loi;
 - b) la survenance d'un événement susceptible d'entraîner l'exposition des personnes à des rayonnements dépassant les limites de dose applicables prévues par le *Règlement sur la radioprotection*;
 - c) le rejet, non autorisé par le permis, d'une quantité d'une substance nucléaire radioactive dans l'environnement;
 - d) une situation ou un événement nécessitant la mise en oeuvre d'un plan d'urgence conformément au permis;
 - e) un manquement ou une tentative de manquement à la sécurité ou un acte ou une tentative de sabotage sur le lieu de l'activité autorisée;
 - f) tout renseignement sur le début de la défaillance, la dégradation anormale ou l'affaiblissement, sur le lieu de l'activité autorisée, d'un composant ou d'un système dont la défaillance pourrait entraîner des effets négatifs graves sur l'environnement ou constitue un grand danger pour la santé et la sécurité des personnes ou pour le maintien de la sécurité ou est susceptible de le faire ou d'y contribuer;
 - g) un arrêt de travail réel ou planifié des travailleurs ou que ceux-ci menacent de tenir;
 - h) une maladie ou une blessure grave qui a ou aurait été subie en raison de l'activité autorisée;
 - i) la mort d'une personne à l'installation nucléaire;
 - j) la survenance de l'un ou l'autre des faits suivants :
 - (i) une cession visant le titulaire de permis et faite en vertu de la *Loi sur la faillite et l'insolvabilité*,
 - (ii) une proposition visant le titulaire de permis et faite en vertu de la *Loi sur la faillite et l'insolvabilité*,
 - (iii) le dépôt d'un avis d'intention par le titulaire de permis en vertu de la *Loi sur la faillite et l'insolvabilité*,
 - (iv) le dépôt d'une pétition en vue d'obtenir une ordonnance de séquestre contre le titulaire de permis en vertu de la *Loi sur la faillite et l'insolvabilité*,
 - (v) la mise à exécution par un créancier garanti d'une garantie constituée sur la totalité ou la quasi-totalité du stock, des comptes recevables ou des autres biens du titulaire de permis acquis ou utilisés dans le cadre des affaires,
 - (vi) le dépôt devant la cour par le titulaire de permis d'une requête pour proposer une transaction ou un arrangement avec ses créanciers chirographaires ou toute catégorie de ces derniers aux termes de l'article 4 de la *Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies*,

- (vii) le dépôt devant la cour par le titulaire de permis d'une requête pour proposer une transaction ou un arrangement avec ses créanciers garantis ou toute catégorie de ces derniers aux termes de l'article 5 de la *Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies*,
 - (viii) une demande en vue d'obtenir une ordonnance de mise en liquidation visant le titulaire de permis en vertu de la *Loi sur les liquidations et les restructurations*,
 - (ix) la prise d'une ordonnance de mise en liquidation, de faillite, d'insolvabilité, de réorganisation ou autre ordonnance semblable visant le titulaire de permis en vertu des lois d'une province ou d'un gouvernement étranger,
 - (x) la prise d'une ordonnance de mise en liquidation, de faillite, d'insolvabilité, de réorganisation ou autre ordonnance similaire visant une personne morale qui contrôle le titulaire de permis en vertu des lois d'une province ou d'un gouvernement étranger.
- (2) Le titulaire de permis qui a connaissance d'un fait mentionné au paragraphe (1) dépose auprès de la Commission, dans les 21 jours après en avoir pris connaissance, sauf si le permis précise un autre délai, un rapport complet sur le fait qui comprend les renseignements suivants :
- a) la date, l'heure et le lieu où il a eu connaissance du fait;
 - b) une description du fait et des circonstances;
 - c) la cause probable du fait;
 - d) les effets que le fait a entraînés ou est susceptible d'entraîner sur l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ainsi que le maintien de la sécurité;
 - e) la dose efficace et la dose équivalente de rayonnement reçues par toute personne en raison du fait;
 - f) les mesures que le titulaire de permis a prises ou compte prendre relativement au fait.
- (3) Le titulaire de permis n'est pas tenu, aux termes des paragraphes (1) et (2), de signaler un fait mentionné aux alinéas (1)a) à j) si le permis est assorti d'une condition exigeant qu'il signale le fait, ou tout fait de cette nature, à la Commission.

Rapport relatif aux garanties

- 30.** (1) Le titulaire de permis qui a connaissance de l'un ou l'autre des faits suivants présente immédiatement à la Commission un rapport préliminaire faisant état du fait et des mesures qu'il a prises ou compte prendre à cet égard :
- a) une ingérence ou une interruption affectant le fonctionnement de l'équipement de garanties, ou la modification, la dégradation ou le bris d'un sceau de garanties, sauf aux termes de l'accord relatif aux garanties, de la Loi, de ses règlements ou du permis;
 - b) le vol, la perte ou le sabotage de l'équipement de garanties ou des échantillons prélevés aux fins d'une inspection de garanties, leur endommagement ainsi que leur utilisation, leur possession ou leur enlèvement illégaux.
- (2) Le titulaire de permis qui a connaissance d'un fait mentionné au paragraphe (1) dépose auprès de la Commission, dans les 21 jours après en avoir pris connaissance, sauf si le permis précise un autre délai, un rapport complet sur le fait qui comprend les renseignements suivants :
- a) la date, l'heure et le lieu où il a eu connaissance du fait;
 - b) une description du fait et des circonstances;
 - c) la cause probable du fait;
 - d) les effets négatifs que le fait a entraînés ou est susceptible d'entraîner sur l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ainsi que le maintien de la sécurité nationale et internationale;
 - e) la dose efficace et la dose équivalente de rayonnement reçues par toute personne en raison du fait;
 - f) les mesures que le titulaire de permis a prises ou compte prendre relativement au fait.

Renseignements inexacts ou incomplets dans les documents

- 31.** (1) Le titulaire de permis qui relève des renseignements inexacts ou incomplets dans un document qu'il est tenu de conserver aux termes de la Loi, de ses règlements ou du permis dépose auprès de la Commission, dans les 21 jours qui suivent, un rapport à cet égard qui :
- a) indique de façon précise les renseignements qui sont inexacts ou incomplets;
 - b) identifie les mesures qu'il a prises ou compte prendre pour remédier à la situation.
- (2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas au titulaire de permis dans les cas suivants :
- a) son permis est assorti d'une condition exigeant qu'il fasse rapport à la Commission des renseignements inexacts ou incomplets que contiennent les documents;
 - b) le fait que le document contient des renseignements inexacts ou incomplets ne risquerait pas, selon toute vraisemblance, de donner lieu à une situation qui entraîne des effets négatifs sur l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ou la sécurité nationale.

Dépôt des rapports

- 32.** (1) Le rapport comprend les nom et adresse de l'expéditeur ainsi que la date d'achèvement.
(2) La date de dépôt est la date de réception par la Commission.

INSPECTEURS ET FONCTIONNAIRES DÉSIGNÉS

Certificat de l'inspecteur

- 33.** Le certificat de l'inspecteur, délivré en vertu de l'article 29 de la Loi, est en la forme établie dans l'annexe et comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés au paragraphe 29(2) de la Loi :
- a) les nom et signature de l'inspecteur;
 - b) une photographie montrant l'inspecteur de face;
 - c) le nom de l'employeur de l'inspecteur;
 - d) l'attestation de la qualité d'inspecteur;
 - e) les nom, poste et signature de la personne qui a délivré le certificat;
 - f) la date d'expiration du certificat.

Certificat du fonctionnaire désigné

- 34.** Le certificat du fonctionnaire désigné, délivré en vertu de l'article 37 de la Loi, comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés au paragraphe 37(1) de la Loi :
- a) les nom et poste ou titre du fonctionnaire désigné;
 - b) le nom de l'employeur du fonctionnaire désigné;
 - c) l'attestation de la qualité de fonctionnaire désigné;
 - d) les nom, poste et signature de la personne qui a délivré le certificat;
 - e) la date d'expiration du certificat.

Avis et remise du certificat

- 35.** (1) L'inspecteur et le fonctionnaire désigné avisent la Commission de l'un ou l'autre des faits suivants :
- a) la perte ou le vol de leur certificat;
 - b) tout changement concernant leur emploi à la suite duquel ils n'exercent plus des fonctions liées à l'objet du certificat;

- c) la suspension ou la fin de leur emploi chez l'employeur nommé au certificat.
- (2) L'inspecteur et le fonctionnaire désigné remettent leur certificat à la Commission dans les cas suivants :
 - a) les renseignements figurant sur le certificat ne sont plus exacts;
 - b) le certificat est expiré;
 - c) la Commission met un terme à leur désignation à titre d'inspecteur ou de fonctionnaire désigné.

ABROGATIONS

- 36. Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique est abrogé.**
- 37. Le Règlement sur l'emballage des matières radioactives destinées au transport est abrogé.**
- 38. Le Règlement sur les mines d'uranium et de thorium est abrogé.**
- 39. Le Règlement sur la sécurité matérielle est abrogé.**

ENTRÉE EN VIGUEUR

- 40. Le présent règlement entre en vigueur à la date de son agrément par le gouverneur en conseil.**

ANNEXE (ARTICLE 33)

CERTIFICAT DE L'INSPECTEUR

	<p>This is to certify that Le présent certificat atteste que</p> <p>employed by employé de</p> <p>is designated as an inspector for the Canadian Nuclear Safety Commission pursuant to section 29 of the <i>Nuclear Safety and Control Act</i>.</p> <p>est un inspecteur désigné par la Commission canadienne de sûreté nucléaire conformément à l'article 29 de la <i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>.</p> <p>This certificate expires on Ce certificat expire le</p>	<p>The person identified on this certificate may exercise the powers granted to an inspector under the <i>Nuclear Safety and Control Act</i> in respect of the following places or vehicles:</p> <p>La personne identifiée sur ce certificat peut exercer les pouvoirs d'un inspecteur conférés par la <i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i> dans les lieux ou véhicules suivants :</p>
<p>_____ Inspector / Inspecteur</p>	<p>_____ Secretary CNSC / Secrétaire, CCSN</p>	
 <p>Canadian Nuclear Safety Commission Commission canadienne de sûreté nucléaire</p>		
		<p>_____ This certificate is not transferable and is to be surrendered on the termination of this designation.</p> <p>_____ Ce certificat est incessible et doit être remis lorsque la désignation prend fin.</p>

ANNEXE 5

RÈGLEMENT SUR LA RADIOPROTECTION

DÉFINITIONS ET CHAMP D'APPLICATION

Définitions

1. (1) Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.
 - « activité autorisée » Activité visée à l'un des alinéas 26a) à f) de la Loi que le titulaire de permis est autorisé à exercer. (*licensed activity*)
 - « dose absorbée » Quotient, exprimé en grays, de l'énergie communiquée par le rayonnement à un corps ou un organe par la masse de ce corps ou de cet organe. (*absorbed dose*)
 - « dose efficace » Somme, exprimée en sieverts, des valeurs dont chacune représente le produit de la dose équivalente reçue par un organe ou un tissu, et engagée à leur égard, figurant à la colonne 1 de l'annexe 1 par le facteur de pondération figurant à la colonne 2. (*effective dose*)
 - « dose équivalente » Produit, exprimé en sieverts, de la dose absorbée d'un type de rayonnement figurant à la colonne 1 de l'annexe 2 par le facteur de pondération figurant à la colonne 2. (*equivalent dose*)
 - « dosimètre » Appareil qui est conçu pour mesurer la dose de rayonnement et que porte la personne. (*dosimeter*)
 - « engagée » S'entend d'une dose de rayonnement reçue d'une substance nucléaire par un organe ou un tissu durant les 50 années suivant l'incorporation de la substance dans le corps d'une personne qui a 18 ans ou plus ou durant la période commençant à son incorporation et se terminant à l'âge de 70 ans, dans le cas où elle est incorporée dans le corps d'une personne qui a moins de 18 ans. (*committed*)
 - « Loi » La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. (*Act*)
 - « peau » Couche de cellules dans la peau qui sont à 7 mg/cm² sous la surface. (*skin*)
 - « période de dosimétrie de cinq ans » Période de cinq années civiles commençant le 1^{er} janvier de l'année suivant celle de l'entrée en vigueur du présent règlement, et toutes les périodes subséquentes de cinq années. (*five-year dosimetry period*)
 - « période de dosimétrie d'un an » Période d'une année civile commençant le 1^{er} janvier de l'année suivant celle de l'entrée en vigueur du présent règlement, et toutes les périodes subséquentes d'une année civile. (*one-year dosimetry period*)
 - « produit de filiation du radon » S'entend des produits suivants de la désintégration radioactive du radon 222 : bismuth 214, plomb 214, polonium 214 et polonium 218. (*radon progeny*)
 - « quantité d'exemption » S'entend au sens de l'article 1 du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*. (*exemption quantity*)
 - « reste de la grossesse » Période allant du moment où le titulaire de permis est avisé par écrit de la grossesse jusqu'à la fin de la grossesse. (*balance of the pregnancy*)
 - « titulaire de permis » Personne autorisée par permis à exercer toute activité visée à l'un des alinéas 26a) à f) de la Loi. (*licensee*)
 - « travailleur » Personne qui effectue un travail mentionné dans un permis. (*worker*)
 - « unité alpha » Concentration, dans 1 m³ d'air, des produits de filiation du radon ayant une énergie potentielle de $2,08 \times 10^{-5}$ J. (*working level*)
 - « unité alpha-mois » Exposition qui résulte de l'inhalation, pendant 170 heures, d'air contenant une unité alpha. (*working level month*)

- (2) Pour l'application de la définition de « service de dosimétrie » à l'article 2 de la Loi, est désignée un service de dosimétrie l'installation servant à la mesure et au contrôle des doses de rayonnement reçues par un travailleur du secteur nucléaire, ou engagées à son égard, lorsque le travailleur au cours d'une période de dosimétrie d'un an, risque vraisemblablement de recevoir une dose efficace supérieure à 5 mSv.
- (3) Pour l'application de la définition de « travailleur du secteur nucléaire » à l'article 2 de la Loi, la limite fixée pour la population est de 1 mSv par année civile.

Champ d'application

2. (1) Sous réserve du paragraphe (2), le présent règlement s'applique de façon générale dans le cadre de la Loi.
- (2) Seul l'article 3 du présent règlement s'applique au titulaire de permis quant à une dose de rayonnement qui est reçue par une personne, ou engagée à son égard, lorsque la personne :
 - a) fait l'objet d'un examen, notamment diagnostique, ou d'un traitement par un médecin qualifié à cet égard conformément aux lois provinciales applicables;
 - b) dispense des soins, à titre bénévole et en dehors d'un établissement médical, à un patient à qui une substance nucléaire a été administrée à des fins thérapeutiques selon les instructions d'un médecin qualifié à cet égard conformément aux lois provinciales applicables;
 - c) participe de son propre gré à une étude de recherche biomédicale sous la surveillance d'un médecin qualifié à cet égard conformément aux lois provinciales applicables.

OBLIGATIONS DES TITULAIRES DE PERMIS ET DES TRAVAILLEURS DU SECTEUR NUCLÉAIRE

Administration de substances nucléaires à des fins thérapeutiques

3. Le titulaire de permis informe la personne à qui une substance nucléaire a été administrée à des fins thérapeutiques et qui s'apprête à quitter le lieu où la substance lui a été administrée des méthodes pour réduire l'exposition d'autrui au rayonnement dont elle est la source.

Programme de radioprotection

4. Le titulaire de permis met en oeuvre un programme de radioprotection et, dans le cadre de ce programme :
 - a) maintient le degré d'exposition aux produits de filiation du radon ainsi que la dose efficace et la dose équivalente qui sont reçues par la personne, et engagées à son égard, au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, par :
 - (i) la maîtrise des méthodes de travail par la direction,
 - (ii) les qualifications et la formation du personnel,
 - (iii) le contrôle de l'exposition du personnel et du public au rayonnement,
 - (iv) la préparation aux situations inhabituelles;
 - b) détermine la quantité et la concentration des substances nucléaires rejetées par suite de l'exercice de l'activité autorisée :
 - (i) par mesure directe résultant du contrôle,
 - (ii) par évaluation, lorsque le temps et les ressources exigés pour une mesure directe sont trop importants par rapport à son utilité.

Contrôle et enregistrement des doses

5. (1) Pour tenir le document sur les doses de rayonnement prévu à l'article 27 de la Loi, le titulaire de permis contrôle et enregistre l'ampleur de l'exposition aux produits de filiation du radon de chaque personne mentionnée à cet article, ainsi que la dose efficace et la dose équivalente qui sont reçues par la personne et engagées à son égard.
- (2) Le titulaire de permis contrôle l'ampleur de l'exposition aux produits de filiation du radon, la dose efficace et la dose équivalente :
- par mesure directe résultant du contrôle;
 - par évaluation, lorsque le temps et les ressources exigés pour une mesure directe sont trop importants par rapport à son utilité.

Seuil d'intervention

6. (1) Dans le présent article, « seuil d'intervention » s'entend d'une dose de rayonnement déterminée ou de tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection du titulaire de permis et rend nécessaire la prise de mesures particulières.
- (2) Le titulaire de permis qui apprend qu'un seuil d'intervention mentionné dans le permis pour l'application du présent paragraphe a été atteint :
- fait enquête pour en établir la cause;
 - dégage et prend des mesures pour rétablir l'efficacité du programme de radioprotection mis en oeuvre conformément à l'article 4;
 - avise la Commission dans le délai prévu au permis.

Renseignements à fournir

7. (1) Le titulaire de permis avise par écrit chaque travailleur du secteur nucléaire :
- du fait qu'il est un travailleur du secteur nucléaire;
 - des risques associés au rayonnement auquel il peut être exposé dans l'exécution de son travail, y compris ceux associés à l'exposition des embryons et des fœtus au rayonnement;
 - des limites de dose efficace et de dose équivalente applicables qui sont prévues aux articles 13, 14 et 15;
 - de ses niveaux de doses de rayonnement.
- (2) Lorsque le travailleur du secteur nucléaire est une femme, le titulaire de permis l'avise par écrit des droits et des obligations de la travailleuse enceinte du secteur nucléaire qui sont prévus à l'article 11 ainsi que des limites de dose efficace applicables qui sont prévues à l'article 13.
- (3) Le titulaire de permis obtient du travailleur du secteur nucléaire une confirmation écrite que les renseignements mentionnés aux alinéas (1)a) et b) et au paragraphe (2) lui ont été communiqués.

Obligation d'utiliser un service de dosimétrie autorisé

8. Le titulaire de permis utilise un service de dosimétrie autorisé pour mesurer et contrôler les doses de rayonnement reçues par le travailleur du secteur nucléaire, et engagées à son égard, lorsque le travailleur risque vraisemblablement de recevoir une dose efficace supérieure à 5 mSv au cours d'une période de dosimétrie d'un an.

Collecte des renseignements personnels

9. Le titulaire de permis qui, pour l'application de la Loi et du présent règlement, recueille des renseignements personnels au sens de l'article 3 de la Loi sur la protection des renseignements personnels, qu'il peut être tenu de communiquer à la Commission, à une autre institution fédérale ou à un service de dosimétrie, avise la personne en cause des fins auxquelles les renseignements sont recueillis.

Travailleurs du secteur nucléaire

10. Le travailleur du secteur nucléaire fournit sur demande au titulaire de permis les renseignements suivants :
- ses prénoms, son nom de famille et tout nom de famille antérieur;
 - son numéro d'assurance sociale;
 - son sexe;
 - sa date, sa province et son pays de naissance;
 - le dossier de ses doses pour les périodes de dosimétrie d'un an et de cinq ans en cours.

Travailleuses enceintes du secteur nucléaire

11. (1) La travailleuse du secteur nucléaire qui apprend qu'elle est enceinte en avise immédiatement par écrit le titulaire de permis.
- (2) Après avoir été avisé de la grossesse, le titulaire de permis prend les dispositions prévues à l'article 13 qui n'entraînent aucune contrainte financière ou commerciale excessive.

LIMITES DE DOSES DE RAYONNEMENT

Définitions

12. (1) Les définitions qui suivent s'appliquent à l'article 13.
- « LAI » ou « limite annuelle d'incorporation » Activité d'un radionucléide, exprimée en becquerels, qui délivre une dose efficace de 20 mSv durant les 50 années suivant l'incorporation du radionucléide dans le corps d'une personne qui a 18 ans ou plus ou durant la période commençant à son incorporation et se terminant à l'âge de 70 ans, dans le cas où il est incorporé dans le corps d'une personne qui a moins de 18 ans. (*ALI*, ou *annual limit on intake*).
- « E » Partie de la dose efficace, en millisievert :
- reçue par une personne de sources situées à l'extérieur du corps;
 - reçue par une personne, et engagée à son égard, de sources situées à l'intérieur du corps, mesurée directement ou dans les excréments. (*E*). (*E*)
- « I » Activité, exprimée en becquerels, de tout radionucléide incorporé dans le corps, à l'exclusion de tout produit de filiation du radon et de tout autre radionucléide dont l'activité est prise en compte dans la détermination de E. (*I*)
- « Rn » Moyenne annuelle de concentration, exprimée en Bq par m³, de radon 222 dans l'air qui est imputable à l'activité autorisée. (*Rn*)
- « RnP » Exposition, exprimée en unités alpha-mois, aux produits de filiation du radon. (*RnP*)
- « I/LAI » Somme des quotients obtenus en divisant I par la LAI correspondante. (*I/ALI*)
- (2) Pour l'application des articles 13 et 14, sont assimilées aux doses de rayonnement les doses reçues à partir de rayons X ou d'autres sources artificielles de rayonnement.

Limites de dose efficace

13. (1) Le titulaire de permis veille à ce que la dose efficace qui est reçue par une personne visée à la colonne 1 du tableau du présent paragraphe, et engagée à son égard, au cours de la période prévue à la colonne 2 ne dépasse pas la dose efficace figurant à la colonne 3.

TABLEAU

Colonne 1		Colonne 2	Colonne 3
Article	Personne	Période	Dose efficace (mSv)
1.	Travailleur du secteur nucléaire, y compris une travailleuse enceinte	a) Période de dosimétrie d'un an b) Période de dosimétrie de cinq ans	50 100
2.	Travailleuse enceinte du secteur nucléaire	Le reste de la grossesse	4
3.	Personne autre qu'un travailleur du secteur nucléaire	Une année civile	1

- (2) Pour l'application de l'article 1 du tableau du paragraphe (1), la dose efficace, exprimée en

$$E + 5RnP + 20 \sum \frac{I}{ALI}$$

millisieverts, est calculée à l'aide de la formule suivante :

- (3) Pour l'application de l'article 2 du tableau du paragraphe (1), la dose efficace, exprimée en

$$E + 20 \sum \frac{I}{ALI}$$

millisieverts, est calculée à l'aide de la formule suivante :

- (4) Pour l'application de l'article 3 du tableau du paragraphe (1), la dose efficace, exprimée en

$$E + \frac{Rn}{60} + 20 \sum \frac{I}{ALI}$$

$$E + 4RnP + 20 \sum \frac{I}{ALI}$$

millisieverts, est calculée à l'aide de l'une des formules suivantes :

- (5) Pour l'application du paragraphe (1), lorsque la fin de la période de port du dosimètre ou de la période d'échantillonnage pour les biodosages ne coïncide pas avec celle d'une période de dosimétrie prévue à l'article 1 de la colonne 2 du tableau de ce paragraphe, le titulaire de permis peut raccourcir ou prolonger d'au plus deux semaines la période de dosimétrie pour que la fin de celle-ci coïncide avec celle de l'autre période en cause.

Limites de dose équivalente

- 14.** (1) Le titulaire de permis veille à ce que la dose équivalente qui est reçue par un organe ou un tissu mentionné à la colonne 1 du tableau du présent paragraphe, et engagée à son égard, d'une personne visée à la colonne 2 durant la période prévue à la colonne 3 ne dépasse pas la dose équivalente figurant à la colonne 4.

TABLEAU

Article	Colonne 1 Organe ou tissu	Colonne 2 Personne	Colonne 3 Période	Colonne 4 Dose équivalente (mSv)
1.	Cristallin	a) Travailleur du secteur nucléaire	Période de dosimétrie d'un an	150
		b) Toute autre personne	Une année civile	15
2.	Peau	a) Travailleur du secteur nucléaire	Période de dosimétrie d'un an	500
		b) Toute autre personne	Une année civile	50
3.	Mains et pieds	a) Travailleur du secteur nucléaire	Période de dosimétrie d'un an	500
		b) Toute autre personne	Une année civile	50

- (2) Pour l'application du paragraphe (1), lorsque la période de port du dosimètre ou la période d'échantillonnage pour les biodosages dépasse la fin d'une période de dosimétrie prévue à la colonne 3 du tableau de ce paragraphe, cette période est prolongée jusqu'à la fin de la période de port ou de la période d'échantillonnage ou, si celle-ci est plus courte, d'une période de deux semaines.
- (3) Lorsque la peau est irradiée de façon non uniforme, la dose équivalente reçue est la dose équivalente moyenne reçue par 1 cm² de peau ayant reçu la dose équivalente la plus élevée.

Situations d'urgence

- 15.** (1) Pendant la maîtrise d'une situation d'urgence et pendant les travaux de réparation immédiats et urgents qui s'ensuivent, la dose efficace et la dose équivalente peuvent dépasser les limites de dose applicables qui sont prévues aux articles 13 et 14, mais la dose efficace ne peut être supérieure à 500 mSv et la dose équivalente reçue par la peau, à 5 000 mSv.
- (2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas à l'égard de la travailleuse enceinte du secteur nucléaire qui a avisé le titulaire de permis conformément au paragraphe 11(1).
- (3) Lorsqu'une personne agit de son propre chef pour sauver ou protéger une vie humaine, les limites de dose qui sont prévues au paragraphe (1) et aux articles 13 et 14 peuvent être dépassées.

Dépassement des limites de dose

16. Le titulaire de permis qui apprend qu'une dose de rayonnement reçue par une personne, un organe ou un tissu, et engagée à leur égard, peut avoir dépassé une limite de dose applicable qui est prévue aux articles 13, 14 ou 15 :
- avise immédiatement la personne et la Commission de la dose;
 - exige de la personne qu'elle cesse tout travail susceptible d'augmenter la dose;
 - fait enquête pour établir l'ampleur de la dose et les causes de l'exposition;
 - dégage et prend les mesures nécessaires pour éviter qu'un incident semblable se reproduise;
 - dans les 21 jours après avoir pris connaissance du fait, informe la Commission des résultats ou du progrès de l'enquête.

Autorisation de retourner au travail

17. (1) La Commission ou un fonctionnaire désigné autorisé en vertu de l'alinéa 37(2)h) de la Loi qui autorise la personne visée à l'article 16 à retourner au travail peut assortir son autorisation de conditions et y prévoir des limites de dose au prorata.
- (2) Pour l'application du présent article, la limite de dose efficace au prorata est le produit de la limite de dose applicable qui est prévue aux articles 13 ou 15 par le rapport entre le nombre de mois restant de la période de dosimétrie et le nombre de mois total de cette période.
- (3) Lorsqu'une personne a reçu une dose équivalente dépassant la limite de dose applicable qui est prévue aux articles 14 ou 15, ou qu'une telle dose a été engagée à son égard, et que la Commission ou un fonctionnaire désigné autorisé en vertu de l'alinéa 37(2)h) de la Loi l'autorise à retourner au travail, la limite de dose équivalente pour la période de dosimétrie est la somme de la limite de dose équivalente dépassée et de la dose équivalente reçue et engagée jusqu'au moment où la personne a dû cesser le travail conformément à l'alinéa 16b).

SERVICES DE DOSIMÉTRIE

Demande de permis d'exploitation

18. La demande de permis pour exploiter un service de dosimétrie comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés par l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :
- une description du fonctionnement proposé du service de dosimétrie;
 - le programme d'assurance de la qualité proposé;
 - les genres de services de dosimétrie proposés, y compris les types de rayonnement qui seront soumis au contrôle et les gammes d'énergie correspondantes;
 - la précision, l'exactitude et la fiabilité des services de dosimétrie proposés;
 - les qualifications et le programme de formation proposés pour les travailleurs.

Obligations du titulaire de permis

- 19.** Le titulaire de permis qui exploite un service de dosimétrie dépose au Fichier dosimétrique national du ministère de la Santé, à la fréquence prévue dans le permis et sous une forme compatible avec le Fichier, les renseignements suivants à l'égard de chaque travailleur du secteur nucléaire pour qui le service a mesuré et contrôlé une dose de rayonnement :
- a) les prénoms, le nom de famille et tout nom de famille antérieur du travailleur;
 - b) le numéro d'assurance sociale du travailleur;
 - c) le sexe du travailleur;
 - d) la catégorie d'emploi du travailleur;
 - e) la date, la province et le pays de naissance du travailleur;
 - f) le degré d'exposition du travailleur aux produits de filiation du radon;
 - g) la dose efficace et la dose équivalente reçues par le travailleur et engagées à son égard.

ÉTIQUETAGE ET AFFICHAGE

Étiquetage des récipients et des appareils

- 20.** (1) Il est interdit à quiconque d'avoir en sa possession un récipient ou un appareil qui contient une substance nucléaire radioactive, sauf si le récipient ou l'appareil porte une étiquette sur laquelle figurent :
- a) le symbole de mise en garde contre les rayonnements figurant à l'annexe 3 et la mention « RAYONNEMENT — DANGER — RADIATION »;
 - b) le nom, la quantité, la date de mesure et la forme de la substance nucléaire contenue dans le récipient ou l'appareil.
- (2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas à un récipient ou un appareil :
- a) constituant un élément essentiel à l'exploitation de l'installation nucléaire où il se trouve;
 - b) utilisé pour recevoir les substances nucléaires radioactives aux fins d'utilisation courante ou immédiate et sous la surveillance directe et continue du titulaire de permis;
 - c) contenant une quantité de substances nucléaires radioactives inférieure à la quantité d'exemption;
 - d) utilisé exclusivement pour le transport de substances nucléaires radioactives et étiqueté conformément au *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*.

Affichage aux limites et aux points d'accès

- 21.** (1) Le titulaire de permis affiche aux limites et à chaque point d'accès d'une zone, d'une pièce, d'une enceinte ou d'un véhicule, un panneau durable et lisible portant le symbole de mise en garde contre les rayonnements figurant à l'annexe 3 et la mention « RAYONNEMENT — DANGER — RADIATION » dans les cas suivants :
- a) s'il s'y trouve des substances nucléaires radioactives en quantité supérieure à 100 fois la quantité d'exemption;
 - b) s'il y a un risque vraisemblable qu'une personne s'y trouvant soit exposée à un débit de dose efficace supérieur à 25 $\mu\text{Sv/h}$.
- (2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas à un véhicule placardé conformément au *Règlement sur le transport et l'emballage des substances nucléaires*.

Utilisation du symbole de mise en garde contre les rayonnements

- 22.** Lorsque le symbole de mise en garde contre les rayonnements figurant à l'annexe 3 est utilisé :
- a) le symbole :
 - (i) est affiché bien en évidence,
 - (ii) est d'une taille convenant à celle du récipient, de l'appareil, de la zone, de la pièce, de l'enceinte ou du véhicule auquel il se rapporte,
 - (iii) respecte les proportions prévues à l'annexe 3,
 - (iv) est placé de sorte que l'une des pales soit orientée vers le bas et centrée sur l'axe vertical;
 - b) aucune mention n'y est surimprimée.

Affichage frivole de panneaux

- 23.** Il est interdit à quiconque d'afficher un panneau signalant la présence de rayonnement, d'une substance nucléaire ou d'équipement réglementé là où il ne s'en trouve pas.

DOCUMENT À TENIR PAR LE TITULAIRE DE PERMIS

- 24.** Le titulaire de permis tient un document contenant les nom et catégorie d'emploi de chaque travailleur du secteur nucléaire.

DISPOSITION TRANSITOIRE

- 25.** Durant la période précédant le début de la première période de dosimétrie d'un an :
- a) « période de dosimétrie d'un an » s'entend de la période commençant le jour de l'entrée en vigueur du présent règlement et se terminant le 31 décembre 2000;
 - b) une limite de dose efficace prévue au présent règlement pour une période de dosimétrie d'un an est égale au produit de la limite de dose applicable par le rapport entre le nombre de jours compris dans la période et 365.

ENTRÉE EN VIGUEUR

- 26.** Le présent règlement entre en vigueur à la date de son agrément par le gouverneur en conseil.

ANNEXE 1
(paragraphe 1(1))

FACTEURS DE PONDÉRATION POUR LES ORGANES ET LES TISSUS

TABLEAU

Article	Organe ou tissu	Facteur de pondération
1.	Gonades (testicules ou ovaires)	0,20
2.	Moelle rouge	0,12
3.	Côlon	0,12
4.	Poumon	0,12
5.	Estomac	0,12
6.	Vessie	0,05
7.	Sein	0,05
8.	Foie	0,05
9.	Oesophage	0,05
10.	Glande thyroïde	0,05
11.	Peau ¹	0,01
12.	Surfaces des os	0,01
13.	L'ensemble de tous les organes et tissus ne figurant pas aux articles 1 à 12 (autres organes et tissus), y compris la glande surrénale, le cerveau, les voies respiratoires supérieures, l'intestin grêle, le rein, les muscles, le pancréas, la rate, le thymus et l'utérus ^{2,3}	0,05
14.	Corps entier	1,00

- 1 Le facteur de pondération pour la peau s'applique seulement lorsque la peau du corps entier est exposée.
- 2 Lorsque la dose équivalente qui est reçue par un autre organe ou tissu, et engagée à son égard, est supérieure à la dose équivalente reçue par l'un des organes ou tissus figurant aux articles 1 à 12, et engagée à son égard, un facteur de pondération de 0,025 s'applique à cet autre organe ou tissu, et un facteur de pondération de 0,025 s'applique à la dose équivalente moyenne qui est reçue par les autres organes et tissus, et engagée à leur égard.
- 3 Il n'y a pas de facteur de pondération pour les mains, les pieds et le cristallin.

ANNEXE 2
(paragraphe 1(1))

FACTEURS DE PONDÉRATION POUR LES RAYONNEMENTS

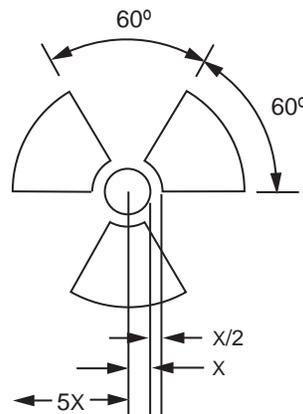
TABLEAU

Article	Colonne 1 Type de rayonnement et gamme d'énergie	Colonne 2 Facteur de pondération
1.	Photons, toutes énergies	1
2.	Électrons et muons, toutes énergies ¹	1
3.	Neutrons ² énergie < 10 keV	5
4.	Neutrons ² énergie de 10 keV à 100 keV	10
5.	Neutrons ² énergie > 100 keV à 2 MeV	20
6.	Neutrons ² énergie > 2 MeV à 20 MeV	10
7.	Neutrons ² énergie > 20 MeV	5
8.	Protons, autres que les protons de recul, énergie > 2 MeV	5
9.	Particules alpha, fragments de fission et noyaux lourds	20

- 1 Sauf les électrons d'Auger émis à partir des noyaux liés à l'ADN.
- 2 Les facteurs de pondération pour ces neutrons peuvent aussi être obtenus à partir de la courbe continue indiquée à la figure 1 de la page 7 de la publication n° 60 de la CIPR, intitulée Recommandations de 1990 de la Commission internationale de protection radiologique et parue en 1991.

ANNEXE 3
(articles 20, 21 et 22)

SYMBOLE DE MISE EN GARDE CONTRE LES RAYONNEMENTS



Note : Les trois pales et le disque central du symbole sont :

- de couleur magenta ou noire;
- sur fond jaune.

ANNEXE 6

RÈGLEMENT SUR LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE CATÉGORIE I

DÉFINITIONS ET CHAMP D'APPLICATION

Définitions

1. Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.

« Accord avec l'AIEA » L'Accord entre le Gouvernement du Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique relatif à l'application de garanties dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires, entré en vigueur le 21 février 1972; INFCIRC/164; UNTS vol. 814, R. n° 11596. (*IAEA Agreement*)

« accord relatif aux garanties »

a) L'Accord avec l'AIEA, ainsi que tout arrangement conclu entre le Canada et l'AIEA dans le cadre de cet accord;

b) toute entente à laquelle le Canada est partie et qui concerne la mise en oeuvre au Canada d'un système de vérification des substances nucléaires, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés, de même que tout arrangement conclu dans le cadre d'une telle entente. (*safeguards agreement*)

« accréditer » Attester la compétence en vertu des alinéas 21(1)i) ou 37(2)b) de la Loi. (*French version only*)

« activité autorisée » Activité visée à l'alinéa 26e) de la Loi que le titulaire de permis est autorisé à exercer relativement à une installation nucléaire de catégorie I. (*licensed activity*)

« AIEA » L'Agence internationale de l'énergie atomique. (*IAEA*)

« attestation » Document délivré par la Commission ou par un fonctionnaire désigné autorisé en vertu de l'alinéa 37(2)b) de la Loi et qui atteste la compétence d'une personne. (*certificate*)

« dose efficace » S'entend au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur la radioprotection*. (*effective dose*)

« dose équivalente » S'entend au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur la radioprotection*. (*equivalent dose*)

« équipement réglementé » Équipement visé à l'article 20 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. (*prescribed equipment*)

« garanties » Système de vérification établi en vertu d'un accord relatif aux garanties. (*safeguards*)

« installation nucléaire de catégorie I » Installation nucléaire de catégorie IA et installation nucléaire de catégorie IB. (*Class I nuclear facility*)

« installation nucléaire de catégorie IA » L'une des installations suivantes :

a) un réacteur à fission ou à fusion nucléaires ou un assemblage nucléaire non divergent;

b) un véhicule muni d'un réacteur nucléaire. (*Class IA nuclear facility*)

« installation nucléaire de catégorie IB » L'une des installations suivantes :

a) un accélérateur de particules dont l'énergie du faisceau est d'au moins 50 MeV;

b) une usine de traitement, de retraitement ou de séparation d'isotopes d'uranium, de thorium ou de plutonium;

c) une usine de fabrication de produits à partir d'uranium, de thorium ou de plutonium;

d) une usine, autre qu'une installation nucléaire de catégorie II au sens de l'article 1 du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*, qui traite ou utilise, par année civile, plus de 1015 Bq de substances nucléaires autres que l'uranium, le thorium et le plutonium;

- e) une installation d'évacuation ou de stockage permanent de substances nucléaires provenant d'une autre installation nucléaire;
 - f) une installation visée aux alinéas 19a) ou b) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. (*Class IB nuclear facility*)
- « Loi » La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. (*Act*)
- « renseignements réglementés » Renseignements visés à l'article 21 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. (*prescribed information*)
- « source scellée » Substance nucléaire radioactive enfermée dans une enveloppe scellée ou munie d'un revêtement auquel elle est liée, l'enveloppe ou le revêtement présentant une résistance suffisante pour empêcher tout contact avec la substance et la dispersion de celle-ci dans les conditions d'emploi pour lesquelles l'enveloppe ou le revêtement a été conçu. (*sealed source*)
- « substance dangereuse » ou « déchet dangereux » Substance ou déchet, autre qu'une substance nucléaire, qui est utilisé ou produit au cours d'une activité autorisée et qui peut présenter un danger pour l'environnement ou pour la santé et la sécurité des personnes. (*hazardous substance or hazardous waste*)
- « titulaire de permis » Personne autorisée par permis à exercer toute activité visée à l'alinéa 26e) de la Loi relativement à une installation nucléaire de catégorie I. (*licensee*)
- « travailleur » Personne qui effectue un travail mentionné dans un permis. (*worker*)
- « zone d'exclusion » Parcelle de terrain qui relève de l'autorité légale du titulaire de permis, qui est située à l'intérieur ou autour d'une installation nucléaire et où il ne se trouve aucune habitation permanente. (*exclusion zone*)

Champ d'application

2. Le présent règlement s'applique aux installations nucléaires de catégorie I.

DEMANDES DE PERMIS

Dispositions générales

3. La demande de permis visant une installation nucléaire de catégorie I, autre qu'un permis d'abandon, comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :
 - a) une description de l'emplacement de l'activité visée par la demande, y compris l'emplacement de toute zone d'exclusion et de toute structure s'y trouvant;
 - b) des plans indiquant l'emplacement, le périmètre, les aires, les ouvrages et les systèmes de l'installation nucléaire;
 - c) la preuve que le demandeur est le propriétaire de l'emplacement ou qu'il est mandaté par celui-ci pour exercer l'activité visée;
 - d) le programme proposé d'assurance de la qualité proposé pour l'activité visée;
 - e) le nom, la forme, les caractéristiques et la quantité des substances dangereuses qui pourraient se trouver sur l'emplacement pendant le déroulement de l'activité visée;
 - f) les politiques et procédures proposées relativement à la santé et à la sécurité des travailleurs;
 - g) les politiques et procédures proposées relativement à la protection de l'environnement;
 - h) les programmes proposés pour la surveillance de l'environnement et des effluents;
 - i) lorsque la demande vise une installation nucléaire mentionnée à l'alinéa 2b) du *Règlement sur la sécurité nucléaire*, les renseignements exigés à l'article 3 de ce règlement;

- j) le programme destiné à informer les personnes qui résident à proximité de l'emplacement de la nature et des caractéristiques générales des effets prévus de l'activité visée sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes;
- k) le plan proposé pour le déclassement de l'installation nucléaire ou de l'emplacement.

Permis de préparation de l'emplacement

- 4. La demande de permis pour préparer l'emplacement d'une installation nucléaire de catégorie I comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 :
 - a) une description du processus d'évaluation de l'emplacement, ainsi que des analyses et des travaux préalables qui ont été et seront effectués sur l'emplacement et dans les environs;
 - b) une description de la vulnérabilité de l'emplacement aux activités humaines et aux phénomènes naturels, y compris les secousses sismiques, les tornades et les inondations;
 - c) le programme devant servir à déterminer les caractéristiques environnementales de base de l'emplacement et des environs;
 - d) le programme d'assurance de la qualité proposé pour la conception de l'installation nucléaire;
 - e) les effets sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes que peut avoir l'activité visée par la demande, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets.

Permis de construction

- 5. La demande de permis pour construire une installation nucléaire de catégorie I comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 :
 - a) une description de la conception proposée pour l'installation nucléaire, y compris la façon dont elle tient compte des caractéristiques physiques et environnementales de l'emplacement;
 - b) une description des caractéristiques environnementales de base de l'emplacement et des environs;
 - c) le programme de construction proposé, y compris le calendrier des travaux;
 - d) une description des ouvrages à construire pour l'installation nucléaire, y compris leur conception et leurs caractéristiques de conception;
 - e) une description des systèmes et de l'équipement qui seront aménagés à l'installation nucléaire, y compris leur conception et leurs conditions nominales de fonctionnement;
 - f) un rapport préliminaire d'analyse de la sûreté démontrant que la conception de l'installation nucléaire est adéquate;
 - g) le programme d'assurance de la qualité proposé pour la conception de l'installation nucléaire;
 - h) les mesures proposées pour aider le Canada à respecter tout accord relatif aux garanties qui s'applique;
 - i) les effets sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes que peuvent avoir la construction, l'exploitation et le déclassement de l'installation nucléaire, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets;
 - j) l'emplacement proposé des points de rejet, les quantités et les concentrations maximales proposées, ainsi que le volume et le débit d'écoulement prévus des rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement, y compris leurs caractéristiques physiques, chimiques et radiologiques;
 - k) les mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement;
 - l) le programme et le calendrier proposés pour le recrutement, la formation et la qualification des travailleurs liés à l'exploitation et à l'entretien de l'installation nucléaire;
 - m) une description de tout simulateur de formation à portée totale proposé pour l'installation nucléaire.

Permis d'exploitation

6. La demande de permis pour exploiter une installation nucléaire de catégorie I comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 :
- a) une description des ouvrages de l'installation nucléaire, y compris leur conception et leurs conditions nominales d'exploitation;
 - b) une description des systèmes et de l'équipement de l'installation nucléaire, y compris leur conception et leurs conditions nominales de fonctionnement;
 - c) un rapport final d'analyse de la sûreté démontrant que la conception de l'installation nucléaire est adéquate;
 - d) les mesures, politiques, méthodes et procédures proposées pour l'exploitation et l'entretien de l'installation nucléaire;
 - e) les procédures proposées pour la manipulation, le stockage provisoire, le chargement et le transport des substances nucléaires et des substances dangereuses;
 - f) les mesures proposées pour aider le Canada à respecter tout accord relatif aux garanties qui s'applique;
 - g) le programme de mise en service proposé pour les systèmes et l'équipement de l'installation nucléaire;
 - h) les effets sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes que peuvent avoir l'exploitation et le déclassement de l'installation nucléaire, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets;
 - i) l'emplacement proposé des points de rejet, les quantités et les concentrations maximales proposées, ainsi que le volume et le débit d'écoulement prévus des rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement, y compris leurs caractéristiques physiques, chimiques et radiologiques;
 - j) les mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement;
 - k) les mesures proposées pour éviter ou atténuer les effets que les rejets accidentels de substances nucléaires et de substances dangereuses peuvent avoir sur l'environnement, sur la santé et la sécurité des personnes ainsi que sur le maintien de la sécurité, y compris les mesures visant à :
 - (i) aider les autorités extérieures à effectuer la planification et la préparation en vue de limiter les effets d'un rejet accidentel,
 - (ii) aviser les autorités extérieures d'un rejet accidentel ou de l'imminence d'un tel rejet,
 - (iii) tenir les autorités extérieures informées pendant et après un rejet accidentel,
 - (iv) aider les autorités extérieures à remédier aux effets d'un rejet accidentel,
 - (v) mettre à l'épreuve l'application des mesures pour éviter ou atténuer les effets d'un rejet accidentel;
 - l) les mesures proposées pour empêcher tout acte ou tentative de sabotage à l'installation nucléaire, de même que les mesures pour alerter le titulaire de permis;
 - m) les responsabilités, le programme de formation, les exigences de qualification et les mesures de requalification des travailleurs;
 - n) les résultats obtenus grâce à l'application du programme de recrutement, de formation et de qualification des travailleurs liés à l'exploitation et à l'entretien de l'installation nucléaire.

Permis de déclassement

7. La demande de permis pour déclasser une installation nucléaire de catégorie I comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 :
- a) une description du déclassement et le calendrier proposé de celui-ci, y compris la justification du calendrier et les dates prévues de début et d'achèvement du déclassement;
 - b) les substances nucléaires, les substances dangereuses, les terrains, les bâtiments, les ouvrages, les systèmes et l'équipement qui seront touchés par le déclassement;
 - c) les mesures, méthodes et procédures de déclassement proposées;
 - d) les mesures proposées pour aider le Canada à respecter tout accord relatif aux garanties qui s'applique;
 - e) la nature et l'étendue de toute contamination radioactive à l'installation nucléaire;
 - f) les effets que les travaux de déclassement peuvent avoir sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets;
 - g) l'emplacement proposé des points de rejet, les quantités et les concentrations maximales proposées, ainsi que le volume et le débit d'écoulement prévus des rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement, y compris leurs caractéristiques physiques, chimiques et radiologiques;
 - h) les mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement;
 - i) les mesures proposées pour éviter ou atténuer les effets que les rejets accidentels de substances nucléaires et de substances dangereuses peuvent avoir sur l'environnement, sur la santé et la sécurité des personnes ainsi que sur le maintien de la sécurité, y compris un plan d'intervention d'urgence;
 - j) les exigences de qualification et le programme de formation proposés pour les travailleurs;
 - k) une description de l'état prévu de l'emplacement après l'achèvement des travaux de déclassement.

Permis d'abandon

8. La demande de permis pour abandonner une installation nucléaire de catégorie I comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés aux articles 3 et 4 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :
- a) les résultats du déclassement;
 - b) les résultats des programmes de surveillance environnementale.

ACCREDITATION

Demande d'accréditation

9. (1) Le présent article et les articles 10 à 13 ne s'appliquent pas aux installations nucléaires de catégorie IB.
- (2) La Commission ou un fonctionnaire désigné autorisé en vertu de l'alinéa 37(2)b) de la Loi peut accréditer une personne visée à l'alinéa 44(1)k) de la Loi pour occuper un poste mentionné dans le permis, sur réception d'une demande du titulaire de permis précisant que la personne :
- a) satisfait aux exigences de qualification prévues dans le permis;
 - b) a réussi le programme de formation et l'examen applicables prévus dans le permis;
 - c) est capable, de l'avis du titulaire de permis, d'exercer les fonctions du poste.

- (3) La Commission ou un fonctionnaire désigné autorisé en vertu de l'alinéa 37(2)b) de la Loi peut renouveler une attestation sur réception d'une demande du titulaire de permis précisant que la personne ayant reçu l'attestation :
- a) a exercé de façon compétente et en toute sécurité les fonctions du poste pour lequel l'attestation a été accordée;
 - b) continue de recevoir la formation applicable prévue dans le permis;
 - c) a réussi les épreuves de requalification applicables prévues dans le permis;
 - d) est capable, de l'avis du titulaire de permis, d'exercer les fonctions du poste.
- (4) L'attestation est valide durant les cinq ans suivant la date de sa délivrance ou de son renouvellement.

Demande d'examen

- 10.** (1) La personne qui, aux termes du permis, doit réussir l'examen administré par la Commission pour recevoir l'attestation peut se présenter à l'examen après que la Commission a reçu du titulaire de permis une demande comprenant ce qui suit :
- a) le nom de la personne;
 - b) le titre de l'examen applicable;
 - c) une déclaration précisant que la personne a réussi le programme de formation applicable prévu dans le permis.
- (2) La Commission avise le titulaire de permis et la personne des résultats de l'examen.
- (3) L'avis mentionne également le droit du titulaire de permis et de la personne de se voir accorder la possibilité d'être entendus conformément à la procédure prévue à l'article 13.

Refus d'accréditer

- 11.** (1) La Commission ou un fonctionnaire désigné autorisé en vertu de l'alinéa 37(2)b) de la Loi avise le titulaire de permis qui a demandé l'accréditation et la personne pour laquelle l'accréditation a été demandée de la décision proposée de ne pas accréditer la personne, ainsi que du fondement de cette décision, au moins trente jours avant de refuser de l'accréditer.
- (2) L'avis mentionne également le droit du titulaire de permis et de la personne de se voir accorder la possibilité d'être entendus conformément à la procédure prévue à l'article 13.

Retrait de l'attestation

- 12.** (1) La Commission ou un fonctionnaire désigné autorisé en vertu de l'alinéa 37(2)b) de la Loi avise la personne accréditée et le titulaire de permis concerné de la décision proposée de retirer l'attestation, ainsi que du fondement de cette décision, au moins trente jours avant de la retirer.
- (2) L'avis mentionne également le droit de la personne et du titulaire de permis de se voir accorder la possibilité d'être entendus conformément à la procédure prévue à l'article 13.

Possibilité d'être entendu

- 13.** (1) Le titulaire de permis ou la personne visé aux articles 10, 11 ou 12 qui a reçu un avis et qui, dans les trente jours suivant la date de réception de l'avis, a demandé d'être entendu de vive voix ou par écrit est entendu conformément à la demande.
- (2) Au terme de l'audience tenue conformément au paragraphe (1), le titulaire de permis et la personne sont avisés de la décision et des motifs de celle-ci.

DOCUMENTS À TENIR ET À CONSERVER

14. (1) Le titulaire de permis tient un document sur les résultats des programmes de surveillance de l'environnement et des effluents qui sont prévus dans le permis.
- (2) Le titulaire de permis qui exploite une installation nucléaire de catégorie I tient un document sur :
 - a) les procédures d'exploitation et d'entretien;
 - b) les résultats du programme de mise en service prévu dans le permis;
 - c) les résultats des programmes d'inspection et d'entretien prévus dans le permis;
 - d) la nature et la quantité des rayonnements, des substances nucléaires et des substances dangereuses présents dans l'installation nucléaire;
 - e) l'état des qualifications, de la formation et de la requalification de chaque travailleur, y compris les résultats de tous les examens et épreuves subis conformément au permis.
- (3) Le titulaire de permis qui décline une installation nucléaire de catégorie I tient un document sur :
 - a) les progrès réalisés pour respecter le calendrier des travaux de déclassement;
 - b) la mise en oeuvre et les résultats du déclassement;
 - c) la façon dont les déchets nucléaires ou dangereux sont gérés, stockés de façon provisoire ou permanente, évacués, éliminés ou transférés;
 - d) le nom et la quantité des substances nucléaires radioactives, des substances dangereuses et des rayonnements qui subsistent à l'installation nucléaire après les travaux de déclassement;
 - e) l'état des qualifications, de la formation et de la requalification de chaque travailleur, y compris les résultats de tous les examens et épreuves subis conformément au permis.
- (4) La personne qui doit tenir un document visé aux alinéas (2)a) à d) ou (3)a) à d) en application du présent article le conserve pendant les dix ans suivant l'expiration du permis d'abandon délivré pour l'installation nucléaire de catégorie I.
- (5) La personne qui est tenue de tenir un document visé aux alinéas (2)e) ou (3)e) en application du présent article le conserve pendant la période où le travailleur est à son service et pendant les cinq ans après qu'il cesse de l'être.

ENTRÉE EN VIGUEUR

15. Le présent règlement entre en vigueur à la date de son agrément par le gouverneur en conseil.

ANNEXE 7

RÈGLEMENT SUR LES MINES ET LES USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM

DÉFINITIONS ET CHAMP D'APPLICATION

Définitions

1. Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.
 - « activité autorisée » Activité visée à l'alinéa 26e) de la Loi que le titulaire de permis est autorisé à exercer relativement à une mine ou une usine de concentration d'uranium. (*licensed activity*)
 - « concentré » Substance contenant de l'uranium qui est obtenu par la séparation physique ou chimique de l'uranium à partir du minerai. (*concentrate*)
 - « dose effective » S'entend au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur la radioprotection*. (*effective dose*)
 - « dose équivalente » S'entend au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur la radioprotection*. (*equivalent dose*)
 - « lieu de travail » Zone d'une mine ou d'une usine de concentration d'uranium où un travailleur pourrait vraisemblablement se trouver lorsqu'il accomplit son travail. (*work place*)
 - « Loi » La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. (*Act*)
 - « mine » Sont assimilés à une mine le site d'excavation et le site d'extraction. (*mine*)
 - « minerai » Agrégat minéral ou chimique contenant de l'uranium dont la quantité et la qualité sont suffisantes pour que soient rentables l'exploitation et l'extraction de l'uranium. (*ore*)
 - « représentant des travailleurs » Selon le cas :
 - a) un membre du comité de santé et de sécurité des travailleurs;
 - b) le représentant en matière de santé et de sécurité des travailleurs;
 - c) à défaut d'une personne visée aux alinéas a) ou b), l'agent négociateur des travailleurs;
 - d) à défaut d'une personne visée aux alinéas a), b) ou c), un travailleur. (*workers' representative*)
 - « site d'excavation » Lieu où s'effectue l'extraction de l'uranium, par des travaux souterrains, pour l'évaluation d'un gisement potentiel. (*excavation site*)
 - « site d'extraction » Lieu où s'effectue l'extraction de l'uranium de son lieu de dépôt naturel, par des travaux de surface, pour l'évaluation d'un gisement potentiel. (*removal site*)
 - « substance dangereuse » Substance, autre qu'une substance nucléaire, qui est utilisée ou produite au cours d'une activité autorisée et qui peut présenter un danger pour l'environnement ou pour la santé et la sécurité des personnes. (*hazardous substance*)
 - « système de gestion des déchets » Système servant à recueillir, transporter, recevoir, traiter, transformer, stocker de façon provisoire ou permanente ou évacuer les déchets provenant de l'activité autorisée qui se déroule dans une mine ou une usine de concentration d'uranium. (*waste management system*)
 - « titulaire de permis » Personne autorisée par permis à exercer toute activité visée à l'alinéa 26e) de la Loi relativement à une mine ou une usine de concentration d'uranium. (*licensee*)
 - « travailleur » Personne qui effectue un travail mentionné dans un permis. (*worker*)
 - « usine de concentration » Installation qui transforme et traite le minerai pour récupérer le concentré d'uranium, y compris les systèmes de gestion des résidus et de traitement des eaux qui y sont associés. (*mill*)

Champ d'application

2. (1) Le présent règlement s'applique aux mines et usines de concentration d'uranium.
- (2) Le présent règlement ne s'applique pas aux activités de prospection et d'exploration au sol pour la recherche d'uranium.

DEMANDES DE PERMIS

Dispositions générales

3. La demande de permis visant une mine ou une usine de concentration d'uranium, autre que le permis d'abandon, comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :
 - a) à l'égard du plan et de la description de la mine ou de l'usine de concentration :
 - (i) une description du processus d'évaluation de l'emplacement, ainsi que des analyses et des travaux préalables qui seront effectués sur l'emplacement et dans les environs,
 - (ii) un plan de surface indiquant les limites de la mine ou de l'usine de concentration, ainsi que la zone où se déroulera l'activité visée par la demande,
 - (iii) un plan montrant les ouvrages, les excavations et les aménagements souterrains, existants et prévus,
 - (iv) une description de la mine ou de l'usine de concentration, y compris ses installations, leur utilité et leur capacité, ainsi que les excavations et les aménagements souterrains,
 - (v) une description des caractéristiques géologiques et minéralogiques de l'emplacement,
 - (vi) une description de toute activité qui peut avoir une incidence sur l'exploitation de la mine ou de l'usine de concentration, y compris toute activité minière qui a été exercée à l'emplacement avant la date de présentation de la demande à la Commission,
 - (vii) une description de la conception et du programme d'entretien de chaque salle de repas,
 - (viii) le plan proposé pour le déclassement de la mine ou de l'usine de concentration,
 - (ix) une description des groupes électrogènes d'urgence proposés et leur capacité;
 - b) à l'égard de l'activité visée par la demande :
 - (i) une description de l'activité et son calendrier,
 - (ii) une description des méthodes proposées pour exercer l'activité,
 - (iii) la liste des catégories de matières à extraire et une description des critères utilisés pour l'établissement de ces catégories,
 - (iv) la durée prévue de l'activité,
 - (v) le programme d'assurance de la qualité proposé pour l'activité;
 - c) à l'égard de l'environnement et de la gestion des déchets :
 - (i) le programme destiné à informer les personnes qui résident à proximité de la mine ou de l'usine de concentration de la nature et des caractéristiques générales des effets prévus de l'activité visée par la demande sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes,
 - (ii) le programme servant à établir les caractéristiques environnementales de base de l'emplacement et des environs,
 - (iii) les effets que l'activité visée par la demande peut avoir sur l'environnement, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets,
 - (iv) les postes, les qualifications et les responsabilités proposés pour les travailleurs affectés à la protection de l'environnement,
 - (v) les politiques et les programmes proposés relativement à la protection de l'environnement,

- (vi) les programmes proposés pour la surveillance de l'environnement et des effluents,
- (vii) l'emplacement proposé des points de rejet, les quantités et les concentrations maximales proposées ainsi que le volume et le débit d'écoulement prévus des rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement, y compris leurs caractéristiques physiques, chimiques et radiologiques,
- (viii) les mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement,
- (ix) une description des courants de déchets liquides et solides prévus dans la mine ou l'usine de concentration, y compris l'infiltration d'eau fraîche et le détournement ou le contrôle de l'écoulement des eaux superficielles et souterraines non contaminées,
- (x) les mesures proposées pour éviter ou atténuer les effets que les rejets accidentels de substances nucléaires et de substances dangereuses peuvent avoir sur l'environnement, la santé et la sécurité des personnes ainsi que le maintien de la sécurité, y compris les mesures visant à :
 - (A) aider les autorités extérieures à effectuer la planification et la préparation en vue de limiter les effets négatifs d'un rejet accidentel,
 - (B) aviser les autorités extérieures d'un rejet accidentel ou de l'imminence d'un tel rejet,
 - (C) tenir les autorités extérieures informées pendant et après un rejet accidentel,
 - (D) aider les autorités extérieures à remédier aux effets négatifs d'un rejet accidentel,
 - (E) mettre à l'épreuve l'application des mesures visant à contrôler les effets négatifs d'un rejet accidentel,
- (xi) les quantités prévues des matériaux de remblayage, y compris leur composition et leurs caractéristiques,
- (xii) une description du système de gestion des déchets proposé;
- d) à l'égard de la santé et la sécurité :
 - (i) les effets que l'activité visée par la demande peut avoir sur la santé et la sécurité des personnes, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets,
 - (ii) le programme proposé pour la sélection, l'utilisation et l'entretien de l'équipement de protection individuelle,
 - (iii) les politiques et programmes proposés relativement à la santé et à la sécurité des travailleurs,
 - (iv) les postes, les qualifications et les responsabilités proposés pour les travailleurs affectés à la radioprotection,
 - (v) le programme de formation proposé pour les travailleurs,
 - (vi) les mesures proposées pour contrôler la propagation de la contamination radioactive,
 - (vii) les méthodes et l'équipement de ventilation et de dépoussiérage proposés pour contrôler la qualité de l'air,
 - (viii) le degré d'efficacité et le calendrier d'inspection proposés pour le système de ventilation et le système de dépoussiérage;
- e) à l'égard de la sécurité matérielle, les mesures proposées pour alerter le titulaire de permis en cas d'acte ou de tentative de sabotage à la mine ou à l'usine de concentration.

Code de pratique

4. (1) Dans le présent article, « seuil d'intervention » s'entend d'une dose de rayonnement déterminée ou de tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection ou du programme de protection de l'environnement du titulaire de permis, et qui rend nécessaire la prise de mesures particulières.

- (2) La demande de permis visant une mine ou une usine de concentration d'uranium, autre qu'un permis d'abandon, comprend un code de pratique qui indique notamment :
- a) les seuils d'intervention que le demandeur juge appropriés pour l'application du présent paragraphe;
 - b) une description des mesures que le demandeur prendra lorsqu'un seuil d'intervention est atteint;
 - c) les procédures pour faire rapport lorsqu'un seuil d'intervention est atteint.

Permis de préparation de l'emplacement et de construction

5. (1) La demande de permis pour préparer l'emplacement d'une mine d'uranium et la construire comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 et au paragraphe 4(2) :
- a) une description de la conception proposée pour la mine;
 - b) le programme de construction proposé, y compris le calendrier des travaux;
 - c) une description des composants, des systèmes et de l'équipement qu'il est proposé d'installer à la mine, y compris leurs conditions nominales de fonctionnement;
 - d) le programme d'assurance de la qualité proposé pour la conception de la mine;
 - e) les résultats d'analyse des dangers liés aux opérations et une description de la façon dont ces résultats ont été pris en compte;
 - f) une description de la conception, de la construction et du fonctionnement proposés pour le système de gestion des déchets, y compris les mesures de surveillance de la construction et du fonctionnement, le calendrier des travaux de construction, les plans d'urgence pendant la construction et les mesures visant à régler l'écoulement des eaux des cours d'eau existants;
 - g) une description du mode d'évacuation proposé pour le minerai;
 - h) les quantités et la qualité prévues du minerai et des stériles à enlever, les endroits proposés pour les stocker provisoirement, ainsi que la méthode, le programme et le calendrier proposés pour les enlever et les stocker de façon permanente ou les évacuer;
 - i) les méthodes et les programmes d'exploitation minière proposés;
 - j) le plan proposé pour la mise en service des composants, des systèmes et de l'équipement qui seront installés à la mine.
- (2) La demande de permis pour préparer l'emplacement d'une usine de concentration d'uranium et la construire comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 et au paragraphe 4(2) :
- a) une description de la conception proposée pour l'usine de concentration;
 - b) le programme de construction proposé, y compris le calendrier des travaux;
 - c) une description des composants, des systèmes et de l'équipement qu'il est proposé d'installer à l'usine de concentration, y compris leurs conditions nominales de fonctionnement;
 - d) le programme d'assurance de la qualité proposé pour la conception de l'usine de concentration;
 - e) les résultats d'analyse des dangers liés aux opérations et une description de la façon dont ces résultats ont été pris en compte;
 - f) une description de la conception, de la construction et du fonctionnement proposés pour le système de gestion des déchets, y compris les mesures de surveillance de la construction et du fonctionnement, le calendrier des travaux de construction, les plans d'urgence pendant la construction et les mesures visant à régler l'écoulement des eaux des cours d'eau existants;
 - g) les méthodes et les programmes de concentration proposés;
 - h) une description des laboratoires et des programmes de laboratoire proposés;
 - i) le plan proposé pour la mise en service des composants, des systèmes et de l'équipement qui seront installés à l'usine de concentration.

Permis d'exploitation

- 6.** (1) La demande de permis pour exploiter une mine d'uranium comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 et au paragraphe 4(2) :
- a) les résultats de tous travaux de mise en service;
 - b) une description des ouvrages, des composants, des systèmes et de l'équipement à la mine, y compris les modifications apportées à leur conception et à leurs conditions nominales de fonctionnement par suite de la mise en service;
 - c) les politiques, méthodes et programmes proposés pour l'exploitation et l'entretien de la mine;
 - d) les méthodes proposées pour la manipulation, le stockage provisoire, le chargement et le transport des substances nucléaires et des substances dangereuses.
- (2) La demande de permis pour exploiter une usine de concentration d'uranium comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 et au paragraphe 4(2) :
- a) les résultats de tous travaux de mise en service;
 - b) une description des ouvrages, des composants, des systèmes et de l'équipement à l'usine de concentration, y compris les modifications apportées à leur conception et à leurs conditions nominales de fonctionnement par suite de la mise en service;
 - c) les politiques, méthodes et programmes proposés pour l'exploitation et l'entretien de l'usine de concentration;
 - d) les méthodes proposées pour la manipulation, le stockage provisoire et le chargement des concentrés et des matières uranifères, sous forme solide et liquide;
 - e) le calendrier d'exploitation proposé;
 - f) la capacité nominale, quotidienne et annuelle, de l'usine de concentration, ainsi que la récupération et la composition prévues des charges d'alimentation, des concentrés et des résidus;
 - g) une description du fonctionnement proposé du système de gestion des déchets.

Permis de déclassement

- 7.** La demande de permis pour déclasser une mine ou une usine de concentration d'uranium comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 et au paragraphe 4(2) :
- a) une description des travaux de déclassement et le calendrier proposé de ceux-ci, y compris la justification du calendrier et les dates prévues de début et d'achèvement des travaux;
 - b) les terrains, les bâtiments, les ouvrages, les composants, les systèmes, l'équipement, les substances nucléaires et les substances dangereuses qui seront touchés par le déclassement;
 - c) les mesures, méthodes et programmes de déclassement proposés;
 - d) une description de l'état prévu de l'emplacement après l'achèvement des travaux de déclassement.

Permis d'abandon

- 8.** La demande de permis pour abandonner une mine ou une usine de concentration d'uranium comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés aux articles 3 et 4 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :
- a) le programme destiné à informer les personnes qui résident à proximité de l'emplacement de la mine ou de l'usine de concentration de la nature et des caractéristiques générales des effets prévus de l'abandon sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes;
 - b) les résultats des travaux de déclassement;
 - c) les résultats des programmes de surveillance environnementale.

OBLIGATIONS DU TITULAIRE DE PERMIS

Affichage du code de pratique

- 9.** Le titulaire de permis affiche dans la mine ou l'usine de concentration d'uranium une copie du code de pratique visé dans le permis à un endroit, accessible à tous les travailleurs, où le code est le plus susceptible d'être porté à leur attention.

Procédures d'exploitation

- 10.** Le titulaire de permis :
- établit par écrit, applique et tient à jour des procédures d'exploitation pour l'activité autorisée;
 - forme les travailleurs afin qu'ils accomplissent leur travail conformément aux procédures d'exploitation;
 - fait des vérifications auprès des travailleurs pour s'assurer qu'ils se conforment aux procédures d'exploitation.

Systèmes de ventilation

- 11.** En ce qui concerne les systèmes de ventilation aménagés conformément au permis, le titulaire de permis :
- veille à ce que chaque ventilateur principal soit muni d'un dispositif qui, lorsque le ventilateur ne fonctionne pas normalement, émet un signal d'avertissement;
 - veille à ce qu'une personne soit désignée pour capter ce signal et y répondre;
 - met en oeuvre des mesures qui empêchent les personnes et les activités d'entraver le fonctionnement normal des systèmes de ventilation.

Interruption du système de ventilation

- 12.** (1) Lorsque le système de ventilation d'un lieu de travail ne fonctionne pas conformément au permis, le titulaire de permis :
- met en oeuvre des mesures de rechange destinées à protéger la santé et la sécurité des travailleurs;
 - veille à ce que seuls les travaux nécessaires pour remettre le système de ventilation en état soient effectués sur le lieu de travail.
- (2) Avant qu'un travailleur commence à effectuer les travaux de remise en état du système de ventilation, le titulaire de permis l'avise des mesures de protection déjà prises et de celles à prendre durant les travaux.

Utilisation des appareils respiratoires

- 13.** Le titulaire de permis ne peut recourir à l'utilisation d'un appareil respiratoire pour se conformer au *Règlement sur la radioprotection*, sauf si les conditions suivantes sont réunies :
- il s'agit d'une situation temporaire ou imprévue;
 - le code de pratique visé dans le permis en autorise l'utilisation.

Rayonnement gamma

- 14.** Le titulaire de permis :
- a) affiche à toutes les entrées de chaque zone où le débit de dose de rayonnement gamma dépasse 25 $\mu\text{Sv/h}$ des panneaux la désignant comme zone de rayonnement et indiquant le débit de dose de rayonnement gamma dans cette zone;
 - b) fournit un dosimètre à lecture directe à chaque travailleur qui entre dans une zone où le débit de dose de rayonnement gamma dépasse 100 $\mu\text{Sv/h}$.

Programme de formation

- 15.** (1) Le titulaire de permis remet à tout travailleur qui a réussi le programme de formation élémentaire en santé et sécurité dans le domaine de la radioprotection visé dans le permis un certificat indiquant qu'il a terminé un programme de formation élémentaire en santé et sécurité dans le domaine de la radioprotection que la Commission juge acceptable.
- (2) Le titulaire de permis fournit au représentant des travailleurs une copie du programme de formation visé dans le permis.

DOCUMENTS À TENIR ET À FOURNIR

- 16.** (1) Le titulaire de permis tient des documents sur :
- a) les procédures d'exploitation et d'entretien;
 - b) les plans de la mine montrant les travaux prévus et en cours;
 - c) les calendriers des travaux prévus d'exploitation minière;
 - d) les plans de chaque ouvrage et aire de confinement des résidus, ouvrage de détournement et système associés au système de gestion des déchets;
 - e) la conception de la mine ou l'usine de concentration d'uranium ainsi que des composants et des systèmes qui y sont installés;
 - f) la méthode et les données pertinentes utilisées pour calculer les doses de rayonnement reçues par les travailleurs à la mine ou à l'usine de concentration d'uranium et l'absorption par eux de substances nucléaires radioactives;
 - g) les relevés effectués conformément au permis ou aux règlements pris en vertu de la Loi;
 - h) les inspections et les travaux d'entretien effectués conformément au permis ou aux règlements pris en vertu de la Loi;
 - i) la quantité d'air fournie par chaque ventilateur principal;
 - j) le rendement de chaque système de dépoussiérage;
 - k) la formation reçue par chaque travailleur.
- (2) Le titulaire de permis met à la disposition des travailleurs et du représentant des travailleurs, à la mine ou à l'usine de concentration d'uranium, les documents visés au paragraphe (1).
- (3) Le titulaire de permis conserve les documents relatifs à la formation visés à l'alinéa (1)k pendant la période où le travailleur est employé à la mine ou à l'usine de concentration d'uranium.
- (4) Le titulaire de permis affiche dans la mine ou l'usine de concentration d'uranium les résultats des relevés effectués dans chaque lieu de travail conformément au permis et au présent règlement, à un endroit accessible à tous les travailleurs, où ces résultats sont le plus susceptibles d'être portés à leur attention.

ENTRÉE EN VIGUEUR

- 17.** Le présent règlement entre en vigueur à la date de son agrément par le gouverneur en conseil.

ANNEXE 8

INSTALLATIONS DE STOCKAGE DU COMBUSTIBLE USÉ

8.1 Technologies de stockage au Canada

8.2 Technologie du stockage par immersion

Le combustible usé déchargé d'un réacteur est d'abord entreposé dans des bassins de stockage par immersion ou dans des piscines d'eau. Les bassins de stockage par immersion, de même que les systèmes de refroidissement et de purification, assurent le confinement du combustible usé et de la radioactivité qui lui est associée, et assure un bon transfert thermique permettant de contrôler la température du combustible. L'eau sert également de blindage et permet d'accéder au combustible grâce à des systèmes actionnés à distance et automatisés, pour la manipulation et l'examen. La structure du bassin et les éléments structuraux (comme les conteneurs de combustible et les structures d'empilement) assurent une protection mécanique additionnelle.

Les murs et le plancher des piscines d'eau du réacteur CANDU sont en béton armé et en acier au carbone et leur épaisseur est d'environ 2 mètres. Les parois internes et le plancher sont recouverts d'un revêtement étanche à l'eau constitué d'acier inoxydable ou de composé époxy renforcé de fibre de verre, ou d'une combinaison des deux. La structure du bassin est à l'épreuve des événements sismiques, de sorte que les structures et les composantes des bassins maintiennent leur forme structurale et leur fonction de support lorsque survient un événement de dimensionnement, de même qu'après l'événement. D'autres considérations relatives à la conception structurale comprennent les facteurs de charge et les combinaisons de charges (incluant les charges thermiques) pour lesquelles des limites supérieures et inférieures ont été établies.

8.2.1 Revêtement des bassins

Les bassins sont conçus pour éviter la fuite d'eau dans l'environnement par le biais de défauts dans le béton. Le revêtement intérieur du bassin est la première barrière servant à empêcher une fuite vers l'extérieur. Les bassins possèdent également un système de collecte de fuite qui fait en sorte que toute fuite qui se produit soit dirigée vers un système de drainage contrôlé. La conception prévoit des dispositifs de détection et de traçage des fuites.

8.2.2 Conteneurs de stockage

Les conteneurs de stockage sont utilisés pour entreposer le combustible usé. Un certain nombre de conceptions sont utilisées. OPG a élaboré un module d'entreposage et de transport normalisé propre à chaque site et destiné à recevoir le combustible compacté. Afin de réduire la manutention, le module d'entreposage et de transport convient également au stockage du combustible durant le transport. Les conteneurs (paniers, plateaux et modules) sont empilés verticalement dans les bassins, au moyen de structures d'empilement qui résistent aux séismes.

8.2.3 Contrôle de la chimie des piscines d'eau

Dans tous les bassins de stockage, l'eau recircule dans des circuits de refroidissement et de purification. Une combinaison de colonnes échangeuses d'ions, de filtres et d'écumeurs de surface est utilisée pour maintenir la pureté de l'eau à l'intérieur des limites de conception. Un système de purification comprend également des pièges à résines, des points d'échantillonnage et des instruments qui indiquent quand les colonnes échangeuses d'ions sont saturées et quand les pièges à résines doivent être nettoyés. Les objectifs du contrôle chimique des piscines d'eau sont les suivants :

- Réduire au minimum la corrosion des surfaces métalliques;
- Réduire au minimum le niveau de radioisotopes dans l'eau et diminuer les champs de rayonnement et les niveaux d'iode radioactif dans la zone de la travée;
- Maintenir la clarté de l'eau de la travée pour faciliter les opérations qui y seront effectuées.

Pour assurer la pureté de l'eau, on utilise de l'eau déminéralisée comme eau de remplissage et comme eau d'appoint.

8.3 Technologie du stockage à sec

Il existe actuellement trois conceptions de base employées pour le stockage à sec du combustible usé au Canada :

- Silo de stockage en béton d'EACL
- Système de stockage refroidi par air (MACSTOR) d'EACL
- Conteneur de stockage à sec d'Ontario Power Generation

8.3.1 Silos en béton d'EACL

Le programme de stockage du combustible dans des silos en béton a été mis au point aux Laboratoires Whiteshell (LW) au début des années 1970 afin de démontrer que le stockage à sec du combustible usé était une solution de rechange réalisable pour le stockage dans des piscines d'eau.

Le programme de démonstration a connu un grand succès, et des silos en béton ont été utilisés pour stocker le combustible usé du réacteur-1 Whiteshell. En raison du succès du programme de stockage du combustible dans des silos en béton d'EACL, la conception des silos a été utilisée aux LCR, à la centrale de Point Lepreau et aux centrales nucléaires partiellement déclassées de Douglas Point et de Gently-1.

Les principales composantes du silo sont les suivantes :

- panier d'éléments combustibles;
- poste de travail blindé;
- château de transport;
- silo en béton.

Le panier d'éléments combustibles est en acier inoxydable et se présente en deux formats, l'un pouvant accueillir 54 grappes (comme celui utilisé par la centrale nucléaire de Douglas Point et par le complexe nucléaire de Bruce) et l'autre pouvant contenir 60 grappes, utilisé à Point Lepreau.

Le panier d'éléments combustibles est conçu pour entreposer le combustible usé qui a été stocké sous immersion pendant six ans ou plus. Il a deux composantes : le panier et le couvercle du panier.



Photo – Reproduction autorisée par Énergie atomique du Canada limitée.

Stockage à sec dans des silos en béton d'EACL
Installation de stockage à sec du combustible usé
à Douglas Point

Le poste de travail blindé est une enceinte blindée comportant des installations permettant de sécher un panier chargé de combustible et de souder le couvercle au panier et à l'assemblage central. Il est composé de différentes pièces destinées au levage, au lavage, au séchage, au soudage des joints et à l'inspection des paniers de combustible usé. Le blindage du poste de travail suffit à réduire les champs de rayonnement en contact avec l'extérieur du blindage et assure la sécurité des travailleurs.

Le château de transport des paniers d'éléments combustibles sert de blindage au panier lorsque celui-ci est transféré du poste de travail blindé à la centrale nucléaire vers le silo de stockage à sec dans l'installation de gestion des déchets.

Le silo en béton est une coquille cylindrique en béton armé possédant un revêtement intérieur en acier au carbone enduit de résine époxy. Pour fournir un blindage additionnel, on utilise un bouchon de chargement à deux composantes jusqu'à ce que le silo soit rempli. Les scellés de garantie de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) sont apposés sur le dessus du couvercle du silo de telle manière que le bouchon ne peut être enlevé sans que l'on ait d'abord brisé les scellés. Deux petits tuyaux de faible diamètre permettent d'effectuer des contrôles de l'air entre le revêtement et les paniers d'éléments combustibles afin de confirmer l'intégrité des barrières de confinement. Les silos en béton reposent sur des fondations en béton armé au-dessus de la nappe d'eau. Un silo contient 6, 8, 9, ou 10 paniers, selon les besoins spécifiques de la centrale. Les paniers d'éléments combustibles utilisés à la centrale de Point Lepreau contiennent 60 grappes de combustible usé qui ont été stockés pendant au moins sept ans dans un bassin de stockage rempli d'eau sur le site de la centrale nucléaire. On dénombre 540 grappes de combustible usé par silo en béton. Le transfert du combustible usé des bassins de stockage vers les silos de stockage à sec commence toujours par le combustible le plus vieux. Par conséquent, l'âge nominal du combustible usé dans le stockage à sec est habituellement de plus de sept ans; les hypothèses peuvent donc être qualifiées de prudentes, et la sécurité globale du stockage à sec du combustible usé est ainsi assurée.

Le confinement des produits radioactifs est assuré par trois barrières (principe des barrières multiples) :

- la gaine du combustible;
- le panier d'éléments combustibles;
- le revêtement intérieur.

8.3.2 Module MACSTOR d'EACL

Le module MACSTOR d'EACL est une variante de la technique de stockage dans des silos. Ce module est actuellement utilisé seulement par Hydro-Québec à son installation de stockage à sec du combustible usé de Gentilly-2. Cinq modules ont été construits depuis 1995.



Système MACSTOR d'EACL
Installation de stockage à sec du
combustible usé d'Hydro-Québec

Reproduction autorisée par Hydro-Québec.

Le module MACSTOR type mesure 8,2 mètres de largeur sur 20,4 mètres de longueur et 6,4 mètres de hauteur. Il permet de stocker 20 silos dans deux rangées de 10 cavités cylindriques verticales, chacune d'elles contenant 10 paniers de 60 grappes de combustible usé, pour un total de 12 000 grappes de combustible usé par module. Chaque silo est fixé au plancher et à la dalle supérieure du module.

La chaleur du combustible usé est dissipée par convection naturelle par des ouvertures de ventilation (entrées et sorties d'air) sur l'ensemble des parois de béton. Le système de ventilation comporte 10 grandes entrées près de la base du module (cinq sur chaque paroi longitudinale), et 12 grandes sorties d'air situées un peu en dessous du module supérieur (six de chaque côté). Les entrées et sorties d'air sont aménagées en chicanes afin d'éviter le rayonnement gamma direct.

Pour favoriser le refroidissement, les cylindres de stockage du module MACSTOR sont directement en contact avec l'air qui circule dans le module. Pour protéger les cylindres de stockage contre l'air ambiant, toutes les surfaces des cylindres de stockage sont galvanisées à chaud.

Les opérations de chargement du module MACSTOR sont identiques à celles des silos en béton. Dans chacune d'elles, on utilise un panier d'éléments combustibles, un poste de travail blindé et des châteaux de transport. La seule différence réside dans la structure de stockage elle-même.

8.3.3 Conteneurs de stockage à sec d'Ontario Power Generation

OPG exploite actuellement deux installations de stockage de combustible usé où sont entreposés des conteneurs de stockage à sec (Installation de stockage du combustible usé de Pickering et installation de stockage à sec du combustible usé Western.)



Conteneurs de stockage à sec d'Ontario Power Generation
Installation de stockage à sec du combustible usé de Pickering

Reproduction autorisée par Ontario Power Generation.

OPG a présenté une demande de permis de construction à la CCSN pour une installation de stockage à sec du combustible usé à la centrale nucléaire de Darlington. Une évaluation environnementale est actuellement en cours, conformément à la *LCEE*. L'évaluation environnementale et l'examen de la demande de permis d'autorisation devraient prendre fin en 2004.

Les installations de stockage à sec d'OPG utilisent des conteneurs de stockage à sec standard à double fin. Les conteneurs de stockage à sec sont des conteneurs massifs, transportables, constitués principalement de béton armé avec une cavité intérieure destinée à recevoir le combustible. Chaque conteneur de stockage à sec est conçu pour accueillir 384 grappes de combustible et pèse environ 53 tonnes, lorsqu'il est vide, et 63 tonnes lorsqu'il est chargé. Les conteneurs de stockage à sec sont de forme rectangulaire, et ont des parois de béton comprises entre des couches intérieures et extérieures en acier au carbone. Le revêtement intérieur constitue l'enveloppe de confinement, alors que le revêtement extérieur vise à accroître l'intégrité structurale et à faciliter la décontamination de la surface du conteneur de stockage à sec. On utilise de l'hélium comme gaz de couverture dans la cavité du conteneur de stockage à sec afin de protéger les grappes de combustible contre des réactions potentielles d'oxydation.

Les installations de stockage à sec d'OPG sont des installations de stockage intérieur, alors que les installations de stockage d'EACL sont des installations extérieures. Dans les deux cas, il n'y a pas de rejets radiologiques prévus des conteneurs de stockage à sec dans des conditions de fonctionnement normales.

8.4 Expériences du stockage par immersion

Les premières expériences de fonctionnement réalisées aux bassins de stockage du combustible usé d'EACL (qui sont en exploitation depuis 1947) et aux réacteurs NPD et de Douglas Point, constituent le fondement de l'exploitation réussie des bassins de stockage du combustible usé pour la génération actuelle des réacteurs de puissance. Cette expérience, ainsi que le développement de conteneurs de stockage haute densité, de mécanismes de transfert entre les bassins et de manipulation à distance du combustible ont tous contribué à un stockage sûr.

Un bon contrôle chimique est obtenu dans les bassins de stockage du combustible usé au Canada, et le niveau de radioactivité dans l'eau a été maintenu à un niveau très bas ou non détectable dans la zone du bassin.

Les taux de pertes globaux des grappes de combustible sont très faibles. Au cours des premières opérations, le combustible défectueux était gainé (c'est-à-dire stocké dans un cylindre scellé). Au fil de l'expérience d'exploitation et à long terme, le gainage s'est avéré inutile, à cause des rejets minimes de produits de fission du combustible en provenance de la plupart des grappes de combustible défectueuses. Cependant, dans certains cas, le combustible défectueux est conservé temporairement dans le système de manutention du combustible avant d'être acheminé vers les bassins. Le combustible que l'on sait être défectueux est généralement stocké dans une partie désignée du bassin de combustible.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, un revêtement de polymère époxy est en place dans un certain nombre de centrales. Au cours des longs cycles de vie, et à cause de l'exposition continue au rayonnement, on a observé une certaine détérioration du revêtement causée par le rayonnement dans le bassin primaire de la centrale nucléaire de Pickering A (où le premier revêtement époxy a été utilisé). La détermination de l'emplacement et la réparation des fuites sont incluses dans un programme en cours actuellement dans le but de remettre Pickering A en service après une longue mise à l'arrêt. Des techniques ont été élaborées pour effectuer la réparation des défauts sous l'eau, au moyen d'une résine époxy à durcissement sous l'eau. Les travaux de remise en service à Pickering A comprendront également le remplacement des échangeurs de chaleur (qui en sont à la fin de leur durée de vie en service), leur réparation et, au besoin, le remplacement des colonnes échangeuses d'ions du système d'épuration et des filtres.

8.5 Expériences du stockage à sec

Des programmes de recherche ont été réalisés dans le but d'évaluer le comportement du combustible usé stocké dans des conditions d'air sec et d'air humide, ainsi que dans un milieu d'hélium. On a conclu que les grappes de combustible CANDU, qu'elles soient intactes ou qu'elles comportent des défauts, peuvent être stockées dans des conditions sèches jusqu'à 100 ans ou plus sans perdre leur intégrité. D'autres recherches sont en cours.

En plus de ces expériences de recherche, des programmes de prototypes ont indiqué que le blindage peut être entretenu, qu'il n'y a pas de rejets plus importants de combustible usé et que les températures de la structure se maintiennent aux niveaux prévus par l'analyse, ou sont parfois même inférieures à ces niveaux. Les expériences d'exploitation des installations de stockage à sec autorisées, qui sont exploitées depuis plusieurs années, donnent un haut degré d'assurance que les installations de stockage à sec CANDU peuvent être exploitées en toute sûreté et sans risque indus pour les travailleurs, le grand public ou l'environnement.

Les conteneurs de stockage à sec sont utilisés avec succès et de manière sûre à l'installation de stockage à sec du combustible usé de Pickering (ISSCUP) depuis 1996. Le rendement de sûreté de l'installation a été excellent au cours de toute cette période. Les débits de dose sont demeurés en deçà des limites réglementaires. L'exposition collective au rayonnement en milieu de travail a été inférieure de 30 % ou plus aux expositions prévues. Les émissions en provenance de la zone de traitement sont demeurées en deçà des limites réglementaires. L'ISSCUP fonctionne sans contamination, et il n'y a aucun rejet d'effluents en provenance de la zone de stockage

Les analyses thermiques et les analyses du blindage réalisées aux fins de l'évaluation de la conception et de la sûreté ont donné des résultats pessimistes comparativement à la réalité. L'analyse et les mesures effectuées à l'ISSCUP indiquent que la température maximale de la gaine ne dépasse pas 175 °C dans le stockage à sec. En outre, les résultats des calculs des doses neutroniques ont démontré que, tel que prévu, les débits de dose produits par les neutrons sont négligeables, comparativement aux débits de dose générés par le rayonnement gamma, à cause du béton lourd utilisé comme blindage dans le conteneur de stockage à sec.

Pour vérifier les résultats de l'analyse thermique, un programme de vérification de la performance thermique expérimentale a été effectué à l'été 1998. Un conteneur de stockage à sec doté de 24 thermocouples à divers endroits sur les revêtements intérieurs et extérieurs a été rempli de combustible refroidi depuis six ans et placé dans un réseau de conteneurs de stockage à sec contenant du combustible refroidi depuis dix ans. Les températures ont également été mesurées aux interstices entre les conteneurs de stockage à sec, en plus des mesures de la température ambiante à l'intérieur et à l'extérieur. Les résultats ont démontré la surévaluation des températures prévues dans l'analyse.

8.6 Installations de stockage du combustible usé

Après une période de refroidissement de six à dix ans dans le bassin de stockage (la période exacte de refroidissement dépend du site), le combustible usé est alors transféré à une installation de stockage à sec temporaire. Tous les transferts de combustible usé vers le stockage à sec sont effectués sous la surveillance des inspecteurs de l'AIEA. Tous les conteneurs de stockage à sec chargés temporairement sont également sous la surveillance de l'AIEA grâce à l'application d'un système de scellés double.

8.6.1 Centrale nucléaire de Pickering

Pickering possède deux centrales nucléaires (la centrale nucléaire de Pickering A et la centrale nucléaire de Pickering B). Les deux centrales comptent quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. La centrale nucléaire de Pickering A a commencé à être exploitée en 1971 et est actuellement à l'état d'arrêt approuvé. Cependant, on doit noter que OPG a fait une demande d'autorisation en vue du redémarrage de ces réacteurs. Une évaluation environnementale a été faite et l'autorisation du redémarrage des réacteurs a été donnée.

La centrale nucléaire de Pickering B a commencé à être exploitée en 1982 et est toujours en exploitation aujourd'hui. Les déchets de combustible nucléaire générés à la centrale de Pickering B sont stockés dans des bassins de stockage de combustible usé pendant au moins dix ans avant d'être transférés à l'ISSCUP.

8.6.2 Installation de stockage du combustible usé de Pickering

L'ISSCUP d'OPG se trouve dans le périmètre de la centrale nucléaire. En service depuis 1996, le but de l'ISSCUP est de stocker le combustible usé en provenance des réacteurs des centrales de Pickering seulement. On s'attend à ce que l'ISSCUP soit en opération jusqu'à dix ans après la mise à l'arrêt du dernier réacteur de Pickering. Le système de stockage à sec du combustible usé de Pickering est conçu pour transférer le combustible usé stocké par immersion dans les bassins de stockage du combustible usé des centrales de Pickering vers des conteneurs de stockage à sec à double fin (stockage et transport) en béton conçus par OPG. Avant leur transfert vers l'ISSCUP, les conteneurs de stockage à sec chargés sont drainés et font l'objet d'un contrôle pour détecter la contamination libre et, au besoin, sont décontaminés.

À l'atelier de l'ISSCUP, le conteneur de stockage à sec est reçu, l'étrier de transfert et les scellés temporaires de l'AIEA sont enlevés, et le couvercle est soudé de manière étanche au corps du conteneur de stockage à sec. L'évent est également soudé et un essai de ressuage est effectué. Le couvercle soudé est inspecté par la suite pour détecter tout défaut à l'aide de la radiographie par rayons X. Le conteneur de stockage à sec subit un séchage à vide final et un remplissage à l'hélium. L'évent de drainage est alors soudé; la soudure est inspectée, et un essai d'étanchéité à l'hélium est effectué. Le conteneur de stockage à sec fait ensuite l'objet de contrôle pour s'assurer qu'il n'y a aucune contamination libre, et le conteneur est décontaminé au besoin. Enfin, des retouches de peinture sont appliquées aux zones soudées, ainsi que sur les entailles et les égratignures à l'extérieur du conteneur. Avant d'être introduit dans l'immeuble de stockage, les scellés de l'AIEA sont appliqués de nouveau sur chaque conteneur. L'ISSCUP traite actuellement environ deux conteneurs de stockage à sec (ou 768 grappes de combustible usé) par semaine.

À l'heure actuelle, l'ISSCUP a l'autorisation de stocker approximativement 270 000 grappes de combustible dans des installations de stockage à sec. Une demande visant à agrandir l'installation est actuellement en cours d'examen.

8.6.3 Centrales nucléaires de Bruce-A et de Bruce-B

On trouve deux centrales nucléaires à Tiverton (Ontario) : ce sont la centrale de Bruce-A et la centrale de Bruce B. La centrale de Bruce A comprend quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. La centrale a été mise en exploitation en 1976. Elle se trouve actuellement à l'état d'arrêt garanti. Une demande visant à redémarrer les réacteurs 3 et 4 est actuellement à l'étude par la CCSN. Une évaluation environnementale a été complétée. La demande est actuellement examinée conformément au processus d'autorisation de la CCSN.

La centrale nucléaire de Bruce-B comprend quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. Cette centrale a été mise en service en 1984 et est toujours en exploitation aujourd'hui. Bruce Power Inc. loue et exploite les deux centrales Bruce A et Bruce B. Les déchets de combustible nucléaire produits sont actuellement stockés dans des bassins de stockage du combustible usé. La proposition actuelle à l'étude est qu'après le stockage d'une durée minimale de dix ans dans les bassins de stockage, le combustible usé sera transféré à OPG en vue d'être stocké dans l'installation de stockage à sec du combustible usé Western (ISSCUW), qui est actuellement en cours de mise en service.

8.6.4 Installation de stockage à sec du combustible usé Western

L'ISSCUW d'OPG, qui est voisine de l'installation de gestion des déchets Western, a été mise en service en février 2003 et a été conçue pour assurer le stockage sûr du combustible usé en provenance de Bruce A ou Bruce B jusqu'à ce que le combustible usé soit transporté vers une autre installation de stockage à long terme ou d'évacuation du combustible usé. L'ISSCUW est conçue pour assurer une capacité de stockage additionnelle d'environ 705 000 grappes de combustible, qui sont produites aux centrales de Bruce A et de Bruce B. Le combustible usé est stocké dans des conteneurs de stockage à sec en béton à double fin qui sont actuellement utilisés à l'ISSCUW. Le traitement des conteneurs de stockage à sec est identique à l'ISSCUW.

Une fois qu'elle sera entièrement opérationnelle, l'ISSCUW traitera quatre à cinq conteneurs de stockage à sec par semaine. OPG est autorisée à stocker 750 000 grappes de combustible usé en stockage à sec.

8.6.5 Centrale nucléaire de Darlington

La centrale nucléaire de Darlington, exploitée par OPG, comprend quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. La centrale a été mise en service en 1989 et fonctionne toujours aujourd'hui. Tout le combustible usé produit par la centrale nucléaire de Darlington est actuellement stocké dans des bassins de stockage remplis d'eau.

8.6.6 Installation de stockage à sec du combustible usé de Darlington

L'installation de stockage à sec du combustible usé de Darlington (ISSCUD) proposée sera située sur le site de la centrale nucléaire de Darlington. L'ISSCUD proposée assurera le stockage sûr du combustible usé de la centrale de Darlington jusqu'à ce que tout le combustible usé soit transporté vers une autre installation de stockage à long terme ou d'évacuation du combustible usé. L'installation de stockage à sec du combustible usé proposée est actuellement l'objet d'un examen réglementaire et d'une évaluation environnementale, conformément à la LCEE. La date d'entrée en service de l'ISSCUD est prévue pour 2007.

8.6.7 Centrale nucléaire Gentilly-2

La centrale nucléaire Gentilly-2, exploitée par Hydro-Québec comprend un réacteur à eau lourde sous pression CANDU. La centrale a été mise en service en 1982. Les déchets de combustible nucléaire produits par cette centrale sont d'abord stockés dans des bassins de stockage du combustible usé. Au terme d'une période de refroidissement dans le bassin de stockage, le combustible usé est transféré vers l'installation de stockage à sec du combustible usé d'Hydro-Québec. Le combustible usé stocké est transféré dans des paniers d'éléments combustibles dans le bassin de stockage du combustible. Le panier chargé est alors transféré vers un poste de travail blindé où son contenu est séché et où le couvercle du panier est soudé. Au terme du traitement du panier, le combustible est transporté vers l'installation de stockage à sec du combustible usé d'Hydro-Québec.

8.6.8 Installation de stockage à sec du combustible usé d'Hydro-Québec

En exploitation depuis 1995, l'installation de stockage à sec du combustible usé de Gentilly-2 assure une capacité de stockage additionnelle pour la centrale nucléaire Gentilly-2 dans le module MACSTOR (voir annexe 8, paragraphe 8.3.2). L'installation de stockage à sec du combustible usé de Gentilly 2 est autorisée à construire au total 16 modules MACSTOR pour 192 000 grappes de combustible usé en tout. À l'heure actuelle, les paniers de stockage sont transférés au besoin, habituellement entre avril et décembre de chaque année. Environ 50 000 grappes de combustible usé sont transférées au stockage à sec chaque année, selon le statut du réacteur nucléaire de Gentilly-2.

8.6.9 Centrale nucléaire de Point Lepreau

La centrale nucléaire de Point Lepreau, exploitée par Énergie Nouveau-Brunswick, comprend un réacteur à eau lourde sous pression CANDU. La centrale a commencé à être exploitée en 1982 et est toujours en exploitation à l'heure actuelle. Les déchets de combustible nucléaire de la centrale de Point Lepreau sont stockés initialement dans le bassin de stockage du combustible, puis sont transférés à l'installation de stockage à sec du combustible usé de Point Lepreau où ils sont entreposés dans des silos en béton.

8.6.10 Installation de stockage à sec du combustible usé de Point Lepreau

En exploitation depuis 1990, l'installation de stockage à sec du combustible usé de Point Lepreau offre une capacité de stockage additionnelle pour la centrale nucléaire de Point Lepreau dans des silos en béton en surface (voir annexe 8, paragraphe 8.3.1).

L'installation de stockage à sec du combustible usé de Point Lepreau est autorisée à aménager 300 silos pour un total de 180 000 grappes de combustible usé. Environ 50 000 grappes de combustible usé sont transférées vers le stockage à sec chaque année selon l'état du réacteur nucléaire de Point Lepreau.

8.6.11 Installation de stockage à sec du combustible usé Douglas Point

L'installation de stockage à sec du combustible usé Douglas Point d'EACL est située dans le complexe nucléaire de Bruce. Le réacteur de puissance prototype CANDU de Douglas Point a été mis à l'arrêt de manière permanente après 17 années d'exploitation. Le déclasserment a débuté en 1986 et environ 22 000 grappes de combustible usé ont été transportées à la fin de l'année 1987 vers des silos en béton qui se trouvent à l'extérieur de l'installation. Les silos en béton sont actuellement en mode stockage sous surveillance.

8.6.12 Installation de stockage à sec du combustible usé Gentilly-1

La centrale nucléaire Gentilly-1 d'EACL est devenue opérationnelle en mai 1972. Elle a atteint la pleine puissance pendant deux courtes périodes en 1972, puis a été exploitée de manière intermittente, au besoin, pendant 183 jours de pleine puissance au total jusqu'en 1978. En 1984, EACL a entamé un programme de déclasserment de deux ans. Dans le cadre du programme de déclasserment, 3 213 grappes de combustible usé au total ont été transférées vers des silos en béton situés à l'intérieur de l'immeuble des turbines de Gentilly-1. Les silos en béton sont actuellement en mode stockage sous surveillance.

8.6.13 Laboratoires de Chalk River – Zone G – Zone de stockage à sec du combustible usé

Le NPD est un réacteur de démonstration qui a été exploité par Ontario Hydro (aujourd'hui Ontario Power Generation) de 1962 jusqu'en 1987, année de son déclassement. Dans le cadre du programme de déclassement, le combustible usé a été transféré vers des silos en béton situés dans la zone de stockage à sec du combustible usé d'EACL aux Laboratoires de Chalk River. EACL a entreposé à cet endroit 68 grappes de combustible entièrement ou partiellement usées en provenance de Bruce, de Pickering et de Douglas Point, ainsi que 4 853 grappes de combustible en provenance du réacteur NPD, dans 12 silos de stockage à sec en béton.

Les silos en béton sont actuellement en mode stockage sous surveillance.

8.6.14 Installation de stockage du combustible usé Whiteshell

Les WL ont été aménagés à Pinawa (Manitoba) au début des années 1960 dans le but de réaliser des activités de recherche et de développement dans le domaine du nucléaire pour les modèles de réacteurs CANDU à température plus élevée. Au début, les recherches portaient essentiellement sur le réacteur-3 de Whiteshell refroidi organiquement qui a commencé à être exploité en 1965. Le réacteur-1 de Whiteshell a été exploité jusqu'en 1985.

L'installation de stockage à silos en béton, ou installation de stockage du combustible usé Whiteshell a été mise au point au WL dans le but de démontrer que le stockage à sec était une option réalisable pour le stockage en piscine du combustible usé des réacteurs.

Grâce au succès du programme de démonstration, des silos en béton ont été utilisés pour stocker tout le combustible usé de WR-1 qui restait. L'installation de stockage à silos en béton comprend deux zones de stockage :

- le site principal des silos, adjacent à la zone de gestion des déchets (ZGD);
- le site du silo de démonstration dans la zone du laboratoire du site.

Avec la fermeture du réacteur, les déchets de combustible nucléaire ont été transférés à l'installation de stockage du combustible usé Whiteshell (également appelée installation de stockage à silos en béton). Cette installation permet de stocker 360 grappes de combustible usé. Une partie des déchets de combustible recueillis avant 1975 ont été enterrés dans des colonnes montantes dans la ZGD. L'installation de stockage du combustible usé et la ZGD est en cours de déclassement. On trouve de plus amples renseignements à l'annexe 9.

ANNEXE 9

INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

9.1 Méthodes de gestion des déchets radioactifs

À l'heure actuelle, il n'existe aucune installation d'évacuation des déchets radioactifs au Canada. Tous les déchets radioactifs produits au Canada sont en mode de stockage sous surveillance, en attendant l'établissement d'une installation d'évacuation. Diverses structures de stockage sont actuellement utilisées dans les installations de gestion des déchets :

- enfouissement souterrain;
- bâtiments de stockage des déchets de faible activité;
- bâtiments de stockage modulaire en surface;
- huttes Quonset;
- trous de stockage;
- conteneurs souterrains;
- caissons en béton.

9.1.1 Enfouissement souterrain

Par suite des améliorations apportées à la manutention et au stockage des déchets aux LCR en 2002, l'utilisation de la technique d'enfouissement souterrain s'est limitée aux matières biodégradables. Les déchets sont placés dans une tranchée de sable uniforme sans revêtement. Les déchets sont recouverts de sable local, qui sert de couverture de protection et de protection ignifuge. Une couche de sable propre de 1 mètre est placée au-dessus des déchets et sert de couche finale. Avant 2002, les déchets de matières radioactives placés dans des tranchées étaient principalement constitués de papier, de matériau d'emballage, de verre brisé, de vêtements de protection et de matériel de nettoyage contaminés.

9.1.2 Bâtiments de stockage de déchets de faible activité

Ontario Power Generation utilise les bâtiments de stockage des déchets de faible activité de l'installation de gestion des déchets de faible activité et d'activité moyenne Western. Les bâtiments de stockage des déchets de faible activité offrent une capacité de stockage d'environ 7 660 mètres cubes de déchets radioactifs solides. La conception structurale de l'immeuble utilise du béton précontraint. Les panneaux de béton sont joints selon une configuration de chevauchement afin d'éviter toute fuite de rayonnement entre les panneaux. Les immeubles possèdent des services comme la protection contre les incendies, la ventilation, l'éclairage et le drainage.

9.1.3 Bâtiments de stockage modulaire en surface

Les bâtiments de stockage modulaire en surface offrent une capacité de stockage des déchets radioactifs compactés dans une installation de stockage en surface, plutôt que souterraine. Chaque bâtiment offre une capacité de stockage de 2000 mètres cubes. Un bâtiment de stockage typique comprend un immeuble en métal préfabriqué situé sur un plancher en béton armé. Les bâtiments comprennent des drains de plancher raccordés à un puisard extérieur dans le but de collecter les liquides libérés dans les bâtiments, comme l'eau de condensation de l'air, les précipitations ou possiblement les liquides qui se sont immiscés dans l'équipement lourd.

9.1.4 Huttes Quonset

Aux LW d'EACL, les huttes Quonset sont utilisées pour le stockage des déchets radioactifs solides qui ne nécessitent pas de blindage ou qui peuvent exiger un retrait à une date ultérieure.

9.1.5 Trous de stockage

Les trous de stockage sont utilisés principalement aux LCR d'EACL. Ils ont été utilisés dans le passé à l'installation de gestion des déchets de faible activité et d'activité moyenne Western d'OPG.

Les trous de stockage dans les zones de gestion des déchets (ZGD) des LCR servent à stocker les matières radioactives qui nécessitent davantage de blindage que le blindage offert par des caissons de béton, et pour lesquels on doit tenir compte de la dissipation de chaleur. Environ 3 500 trous de stockage de taille et de construction différentes sont en service sur le site des LCR. Les matières entreposées dans les trous de stockage comprennent du combustible usé, des déchets de cellule, des grappes de combustible expérimental, des radioisotopes inutilisables, des résines échangeuses d'ions épuisées, des filtres de systèmes d'évacuation actifs et des déchets de produits de fission cimentés issus du procédé de production du molybdène 99.

L'installation de gestion des déchets de faible activité et d'activité moyenne Western possède et utilise actuellement 80 trous de stockage. Les trous de stockage sont d'une conception ancienne (elles datent des années 1970 environ) pour le stockage des déchets radioactifs solides qui nécessitent un blindage. Le blindage est assuré par le remplissage qui l'entoure. Les trous de stockage contiennent des déchets radioactifs et sont en mode stockage sous surveillance.

9.1.6 Conteneurs souterrains

Les conteneurs souterrains sont en utilisation exclusive à l'installation de gestion des déchets de faible activité et d'activité moyenne. Les conteneurs souterrains assurent le stockage sûr des déchets radioactifs solides produits par les centrales nucléaires de Darlington, Pickering et Bruce. Voici l'inventaire actuel des conteneurs souterrains :

- vingt conteneurs souterrains de deux mètres cubes (IC-2);
- vingt conteneurs souterrains de douze mètres cubes (IC-12);
- environ deux cents conteneurs souterrains de dix-huit mètres cubes (IC-18);
- quarante conteneurs souterrains à échangeur de chaleur (IC-HX).

Les conteneurs souterrains IC-2 et IC-12 sont actuellement en mode stockage sous surveillance. Le conteneur souterrain IC-18 est actuellement utilisé pour le stockage des déchets radioactifs solides, comme les déchets de résines et d'autres déchets nécessitant un blindage. Le IC-18 est d'une conception semblable à celle du IC-12, sauf qu'il est plus profond. La conception du IC-18 utilise le blindage naturel assuré par la matière qui l'entoure. Le revêtement est construit à partir de conduites en acier avec un fond soudé. Il y a un espace intérieur entre les conteneurs d'emballage des déchets et la structure IC-18. La capacité de détection d'eau et d'enlèvement est assurée grâce à l'utilisation d'une conduite externe. Les conteneurs IC-HX assurent le stockage des grappes des tubes échangeurs de chaleur du circuit du modérateur, du circuit caloporteur primaire et des circuits auxiliaires des centrales nucléaires de Pickering, Darlington et Bruce. Les champs de rayonnement des IC-HX enfouis sont blindés par le remplissage de calcaire concassé et le till avoisinant.

9.1.7 Caissons en béton

Des caissons en béton de conceptions variées sont utilisés dans toutes les installations de gestion des déchets des sites de réacteurs, de même qu'aux LCR et aux LW d'EACL. La taille et le type des caissons en béton diffèrent d'un endroit à l'autre (p. ex. cylindres, tranchées, forme rectangulaire, etc.) et ils sont soit souterrains, partiellement hors sol ou complètement en surface. Les caissons en béton sont constitués de béton armé. Les déchets stockés dans ces structures sont des déchets radioactifs qui nécessitent moins de blindage.

9.2 Installation de gestion des déchets de Pickering

L'installation de gestion des déchets de Pickering comprend une zone de stockage à sec et une zone de stockage des composantes de tubes (ZSCT) (voir annexe 8, paragraphe 8.6.2). La zone de stockage des composantes de tubes (ZSCT) se trouve à la centrale nucléaire de Pickering et permet d'assurer le stockage des composantes de réacteur qui ont été enlevées durant le remplacement des tubes dans les réacteurs de la centrale nucléaire de Pickering-A et qui étaient devenues radioactives en raison de l'activation des neutrons et de la contamination qui s'est déposée. La ZSCT est une zone fermée, ce qui signifie qu'aucun nouveau déchet ne sera ajouté sans une autorisation écrite préalable de la CCSN.

La ZSCT est conçue pour contenir 38 modules de stockage à sec (MSS). Les MSS sont des châteaux de transport cylindriques faits de béton lourd armé. La conception des MSS assure un blindage adéquat pour respecter les exigences en matière de débit de dose à l'extérieur de l'installation et pour maintenir les débits de dose au niveau ALARA. À l'heure actuelle, la ZSCT comprend 16 MSS contenant les déchets de tubes en provenance des réacteurs 1 et 2 de Pickering A et 18 MSS contenant les déchets de tubes en provenance des réacteurs 3 et 4.

La ZSCT est pavée et sa surface exempte de formation de flaques sans entretien. Un système de drainage permet de diriger les eaux de ruissellement de la zone de stockage vers le point de déversement de la zone de stockage de Pickering B, avec des bassins collecteurs qui permettent l'échantillonnage périodique de l'eau.

9.3 Installation de gestion des déchets de faible activité et d'activité moyenne Western

L'installation de gestion des déchets de faible activité et d'activité moyenne Western (IGDFAAMW) d'OPG, qui est à la fois le propriétaire et l'exploitant, se trouve dans le complexe nucléaire de Bruce situé à Tiverton (Ontario). L'IGDFAAMW comprend deux zones distinctes :

- zone de stockage des déchets radioactifs de faible activité et d'activité moyenne;
- zone de stockage à sec du combustible utilisé Western.

La ZGD des déchets radioactifs de faible activité et d'activité moyenne permet la manutention sûre, le traitement et le stockage des matières radioactives produites par les centrales nucléaires et d'autres installations actuellement ou antérieurement exploitées par OPG, ou par son prédécesseur Ontario Hydro. La ZGD des déchets radioactifs de faible activité et d'activité moyenne comprend diverses structures, comme le bâtiment de réduction du volume des déchets, les bâtiments de stockage des déchets de faible activité, des quadricellules, des conteneurs souterrains, des tranchées et des trous de stockage.

Le bâtiment de réduction du volume des déchets permet de gérer les déchets radioactifs de faible activité, c'est à dire de les recevoir et de les manipuler, de les compacter et de les incinérer avant le stockage. Le bâtiment de réduction du volume des déchets comprend les grandes zones suivantes :

- **Zone de l'incinérateur des déchets radioactifs** — Cette zone comprend l'incinérateur des déchets radioactifs et l'équipement connexe, un puisard actif, une déchiqueteuse et un compacteur de boîtes. OPG a mis au point des limites opérationnelles dérivées (LOD) pour les effluents radioactifs de l'incinérateur de déchets radioactifs. Les effluents non radioactifs doivent être conformes aux limites de rejets d'effluents provinciales. Actuellement, les radioactifs et non radioactifs sont en deçà de toutes les exigences réglementaires.
- **Zone de l'incinérateur de déchets non radioactifs** — Cette zone contient un incinérateur de déchets non radioactifs et l'équipement connexe, une pompe de puisard d'eaux usées, et la zone d'entreposage du module de purification d'air.
- **Zone de service** — Cette zone comprend une zone de déchargement des camions ainsi qu'une zone distincte de stockage temporaire des déchets radioactifs dans des conteneurs de manutention du vrac. La zone comporte également une salle pour l'équipement électrique et une salle de commande pour les incinérateurs de déchets radioactifs et non radioactifs.
- **Zones de l'équipement de ventilation** — Ces zones contiennent des filtres d'admission d'air, des ventilateurs d'admission, des serpentins de réchauffage, des filtres de sortie d'air et des ventilateurs de sortie d'air. Les moniteurs d'effluents radioactifs en suspension dans l'air pour la ventilation des immeubles et la sortie des incinérateurs de déchets radioactifs se trouvent également dans cette zone.

La manutention sûre, le traitement et le stockage des déchets radioactifs à l'IGDFAAMW exigent :

- une combinaison de caractéristiques de conception, de procédures, de politiques et de programmes de surveillance, dont certains sont des considérations de conception génériques;
- des mesures de radioprotection;
- des mesures de santé et sécurité au travail;
- une politique de protection environnementale;
- des programmes de surveillance pour la zone individuelle et également pour l'installation en général.

L'IGDFAAMW reçoit environ 600 mètres cubes de déchets radioactifs par mois.

9.4 Installation de gestion des déchets d'Hydro-Québec

L'installation de gestion des déchets d'Hydro-Québec comprend la zone de stockage à sec du combustible usé et la ZGD des déchets radioactifs de faible activité. La ZGD des déchets radioactifs de faible activité d'Hydro-Québec permet le stockage sûr des matières radioactives produites à la centrale nucléaire de Gentilly-2. La ZGD des déchets radioactifs de faible activité d'Hydro-Québec comprend plusieurs types d'enceintes en béton armé.

L'enceinte en béton armé de Type A sert à stocker des déchets radioactifs d'activité élevée comme les filtres.

L'enceinte en béton armé de Type B sert à stocker des déchets radioactifs d'activité moyenne, alors que l'enceinte en béton armé de Type C est utilisée pour le stockage des déchets radioactifs de faible activité. La ZGD des déchets radioactifs de faible activité d'Hydro-Québec contient également des enceintes de stockage des filtres pour les matières dont l'activité est faible à moyenne.

La ZGD des déchets radioactifs de faible activité d'Hydro-Québec accueille environ 3 mètres cubes de déchets radioactifs par mois.

9.5 Installation de gestion des déchets de Point Lepreau

L'installation de gestion des déchets radioactifs solides de (IGDRS) de Point Lepreau permet le stockage sûr des matières radioactives produites à la centrale nucléaire de Point Lepreau. L'IGDRS contient les structures de stockage suivantes :

- **Voûtes**—Ces structures de béton sont employées pour stocker le volume de déchets de faible activité. Presque tous les déchets stockés dans les voûtes devraient se désintégrer jusqu'à un faible niveau avant la fin du cycle de vie de la structure. Le volume pouvant être stocké dans les quatre voûtes est approximativement de 2 035 mètres cubes. Chaque voûte possède quatre compartiments de taille égale.
- **Quadricellule**—Les structures à quadricellules sont conçues pour contenir des déchets de haute activité, comme les résines échangeuses d'ions épuisées et les filtres des systèmes du réacteur, et comme les composantes du système activé. On dénombre approximativement 144 mètres cubes d'espace de stockage en quadricellule pour les déchets de haute activité, sous forme de rangées de neuf quadricellules.

- **Filtre**—Les structures de stockage des filtres sont utilisées pour entreposer les filtres employés dans le système de purification du circuit caloporteur, le système de drainage actif, le système de purification du modérateur, le bassin de stockage, les machines de chargement du combustible et les systèmes D₂O.

L'IGDRS reçoit approximativement trois à cinq mètres cubes de déchets radioactifs par mois.

9.6 Installations de recherche et d'essais nucléaires

Il existe actuellement deux installations de recherche au Canada—les LCR d'EACL en Ontario et les LW d'EACL à Pinawa (Manitoba). Les déchets opérationnels produits par ces deux sites sont stockés dans des installations de gestion des déchets à chaque site. En plus des deux réacteurs en exploitation, le réacteur NRU, et le réacteur à énergie zéro ZED 2, les activités de recherche et développement réalisées aux LCR d'EACL comprennent l'application de la science nucléaire, le développement du réacteur, les sciences environnementales et la gestion des déchets de faible activité.

Les travaux de recherche des LW sont principalement liés à l'évacuation des déchets de combustible nucléaire, aux sciences environnementales et au développement du réacteur. Les opérations des LW ont été considérablement réduites au cours des dernières années. Le réacteur WR-1 a été partiellement déclassé et le réacteur de démonstration Slowpoke a été entièrement déclassé.

Les ZGD des LCR sont en exploitation depuis le début des années 1940. Ce sont les installations de stockage de déchets les plus anciennes et les plus grandes du Canada. Les ZGD des LCR gèrent les déchets produits par les opérations des LCR et exploitent également un service de gestion des déchets national à base tarifaire pour les institutions qui ne gèrent pas leurs propres déchets, comme les universités, les hôpitaux et les utilisateurs industriels.

La ZGD des LCR gère huit types de déchets :

- Les déchets issus de l'exploitation du réacteur nucléaire des LCR, qui comprennent du combustible et des composantes du réacteur, des matériaux de nettoyage des fluides du réacteur (p. ex. résines et filtres), les rebuts et d'autres matières contaminées par la radioactivité par suite d'opérations de routine;
- Les déchets des installations de fabrication du combustible des LCR, qui comprennent du dioxyde de zirconium et des creusets en graphite utilisés pour couler les billettes, ainsi que des filtres et d'autres rebuts comme les gants, les combinaisons et les tampons ayant servi à effectuer des frottings pour détecter la présence de matières radioactives;
- Les déchets de l'installation de production d'isotopes des LCR, qui comprennent des déchets radioactifs divers et contaminés principalement par du cobalt 60 et du molybdène 99;
- Les déchets d'utilisation d'isotopes des LCR, qui comprennent divers déchets radioactifs contaminés principalement par du cobalt 60 et du molybdène 99;
- Les déchets des opérations en cellule chaude des LCR, qui comprennent des matériaux de nettoyage, des filtres à air contaminés, de l'équipement contaminé et des échantillons irradiés mis de côté;

- Les déchets de décontamination et de déclassé des LCR, qui comprennent divers déchets contaminés qui ont des propriétés physiques et chimiques très variables, ainsi que des propriétés radiologiques particulières;
- Les déchets de restauration des LCR, qui comprennent des déchets solidifiés associés au traitement du sol et des eaux souterraines contaminés;
- Divers déchets des LCR et de l'extérieur du site, qui comprennent des déchets radioactifs qui ne sont pas inclus directement dans les autres classes de déchets précitées, par exemple, le sol contaminé serait classé comme un déchet de la catégorie « divers ».

Certains déchets, comme les scintillateurs liquides, les huiles de graissage contaminées par des matières radiologiques, les déchets contaminés par des BPC (biphényles polychlorés) et les déchets de production d'isotopes issus des générateurs de déchets hors du site sont également stockés dans la ZGD des LCR. Environ 1 500 mètres cubes sont ajoutés à la ZGD chaque année. En plus de la ZGD, on trouve aux LCR le Centre de traitement des déchets (CTD).

Les ZGD décrites ci-après sont actuellement situées aux LCR.

9.6.1 Zone de gestion des déchets A

La ZGD A a commencé à être exploitée en 1946; elle était alors la seule installation de gestion des déchets aux LCR avant 1953. Entre 1946 et 1952, les déchets solides en provenance du site des LCR, ainsi que certains déchets hors du site, ont été enfouis directement dans le sol dans une série de tranchées de sable. On dispose de peu de renseignements détaillés sur les installations et les déchets versés dans la ZGD A. Les registres pour cette zone ont été détruits lors d'un incendie survenu en 1956. On a examiné d'autres renseignements pour obtenir une indication de l'inventaire de cette zone.

Les tranchées dans le sol ont été la première installation d'évacuation dans la ZGD A et ont été utilisées jusqu'à ce que des installations semblables soient construites dans la ZGD B en 1953. On doit s'attendre à ce que les tranchées de sable comportent des déchets d'une grande diversité parce qu'elles étaient à l'époque les seules installations de déchets qui existaient. Les opérations sur le site au cours de la période au cours de laquelle les tranchées de sable ont été utilisées comprenaient notamment l'exploitation du réacteur NRX, le retraitement du combustible, le nettoyage après l'accident du NRX, la recherche et le développement sur les réacteurs et le traitement du combustible.

La ZGD A reçoit à la fois des déchets radioactifs solides et liquides. On dispose de certaines estimations des entrées de radionucléides en provenance des liquides évacués (l'incident de 1952 et les deux rejets de matières des solutions de retraitement du combustible), mais on ne dispose d'aucun inventaire des autres rejets de liquides ni des solides enfouis dans la zone.

La ZGD A est actuellement en mode de stockage sous surveillance et la surveillance consiste à contrôler la zone, à effectuer des contrôles opérationnels (eaux souterraines) et à surveiller les eaux de surface.

9.6.2 Zone de gestion des déchets B

La ZGD B a commencé à être exploitée en 1953 avec l'enfouissement de déchets radioactifs solides dans des tranchées de sable non revêtues. En 1955, les déchets ont été répartis entre les tranchées de sable : d'abord, des tranchées pour les déchets de faible activité, et des tranchées en asphalte pour les déchets de haute activité. L'utilisation de tranchées de sable s'est poursuivie jusqu'en 1963, où ce type d'enfouissement a été transféré à la ZGD C. L'entreposage des déchets dans des installations techniques a débuté en 1955 avec la construction de tranchées revêtues d'asphalte, et l'on a utilisé par la suite des caissons cylindriques en béton et des trous de stockage qui sont utilisés actuellement.

Les installations de stockage qui sont utilisées actuellement à la ZGD B sont les suivantes :

- caissons cylindriques en béton;
- trous de stockage;
- structures de stockage des déchets contaminés par des diphényles polychlorés.

Les caissons cylindriques en béton sont utilisés pour stocker des déchets radioactifs solides comme des sacs, des ballots, de petites boîtes, des casiers en bois, et des seaux de 5 gallons, qui nécessitent un blindage moins important. Les trous de stockage sont utilisés pour stocker des matières radioactives qui nécessitent un blindage plus important, comme des caissons en béton, et pour lesquelles on doit tenir compte de la dissipation de chaleur. Ces matières comprennent le combustible usé, les déchets de cellules, les grappes de combustible expérimentales, les radioisotopes inutilisables, les colonnes échangeuses d'ions épuisées, les filtres des systèmes d'évacuation actifs et les déchets de produits de fission cimentés issus du procédé de production du molybdène 99.

La ZGD B sert également à stocker les déchets mixtes contaminés aux BPC. Les déchets de BPC consistent principalement en dispositifs électriques, comme les ballasts de lumières, les condensateurs et les transformateurs, et comprennent également les sols contaminés et les matériaux de construction. On trouve également dans la ZGD B le bâtiment de manutention des déchets qui est utilisé pour compacter les déchets dans des conteneurs de stockage en acier. Ces conteneurs sont alors transférés en vue du stockage vers les installations de stockage modulaires en surface qui se trouvent dans la ZGD H.

Un programme est en cours pour évaluer les anciens trous de stockage là où il y a de l'eau, ou dans les endroits où la présence d'eau est suspectée. Ce programme vise à limiter les risques de contamination et les réactions chimiques instables.

9.6.3 Zone de gestion des déchets C

La ZGD C a commencé à être exploitée en 1953, et son exploitation se poursuit aujourd'hui. Cependant, l'utilisation actuelle de la ZGD C a été restreinte en 2002 aux carcasses d'animaux et aux boues d'épuration. Les principales installations de la ZGD C sont des tranchées de sable. Les tranchées étaient remplies de déchets solides, et lorsqu'elles étaient pleines, on les recouvrait de sable avant de les compacter. Certains déchets sont stockés temporairement en surface et comprennent des parties des cheminées du réacteur de recherche NRX, enveloppées dans des bâches et reposant sur l'emplacement gazonné, une butte de sol, des déchets liquides dans des barils et des huiles solidifiées dans des barils.

9.6.4 Zone de gestion des déchets D

La ZGD D n'est pas utilisée pour le stockage souterrain des déchets. En plus des conteneurs et des bâtiments maritimes, cette zone est également utilisée comme zone d'accueil temporaire de l'équipement qui risque de ne pas être utilisé ultérieurement et dont on sait ou l'on présume qu'il est faiblement contaminé. Aucun confinement secondaire n'est assuré parce que l'équipement n'a aucune contamination libre ou parce qu'il est adéquatement emballé en vue de contenir de la contamination libre.

La ZGD D comprend également un espace de stockage temporaire des huiles usées et des liquides organiques et aqueux dans des récipients. Les récipients de déchets liquides sont stockés dans des conteneurs maritimes dotés de dispositifs de déversement. Il y a des campagnes périodiques pour expédier ces liquides hors du site en vue de l'évacuation (p. ex. un programme récent visant à évacuer 92 000 litres de déchets mixtes de cette zone).

Deux bâtiments en acier préfabriqués à un étage ont été construits entre 1984 et 1990 pour le stockage de matériaux légèrement contaminés en provenance de sites autres que ceux d'EACL. Toujours en 1996, sept godets contenant principalement du sol contaminé par de faibles niveaux de radium 226 et par ses produits de désintégration ont été transférés dans cette zone en vue de leur stockage temporaire.

9.6.5 Zone de gestion des déchets E

La ZGD E est une zone qui a reçu des sols et des matériaux de construction possiblement contaminés et d'autres débris en vrac de sols et de matériaux de construction entre 1977 et 1984 approximativement. Les matériaux présumément contaminés ont été déposés directement sur le sol.

9.6.6 Zone de gestion des déchets F

La ZGD F a été aménagée en vue du stockage de sols contaminés en provenance de sites de Port Hope, de Mono Mills, et d'Ottawa (Ontario). Entre 1976 et 1979, cette zone a reçu du sol contaminé principalement par du radium 226. Le sol contaminé en provenance de Port Hope contient également de l'arsenic stable, un résidu du procédé de concentration de l'uranium. Il y a approximativement 13 Mg d'arsenic dans cette zone. Le sol contaminé est stocké en surface et aménagé en butte.

9.6.7 Zone de gestion des déchets G

La ZGD G sert au stockage du combustible usé (voir paragraphe 7.7.1).

9.6.8 Zone de gestion des déchets H

La ZGD H a commencé à être exploitée en 2002. Le but de cette zone était de remplacer les tranchées de sable de la ZGD C, qui étaient presque remplies à pleine capacité.

La ZGD H comprend des installations de stockage modulaire en surface (ISMS). Les ISMS comprenaient des déchets faiblement radioactifs. On doit noter que les ISMS ne peuvent pas être utilisées pour tous les types de déchets faiblement radioactifs qui sont placés dans la ZGD C. Ces déchets exclus comprennent les carcasses d'animaux et les boues d'épuration.

9.6.9 Zone de dispersion de liquide

Entre 1953 et 1998, EACL a exploité trois types de puits filtrants (puits de réacteur, puits chimique et puits de lavage/décontamination).

Les puits de réacteur étaient utilisés pour la dispersion de grands volumes d'eau de traitement contaminée en provenance des opérations de réacteur aux LCR. Depuis 1998, aucun liquide n'a été dévié vers les puits de réacteur.

Les puits chimiques étaient utilisés pour la dispersion des déchets liquides en provenance des laboratoires chimiques situés aux LCR. À l'heure actuelle, les puits chimiques sont principalement en état d'attente parce que tous les déchets de laboratoires chimiques ont été traités par le CTD.

Le puits de lavage/décontamination a été utilisé pour les eaux usées du lavage de la zone active, mais a seulement été employé à cette fin au cours de la première année après sa construction en 1956. Il a été utilisé seulement par intermittence par la suite et a éventuellement été mis hors service en 1958.

9.6.10 Bassin d'entreposage d'urgence

Le bassin d'entreposage d'urgence a été aménagé à l'été de 1960. Le puits a été construit pour servir d'installation de stockage temporaire de l'eau contaminée générée en cas d'accident grave sur le site d'un réacteur. À ce jour, le bassin d'entreposage d'urgence n'a pas encore été utilisé et, par conséquent, il n'y a aucun inventaire ni aucun danger associé à cette installation.

9.6.11 Parc de réservoirs de déchets

Le parc de réservoirs de déchets contient sept réservoirs en acier inoxydable pour le stockage des déchets radioactifs de haute activité. La première série de trois réservoirs assure le stockage en barres des solutions de régénération des colonnes échangeuses d'ions concentrées dix fois par évaporation. L'un des trois réservoirs est vide et sert de destination de transfert pour le contenu de l'un ou l'autre des deux autres réservoirs en cas de fuite.

La deuxième série de quatre réservoirs contient des concentrats d'acide provenant principalement du retraitement du combustible effectué entre 1949 et 1956. Le dernier transfert des solutions vers l'un ou l'autre des réservoirs de stockage au parc de réservoirs a eu lieu en 1968. Il n'y a eu aucun ajout depuis. L'un des quatre réservoirs est vide et sert de réservoir de secours.

9.6.12 Bassins de stockage des produits acides, des produits chimiques et des solvants

En 1982, une zone distincte du nord de la ZGD C a été clôturée et trois bassins—pour la dispersion de chacun des produits inactifs suivants : produits chimiques, acides, et solvants—y ont été creusés. Les bassins accueillant les acides, les produits chimiques et les solvants ont été utilisés jusqu'en 1987.

9.6.13 Usine de décomposition du nitrate d'ammonium

L'usine de décomposition du nitrate d'ammonium a été aménagée en 1953 et utilisée pour décomposer le nitrate d'ammonium sous forme de déchets liquides en provenance de l'installation de traitement du combustible. L'usine a été fermée en 1954 et a été par la suite démantelée, l'équipement étant enterré *in situ*.

9.6.14 Bassin de stockage du nitrate de thorium

En 1955, environ 20 mètres cubes de déchets liquides en provenance d'une usine d'extraction d'uranium 233 sur le site des LCR ont été déchargés dans un bassin. La solution contenait 200 kg de nitrate de thorium, 4600 kg de nitrate d'ammonium, 10 g d'uranium 233 et $1,85 \times 10^{11}$ Bq de strontium 90, césium 137 et de cérium 144. Le bassin a été rempli de chaux vive dans le but de neutraliser l'acide et de précipiter le thorium. Le bassin a été recouvert de sol.

9.6.15 Expériences de vitrification

En 1958, dans le cadre d'un programme visant à élaborer des méthodes de conversion de solutions radioactives liquides de haute activité en matières solides, un ensemble de 25 hémisphères de verre (de 2 kg chacun), dont la composition chimique est à base de syénite néphélinique, contenant des produits de fission mixtes, ont été enfouis sous la nappe phréatique. Un deuxième ensemble de 25 blocs de produits de fission mixtes en équilibre ont été enterrés en 1960. Les enfouissements ont été conçus pour étudier comment les déchets vitrifiés retiendraient les produits de fission incorporés s'ils étaient exposés à la lixiviation dans un milieu naturel d'eau souterraine.

9.6.16 Zone d'entreposage en vrac

La zone d'entreposage en vrac a été utilisée avant 1973 pour le stockage de grandes pièces d'équipement provenant de la zone de contrôle.

L'exploitation des ZGD des LCR a généré des rejets de contaminants radioactifs et non radioactifs dans l'environnement. La plupart des rejets existants sont présents depuis longtemps dans l'environnement. Ils résultent des pratiques discontinues (dispersion de déchets liquides d'activité moyenne et évacuation de déchets solides et liquides dans des tranchées de sable) ou de pratiques qui sont actuellement éliminées progressivement. Les rejets de contaminants sont soit dispersés hors du site, dans l'atmosphère, ou dans un plan d'eau important, ou encore ils sont retenus dans les sols, les sédiments, les réseaux hydrographiques, ou le biote. Des LOD (limites opérationnelles dérivées) ont été établies pour les effluents en suspension dans l'air et les effluents liquides rejetés du site des LCR. Les LCR ont développé des niveaux administratifs qui sont établis à une fraction de la LOD et proche des niveaux d'exploitation normaux. Ces niveaux administratifs sont utilisés pour donner des avertissements opportuns qu'un rejet plus élevé que prévu s'est produit, afin que la situation soit examinée rapidement.

9.7 Centre de traitement des déchets (CTD) des LCR

Le CTD se trouve dans la zone contrôlée des LCR. Le CTD a été construit pour l'élaboration et la mise en oeuvre d'un système capable de convertir à la fois les déchets liquides et les déchets solides en une forme stable et compacte. Le CTD permet de traiter plus de 23 000 mètres cubes de déchets liquides radioactifs de faible activité par année.

Les procédés utilisés comprennent notamment :

- filtration;
- séparation huile/eau;
- évaporation;

- entraînement de vapeur;
- compression de vapeur sèche;
- solidification des condensats en bitume.

Le volume des matières solides radioactives de faible activité est actuellement réduit par compaction. Une fois que les déchets solides séparés ont été compactés en ballots (la réduction de volume courante est de sept pour un), les galettes sont transportées à la ZGD B et entreposées dans des caissons cylindriques.

En 1998, EACL a proposé une amélioration du CTD en deux étapes, afin d'accroître la capacité de traitement et l'efficacité de l'installation. Une fois les mises à jour terminées, on pourra procéder au traitement fiable des déchets liquides de faible activité générés aux LCR, y compris les déchets actuellement déchargés dans la zone de dispersion des déchets liquides sur le site, l'eau contenue dans les bassins de stockage du combustible usé du NRX, et les déchets liquides actuellement entreposés dans les divers réservoirs des LCR. Une fois les mises à jour terminées, le CTD pourra augmenter de sept fois sa capacité de traitement.

L'installation améliorée comprendra un système d'évaporation ainsi qu'un système de solidification du bitume émulsifié, avec micro filtration suivie d'un traitement par osmose inverse et retour vers l'évaporateur, avec polissage de l'effluent au besoin. La phase 1 consiste à installer et à mettre en service un évaporateur de déchets liquides. Au cours de la phase 2, on doit remplacer le système actuel de micro-filtration et le système d'osmose inverse, et mettre à niveau le système de solidification du bitume émulsifié actuel. EACL a terminé la phase 1. La phase 2 devrait débuter plus tard.

9.8 Laboratoires Whiteshell (LW) d'EACL

Les LW offrent des services au secteur nucléaire canadien grâce à ses installations de recherche depuis le début des années 1960. En 1997, EACL a décidé de mettre fin à ses programmes de recherche et à ses opérations aux LW. En 1998, le gouvernement fédéral du Canada a décidé de déclasser les LW. En 1999, EACL a commencé à préparer des plans pour le déclassement sûr et efficace des LW.

Avant que les autorités responsables puissent permettre le déclassement des LW, les résultats d'une évaluation environnementale préparée en vertu de la LCEE ont été requis en vue d'une approbation par le ministre de l'Environnement. Suite à la publication de cette approbation en 2002, un permis de déclassement échelonné sur une période de six ans pour la première étape du déclassement du site a été accordé. Le processus est en cours.

Voici une liste des installations qui seront déclassées :

- installations nucléaires
 - o installations blindées
 - o accélérateur Van de Graaff
 - o générateur de neutrons
 - o centre de traitement des déchets liquides actifs
 - o réactor-1 de Whiteshell
 - o installation de stockage dans des silos en béton
 - o ZGD

- installations de radioisotopes
 - o laboratoires de recherche et développement
 - o centre de décontamination
 - o laboratoires de recherche biomédicale
- infrastructure générale
 - o bâtiments non nucléaires
 - o site d'enfouissement
 - o bassin de stabilisation des eaux usées
 - o services d'enfouissement
 - o terres contaminées

Le projet de déclasser les LW proposé sera mis en œuvre en plusieurs étapes, qui seront précédées de travaux relatifs à l'arrêt opérationnel. Les activités prévues dans chaque phase sont les suivantes :

- Phase 1 (environ 6 ans)—activités dirigées vers les bâtiments et installations relatives aux travaux nucléaires et aux radioisotopes afin de placer provisoirement ces installations dans un état sûr et sécuritaire. L'accélérateur Van de Graaff et le générateur de neutrons seront entièrement déclassés.
- Phase 2 (environ 10 ans)—contrôles réguliers et surveillance de tous les bâtiments et installations. La plupart des activités de projets sont centrées sur la ZGD. La plupart des installations de gestion des déchets seront placées dans un état opérationnel passif et l'on établira des installations provisoires pour le traitement, la manutention et le stockage, qui sont requis durant le contrôle, la surveillance et les activités du projet de déclasser.
- Phase 3 (environ 45 ans)—activités visant à amener le site à un état définitif qui respectera les exigences réglementaires et les exigences de la politique nationale. L'échéancier et la séquence des activités de déclasser seront déterminés par la disponibilité des installations d'évacuation et par l'âge et l'état des structures artificielles et des bâtiments.

Après l'achèvement de la phase 3, une partie du site, la ZGD, demeurera sous contrôle institutionnel pendant une période additionnelle de 200 ans.

9.9 Monserco limitée

Monserco limitée, fondée en 1985, exploite une installation de traitement des déchets à Brampton (Ontario). Dans cette installation, des déchets radioactifs, qui proviennent pour la plupart des hôpitaux, des universités, des instituts de recherche et de sociétés privées, sont triés, compactés, emballés puis expédiés à l'installation de gestion des déchets radioactifs des LCR d'EACL. Le service comprend également la manutention et l'évacuation des sources scellées usées et l'évacuation de flacons renfermant des liquides de scintillation usés, ou de mélanges de liquides de scintillation. Monserco limitée offre également un service de cueillette de sources et de déchets radioactifs à Montréal (Québec). Les déchets et sources sont transportés à l'installation de Brampton en vue d'y être traités puis expédiés. L'installation de gestion des déchets de Monserco limitée assure la manipulation et le transfert d'environ 30 mètres cubes de déchets radioactifs par mois vers les LCR.

ANNEXE 10

MINES ET USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM

10.1 Contexte

La première mine d'uranium au Canada a commencé à être exploitée en 1933 à Port Radium dans les Territoires du Nord Ouest. Elle appartenait à la société Eldorado Gold Mines (société privée). Le concentré de minerai d'uranium était envoyé à Port Hope (Ontario), où le radium était extrait du minerai. À l'époque, l'uranium n'avait que peu ou pas de valeur commerciale, et on s'intéressait surtout à la teneur en radium 226 du minerai. La mine de Port Radium a extrait du minerai dans le but d'en tirer du radium jusqu'en 1940 et a réouvert en 1942 afin de répondre à la demande d'uranium destiné aux programmes de défense britannique et américain.

En 1943, le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis ont frappé d'interdiction l'exploration et la mise en valeur de matières radioactives. Le gouvernement du Canada a également nationalisé la société Eldorado Gold Mines en 1943 et a créé la société de la Couronne fédérale « Eldorado Mining and Refining ». Eldorado Mining and Refining disposait d'un monopole pour l'ensemble des activités de prospection et de mise en valeur des mines d'uranium. Le Canada a par la suite levé l'interdiction sur la prospection privée en 1948.

En 1949, Eldorado Mining and Refining a commencé à mettre en valeur une mine d'uranium dans la région de Beaverlodge, dans le nord de la Saskatchewan et en 1953, on a commencé à extraire le minerai sur le site. Les mines et usines de concentration Gunna et Lorado ont commencé à être exploitées dans cette même région en 1955 et en 1957. Plusieurs autres petites mines satellites ont été ouvertes dans la région dans les années 1950, et envoyaient le minerai dans le but de le faire traiter soit à l'usine de concentration Eldorado ou à l'usine de concentration Lorado.

En Ontario, 15 mines d'uranium ont commencé la production entre 1955 et 1960 dans les régions d'Elliot Lake et de Bancroft. Dix centres de production dans la région d'Elliot Lake et trois dans la région de Bancroft généraient des résidus.

À l'heure actuelle, toutes les mines d'uranium actives se trouvent en Saskatchewan. L'extraction du minerai se poursuit à Rabbit Lake, McClean Lake et McArthur River; Cluff Lake est actuellement en arrêt temporaire et Cigar Lake en est actuellement à l'étape de la mise en valeur. Des mines et usines de concentration d'uranium existent à Cluff Lake et McClean Lake, ainsi qu'à Rabbit Lake et à Key Lake, où des gisements sur le site ont été extraits en 1997. Les dépôts de résidus continuent à Key Lake, puisque tout le minerai de McArthur River est traité à l'usine de concentration de Key Lake.

10.2 Province de la Saskatchewan

La Saskatchewan est la seule province au Canada où l'on exploite des mines d'uranium. Dans le passé, les exploitants de mines et d'usines de concentration d'uranium ont demandé qu'il y ait une harmonisation dans certains domaines comme les inspections et les exigences relatives aux rapports à produire pour les ministères de l'Environnement et du Travail de la Saskatchewan et pour la CCSN. Il existe actuellement une entente qui mènera à une plus grande efficacité sur le plan administratif pour ce qui est de la réglementation de l'industrie de l'uranium entre la CCSN et la Province de la Saskatchewan. L'entente précise les travaux de base requis pour les deux groupes afin qu'ils puissent coordonner et harmoniser leurs régimes réglementaires respectifs.

10.3 Gestion opérationnelle des résidus

10.3.1 Aperçu

Environ le tiers de la production primaire mondiale d'uranium vient des gisements d'uranium du bassin de la rivière Athabasca dans le nord de la Saskatchewan. Ces gisements comprennent :

- les gisements des sites de production actuels de Rabbit Lake, Key Lake, McClean Lake et McArthur River;
- le gisement du site de Cluff Lake où la production s'est terminée à la fin de 2002;
- les gisements des sites de la production à venir qui est prévue à Cigar Lake et Midwest.

Les nouveaux sites comprennent les corps minéralisés d'uranium à plus forte teneur au monde (à McArthur River et Cigar Lake); les teneurs atteignent jusqu'à 30 pour cent d'uranium. En outre, le minerai du bassin de la rivière Athabasca a parfois des teneurs élevées en nickel et en arsenic (jusqu'à 5 et 1 pour cent, respectivement), ce qui nécessite des considérations particulières pour la gestion des résidus et des déchets issus de ce minerai.

Il y a des usines de concentration avec IGR à Rabbit Lake, Cluff Lake, Key Lake et McClean Lake. La mine de McArthur River ne possède pas d'usine de concentration, car le minerai est transporté à Key Lake en vue du traitement. De même, on ne prévoit pas construire d'usines de concentration à Cigar Lake ou à Midwest, parce que le minerai sera transporté à McClean Lake en vue du traitement, et certaines activités de traitement pour le minerai Cigar Lake sont déjà prévues à Rabbit Lake. Lorsque la production prendra fin en raison de l'appauvrissement des corps minéralisés de Cluff Lake, les activités de concentration et de gestion des résidus se poursuivront dans les trois sites (Key Lake, McClean Lake et Rabbit Lake). Les trois sites utilisent actuellement la même approche fondamentale pour ce qui est des systèmes d'évacuation technique des résidus. Bien que les systèmes diffèrent par quelques détails, deux principes de base prévoient le confinement des résidus et des contaminants potentiels en métaux lourds et en radionucléides :

- (i) **confinement hydraulique durant la phase opérationnelle**—Par suite de l'évacuation d'eau durant l'extraction minière, le niveau d'eau dans le bassin aux abords de l'emplacement des résidus est de beaucoup inférieur au niveau de l'eau souterraine naturelle dans la région. Ce rabattement local de la nappe forme une dépression conique dans le niveau d'eau souterraine, de sorte que l'écoulement de l'eau souterraine se dirige vers le bassin en provenance de toutes les directions. Pendant la durée de vie opérationnelle de l'installation de résidus, le confinement hydraulique est assuré grâce au maintien du bassin dans un état partiellement asséché. Dans la mesure où l'on doit pomper l'eau du bassin, l'expérience opérationnelle dans tous les sites a permis de constater que la technologie actuelle de traitement des eaux donne un effluent de grande qualité qui convient à la décharge vers le milieu des eaux de surface.
- (ii) **confinement passif à long terme obtenu grâce au contraste de conductivité hydraulique entre les résidus et les matériaux géologiques environnants**—La protection environnementale à long terme est assurée grâce à des contrôles physiques passifs du mouvement des eaux souterraines qui existent dans le réseau. Les résidus contiennent une proportion importante de matières à grain fin (provenant des précipités issus des réactions de traitement); la consolidation se produit durant l'exploitation et se termine au cours des étapes initiales de déclassement. Le résultat en est que les résidus consolidés posséderont une très faible conductivité hydraulique.

Lorsqu'il est entouré de matières dont la conductivité hydraulique est beaucoup plus élevée, l'écoulement naturel des eaux souterraines se produit autour du « bouchon » imperméable des résidus. Le transport potentiel des contaminants en provenance des résidus est contrôlé par diffusion de la surface extérieure; il s'agit là d'un processus lent avec un flux de contaminants minimal et, par conséquent, la protection des eaux souterraines est élevée.

La zone perméable autour des résidus peut être aménagée (sous forme de sable et de gravier) au moment où les résidus sont mis en place, comme on le fait à Rabbit Lake. Sinon, la zone perméable peut exister naturellement, comme c'est le cas à McClean Lake et à Key Lake, ce qui permet le dépôt des résidus subaquatiques. À McClean Lake, la formation de grès entourant les résidus possède une conductivité hydraulique qui diffère de celle des résidus d'un facteur de 100. La caractérisation approfondie des formations géologiques naturelles et du réseau d'eaux souterraines ainsi que les propriétés des résidus permettent d'acquérir des données fiables destinées aux modèles informatiques servant à prévoir la performance environnementale à long terme fondée sur les principes simples qui régissent le système. Cette performance sera confirmée par une surveillance du déclassement, qui se poursuivra jusqu'à ce que des conditions stables soient remplies à long terme, et aussi longtemps qu'on le voudra par la suite.

Les sections suivantes fournissent des renseignements détaillés propres au site pour les installations des résidus du bassin de la rivière Athabasca. Le développement de ces installations a débuté il y a 30 ans, et l'expérience opérationnelle favorable réalisée ainsi que l'évolution de leur conception fondée sur l'expérience permettent d'avoir pleinement confiance dans leur performance actuelle et à venir.

10.3.2 Gestion des résidus de Key Lake

L'objectif visé par la gestion des résidus de Key Lake consiste à isoler et à stocker des résidus de déchets issus du processus de concentration, de manière à ce que les personnes et l'environnement soient protégés contre toute conséquence future. Théoriquement, cela signifie que l'on doit contenir les solides et traiter l'eau en respectant des normes de qualité acceptables pour ce qui est des rejets dans l'environnement. Les résidus de métaux éliminés de l'eau sont évacués comme des solides dans l'IGR (installation de gestion des résidus).

De 1983 à 1996, les déchets en provenance de l'usine de concentration de Key Lake ont été déposés dans une IGR en surface d'une superficie de 600 mètres sur 600 mètres, et d'une profondeur de 15 mètres.

L'installation de gestion des résidus a été construite à cinq mètres au-dessus du niveau phréatique et un revêtement de bentonite modifiée était utilisé pour sceller le fond et isoler les résidus de l'infrastructure de sol environnante.

La mine à ciel ouvert épuisée Deilmann sert maintenant d'installation de gestion des résidus. Elle a été déclassée en janvier 1996 dans le but d'y entreposer le reste des résidus de Key Lake ainsi que les résidus de McArthur River.

Cette installation de gestion des résidus comporte une couche de drainage au fond qui a été construite sur le socle rocheux de la mine épuisée. Les résidus se déposent sur le dessus de ce tapis drainant, qui est pompé pour favoriser la consolidation solide des résidus qui se trouvent au-dessus.

Le processus d'évacuation subaquatique consiste à inonder l'IGR avec de l'eau. Grâce à l'utilisation d'un système de conduites à trémies, les résidus se déposent sous la surface des résidus sous la couverture aqueuse.

Dans ce système, les résidus sont placés dans une enveloppe très perméable de roches concassées et de sable dans la mine épuisée. Les résidus et l'eau résiduelle sur la surface sont enlevés durant le dépôt des résidus, à la fois par le tapis de drainage et les puits d'eau souterraine environnants. L'eau résiduelle et les résidus sont recueillis en vue du traitement. Les résidus consolidés deviennent une masse à faible perméabilité contenue dans une enveloppe perméable.

Après le déclassement, l'eau souterraine prendra le chemin de la moindre résistante (c. à d. qu'elle s'écoulera autour des résidus, plutôt qu'à travers eux). Cela réduit au minimum les incidences environnementales.

10.3.2.1 Déclassement

L'exploitant s'est engagé à surveiller de manière continue le site et à prélever des échantillons pour s'assurer que l'environnement est effectivement protégé avant l'allègement réglementaire. On procédera à l'aménagement paysager et à la remise en végétation des zones qui ne sont plus utilisées pour les ramener à un état qui se rapproche le plus possible de celui qu'avait le site avant sa mise en valeur.

Mines à ciel ouvert—Lorsque les mines Gaertner et Deilmann ont été mises en valeur, les lacs se trouvant au-dessus des corps minéralisés ont été asséchés, ce qui a abaissé les niveaux d'eau souterraine de près de 50 mètres à Gaertner et de 80 mètres à Deilmann. Maintenant que le corps minéralisé de Gaertner est appauvri, le niveau d'eau a été restauré dans la mine, processus qui se poursuivra jusqu'en 2005. Des roches stériles riches en nickel obtenues durant l'extraction minière de la mine Deilmann ont été remises dans la mine Gaertner avant l'inondation. L'objectif consiste à réduire au minimum l'oxydation des roches stériles, ce qui pourrait causer un lessivage excessif du nickel.

Installation de gestion des déchets de la mine à ciel ouvert Deilmann—Lorsque le site sera prêt à être déclassé, la surface des résidus sera couverte de matériaux propres et l'eau souterraine pourra atteindre ses niveaux naturels. Les piles de roches stériles environnantes seront entourées et couvertes au besoin afin de gérer la qualité et la quantité des écoulements interstitiels.

Installation de gestion des résidus de Key Lake—Une couverture artificielle sera placée sur l'installation de gestion des résidus originale et végétalisée. La couverture permettra d'assurer l'intégrité à long terme et le drainage efficace des eaux de ruissellement de surface.

10.3.3 Gestion des résidus de Rabbit Lake

Le site minier de Rabbit Lake possède trois zones distinctes. À l'origine, un gisement considérablement vaste était exploité à Rabbit Lake. Ensuite, on a procédé à l'extraction d'uranium dans trois mines à ciel ouvert plus petites qui se trouvaient le long de la ligne de côte de la baie Collins du lac Wolloston, qui est beaucoup plus grande. Enfin, on a mis en valeur une mine souterraine (Eagle Point) sous la baie Collins.

Les résidus de l'usine de concentration sont actuellement déposés dans la mine Rabbit Lake originale qui est épuisée, au moyen de la méthode de gestion des résidus dans un milieu perméable décrite antérieurement pour Key Lake.

Le fond et les parois du trou sont revêtus de roches concassées et de sable. Une fois que les résidus se sont déposés dans la mine, l'eau provenant des résidus est pompée et retournée à l'usine de concentration en vue d'être utilisée dans des procédés. Le poids des résidus et l'assèchement continu sous les résidus auront tôt fait de les compacter.

Lorsque la mine sera remplie, les résidus seront couverts d'une couche de sable et roches concassées et le niveau du lac sera restauré. Les résidus compactés demeureront ainsi en sûreté sous la mine, sous le fond du lac.

Les eaux souterraines suivront le parcours de la moindre résistance et s'écouleront à travers les roches concassées et le sable mais pas à travers les résidus compactés. Ainsi, les eaux souterraines ne seront pas contaminées parce qu'elles s'écouleront autour des résidus. Après plus d'une décennie d'exploitation, les résultats de la surveillance environnementale montrent qu'il s'agit là d'un système d'évacuation efficace, comme prévu.

Avant la conversion de la mine à ciel ouvert originale Rabbit Lake en IGR, les résidus étaient placés dans un bassin de surface classique. Il avait fallu construire un barrage à chacune des extrémités de la petite vallée ayant servi à contenir les résidus solides.

10.3.3.1 Déclassement

Les scénarios de déclassement présentés ici ne sont pas définitifs. Ils pourraient être modifiés de manière à tenir compte des aspects techniques qui seront considérés et des approbations réglementaires qui seront données.

Installation de traitement des résidus de la mine à ciel ouvert Rabbit Lake—L'installation de traitement des résidus de la mine à ciel ouvert sera recouverte de matériaux propres une fois que les résidus seront entièrement consolidés. L'eau sera alors ramenée aux niveaux du lac qui prévalaient avant l'extraction minière (le corps minéralisé étant sous le niveau du lac naturel).

Installation de traitement des résidus de la mine à ciel ouvert original Rabbit Lake—Environ 600 000 mètres cubes de terre ont été déposés sur le dessus des résidus. Une couverture adaptée sera placée sur l'installation une fois que les résidus seront consolidés, et l'on plantera de la végétation en surface. La couverture assurera l'intégrité à long terme et le drainage efficace des eaux de ruissellement de surface. Les barrages à résidus ont déjà fait l'objet de mesures correctrices pour assurer la stabilité à long terme.

Zones de Collins Bay—Des déchets spéciaux ont été placés dans le fond des trous de mine dont le minerai est épuisé, et ont été recouverts de till propre. Les trous ont alors été inondés à nouveau. Les stocks de réserve des déchets qui restent seront profilés et recouverts de végétation. Les barrages qui isolent les trous inondés de Collins Bay seront rouverts afin de permettre l'échange libre de l'eau.

Eagle Point—Tous les déchets spéciaux et autant de roches stériles que possible seront retournés sous terre à Eagle Point comme matériau de remblai. Les zones en surface seront profilées et recouvertes de végétation.

Stériles—Les inventaires de stériles se trouvent à proximité de la mine originale de Rabbit Lake, et près de l'un des trous à ciel ouvert inondés de la baie Collins.

Les stériles près de la mine Rabbit Lake sont relativement exempts de produits de lixiviation qui sont des contaminants secondaires mobiles, alors que les produits de lixiviation des roches stériles de Collins Bay contiennent la signature de l'arsenic et du nickel qui se trouvent dans de nombreux gisements d'uranium du bassin de la rivière Athabaska en Saskatchewan. Dans les deux cas, un mélange de sol de contour et de nouvelle végétation seront utilisés pour générer un faible flux de contaminants par écoulements interstitiels en provenance des piles de roches.

10.3.4 Gestion des résidus de McClean Lake

McClean Lake est la première nouvelle usine de concentration d'uranium construite en Amérique du Nord depuis quinze (15) ans; l'usine de concentration et l'IGR regroupent le meilleur des connaissances actuelles en ce qui a trait à la protection des travailleurs et de l'environnement pour ce qui est du traitement du minerai à forte teneur en uranium. La capacité de production initiale de l'usine de concentration était de 6 millions de livres de U_3O_8 par année, mais elle a été portée à 8 millions de livres, en considération de sa performance initiale. L'usine de concentration sera agrandie en vue de traiter le minerai des projets Cigar Lake et Midwest à l'avenir.



L'usine de McLean (JEB), avec un stock de réserve à gauche, on voit l'IGR de JEB au premier plan et le camp à droite.

Reproduction autorisée par Cogema.



L'IGR de JEB, avec la barge de placement des résidus dans le chemin. L'usine de JEB se trouve en haut de la photo.

Reproduction autorisée par Cogema.

L'extraction du corps minéralisé original (corps minéralisé JEB) de la mine à ciel ouvert a débuté en 1995. Une fois que le minerai a été enlevé et placé en stocks de réserve, le trou a été aménagé comme une IGR. La conception de l'IGR a été optimisée pour la protection des travailleurs et de l'environnement à la fois durant les opérations et pour le long terme. Les principales caractéristiques comprennent notamment :

- Production de résidus épaissis au cours du processus de concentration (ajout de chaux vive, de chlorure de baryum et de sulfate ferrique) afin d'enlever les contaminants environnementaux de la solution et afin d'obtenir des résidus stables sur les plans géotechnique et géochimique.
- Transport des résidus entre l'usine de concentration et l'IGR dans un système de confinement à canalisation double surveillé en continu.
- Dépôt final de résidus dans la mine JEB épuisée en vue du confinement sécuritaire à long terme dans une installation souterraine.
- Utilisation d'un milieu environnant naturel comme démarche optimale pour le confinement à long terme adapté aux conditions hydrogéologiques de la mine JEB.
- Dépôt subaquatique des résidus épaissis dans des trémies sous une couverture aqueuse dans la mine, à partir d'une barge flottante. Cela réduit au minimum la ségrégation des particules fines et grossières, permet d'éviter la congélation des résidus et améliore la radioprotection grâce au blindage assuré par la couverture aqueuse.
- Puits d'assèchement autour du périmètre entier du trou dans le but de réduire au minimum l'entrée d'eau souterraine propre tout en maintenant le confinement hydraulique durant les opérations. Ainsi, les niveaux d'eau sont maintenus de telle sorte que l'écoulement d'eau souterraine se fait vers le trou.
- Drain à filtre dans le fond qui alimente une galerie d'avancement servant à l'assèchement et des puits montants, afin de permettre la collecte et le traitement de l'eau interstitielle durant la consolidation des résidus.
- Recyclage de l'eau en provenance de l'IGR vers l'usine de concentration.
- Remblayage complet du trou, suite au déclassement, avec des roches stériles propres et une couverture de till.

10.3.4.1 Déclassement

L'objectif consiste à ramener le site le plus près de son état originel, de manière à ce que l'environnement soit protégé et que l'on puisse y pratiquer en toute sûreté des activités traditionnelles sur le terrain comme la pêche, le piégeage ou la chasse. En plus du démantèlement et du déclassement de l'usine de concentration et d'autres installations industrielles, ainsi que de l'aménagement paysager et de la plantation de nouvelle végétation dans les zones perturbées, l'IGR et les sites d'évacuation des déchets seront fermés et régénérés.

10.3.4.2 Installation de gestion des résidus

La profondeur maximale des résidus se situera à l'interface, ou sous l'interface entre le grès et les terres de couverture sus-jacentes. En fait, les résidus demeureront entourés de la formation de grès. Le pompage du périmètre et des puits montants, ainsi que le traitement de l'eau contaminée, continueront d'être effectués jusqu'à ce que les résidus soient entièrement consolidés. Les puits seront alors fermés et une couverture sera placée sur les résidus. Le déclassement final consistera à remblayer le trou entièrement avec des roches stériles (environ 10 mètres de profondeur), puis à mettre en place une couche de morts terrains qui consolideront les résidus encore davantage, tout en servant de blindage, afin d'obtenir des conditions comparables à celles qui prévalaient avant la mise en valeur. On plantera alors de la nouvelle végétation sur le site. Au fil du temps, le réseau d'écoulement de l'eau souterraine naturelle dans la formation de grès sera rétabli.

10.3.4.3 Stériles

L'élimination des déchets se fait de deux manières. La majorité des stériles sont constitués de grès ne contenant aucun amas minéralisé, n'ayant pas la capacité de donner lieu à des produits de lixiviation qui sont acides ou dont la concentration en métaux lourds est élevée (ou les deux), et qui présentent des risques ou des dangers pour l'utilisation à venir. Deux grands stocks de réserve de ce type de roches, provenant des mines à ciel ouvert JEB et Sue C, seront déclassés en remodelant les pentes des piles afin d'assurer la stabilité à long terme, puis en plantant une nouvelle couverture végétale.

Les stériles spéciaux qui contiennent des amas minéralisés, mais dont la teneur en uranium est inférieure à la teneur limite, sont séparées des roches stériles propres durant les activités d'extraction minière et mis de côté en vue d'être éliminés plus tard. L'exposition de cette roche à l'oxygène de l'atmosphère en présence d'humidité peut, au fil du temps, provoquer des réactions chimiques qui donneront lieu à des produits de lixiviation acides ou dont la concentration en métaux lourds est élevée (ou les deux). L'élimination sous l'eau (élimination subaquatique) fait cesser efficacement la formation des produits de lixiviation en excluant l'oxygène de la réaction. Les roches stériles spéciales issues des trous de mine JEB et Sue C ont été remises dans la mine Sue C et la mine est maintenant partiellement inondée à nouveau. Le niveau d'eau sera abaissé et des stériles additionnels seront ajoutés, par étapes, éventuellement. Lorsque l'élimination des stériles sera terminée dans la mine Sue C, une couche de till sera ajoutée dans le but d'isoler les stériles. La mine sera graduellement inondée à nouveau jusqu'à l'atteinte du niveau d'eau naturel, et l'on verra apparaître un petit lac qui répond à tous les critères de qualité des eaux de surface.

10.3.5 Gestion des résidus de Cluff Lake

La production d'uranium a débuté à Cluff Lake en 1981, et s'est terminée à la fin de 2002, totalisant 62 millions de livres de U_3O_8 produites au cours de sa durée de vie de 22 ans. Les installations du site



Reproduction autorisée par Cogema.

comprennent l'usine de concentration et la zone de gestion des résidus (ZGR), quatre mines à ciel ouvert et deux mines souterraines (dont le minerai est épuisé dans chacune d'elles), le camp des travailleurs et l'infrastructure du site. Le personnel du site procède maintenant aux travaux de nettoyage en attendant que les approbations réglementaires soient obtenues. L'évaluation environnementale du plan de déclassement proposé, préalable à l'émission d'un permis de déclassement de la CCSN en vertu de la LCEE, devrait être terminée d'ici l'été 2003.

Usine de concentration de Cluff Lake et ZGR en arrière-plan.

La ZGR de Cluff Lake est un ouvrage de retenue en surface, constitué d'une série de barrages artificiels et de digues qui s'étendent sur environ 70 hectares. La ZGR comporte quatre grands secteurs—la zone de confinement des solides, la zone de décantation d'eau, l'installation de traitement d'eau et les fossés de dérivation.

Les résidus épaissis sont pompés vers la zone de confinement des solides où la consolidation et la décantation des liquides se produisent. Les liquides se dirigent dans la zone de décantation, où d'autres solides encore se déposent. Les liquides en provenance de la zone de décantation et le raffinat issu de l'épaississement des résidus dans l'usine de concentration ou l'eau pompée en provenance des trous et des mines servent à alimenter l'usine de traitement d'eau (première étape). On ajoute ensuite du BaCl_2 et du $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ pour précipiter le radium 226 (généralement plus de 100 Bq/L dans le débit entrant). Des bassins de décantation permettent aux produits précipités de se déposer avant que l'eau ne soit acheminée à la deuxième usine de traitement d'eau (deuxième étape) où des réactifs sont ajoutés pour précipiter le radium 226 résiduel. L'eau traitée est pompée vers les bassins de décantation de fin de cycle avant la décharge finale dans le milieu des eaux de surface. L'activité de l'eau de décharge finale se situe généralement entre 0,01 et 0,05 Bq/L pour le radium 226, ce qui est de beaucoup inférieur à l'objectif de qualité de l'eau de surface établi par les organismes de réglementation, qui est de 0,11 Bq/L.

Les bassins de solides et de liquides environnants sont deux fossés de dérivation. Ces fossés dérivent l'eau non contaminée en provenance du bassin de drainage situé en amont autour de la ZGR vers le plan d'eau situé en aval. Cela réduit au minimum les infiltrations d'eau propre dans la ZGR et permet d'assurer que les eaux de ruissellement associées à un événement important de précipitations, y compris les précipitations maximales possibles, peuvent être dérivées autour de la zone de résidus.

10.3.5.1 Déclassement

L'objectif consiste à ramener le site le plus près possible de son état originel, de manière à ce que l'environnement soit protégé et que l'on puisse y réaliser en toute sûreté des activités traditionnelles, comme la pêche, le piégeage ou la chasse. En plus du démantèlement et du déclassement de l'usine de concentration et d'autres installations industrielles, de la redéfinition du paysage et de la plantation de nouvelle végétation, la ZGR et la zone d'extraction minière seront fermées et régénérées.

10.3.5.2 Zone de gestion des résidus (ZGR)

Le contour de la ZGR sera profilé à nouveau, afin de procéder à un drainage dirigé; la zone sera recouverte d'une couche de till disponible localement (épaisseur minimale de 1 mètre), et l'on plantera de la nouvelle végétation. La détermination du nouveau contour de la surface et la plantation de nouvelle végétation favoriseront le ruissellement des eaux de pluie et de la fonte des neiges, ainsi que l'évapotranspiration de l'humidité vers l'atmosphère, ce qui permettra de réduire au minimum les infiltrations nettes à travers les résidus. La caractérisation approfondie des résidus, des formations géologiques adjacentes et de l'hydrogéologie du site a été accomplie afin d'acquérir des données fiables sur lesquelles on pourra fonder l'évaluation de la performance à long terme.

10.3.5.3 Zone d'extraction minière

L'extraction minière a nécessité l'aménagement de quatre trous de mines à ciel ouvert et de deux mines souterraines. Une mine à ciel ouvert (mine « D ») et sa pile de stériles ont été régénérées il y a plus de 10 ans. Les données relatives à la qualité de l'eau en provenance du trou inondé indique qu'il n'est pas nécessaire d'effectuer d'autres travaux, et que les espèces végétales indigènes ont été rétablies sur la pile de stériles. Deux des autres trous de mine ont été utilisés comme site destiné à recevoir les stériles durant l'extraction minière. Les principales activités de déclasserment consistent à :

- démanteler et éliminer toutes les structures superficielles.
- sceller adéquatement toutes les ouvertures (rampes, puits d'aération) donnant accès aux deux mines souterraines et leur permettant d'être inondées naturellement.
- relocaliser des stériles dans le but de terminer les travaux de remblai d'une mine à ciel ouvert (mine Claude), puis profiler les zones et planter de la nouvelle végétation.
- profiler les zones et recouvrir les stériles de till dans un autre trou de mine à ciel ouvert (mine DJN), puis laisser cette mine et une autre mine contiguë (mine DJN) se faire inonder jusqu'au niveau naturel, en formant éventuellement un petit lac qui respecte les critères de qualité des eaux de surface.
- régénérer la pile de stériles qui restent de la mine Claude en redessinant les pentes afin d'assurer la stabilité à long terme, compacter la surface des stériles et placer une couverture de till avant de replanter de la végétation.
- redessiner le profil des zones perturbées et planter de la nouvelle végétation avec des espèces indigènes.

La caractérisation étendue des stériles, des formations géologiques dans la zone et de l'hydrogéologie du site a été faite afin d'acquérir des données fiables sur lesquelles on pourra fonder l'évaluation de la performance à long terme.

10.4 Installations de gestion des résidus non utilisées/déclassées - Historique

10.4.1 Saskatchewan

On dénombre trois sites de déchets d'uranium inactifs en Saskatchewan. L'exploitation de Beaverlodge a été fermée en 1982 et déclassée en 1985. La Cameco Corporation est actuellement en train de procéder à la surveillance des activités de post déclasserment et d'évaluation des installations de Beaverlodge dans le cadre d'un permis de la CCSN.

Les sites Lorado et Gunnar sont fermés depuis 1960 et 1964 respectivement, et n'ont pas été déclassés adéquatement. Certaines activités de déclasserment ont été réalisées sur le site Gunnar au début des années 1990. Ces sites n'ont pas encore été l'objet d'un permis de la CCSN.

10.4.2 Territoires du Nord-Ouest

Il existe deux sites d'uranium inactifs dans les Territoires du Nord-Ouest. L'extraction minière au site de Port Radium a été faite entre 1933 et 1940, entre 1942 et 1960, et enfin entre 1964 et 1982 dans le but de récupérer de l'argent. Le site a été partiellement déclassé en 1984. En 2000, le gouvernement fédéral a signé une entente de partenariat avec la communauté locale dans le but de discuter des mesures qui seront prises sur le site.

Des activités d'extraction minière et de concentration d'uranium ont été réalisées sur le site Rayrock entre 1957 et 1959, année durant laquelle le site a été abandonné. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien a commencé le déclassé et la remise en état du site, y compris la mise en place d'un terrain de recouvrement, en 1996. La surveillance du rendement du site Rayrock a débuté en 1996.

10.4.3 Ontario

10.4.3.1 Zone d'Elliot Lake

On dénombre 12 mines d'uranium inactives et 10 sites de gestion des résidus d'uranium inactifs à Elliot Lake (Ontario) et dans les environs (certaines mines utilisaient d'autres usines de concentration ou zones d'évacuation des résidus). Les zones d'évacuation des résidus sont appelées zones de gestion des déchets (ZGD) par la Rio Algom Ltd., et zones de gestion des résidus (ZGR) par la Denison Mines Ltd.

La société Rio Algom Ltd. a la responsabilité des mines Quirke, Panel, Spanish American, Stanleigh, Lacnor, Nordic, Buckles, Pronto et Milliken, alors que la Denison Mines Ltd. a la responsabilité des mines Denison et Stanrock/Can-Met.

Le déclassé des mines Stanleigh, Quirke et Panel et des usines de concentration d'uranium Stanrock/Can-Met et Denison s'est terminé à la fin de 1999. Le déclassé du site est régi par le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* de la LSRN. Les cinq sites font l'objet d'un permis de déclassé des usines de concentration d'uranium de la CCSN. La majeure partie du déclassé et de la remise en état, si ce n'est la totalité de ces activités, est maintenant terminée pour tous ces sites. Les ZGD/ZGR ont été stabilisées et délimitées, et la plupart ont été inondées. Les résidus de la ZGR Stanrock ont été saturés afin de réduire la production d'acide, mais possèdent une couverture sèche. Ces zones continueront à faire l'objet d'une surveillance et d'une gestion active d'ici à ce que l'effluent réponde aux critères de qualité sans traitement. La surveillance à long terme suivra, accompagnée des soins et de l'entretien appropriés.

Les six autres usines de concentration d'uranium à Elliot Lake de la Rio Algom Ltd. (Spanish American, Lacnor, Nordic, Bucles, Pronto et Milliken) ont été régénérées il y a environ 30 ans, avant l'établissement du cadre juridique actuel de la fermeture et du déclassé de mines. Comme les substances nucléaires sont présentes dans ces sites, le permis qui leur est associé est un permis d'installation de gestion des déchets.

Entre 1992 et 1997, la Rio Algom Ltd. a mis à niveau ces installations dans le but de satisfaire aux exigences actuelles. La mise à niveau est terminée pour tous les sites, sauf Pronto, où la plantation de nouvelle végétation dans la ZGD se poursuit. Les ZGD de la Spanish American ont été inondées, alors que les résidus de Nordic et Pronto sont contenus dans des ZGD sèches et recouvertes de végétation, et les résidus de Lacnor ont été partiellement inondés.

Tous les sites de résidus d'Elliot Lake possèdent des usines de traitement des effluents qui utilisent généralement du chlorure de baryum et de la chaux vive pour enlever le radium et neutraliser le pH. Les rejets dans l'environnement sont surveillés de manière continue et respectent les objectifs en matière de qualité de l'eau.

La mine Agnew Lake près d'Espanola (Ontario) a cessé ses opérations en 1983. Le site a été déclassé et surveillé par la Kerr Addison Mines de 1983 à 1988. Le site a été transféré à la province d'Ontario au début des années 1990.

10.4.3.2 Zone de Bancroft

Il existe également des sites de gestion des résidus d'uranium inactifs dans la zone de Bancroft (Ontario) aux mines Madawaska/Faraday, Dyno et Bicroft. La mine Madawaska est inactive depuis 1983, alors que les opérations aux sites Dyno et Bicroft ont cessé au début des années 1960. EnCana Ltd. a mis fin à ses activités de déclassement aux sites miniers Madawaska et Dyno. La société Lac Properties Inc. a terminé ses activités de déclassement à la mine Bicroft. Le site Madawaska possède un permis de déclassement de la CCSN. Le site a été déclassé et est géré et surveillé par EnCana Ltd. Les sites Dyno et Bicroft possèdent un permis de la CCSN. Les rejets d'effluents en provenance des zones de résidus aux trois sites Bicroft respectent les objectifs en matière de qualité de l'eau et il n'y a aucun traitement d'eau actif.

10.5 Sites contaminés avant l'adoption de la nouvelle réglementation

10.5.1 Aperçu

Il existe plus de 200 petits sites contaminés à cause des pratiques qui avaient cours auparavant dans les industries du radium et de l'uranium dans trois grandes régions au Canada. La majorité de ces sites se trouvent à Port Hope (Ontario). On en trouve cinq également à Toronto et six le long de la route NTR (Northern Transportation Route) dans les Territoires du Nord-Ouest.

Tous ces sites sont considérés comme des sites de déchets antérieurs à la réglementation. Ces déchets sont définis comme étant des déchets faiblement radioactifs, ayant été gérés dans le passé d'une manière qui n'est plus jugée acceptable, mais pour laquelle le producteur original ne peut plus raisonnablement être tenu responsable et dont le gouvernement fédéral a accepté la responsabilité.

10.5.2 Sites contaminés de Port Hope

De nombreux sites légèrement contaminés ont été identifiés dans la ville de Port Hope. Ces sites comprennent les dépôts de consolidation résultant de la construction de routes, les sédiments dans le port de Port Hope, les petites poches isolées de sol contaminé sur des propriétés privées et d'autres petites zones de sol légèrement contaminé sur des propriétés de la ville. Le BGDRFA (Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité) a pris possession de tout matériau radiologique contaminé généré par des activités continues de construction et de rénovation à Port Hope. Ces matériaux ont été déplacés vers une installation de stockage autorisée.

10.5.3 Sites contaminés de la région de Toronto

Les sites contaminés dans la région de Toronto comprennent :

- des sols contaminés par le radium sur des terres qui sont la propriété de la province d'Ontario;
- l'Office de protection de la nature de Toronto et de la région et des propriétaires fonciers;
- de la contamination au radium fixée dans des éléments structuraux présents dans des immeubles privés.

Les sols contaminés sont généralement recouverts et se trouvent dans des zones de faible utilisation (principalement à l'air libre).

10.5.4 Site de Waterways près de Fort McMurray

Le site de Waterways, près de Fort McMurray, était le terminus le plus au sud de la NTR par rapport aux mines de Port Radium. À cet endroit, le minerai d'uranium était déchargé et transféré dans des trains pour être transporté à Port Hope afin d'y être traité. Le site est actuellement clôturé et surveillé.

ANNEXE 11

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE POUR L'INSTALLATION DE STOCKAGE À SEC DE DARLINGTON

1.0 BUT

Le but du présent document est de fournir une orientation concernant la portée de l'évaluation environnementale (EE) qui sera réalisée sur le site de construction et d'exploitation de l'installation proposée de stockage à sec du combustible usé de la centrale nucléaire de Darlington. Une évaluation environnementale du gouvernement fédéral est requise en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)*. En vertu de la LCEE, la portée du projet et des facteurs inclus dans l'évaluation est déterminée par l'autorité responsable (AR) qui est, dans le cas qui nous occupe, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN).

Les lignes directrices sur l'EE décrivent les fondements de la réalisation de l'EE et orientent l'évaluation vers les questions et préoccupations pertinentes. Le présent document fournit également une orientation spécifique au promoteur, Ontario Power Generation (OPG), sur la manière dont on doit réaliser l'étude technique sur l'évaluation environnementale qui sera déléguée à OPG par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) conformément au paragraphe 17(1) de la LCEE. Enfin, les lignes directrices sur l'EE sont un moyen de communiquer le processus d'évaluation environnementale aux parties concernées.

2.0 CONTEXTE

Ontario Power Generation a présenté une déclaration d'intention à la Commission canadienne de sûreté nucléaire concernant son intention de faire une demande d'autorisation pour la construction et l'exploitation d'une installation de stockage à sec du combustible usé sur le site de la centrale nucléaire de Darlington. Un document contenant une description du projet pour la proposition a été présenté à la Commission canadienne de sûreté nucléaire par OPG.

L'installation de stockage à sec du combustible usé de Darlington (ISSCUD), si elle est approuvée, sera autorisée par la Commission canadienne de sûreté nucléaire comme étant une installation nucléaire de catégorie I B en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)*. Le choix du site et la construction de l'ISSCUD seraient autorisés par la Commission canadienne de sûreté nucléaire par l'émission d'un permis de construire, aux termes du paragraphe 24(2) de la LSRN. L'exploitation subséquente de l'installation nécessitera également une autorisation par la Commission canadienne de sûreté nucléaire, par l'émission d'un permis d'exploiter, aux termes du paragraphe 24(2) de la LSRN.

L'évaluation environnementale fournira une partie des renseignements que la Commission canadienne de sûreté nucléaire utilisera lors de l'examen de la demande de construction de l'ISSCUD par Ontario Power Generation. La demande fera également l'objet d'une évaluation exhaustive en vertu de la LSRN et de ses règlements. Cela comprend un examen de sûreté détaillé dans le cadre du processus d'autorisation de la Commission canadienne de sûreté nucléaire qui offre au public des occasions de présenter des documents ou des mémoires à la Commission avant qu'une décision relative à l'autorisation de l'ISSCUD soit prise.

3.0 APPLICATION DE LA LOI CANADIENNE SUR L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire a déterminé, conformément à l'alinéa 5(1)d de la *LCEE*, qu'une évaluation environnementale fédérale est requise avant que l'on puisse donner à Ontario Power Generation l'autorisation de construire et d'exploiter l'installation de stockage à sec du combustible usé de Darlington. La Commission canadienne de sûreté nucléaire agit à titre d'autorité responsable aux termes de la *LCEE* aux fins de l'évaluation. Avec l'adoption de la *LSRN*, il faut apporter des modifications aux règlements de la *LCEE* pour remplacer les références faites à la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et à ses règlements par des références pertinentes à la *LSRN*. D'ici l'achèvement du processus de modification par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (l'Agence), l'article 44 de la *Loi d'interprétation* considère les références aux anciennes dispositions législatives comme des références aux dispositions analogues de la *LSRN*.

Dans ce cas, les anciennes dispositions législatives qui autorisent la construction d'une installation de gestion des déchets d'une centrale nucléaire correspondaient à l'article 10 du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*, qui est catalogué comme étant un « déclencheur » pour une évaluation aux termes du *Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées* de la *LCEE*. Selon une lecture analogue de la *LSRN*, la proposition de construire l'ISSCUD est un « élément déclencheur » pour la *LCEE* en vertu du *Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées*, étant donné que l'article 10 est cité dans ce règlement et figure dans des dispositions législatives analogues de la *LSRN*.

Il n'existe aucun autre « déclencheur » de la *LCEE*, comme le financement, le fait d'être un promoteur ou d'avoir un intérêt dans les terres en vue d'appuyer le projet proposé, qui concerne la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Le but visé par l'autorisation proposée concerne une activité liée à des travaux physiques, notamment la construction de l'installation de stockage à sec du combustible usé de Darlington (ISSCUD); ainsi, on peut parler de « projet » au sens de la *LCEE*. Il n'y a aucune exclusion contenue dans l'évaluation environnementale pour le projet, conformément à l'article 7 de la *LCEE* et à l'annexe I du *Règlement sur la liste d'exclusion* de la *LCEE*. De même, l'autorisation de la Commission canadienne de sûreté nucléaire concernant la proposition de construire et d'exploiter l'ISSCUD nécessitera la réalisation d'une évaluation environnementale, conformément à la *LCEE*.

Le projet n'est pas du type identifié dans le *Règlement sur la liste d'étude approfondie* de la *LCEE*. L'installation devrait se trouver entièrement dans la zone autorisée de la centrale nucléaire de Darlington. À ce moment-ci, le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire estime qu'il n'y a pas d'effets environnementaux négatifs importants pour l'environnement et n'est pas au courant d'aucune préoccupation du public associée à ce projet qui justifierait le recours à un médiateur ou à une commission d'examen conformément à l'article 25 de la *LCEE*. Ainsi, conformément au paragraphe 18(1) de la *LCEE*, la Commission canadienne de sûreté nucléaire doit s'assurer qu'une évaluation environnementale préalable est réalisée pour le projet, et qu'on a préparé un rapport d'examen préalable avant de prendre la décision de délivrer un permis conformément à la *LSRN*.

4.0 IDENTIFICATION D'AUTRES MINISTÈRES FÉDÉRAUX ET PROVINCIAUX EXPERTS

La Commission canadienne de sûreté nucléaire est actuellement la seule autorité responsable en vertu de la LCEE à avoir été identifiée pour cette évaluation environnementale.

Conformément au *Règlement sur la coordination fédérale de la LCEE*, Santé Canada, Environnement Canada, Ressources naturelles Canada et le ministère des Pêches et des Océans ont été identifiés comme étant des autorités fédérales (AF) expertes qui offriront une aide spécialisée durant l'évaluation environnementale. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien a indiqué qu'il n'avait aucun rôle à jouer dans cette évaluation, mais qu'il aimerait que des groupes autochtones, y compris la nation Métis de l'Ontario, la nation Alderville, les Chippewas de Georgina Island, la nation Hiwatha, la nation de Curve Lake, les Mississaugas de Scugog Island et les Mississaugas de New Credit soient consultés durant le processus.

Le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire a assuré le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) que la *Loi sur les évaluations environnementales de l'Ontario* ne contient pas d'exigence relative à l'évaluation environnementale qui puisse s'appliquer à la proposition. Le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire continuera à tenir des consultations avec le MEO et le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario tout au long de l'évaluation environnementale.

5.0 DÉLÉGATION DES ÉTUDES D'ÉVALUATION À ONTARIO POWER GENERATION

Le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire, conformément au paragraphe 17(1) de la LCEE, s'en remettra à Ontario Power Generation pour la réalisation des études de soutien technique destinées à l'évaluation environnementale, ainsi que pour le programme de consultation du public et la préparation d'un rapport d'étude sur l'EE.

Le rapport d'étude technique sur l'EE sera examiné par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire et par les autorités fédérales et provinciales expertes. Une fois accepté, il sera utilisé par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire et servira de fondement à la préparation du rapport préalable aux termes de la LCEE pour ce projet.

6.0 REGISTRE PUBLIC

Le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire a mis en place un registre public pour l'évaluation, tel que requis par l'article 55 de la LCEE. Ce registre comprend l'identification de l'évaluation dans l'*Index fédéral des évaluations environnementales (IFEE)*, auquel on peut avoir accès sur le site Web de l'Agence (www.ceaa.gc.ca). Le numéro IFEE pour ce projet est 29276.

Dans le cadre du registre, le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire doit également tenir à jour une liste des documents se rapportant à l'évaluation environnementale. Les parties intéressées peuvent obtenir des exemplaires de documents spécifiques de la liste en communiquant avec la Commission canadienne de sûreté nucléaire (voir partie 11.0 – Personnes-ressources à contacter pour l'évaluation).

7.0 PORTÉE DU PROJET

En établissant la portée du projet pour une évaluation aux termes de la LCEE, les travaux physiques (p. ex. les travaux réalisés dans les installations) qui sont visés par la proposition et les engagements qui seront pris en rapport avec ces travaux physiques doivent être déterminés. Les travaux physiques compris dans ce projet concernent les bâtiments de traitement et de stockage pour les conteneurs de stockage à sec et toutes les installations, les systèmes et les activités requises pour la construction et l'exploitation de l'ISSCUD. Un plan de déclassement préliminaire de l'ISSCUD sera compris dans l'évaluation.

Les opérations et activités connexes qui sont visées dans la portée du projet comprennent :

- transfert de grappes de combustible utilisées pour les bassins de stockage du combustible usé (TCU) remplis d'eau de la centrale nucléaire de Darlington dans des conteneurs de stockage à sec (CSS);
- modifications à l'intérieur de la centrale, qui consistent à apporter les modifications nécessaires aux bassins de stockage du combustible usé et systèmes servant à charger le combustible usé dans des conteneurs de stockage à sec à la centrale nucléaire de Darlington;
- préparation du site et construction de l'ISSCUD, qui comprend les systèmes de traitement et les bâtiments et services de stockage;
- réception de nouveaux conteneurs de stockage à sec (vides) du fabricant;
- transfert de CSS (conteneurs de stockage à sec) vides et chargés entre la centrale nucléaire de Darlington et la ISSCUD, entièrement dans la zone autorisée de la centrale nucléaire de Darlington;
- exploitation de l'ISSCUD;
- installations et systèmes visant à maintenir la sécurité du site à l'exception des renseignements réglementés.

Le but du projet proposé, tel que décrit dans la description du projet (référence 1), consiste à offrir une capacité de stockage provisoire du combustible usé de la centrale nucléaire de Darlington en attendant qu'une installation de gestion à long terme soit disponible. La gestion à long terme des déchets radioactifs, y compris le combustible nucléaire usé, est à l'étude dans des dispositions législatives fédérales distinctes. Aucune option ni aucun site officiel n'ont encore été définis ou approuvés. Par conséquent, il est prématuré d'examiner les solutions de gestion à long terme des déchets dans le cadre de ce projet. Les installations nationales d'évacuation des déchets à long terme ne sont pas visées par la présente évaluation environnementale de l'ISSCUD.

8.0 FACTEURS À CONSIDÉRER DANS L'EXAMEN PRÉALABLE

La portée de l'évaluation aux termes de la LCEE doit inclure tous les facteurs identifiés aux alinéas 16(1)a) à d) de la LCEE, conformément à l'alinéa 16(1)e), ainsi que toute autre question dont la Commission canadienne de sûreté nucléaire pourrait vouloir tenir compte. Les alinéas 16(1)a) à d) exigent que les facteurs suivants soient inclus dans l'examen préalable :

- les effets sur l'environnement (voir partie 14.0 – Glossaire) du projet, y compris les effets environnementaux dus aux défaillances ou à des accidents qui pourraient survenir en rapport avec le projet, et tous les effets environnementaux cumulatifs qui pourraient résulter du projet en combinaison avec d'autres projets ou activités qui ont été ou qui seront réalisés;

- l'importance des effets identifiés précédemment;
- des commentaires du public qui sont reçus conformément à la LCEE et à ses règlements;
- des mesures qui sont techniquement et économiquement réalisables et qui atténueront tout effet néfaste pour l'environnement découlant du projet.

Conformément à l'alinéa 16(1)e) de la LCEE, la Commission canadienne de sûreté nucléaire exige que les facteurs additionnels suivants soient inclus dans l'évaluation environnementale :

- le but du projet;
- la nécessité et les exigences d'un programme de suivi pour ce qui est du projet;
- la capacité des ressources renouvelables qui pourraient être grandement touchées par le projet afin de répondre aux besoins actuels et futurs.

D'autres facteurs et des questions additionnelles ou plus spécifiques à régler dans l'EE pourraient être identifiés à la suite des consultations avec les autorités fédérales expertes et d'autres intervenants durant la réalisation de l'EE.

9.0 MÉTHODE D'ÉVALUATION

9.1 Structure du rapport d'examen préalable

Une structure est recommandée pour le rapport d'examen préalable de ce projet; elle est présentée ci après et sert de cadre pour expliquer comment les facteurs d'évaluation seront considérés systématiquement dans l'étude préalable. Il est nécessaire d'obtenir des renseignements sur le projet et sur l'environnement existant afin de permettre ces considérations, et les résultats de cette considération seront documentés dans le rapport préalable qui sera préparé par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Les parties de l'évaluation qui seront déléguées à Ontario Power Generation, conformément à l'alinéa 17(1) de la LCEE, doivent être documentées sous forme d'un rapport d'examen technique sur l'EE suivant cette structure. Le rapport d'étude sur l'EE sera joint au rapport d'examen à titre de document d'appui.

Les titres de rubrique des sections du rapport préalable seront les suivants :

- ii. 1) Introduction
- iii. 2) Application de la LCEE
- iv. 3) Portée du projet
- v. 4) Portée de l'évaluation
- vi. 5) But du projet
- vii. 6) Description du projet
- viii. 7) Limites spatiales et temporelles de l'évaluation
- ix. 8) Description de l'environnement existant
- x. 9) Évaluation et atténuation des effets sur l'environnement
 - description de la méthode d'évaluation
 - effets de la construction
 - effets du fonctionnement normal, des défaillances et des accidents, et dangers naturels externes

- xi. 10) Effets cumulatifs sur l'environnement
- xii. 11) Importance des effets résiduels
- xiii. 12) Consultation des intervenants
- xiv. 13) Programme de suivi
- xv. 14) Conclusions et recommandations en vue d'une décision
- xvi. 15) Références

9.2 Exigences relatives aux renseignements spécifiques

9.2.1 But du projet

Le rapport préalable comprendra un énoncé clair du but du projet de l'ISSCUD. Dans ce cas, le but du projet de l'ISSCUD est de stocker des grappes de combustible usé provenant de la centrale nucléaire de Darlington pendant une période temporaire, selon la disponibilité de l'installation de gestion à long terme. Le but de cet examen préalable est de déterminer si la construction et l'exploitation proposées de l'ISSCUD sont susceptibles de provoquer des effets environnementaux importants.

9.2.2 Description du projet

Une description adéquate du projet est nécessaire pour permettre un examen raisonnable des effets sur l'environnement qui découleront du projet. Le principal objectif de la description du projet consiste à identifier et à caractériser ces composantes et activités spécifiques du projet qui sont susceptibles d'interagir avec un changement probable ou une perturbation de l'environnement, ou de donner lieu à de tels effets, durant la construction et le fonctionnement normal, ainsi que durant les défaillances et les accidents.

La description du projet fera allusion aux éléments identifiés dans la portée du projet, et sera élaborée à partir de ces éléments. La description sera appuyée par les cartes et diagrammes appropriés. La description du projet comprendra l'échéancier proposé pour la construction et la mise en service de l'ISSCUD.

Les renseignements suivants seront fournis sous forme de résumé; lorsqu'il y a lieu, des références pourront être faites aux renseignements plus détaillés :

Renseignements généraux, caractéristiques de la conception et fonctionnement normal :

- emplacement du projet;
- conception et fabrication des conteneurs de stockage à sec;
- aménagement et conception de base de l'installation de stockage, et caractéristiques du fonctionnement;
- taille de l'installation de stockage à sec du combustible usé, basée sur une projection des volumes de combustible usé qui devraient découler de l'exploitation de la centrale nucléaire de Darlington;
- modifications nécessaires aux travées de stockage du combustible usé et systèmes de chargement servant à charger le combustible dans les conteneurs de stockage à sec de la centrale nucléaire de Darlington;
- description du transporteur utilisé pour transférer les conteneurs chargés vers l'ISSCUD;
- toute amélioration nécessaire des routes;
- activités de préparation du site et de construction;

- composantes clés de l'installation et systèmes de sécurité physique (à l'exclusion des renseignements réglementés) qui sont pertinents pour la gestion des défaillances et accidents qui pourraient survenir durant le fonctionnement;
- composantes clés associées aux situations de fonctionnement imprévues;
- inventaires des substances nucléaires qui seront stockées à l'installation, y compris les emplacements et les méthodes de stockage;
- sources, types et quantités de déchets radiologiques et non radiologiques qui devraient être générés par le projet;
- processus adoptés sur le site pour la collecte, la manipulation et l'évacuation des déchets radioactifs et non radioactifs qui seront générés par le projet;
- sources, quantités et points de rejet des émissions et effluents radiologiques et non radiologiques courants, y compris l'eau et les eaux de ruissellement;
- sources et caractéristiques du bruit, des odeurs, de la poussière et d'autres effets néfastes associés au projet;
- sources et caractéristiques de tout risque potentiel pour les travailleurs, le public ou l'environnement, découlant du projet;
- description de la structure organisationnelle et de la structure de gestion, et exigences relatives aux compétences du personnel, en mettant au premier plan les programmes de sûreté et de gestion de l'environnement;
- principales procédures de fonctionnement relatives à la protection des travailleurs, du public et de l'environnement en ce qui a trait au projet;
- source et caractéristiques de tout risque d'incendie;
- dose estimée reçue par les travailleurs lors des opérations et activités liées à ce projet.

Défaillances et accidents

Il faut aussi posséder des données sur les défaillances du projet et les accidents pour être en mesure de tenir compte des effets potentiels sur l'environnement lors de l'examen préalable. Les renseignements sur les défaillances et les accidents comprendront notamment :

- une description des défaillances et accidents qui risquent vraisemblablement de survenir au cours de la durée de vie du projet de l'ISSCUD, y compris une explication de la manière dont ces événements ont été identifiés aux fins de la présente évaluation environnementale;
- une description de la source, de la quantité, du mécanisme, du taux, de la forme et des caractéristiques des contaminants et d'autres matières (physiques, chimiques et radiologiques) qui risquent d'être libérés dans le milieu environnant en cas de défaillance hypothétique ou d'accident;
- une description de toute situation imprévue ou fortuite ou des travaux de nettoyage et de restauration dans les environs qui pourraient être nécessaires durant, ou immédiatement après une défaillance hypothétique ou un accident.

Évaluation des différentes options pour le choix du site

L'évaluation environnementale sera fondée sur un site choisi, identifié dans la description du projet (référence 1) comme étant le site « B ». Après l'évaluation du site préféré, les effets différentiels de localisation du projet sur d'autres sites, identifiés dans la description de projet (référence 1) comme étant les sites « A », et « C » et « D » seront évalués. Par conséquent, l'évaluation environnementale tiendra compte des effets potentiels sur l'environnement associés à ces quatre options de choix du site. L'évaluation des effets différentiels peut nécessiter une analyse qualitative et quantitative.

Plan de déclasséement préliminaire

Un plan de déclasséement préliminaire de l'installation sera inclus dans l'évaluation. Le plan précisera, selon le cas, la stratégie de premier choix pour le déclasséement et les objectifs de l'état final; les grandes étapes de décontamination, de désassemblage et de restauration du site; les quantités approximatives et types de déchets générés; et un aperçu des principaux dangers et des stratégies de protection envisagées pour le déclasséement. Toutefois, tel qu'indiqué à la partie 7.0, les options de gestion à long terme ne seront pas incluses. La gestion à long terme des déchets radioactifs, y compris du combustible nucléaire usé, fait l'objet de dispositions législatives fédérales distinctes.

9.2.3 Limites spatiales et temporelles de l'évaluation

La prise en considération des effets environnementaux dans l'examen préalable doit être limitée à la fois dans le temps et dans l'espace. On parle généralement de définition des *zones d'étude* et des *échanciers* de l'évaluation, ou des limites spatiales ou temporelles de l'examen préalable.

Les domaines d'étude géographique pour l'examen préalable doivent comprendre les zones de l'environnement qui risquent d'être passablement affectées par le projet, ou qui pourraient être pertinentes pour l'évaluation des effets cumulatifs sur l'environnement. Les zones d'étude doivent inclure toutes les composantes pertinentes de l'environnement, y compris les personnes, les terres, l'eau, l'air et d'autres aspects du milieu naturel et humain. Les limites des études seront définies en fonction des facteurs écologiques, techniques et socio-politiques.

Les zones d'étude géographique suivantes seront prises en considération aux fins de la planification générale :

- *Zone d'étude du site* : la propriété sur laquelle l'installation se trouve est sous le contrôle d'Ontario Power Generation. Voir figure 1.
- *Zone d'étude locale* : la zone d'étude locale est définie comme étant la zone à l'extérieur de la limite du site, où il est plausible que des effets immédiats se fassent sentir à cause des activités normales continues, ou des accidents ou défaillances. La zone d'étude locale peut être définie comme étant la zone à l'intérieur de la municipalité de Clarington, tel qu'indiqué sur la carte ci-jointe (voir figure 2) et la zone du lac Ontario qui est susceptible d'être affectée par la présence de l'installation. Les limites peuvent changer suivant une évaluation préliminaire des effets possibles.

- *Zone d'étude régionale* : la zone d'étude régionale est définie comme étant la zone à l'intérieur de laquelle il y a au moins une possibilité que des effets cumulatifs se produisent sur l'environnement, et la zone est limitée à l'ouest par la ligne du comté du Durham, à l'est par la route 28 et au nord par les routes 47 et 7A, ainsi que par la zone immédiate de Peterborough et les rives du lac Ontario où il y a la possibilité d'effets cumulatifs. Cette zone est indiquée en clair sur la carte ci-jointe (voir figure 3).

Les limites temporelles de cette évaluation doivent être établies pour la période de temps durant laquelle les effets cumulatifs et les effets propres au projet doivent être pris en considération. L'échéancier initial pour l'évaluation sera la durée du projet, c'est à dire la construction et la durée utile de l'ISSCUD. Un échéancier approprié pour décrire l'ampleur des effets résiduels à plus long terme doit être défini lorsqu'on prévoit que les effets du projet continuent de se manifester bien au delà de la période d'exploitation de l'installation (par exemple, par suite de la contamination environnementale à cause du projet).

Les zones d'étude et les échéanciers demeureront souples durant l'évaluation afin qu'on soit en mesure de tenir compte le mieux possible d'un effet environnemental probable dans l'examen préalable.

9.2.4 Description de l'environnement existant

Une description de l'environnement existant est requise pour déterminer les interactions probables entre le projet et le milieu environnant, ainsi qu'entre l'environnement et le projet. L'environnement biophysique et l'environnement socio-économique (humain, culturel) doivent tous deux être pris en considération.

Un examen préalable initial des interactions projet-environnement probables sera pris en compte dans l'identification des composantes pertinentes de l'environnement qui doivent être décrites.

Les composantes générales de l'environnement qui doivent être décrites dans les différentes zones d'étude comprennent, sans toutefois s'y limiter :

- météorologie et climat;
- qualité de l'air;
- bruit;
- physiographie et topographie;
- qualité des sols;
- géologie;
- activité sismique;
- hydrogéologie;
- qualité des eaux souterraines (caractéristiques physiques et chimiques);
- hydrologie superficielle;
- qualité des eaux de surface (caractéristiques physiques et chimiques);
- écologie aquatique;
- écologie terrestre.

La description des composantes humaines de l'environnement décrit précédemment doit inclure, sans nécessairement s'y limiter :

- population (y compris les caractéristiques démographiques pertinentes);
- fondements économiques;
- infrastructure et services de la communauté;
- utilisation des ressources renouvelables et non renouvelables;
- utilisation des terres actuelle et prévue;
- santé
- patrimoine, sites culturels ou archéologiques;
- aires de loisirs;
- utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones.

Les éléments importants d'écosystèmes (EIE) dans l'environnement existant seront identifiés et utilisés comme des résultats finals pour l'évaluation environnementale. Les EIE sont des qualités ou éléments de l'environnement désignés comme ayant une valeur scientifique, culturelle, économique, de santé humaine ou esthétique. Les EIE proposés dans la méthode d'EE pour ce projet seront examinés en vue d'une acceptation par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire au cours des premières phases de l'étude sur l'EE.

Le niveau requis de détail dans la description de l'environnement existant sera moindre lorsque les interactions entre le projet et les différents éléments de l'environnement sont faibles ou éloignés dans le temps et l'espace.

Les renseignements existants pertinents peuvent être utilisés pour décrire l'environnement. En l'absence de ces précieux renseignements, il faut effectuer des recherches additionnelles et des études sur le terrain pour compléter l'évaluation.

Tous les travaux réalisés par OPG dans le but de combler les lacunes relevées dans les renseignements seront examinés par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire à mesure que des progrès sont réalisés.

9.2.5 Évaluation et atténuation des effets sur l'environnement

La prise en compte des effets sur l'environnement dans l'examen préalable sera faite de manière systématique et traçable. La méthode d'évaluation sera résumée. Les résultats de ce processus d'évaluation devraient être clairement documentés à l'aide de matrices et de résumés sous forme de tableau s'il y a lieu.

Évaluation des effets causés par le projet

L'évaluation sera réalisée de manière uniforme en suivant la méthode générale suivante :

- 1) *Déterminer la nature des interactions possibles entre le projet et les activités et l'environnement existant durant la construction et le fonctionnement normal, ainsi que lors de défaillances ou d'accidents.*

Une attention particulière sera accordée aux interactions avec les EIE identifiés.

Lors de cette étape, les aspects de la conception normalisée et du fonctionnement définis dans la description du projet qui permettent d'éviter ou de réduire considérablement la probabilité que surviennent des interactions avec l'environnement doivent être examinés. D'autres exemples de mesures d'atténuation des incidences sont présentés à l'étape 3 ci-après.

- 2) *Décrire les changements résultants qui sont susceptibles de survenir dans les composantes de l'environnement et dans les EIE, par suite des interactions identifiées pour le projet.*

Tout changement environnemental doit être décrit comme étant soit direct, indirect, positif, ou négatif.

Les changements identifiés dans les conditions socio-économiques et les différents aspects de la culture, de la santé, du patrimoine, de l'archéologie et des terres et ressources traditionnelles peuvent se limiter aux changements susceptibles de résulter des changements prévus dans l'environnement qui découlent du projet. Dans la méthode d'évaluation, il faut tenir compte des opinions du public, y compris tout changement perçu qui est associé au projet.

Pour chaque effet identifié, il faut tenir compte de l'ampleur, de la durée, de la fréquence, de l'opportunité, de la probabilité des événements, du contexte écologique et social, de l'étendue géographique et du degré de réversibilité au moment de déterminer s'il s'agit d'un effet négatif.

Des méthodes quantitatives et qualitatives peuvent être utilisées pour identifier et décrire les effets potentiellement négatifs pour l'environnement. L'expertise et le jugement professionnels peuvent être utilisés dans l'interprétation des résultats d'analyses. Le fondement des prévisions et de l'interprétation des résultats, ainsi que l'importance des incertitudes persistantes, seront clairement documentés dans le rapport d'étude sur l'EE.

- 3) *Déterminer et décrire les mesures d'atténuation qui pourraient être appliquées à chaque effet (ou séquence d'effets) potentiellement négatif, et déterminer si ces mesures sont techniquement et économiquement réalisables.*

Les stratégies d'atténuation doivent refléter les principes de prudence et de prévention. En fait, on doit mettre l'accent sur l'atténuation ou l'évitement de la cause ou de la source de ces effets, ou de cette séquence d'effets, avant de déterminer comment annuler ou atténuer ces effets une fois qu'ils se sont produits.

Lorsqu'il est impossible d'assurer la prévention des effets, ou que l'efficacité des mesures d'atténuation préventives est incertaine, on doit préciser d'autres mesures d'atténuation ayant la forme d'interventions en cas d'imprévu, ou d'interventions en cas d'urgence.

Lorsque des analyses coûts-avantages sont utilisées pour déterminer la faisabilité économique des mesures d'atténuation, on doit inclure des renseignements détaillés sur ces analyses ou fournir des références à leur sujet.

4) *Décrire l'importance des effets environnementaux qui sont susceptibles de découler du projet, compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation proposées.*

Les critères nécessaires pour juger de l'importance des effets résiduels (après l'application de mesures d'atténuation) et pour les décrire comprennent notamment : l'ampleur, la durée, la fréquence, l'opportunité, la probabilité des événements, le contexte écologique et social, l'étendue géographique et le degré de réversibilité. Les critères spécifiques d'évaluation proposés dans la méthode d'EE seront examinés en vue d'être acceptés par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire au cours des premières phases de l'étude d'EE.

Les normes réglementaires et les lignes directrices actuelles de l'industrie sont des éléments de référence pertinents pour juger de l'importance des effets. Toutefois, il faut également faire appel à l'expertise professionnelle et faire preuve de jugement au moment de déterminer l'importance de tout effet, quel qu'il soit. Toutes les lois fédérales et provinciales applicables doivent être respectées.

L'analyse doit être documentée de manière à permettre de tirer des conclusions sur l'importance des effets environnementaux. La Commission canadienne de sûreté nucléaire, à titre d'autorité responsable pour le projet d'EE, doit fournir une conclusion dans le rapport d'examen préalable, qui tiendra compte des mesures d'atténuation, ainsi que des effets potentiellement négatifs sur l'environnement.

Évaluation des effets du projet sur l'environnement

L'évaluation doit également tenir compte des effets potentiellement négatifs de l'environnement sur le projet, comme des conditions météorologiques difficiles ou des événements sismiques.

Cette partie de l'évaluation doit être effectuée par étapes, comme celles décrites pour l'évaluation précédente des effets du projet. Les interactions importantes possibles entre l'environnement et le projet doivent d'abord être identifiées, puis l'on doit effectuer une évaluation des effets de ces interactions, des mesures d'atténuation additionnelles disponibles, et de l'importance de tout autre effet potentiellement négatif pour l'environnement.

Évaluation des effets du projet sur les ressources renouvelables et non renouvelables

L'évaluation doit également tenir compte du fait que les effets environnementaux liés au projet auront ou non des incidences sur la capacité des ressources renouvelables ou non renouvelables à répondre aux besoins actuels et futurs.

Les interactions potentielles entre le projet et l'environnement seront identifiées et évaluées afin de déterminer la possibilité qu'il y ait des interactions entre le projet et la durabilité des ressources.

9.2.6 Évaluation des effets cumulatifs

Les effets du projet doivent être pris en considération simultanément avec ceux d'autres projets et activités qui ont été réalisés, ou qui le seront, et pour lesquels les effets devraient *chevaucher* ceux du projet (c'est à dire qu'ils se feront sentir dans la même zone géographique et au même moment). Ces effets sont appelés *effets environnementaux cumulatifs*.

Le rapport d'examen préalable devra comprendre les projets et activités spécifiques pris en compte dans les effets cumulatifs. De façon générale, l'évaluation des effets cumulatifs tiendra compte des effets combinés du projet et des industries avoisinantes ou régionales, ainsi que d'autres développements.

Les renseignements disponibles pour évaluer les effets environnementaux imputables à d'autres projets devraient être plus conceptuels et moins détaillés, car ces effets deviennent plus distants et éloignés dans le temps par rapport au projet, ou dans certains cas, parce qu'on ne dispose pas de renseignements sur un autre projet ou une autre activité. Par conséquent, la considération des effets environnementaux cumulatifs peut être moins détaillée que l'évaluation des interactions directes projet-environnement.

Une fois que les effets cumulatifs importants et potentiellement négatifs pour l'environnement ont été identifiés, il est parfois nécessaire de considérer des mesures d'atténuation additionnelles.

9.2.7 Importance des effets résiduels

Les étapes précédentes de l'examen préalable tiendront compte de l'importance des effets du projet sur l'environnement, des dangers naturels du projet, des défaillances et accidents possibles liés au projet et d'autres projets ou activités qui pourraient entraîner des effets cumulatifs.

L'examen préalable tiendra compte de tous ces effets avant d'en venir à une conclusion définitive, quant à savoir si le projet risque ou non d'avoir des effets négatifs importants sur l'environnement, compte tenu des mesures d'atténuation.

La Commission canadienne de sûreté nucléaire, à titre d'autorité responsable, documentera cette conclusion dans le rapport d'examen préalable.

9.2.8 Consultation des intervenants

L'évaluation comprendra la notification et la consultation des intervenants potentiellement touchés, y compris la population locale. Divers médias seront utilisés pour informer et faire participer les groupes d'intérêts, les administrations locales et d'autres intervenants à l'évaluation. Le programme de consultation des intervenants d'Ontario Power Generation sera surveillé continuellement par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire durant tout le processus d'évaluation environnementale.

Divers intervenants seront consultés tout au long du processus d'évaluation environnementale, y compris les parties intéressées provenant des organisations suivantes :

- gouvernement fédéral
- gouvernement provincial
- administration locale
- Premières Nations et communautés autochtones
- comités établis
- employés d'Ontario Power Generation
- grand public
- résidants du secteur
- entreprises locales
- organisations non gouvernementales et groupes d'intérêts

Le rapport d'examen préalable contiendra un examen sommaire des commentaires reçus au cours du processus d'évaluation environnementale. Le rapport d'examen préalable indiquera comment les questions identifiées auront été considérées dans l'achèvement de l'évaluation, ou s'il y a lieu, comment elles peuvent être abordées dans le processus réglementaire ultérieur de délivrance de permis et de conformité.

La Commission canadienne de sûreté nucléaire mettra également sur pied des consultations publiques dans le cadre du processus d'examen et de prise de décision concernant le rapport d'examen préalable. Cela comprend des occasions pour le public d'examiner la version provisoire de l'examen préalable et de formuler des commentaires destinés au personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire, ou encore d'intervenir devant la Commission au sujet du rapport d'examen préalable final.

9.2.9 Programme de suivi

Un plan préliminaire de conception et de mise en oeuvre sera inclus dans le rapport d'examen préalable.

Le but du programme de suivi est d'aider à déterminer si les effets environnementaux et cumulatifs du projet sont tels que prévus dans le rapport d'examen préalable. Il vise également à confirmer si les mesures d'atténuation des impacts sont efficaces et à déterminer si de nouvelles stratégies d'atténuation des impacts sont requises. La conception du programme sera adaptée à l'échelle du projet et aux questions traitées dans l'EE. Le programme d'autorisation et de conformité de la Commission canadienne de sûreté nucléaire servira de mécanisme pour assurer la conception et la mise en oeuvre finales du programme de suivi et la production d'un rapport sur les résultats du programme. Le programme sera fondé sur des principes réglementaires : conformité, gestion adaptée, production de rapports et analyse.

10.0 PROCESSUS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Les étapes suivantes donnent un aperçu des étapes décisives qui ont été suivies par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire durant l'évaluation environnementale, jusqu'à ce jour, et de celles qui seront mises en oeuvre à la suite de l'adoption des lignes directrices sur l'EE :

- Détermination de l'application de la LCEE au projet (complet)
- Établissement du registre public (complet)
- Notification des intervenants (complet)
- Préparation de la version provisoire des lignes directrices sur l'EE (complet)
- Diffusion de la version provisoire des lignes directrices sur l'EE aux promoteurs et aux autorités fédérales et provinciales (complet)
- Réception des commentaires des autorités fédérales et provinciales et préparation de la version provisoire en vue d'un examen public (complet)
- Diffusion de la version provisoire des lignes directrices sur l'EE en vue de recueillir des commentaires du public (en cours)
- Examen et prise en compte des commentaires reçus par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire
- Révision de la version provisoire des lignes directrices sur l'EE en vue de la présenter à la Commission canadienne de sûreté nucléaire
- Approbation des lignes directrices sur l'EE par la Commission canadienne de sûreté nucléaire
- Délégation des études de consultation et des études techniques aux promoteurs par la Commission canadienne de sûreté nucléaire

- Diffusion de la version provisoire du rapport d'étude de l'EE à l'équipe d'examen (personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire, autorités fédérales et provinciales)
- Révision, au besoin, du rapport d'étude sur l'EE
- Préparation de la version provisoire du rapport d'examen préalable par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire
- Examen public et commentaires du public sur le rapport d'examen préalable
- Examen et prise en compte des commentaires du public par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire
- Achèvement du rapport d'examen préalable par la Commission canadienne de sûreté nucléaire
- Préparation du CMD (document aux commissaires) relatif au rapport d'examen préalable par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire en vue d'un examen par la Commission
- Avis public des audiences de la Commission
- Présentation du rapport d'examen préalable du CMD lors des audiences de la Commission (Jour 1)
- Audiences de la Commission (Jour 2)
- Compte rendu de la décision de la Commission

11.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS POUR LA DÉCISION

Le rapport d'examen préalable présentera une conclusion rédigée par le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire à savoir s'il est probable que le projet ait des effets négatifs importants sur l'environnement, compte tenu des mesures d'atténuation appropriées. Des recommandations à la Commission sur la prise de décision concernant l'évaluation environnementale et les préoccupations du public, en conformité avec l'article 20 de la LCEE, seront fournies. Ces décisions seront prises par la Commission dans le cadre des procédures relatives aux audiences de la Commission.

12.0 PERSONNE-RESSOURCE POUR L'ÉVALUATION

Toute personne qui souhaite obtenir des renseignements additionnels ou faire part de ses commentaires concernant différents aspects de l'évaluation environnementale réalisée pour la construction et l'exploitation de l'ISSCUD doit communiquer avec la personne-ressource de la Commission canadienne de sûreté nucléaire à l'adresse suivante :

Guy Riverin
Spécialiste en évaluation environnementale
Division des installations de traitement et du soutien technique
Commission canadienne de sûreté nucléaire
280, rue Slater
C.P. 1046
Ottawa (Ontario) K1P 5S9
Téléphone : 1 800 668-5284
Télécopieur : (613) 995-5086
Internet : ceaainfo@cnsccsn.gc.ca

13.0 RÉFÉRENCES

3. Lettre de K.E. Nash (OPG) à D. Howard (Commission canadienne de sûreté nucléaire), « *Darlington Used Fuel Dry Storage Project Description for Environmental Assessment Scoping* » (le 17 août 2001).
2. Note de service, L. Chamney (Commission canadienne de sûreté nucléaire) à D. Howard (Commission canadienne de sûreté nucléaire), « *Canadian Nuclear Safety Commission Staff Determination of Application of the CEAA to the Darlington Used Fuel Dry Storage Project* », (le 18 septembre 2001).

14.0 GLOSSAIRE

1. La définition de l'expression « effets environnementaux », dans le cadre d'un projet est la suivante :
« Tant les changements que la réalisation d'un projet risque de causer à l'environnement que les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement, que ce soit au Canada ou à l'étranger; sont comprises parmi les changements à l'environnement les répercussions de ceux-ci soit en matière sanitaire et socio économique, soit sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles par les autochtones, soit une construction, un emplacement ou une chose d'importance en matière historique, archéologique, paléontologique ou architecturale. »

Les figures suivantes sont mentionnées dans le présent document et ne sont pas disponibles en version électronique, mais plutôt jointes au document papier qui se trouve au Bureau des documents :

Figure 1 – Zone d'étude du site

Figure 2 – Zone d'étude locale

Figure 3 – Zone d'étude régionale

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

Énergie atomique du Canada limitée (EACL). 1994. Environmental impact statement on the concept for disposal of Canada's nuclear fuel waste. Rapport d'Énergie atomique du Canada limitée, AECL-10711, COG-93-1. Chalk River (Ontario).

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). 1998. *Nuclear fuel waste management and disposal concept. Report of the Nuclear Fuel Waste Management and Disposal Concept Environmental Assessment Panel. Canadian Environmental Assessment Agency. Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada. N° de catalogue : EN-106-30/1-1998E. ISBN : 0-662-26470-3. Hull (Québec).*

Frost, C.R. 1994. *Current Interim Used Fuel Storage Practice in Canada*. Rapport d'Ontario Hydro n° N-03710-94-0052.

Morrison, R.W., P.A. Brown et G.A. Underdown. 1996. *Policy framework for radioactive waste disposal in Canada*. In Proceedings of International Conference on Deep Geological Disposal of Radioactive Waste, Winnipeg, Manitoba, du 16 au 19 septembre 1996, p. I-41.

Ressources naturelles Canada (RNCan). 1998. *Government of Canada response to recommendations of the nuclear fuel waste management and disposal concept environmental assessment panel*. Ressources naturelles Canada. Décembre 1998. Ottawa (Ontario).

Tait J.C., Roman, H et Morrison, C. 2000. *Characteristics and Radionuclide Inventories of used Fuel from OPG Nuclear Generating Stations*, Volumes 1 et 2. Rapport d'OPG n° 06819-REP-01200-10029. Avril 2000.

Tait, J. et S. Hanna. 2001. *Characteristics and Radionuclide Inventories of used Fuel from OPG Nuclear Generating Stations*, Volume 3. Rapport d'OPG n° 06819-REP-01200-10029. Juillet 2001.