



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

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



Troisième rapport
Octobre 2008

Canada

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 - troisième rapport

© Ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2008

Numéro de catalogue CC172-23/2008F-PDF

ISBN 978-1-100-90005-6

Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)

Numéro de catalogue de la CCSN INFO-0772

On peut reproduire sans autorisation des extraits de cette publication aux fins d'utilisation personnelle à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Commission canadienne de sûreté nucléaire

280, rue Slater

C.P. 1046, Succursale B

Ottawa (Ontario) K1P 5S9

CANADA

Téléphone : (613) 995-5894 ou 1-800-668-5284 (Canada seulement)

Télécopieur : (613) 995-5086

Courriel : info@cnsccsn.gc.ca

Site web : 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**

**Troisième rapport
Octobre 2008**

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ACEE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
ACN	accord de coopération nucléaire
ACR	réacteur CANDU avancé
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
AINC	Affaires indiennes et du Nord Canada
ALARA	le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre
AREVA	AREVA Resources Canada Inc.
ASDR	aire de stockage des déchets radioactifs
ASDR-1	site 1 de l'aire de stockage des déchets radioactifs
ASME	American Society of Mechanical Engineers
BGGP	Bureau de gestion de grands projets
BGDRFA	Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité
BNPD	Bruce Nuclear Power Development
BPC	biphényle polychloré
BRVD	bâtiment de réduction du volume des déchets
Cameco	Cameco Corporation
CANDU	Canadian Deuterium Uranium
Canstor	Stockage CANDU
CCEA	Commission de contrôle de l'énergie atomique
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
CERSR	Comité écologique de la région de Serpent River
CICan	Commerce Canada
CIPR	Commission Internationale de Protection Radiologique
CLEAN	Réseau d'évaluation des terrains contaminés
CMR	Collège militaire royal
CMU	Centre des mesures d'urgence
CN	centrale nucléaire
CNDP	centrale nucléaire de Douglas Point
CNEN	Commission de l'énergie nucléaire du Brésil
CQE	Comité de la qualité de l'environnement
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
CSA	Association canadienne de normalisation
CSD	Centre de stockage des déchets
CURE	examen de la réglementation canadienne sur l'uranium
DCGP	dépôt en couches géologiques profondes
DDP	détérioration, destruction ou perturbation
DF&MR	déchets faiblement et moyennement radioactifs
DFR	déchets faiblement radioactifs
DFRTCDV	déchets faiblement radioactifs à très courte durée de vie
DHR	déchets hautement radioactifs
DMR	déchets moyennement radioactifs
DMRTCDV	déchets moyennement radioactifs à très courte durée de vie
DMRTL DV	déchets moyennement radioactifs à très longue durée de vie
DTFR	déchets très faiblement radioactifs
DTL	dosimètre thermoluminescent
EACL	Énergie atomique du Canada limitée
EC	Environnement Canada
ECEC	Entente relative à la Commission d'examen conjoint
EDL	évaporateur de déchets liquides
EE	évaluation environnementale
EEI	étude d'évaluation indépendante
Énergie NB	Société d'Énergie du Nouveau-Brunswick
EPSHE	évaluation préalable des risques pour la santé humaine et l'écologie
ESC	emballage et stockage de combustible

FD	fonctionnaire désigné
GAP	Gestion adaptative progressive
GCRC	Groupe consultatif sur le recouvrement des coûts
GMR	Groupe mixte de réglementation
GUN	Gestion des urgences nucléaires
HEPA	High-Efficiency Particulate Air (filtre dépoussiéreur à haute efficacité)
HQ	Hydro-Québec
IAD	installation d'analyse des déchets
ICP	Institutional Control Program
ICWP	Institutional Control Working Group
IGD	installation de gestion des déchets
IGDDP	Installation de gestion des déchets de Douglas Point
IGDG-1	Installation de gestion des déchets de Gentilly-1
IGDO	Installation de gestion des déchets de l'Ouest
IGDPG	Installation de gestion à long terme des déchets radioactifs de Port Granby
IGDPH	Installation de gestion à long terme des déchets radioactifs de Port Hope
IGDRS	installation de gestion des déchets radioactifs solides
IGR	installation de gestion des résidus
IGRS	installation de gestion des résidus en surface
IRPH	Initiative de la région de Port Hope
JEB	John Everett Bates
LAI	limite annuelle d'incorporation
LCEA	<i>Loi sur le contrôle de l'énergie atomique</i>
LCEE	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>
LCPE	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</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	limites opérationnelles dérivées
LP	<i>Loi sur les pêches</i>
LRN	<i>Loi sur la responsabilité nucléaire</i>
LRS	Laboratoire de recherche souterrain
LSRN	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>
LW	Laboratoires de Whiteshell
MACSTOR	module de stockage de déchets refroidi par air
MAGS	structures de stockage modulaire en surface
MAPLE	réacteur expérimental MAPLE (Multipurpose Applied Physics Lattice Experiment)
MEO	Ministère de l'Environnement de l'Ontario
MSS	modules de stockage à sec
NPD	Nuclear Power Development
NRU	National Research Universal (réacteur national de recherche universel)
NRX	National Research Experimental (réacteur national de recherche expérimental)
NS EMO	Organisation des mesures d'urgence de la Nouvelle-Écosse
OMU-NB	Organisation des mesures d'urgence du Nouveau-Brunswick
ONG	organisation non gouvernementale
OPG	Ontario Power Generation
OPQE	Objectifs provinciaux de qualité de l'eau de l'Ontario
OSCQ	Organisation de la sécurité civile du Québec
PCC	Programme de conformité de la CCSN
PEID	permis d'exploitation d'installation de déchets
PFUN	Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire
PIE	Plans d'intervention d'urgence
PRNH	Programme des responsabilités nucléaires héritées
PTR	réacteur d'essai en piscine
REEE	Rapport d'étude d'évaluation environnementale
REL	Installation de reconcentration d'eau lourde

RETSN	<i>Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires</i>
REUGN	Réseau d'Excellence universitaire en Génie nucléaire
RGSRN	<i>Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>
RMUCU	<i>Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium</i>
RNCan	Ressources naturelles Canada
RNM	réacteur nucléaire de McMaster
RNSS	Registre national des sources scellées
RRP	<i>Règlement sur la radioprotection</i>
RSN	<i>Règlement sur la sécurité nucléaire</i>
RSNAR	<i>Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement</i>
RSSF	réservoir de stockage de solution fissile
RTN	route de transport du Nord
SaskEMO	Saskatchewan Emergency Management Organization
SC	Santé Canada
SGDN	Société de gestion des déchets nucléaires
SGE	Système de gestion de l'environnement
SGIC	Système de gestion informelle des conflits
SIO	Société immobilière de l'Ontario
SMAGS	structure de stockage modulaire en surface blindée
SNCC	Système national de comptabilisation et de contrôle
SSD	Système de stockage des déchets
SSSS	Système de suivi des sources scellées
TC	Transports Canada
TRCA	Office de protection de la nature de Toronto et de la région
TRIUMF	TriUniversity Meson Facility
TSDL	transfert et stockage des déchets liquides
UFE	uranium faiblement enrichi
UHE	uranium hautement enrichi
WR-1	réacteur 1 de Whiteshell
XRF	fluorescence aux rayons X
ZED-2	Zero Energy Deuterium-2 (réacteur à énergie zéro)
ZGR	zone de gestion des résidus
ZSCT	zone de stockage des composantes de tubes

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	iii
RÉSUMÉ	1
1.0 Introduction	1
2.0 Principales initiatives et priorités actuelles du Canada	1
3.0 Progrès réalisés depuis la Deuxième réunion d'examen	2
3.1 Poursuivre les progrès relativement à la gestion à long terme en :	2
3.1 (a) Maintenant l'élan en vue de la mise en œuvre d'approches de gestion à long terme	2
3.1 (b) Nourrissant les relations nouées par la concertation avec les parties intéressées	2
3.1 (c) Veillant à l'existence de ressources humaines adéquates pour exécuter les travaux futurs	3
3.1 (d) Intensifiant les efforts réglementaires nécessaires à l'appui des initiatives futures du secteur nucléaire	4
3.1 (e) Continuant à produire une documentation réglementaire d'appui	4
3.2 Garanties financières	4
3.3 Autorisations requises pour l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH) et le Dépôt en couches géologiques profondes (OPG)	5
3.4 Déclassement de structures anciennes	5
3.5 Avancement des projets majeurs	7
3.6 Examen du régime formel de classification des déchets de la CSA	7
3.7 Modification des règlements en matière d'exemption et de libération	7
3.8 Recommandation de la SGDN relative à la gestion des déchets de combustible nucléaire du Canada	7
4.0 Conclusion	8
SECTION A — INTRODUCTION	9
A.1 Objet de la section	9
A.2 Introduction	9
A.3 Substances nucléaires	10
A.4 Philosophie et approche canadiennes en matière de sûreté	10
A.5 Principes de base	11
A.6 Principales questions en matière de sûreté	11
A.7 Aperçu des thèmes principaux	11
SECTION B — POLITIQUES ET PRATIQUES	13
B.1 Objet de la section	13
B.2 Introduction	13
B.3 Instruments législatifs	13
B.4 Cadre national de gestion des déchets radioactifs	13
B.5 Politique de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs	15
B.6 Guide d'application de la réglementation G-320 : Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs	16
B.7 Classification des déchets radioactifs au Canada	16
B.7.1 Déchets hautement radioactifs (DHR)	17
B.7.2 Déchets moyennement radioactifs (DMR)	17
B.7.3 Déchets faiblement radioactifs (DFR)	17
B.7.4 Résidus de mines et d'usines de concentration d'uranium	18
B.8 Responsabilités opérationnelles en matière de gestion à long terme	18
B.9 Pratiques de gestion du combustible usé	19
B.10 Pratiques de gestion des déchets faiblement et moyennement radioactifs	20
B.11 Pratiques de gestion des résidus d'uranium et des stériles	22
SECTION C — CHAMP D'APPLICATION	25
C.1 Objet de la section	25
C.2 Introduction	25
C.3 Combustible usé de retraitement	25
C.4 Matières radioactives naturelles	25

C.5	Programmes du ministère de la Défense nationale	26
C.6	Rejets	26
SECTION D	— INVENTAIRES ET LISTES.....	27
D.1	Objet de la section	27
D.2	Inventaire du combustible utilisé au Canada.....	27
D.2.1	Inventaire du combustible utilisé stocké en piscine dans les sites de réacteur nucléaire	27
D.3	Inventaire des déchets radioactifs	28
D.3.1	Installations de gestion des déchets radioactifs	28
D.4	Déchets de mines et d'usines de concentration d'uranium	32
D.4.1	Mines et sites d'usines opérationnelles.....	32
D.4.2	Inventaire des déchets de mines et d'usines de concentration d'uranium aux parcs de résidus inactifs	33
SECTION E	— DISPOSITIF LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE.....	37
E.1	Objet de la section	37
E.2	Établissement du cadre législatif et réglementaire canadien.....	37
E.3	Exigences nationales en matière de sûreté.....	38
E.3.1	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)</i>	38
E.3.2	Règlements d'application de la <i>LSRN</i>	39
E.3.3	Documents d'application de la réglementation	42
E.4	Régime complet d'autorisation pour les activités de gestion du combustible utilisé et des déchets radioactifs	44
E.4.1	Processus de délivrance de permis	44
E.4.2	Processus d'évaluation d'une demande de permis	45
E.4.3	Information et participation du public	48
E.5	Un système d'interdiction de l'exploitation sans permis d'une installation de manutention de combustible utilisé ou de déchets radioactifs	50
E.6	Système de contrôle institutionnel, d'inspection réglementaire et de documentation et de rapport	50
E.6.1	Description générale du programme de vérification de la conformité.....	50
E.6.2	Promotion de la conformité	51
E.6.3	Vérification de la conformité.....	51
E.6.4	Application de la réglementation.....	53
E.7	Considérations prises en compte dans la décision de réglementer des substances nucléaires en tant que déchets radioactifs	53
E.8	Établissement de l'organisme de réglementation.....	53
E.8.1	Financement de la CCSN	53
E.8.2	Maintien de personnel compétent.....	54
E.9	À l'appui de la séparation des rôles	56
E.9.1	Séparation de la CCSN et des organisations qui font la promotion de l'énergie nucléaire ou qui l'utilisent.....	56
E.9.2	Communications stratégiques.....	56
E.9.3	Valeurs et éthique.....	57
SECTION F	— AUTRES DISPOSITIONS GÉNÉRALES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ	59
F.1	Objet de cette partie	59
F.2	Responsabilité du titulaire de permis	59
F.3	Ressources humaines	59
F.3.1	Réseau d'Excellence Universitaire en Génie Nucléaire	59
F.3.2	CANTEACH	60
F.3.3	OPG.....	60
F.3.4	Société de gestion des déchets nucléaires.....	61
F.4	Ressources financières.....	62
F.4.1	Généralités.....	62
F.4.2	Déchets hérités	62
F.4.3	Garanties financières	62
F.5	Assurance de la qualité	64
F.5.1	Évaluation du programme d'assurance de la qualité	64

F.6	Radioprotection durant l'exploitation	64
F.6.1	Exigences concernant la conformité des doses au principe ALARA	64
F.6.2	Limites opérationnelles dérivées	65
F.6.3	Seuils d'intervention.....	65
F.6.4	Dosimétrie	65
F.6.5	Prévention des rejets accidentels	66
F.6.6	Protection de l'environnement.....	66
F.6.7	Activités de la Commission canadienne de sûreté nucléaire	68
F.7	Gestion des urgences nucléaires	69
F.7.1	Évaluation par la CCSN des programmes de gestion des urgences des titulaires de permis	71
F.7.2	Types d'urgences nucléaires.....	71
F.7.3	Responsabilités du gouvernement fédéral	71
F.7.4	Accords internationaux.....	72
F.8	Déclassement	72
F.8.1	Personnel qualifié et ressources financières adéquates.....	72
F.8.2	Radioprotection, déversements, rejets accidentels	73
F.8.3	Préparation aux urgences.....	73
F.8.4	Documents.....	73
SECTION G — SÛRETÉ DE LA GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ		75
G.1	Objet de la section	75
G.2	Centrales nucléaires	75
G.3	Combustible CANDU.....	75
G.4	Réacteurs de recherche	75
G.4.1	Déchets de combustible nucléaire des réacteurs de recherche.....	76
G.5	Combustible servant à la production d'isotopes médicaux	76
G.6	Stockage du combustible utilisé.....	76
G.7	Méthodes de gestion du combustible utilisé.....	77
G.7.1	Exigences en matière de stockage du combustible utilisé.....	77
G.8	Sûreté de la gestion du combustible utilisé et des déchets radioactifs.....	77
G.8.1	Exigences générales en matière de sûreté.....	77
G.8.2	Processus d'autorisation canadien	78
G.8.3	Principes de base en matière de protection et de sûreté.....	78
G.8.4	Exigences générales de rendement	78
G.8.5	Principes généraux de conception et d'exploitation	78
G.8.6	Critères de rendement.....	78
G.8.7	Exigences de sûreté	79
G.8.7.1	Sûreté-criticité.....	79
G.8.7.2	Conception des installations.....	79
G.8.7.3	Sécurité physique et régime des garanties.....	79
G.8.7.4	Sécurité au travail.....	80
G.9	Protection des installations existantes.....	80
G.10	Protection et choix de l'emplacement des installations proposées	80
G.10.1	Programmes d'information du public.....	80
G.10.2	Accords internationaux avec les pays voisins susceptibles d'être touchés	81
G.11	Conception et construction d'installations et évaluation de leur sûreté	81
G.12	Exploitation des installations	82
G.13	Surveillance des installations de stockage à sec du combustible utilisé.....	82
G.13.1	Expérience en surveillance du rayonnement gamma.....	82
G.13.2	Expérience en vérification de l'étanchéité.....	83
G.13.3	Expérience en surveillance de l'environnement	83
G.13.4	Expérience en surveillance des effluents	83
G.13.4.1	EACL	83
G.13.4.2	OPG.....	84
G.14	Évacuation du combustible utilisé.....	85
G.15	Nouvelles installations.....	85

G.16	Installations proposées.....	85
G.17	Gestion à long terme du combustible utilisé.....	85
SECTION H — SÛRETÉ DE LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS.....		89
H.1	Objet de la section	89
H.2	Déchets radioactifs au Canada.....	89
H.3	Caractéristiques des déchets radioactifs au Canada.....	90
H.3.1	Déchets provenant de la fabrication de combustible	90
H.3.2	Déchets provenant de la production d'électricité	90
H.3.3	Déchets hérités	91
H.3.4	Déchets provenant de la production et de l'utilisation des radio-isotopes.....	91
H.3.5	Déchets provenant de l'extraction et de la concentration de l'uranium.....	91
H.3.6	Déchets radioactifs provenant des réacteurs de recherche.....	92
H.4	Minimisation des déchets.....	92
H.5	Exigences générales en matière de sûreté.....	93
H.5.1	Principes de base en matière de protection et de sûreté.....	93
H.5.2	Exigences de sûreté	94
H.6	Protection des installations existantes.....	94
H.6.1	Pratiques antérieures.....	94
H.7	Protection et choix de l'emplacement des installations proposées	95
H.7.1	Programmes d'information publique.....	95
H.7.1.1	Programme d'information publique pour le stockage de déchets nucléaires faiblement et moyennement radioactifs	95
H.7.1.2	Information publique pour une nouvelle mine ou usine de concentration d'uranium	96
H.8	Conception, construction et évaluation des installations	96
H.9	Exploitation des installations	97
H.9.1	Sûreté-criticité	97
H.10	Mesures institutionnelles après la fermeture.....	97
H.10.1	Introduction	97
H.10.2	Exemples d'emploi de contrôles institutionnels pour les dépôts projetés de combustible utilisé et de déchets radioactifs	99
H.10.3	Exemple d'élaboration de contrôles institutionnels pour les mines et usines de concentration d'uranium déclassées en Saskatchewan.....	99
H.11	Programmes de surveillance	100
SECTION I — MOUVEMENTS TRANSFRONTALIERS		101
I.1	Objet de la section	101
I.2	Introduction	101
I.3	Substances contrôlées	101
I.4	État d'origine	102
I.5	État de destination.....	102
I.6	Destinations au sud du 60° parallèle sud.....	102
SECTION J — SOURCES SCÉLÉES RETIRÉES DU SERVICE		103
J.1	Objet de la section	103
J.2	Introduction	103
J.3	Cadre réglementaire.....	103
J.4	Utilisation des sources scellées au Canada	104
J.4.1	Évacuation des sources scellées au Canada.....	104
J.4.2	Le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées	104
J.4.2.1	Importation et exportation de sources radioactives scellées.....	105
J.4.3	Conservation des documents	106
J.4.4	Sûreté des sources scellées	106
J.5	Les sources scellées et la communauté internationale	106
SECTION K — Activités prévues.....		107
K.1	Objet de la section	107
K.2	Introduction	107
K.3	Initiatives relatives au cadre réglementaire.....	107

K.4	Gestion à long terme du combustible usé	108
K.4.1	Évaluation des options pour la gestion à long terme du combustible usé (2002-2005).....	108
K.4.2	La Gestion adaptative progressive : proposition de la SGDN au gouvernement (2005).....	108
K.4.3	Décision gouvernementale (juin 2007).....	110
K.4.4	Mise en œuvre du plan de gestion à long terme (activités 2007-2008)	110
K.5	Gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs.....	111
K.5.1	Dépôt proposé des déchets faiblement et moyennement radioactifs en couches géologiques profondes à l'installation de gestion des déchets de l'Ouest d'OPG	111
K.5.2	Le Programme des responsabilités nucléaires héritées (PRNH).....	113
K.5.2.1	Stratégie à long terme de déclasserment des Laboratoires de Chalk River	114
K.5.2.2	Projet de transfert et de stockage des déchets liquides (TSDL) d'EACL.....	116
K.5.3	Gestion des déchets anciens	116
K.5.3.1	Initiative de la région de Port Hope.....	117
K.5.3.2	Autres initiatives relatives aux déchets anciens	118
K.6	Autres terrains contaminés.....	118
K.6.1	Zones de gestion des résidus d'anciennes mines et usines d'uranium.....	118
K.6.2	Sites contaminés anciens résultant de pratiques antérieures des industries du radium et de l'uranium placés sous contrôle institutionnel	119
K.6.2.1	Cellules de regroupement.....	119
K.6.2.2	Sites contaminés de Port Hope.....	119
K.6.2.3	Route de transport du Nord	119
K.6.2.4	Sites contaminés de la région de Toronto	119
K.6.2.5	Site de la mine de Deloro	119
K.6.3	Sites d'enfouissement.....	120
K.6.4	Appareils contenant des composants luminescents au radium	120
K.6.5	Autres activités du programme CLEAN.....	120
ANNEXE 1 — STRUCTURE FÉDÉRALE		121
1.0	Introduction	121
1.1	Ressources naturelles Canada.....	121
1.2	Commission canadienne de sûreté nucléaire	122
1.3	Énergie atomique du Canada limitée	123
1.4	Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité	123
1.5	Agence canadienne d'évaluation environnementale.....	123
1.6	Affaires étrangères et Commerce international Canada.....	123
1.7	Santé Canada	124
1.8	Environnement Canada.....	124
1.9	Transports Canada	124
ANNEXE 2 — RÉGIME LÉGISLATIF ET CADRE INSTITUTIONNEL CANADIENS.....		125
2.0	Introduction	125
2.1	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>	125
2.2	<i>Loi sur l'énergie nucléaire</i>	126
2.3	<i>Loi sur les déchets de combustible nucléaire</i>	126
2.4	<i>Loi sur la responsabilité nucléaire</i>	127
2.5	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>	127
ANNEXE 3 — LA COMMISSION CANADIENNE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET LE PROCESSUS DE RÉGLEMENTATION		129
3.0	Introduction	129
3.1	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)</i>	129
3.2	Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)	129
3.3	La CCSN dans la structure gouvernementale	129
3.4	Structure organisationnelle	130
3.5	Approche en matière de réglementation et domaines d'activité	132
3.6	Cadre de réglementation	133
3.6.1	Les documents d'application de la réglementation de la CCSN.....	133

3.7	Processus d'autorisation	137
3.8	Audiences relatives aux demandes de permis.....	137
3.9	Conformité.....	139
3.9.1	Le programme de conformité de la CCSN	139
3.10	Activités de coopération	139
3.11	Programme de relations externes de la CCSN.....	139
3.11.1.1	Cadre du Programme de relations externes de la CCSN	140
3.11.1.2	Parties intéressées.....	140
3.11.1.3	Définition de relations externes.....	140
ANNEXE 4 — TECHNOLOGIE DE STOCKAGE DE COMBUSTIBLE USÉ AU CANADA		143
4.1	Technologie de stockage par immersion.....	143
4.1.1	Revêtement des bassins	143
4.1.2	Conteneurs de stockage en bassin	143
4.1.3	Contrôle de la chimie des piscines	144
4.2	Expérience de stockage en piscine.....	144
4.3	Technologie du stockage à sec.....	145
4.3.1	Silos en béton d'EACL.....	145
4.3.2	Module MACSTOR d'EACL.....	146
4.3.3	Conteneurs de stockage à sec d'Ontario Power Generation	147
4.4	Expériences du stockage à sec	148
4.5	Installations de stockage du combustible utilisé	149
4.5.1	Complexe nucléaire de Pickering	149
4.5.2	Installation de gestion des déchets Pickering — Stockage à sec du combustible utilisé	149
4.5.3	Centrales nucléaires Bruce-A et Bruce-B	150
4.5.4	Installation de gestion des déchets de l'Ouest — Stockage à sec du combustible utilisé	150
4.5.5	Centrale nucléaire Darlington.....	151
4.5.6	Installation de gestion des déchets Darlington	151
4.5.7	Centrale nucléaire Gentilly-2.....	152
4.5.8	Installation de stockage à sec du combustible utilisé d'Hydro-Québec	152
4.5.9	Centrale nucléaire Point Lepreau	153
4.5.10	Installation de stockage à sec du combustible utilisé de Point Lepreau.....	153
4.5.11	Installation de stockage à sec du combustible utilisé de Douglas Point.....	154
4.5.12	Installation de stockage à sec du combustible utilisé de Gentilly-1	155
4.5.13	Laboratoires de Chalk River — Zone G — Stockage à sec du combustible utilisé.....	155
4.5.14	Installation de stockage à sec du combustible utilisé des Laboratoires de Whiteshell (LW).....	155
4.5.15	Réacteur de recherche NRU	156
4.5.16	Réacteur nucléaire McMaster.....	156
ANNEXE 5 — INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS.....		157
5.1	Méthodes de gestion des déchets radioactifs	157
5.1.1	Installation de gestion des déchets Pickering — Stockage des composantes de tube.....	157
5.1.2	Installation de gestion des déchets de l'Ouest — Stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs.....	158
5.1.3	Site 1 de l'aire de stockage des déchets radioactifs	160
5.1.4	Installation de gestion des déchets d'Hydro-Québec.....	160
5.1.5	Installation de gestion des déchets de Point Lepreau	161
5.1.6	Gestion des déchets radioactifs des réacteurs déclassés	162
5.1.6.1	Installation de gestion des déchets de Douglas Point	162
5.1.6.2	Installation de gestion des déchets de Gentilly-1	164
5.1.6.3	Installation de gestion des déchets NPD (Nuclear Power Demonstration)	164
5.1.7	Installations de recherche et d'essais nucléaires d'EACL	165
5.1.7.1	Laboratoires de Chalk River	165
5.1.7.1.1	Zone de gestion des déchets A.....	166
5.1.7.1.2	Zone de gestion des déchets B	166
5.1.7.1.3	Zone de gestion des déchets C	168
5.1.7.1.4	Zone de gestion des déchets D.....	168

5.1.7.1.5	Zone de gestion des déchets E	168
5.1.7.1.6	Zone de gestion des déchets F	169
5.1.7.1.7	Zone de gestion des déchets G	169
5.1.7.1.8	Zone de gestion des déchets H	169
5.1.7.1.9	Zone de dispersion des liquides	169
5.1.7.1.10	Puits des acides, des produits chimiques et des solvants	170
5.1.7.1.11	Parc de réservoirs de déchets	170
5.1.7.1.12	Installation de décomposition du nitrate d'ammonium	171
5.1.7.1.13	Bassin de stockage du nitrate de thorium	171
5.1.7.1.14	Expérience de vitrification	171
5.1.7.1.15	Zone de stockage en vrac	171
5.1.7.1.16	Centre de traitement des déchets des LCR (CTD)	172
5.1.7.2	Laboratoires de Whiteshell	172
5.1.8	Monserco limitée	173
5.1.9	Cameco : Raffinerie de Blind River, installation de conversion de Port Hope, gestion des déchets et des sous-produits de l'installation de fabrication de combustible de Port Hope	174
ANNEXE 6 — MINES ET USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM		175
6.1	Contexte	175
6.2	Province de la Saskatchewan	175
6.3	Stratégie de gestion des résidus et stériles des mines en exploitation	175
6.3.1	Aperçu	175
6.3.2	Stratégie de gestion des résidus	176
6.3.3	Stratégie de gestion des stériles	177
6.3.4	Traitement des eaux résiduelles et décharge des effluents	178
6.4	Installations de gestion des déchets	179
6.4.1	Key Lake	179
6.4.1.1	Gestion des résidus	179
6.4.1.2	Gestion des stériles	180
6.4.1.3	Déchets industriels contaminés	180
6.4.2	Rabbit Lake	180
6.4.2.1	Gestion des résidus	180
6.4.2.2	Gestion des stériles	181
6.4.2.3	Déchets industriels contaminés	182
6.4.3	McClellan Lake	182
6.4.3.1	Gestion des résidus	182
6.4.3.2	Gestion des stériles	184
6.4.3.3	Déchets industriels contaminés	185
6.4.4	Cigar Lake	185
6.4.4.1	Gestion des résidus	185
6.4.4.2	Gestion des stériles	185
6.4.4.3	Déchets industriels contaminés	185
6.4.5	McArthur River	186
6.4.5.1	Gestion des résidus	186
6.4.5.2	Gestion des stériles	186
6.4.5.3	Déchets industriels contaminés	186
ANNEXE 7 — ACTIVITÉS DE DÉCLASSEMENT		187
7.1	Laboratoires de Whiteshell d'EACL	187
7.1.1	Laboratoire de recherche souterrain (LRS)	188
7.2	Installation de gestion des déchets de Gentilly-1 d'EACL	188
7.3	Installation de gestion des déchets de Douglas Point d'EACL	189
7.4	Installation de gestion de la centrale nucléaire expérimentale (NPD) d'EACL	189
7.5	Activités de déclasserment des Laboratoires de Chalk River d'EACL	190
7.5.1	Réacteur d'essai en piscine	190
7.5.2	Laboratoire de récupération du plutonium	191
7.5.3	Tour d'extraction du plutonium	191

7.5.4	Évaporateur d’eaux résiduaire	192
7.5.5	Réacteur national de recherche expérimental (NRX)	192
7.6	Projet de Cluff Lake	193
7.6.1	Zone de l’usine	194
7.6.2	Zone de gestion des résidus	194
7.6.1.1	Zone d’extraction	195
7.7	Usine d’eau lourde de Bruce	196
ANNEXE 8 — ANCIENNES MINES ET ZONES DE GESTION DES RÉSIDUS		199
8.1	Introduction	199
8.1.1	Saskatchewan	199
8.1.1.1	Beaverlodge	199
8.1.1.2	Gunnar et Lorado	200
8.1.2	Territoires du Nord-Ouest	202
8.1.2.1	Port Radium	202
8.1.2.2	Rayrock	203
8.1.3	Ontario	204
8.1.3.1	Région d’Elliot Lake	204
8.1.3.2	Agnew Lake	207
8.1.3.3	Région de Bancroft	207
8.1.3.3.1	Site minier de Dyno Idle	207
8.1.3.3.2	Site minier de Madawaska	208
8.1.3.3.3	Installation de stockage des résidus de Bicroft	209
8.2	Terrains contaminés	209
8.2.1	Terrains contaminés sous surveillance institutionnelle	209
8.2.1.1	Cellules consolidées	209
8.2.1.2	Fort McMurray	210
8.2.1.3	Fort Smith	210
8.2.1.4	Cellule de stockage de l’avenue Passmore	210
8.2.1.5	Tulita	211
8.2.1.6	Peterborough	211
8.2.1.7	Lakeshore Road	211
8.2.1.8	Deloro	211
8.2.2	Terres contaminées anciennes	212
8.2.2.1	Fort Fitzgerald	212
8.2.2.2	Région de Sahtu	212
8.2.2.3	Toronto, Ontario	213
8.2.2.4	Initiative de la région de Port Hope en vue de la gestion à long terme des déchets anciens faiblement radioactifs	213
8.2.2.5	Sites contaminés de Port Hope	214

RÉSUMÉ

1.0 Introduction

Le présent rapport décrit la manière dont le Canada continue de remplir ses obligations en vertu de la *Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs*. Rédigé en collaboration entre le gouvernement, le secteur nucléaire et l'organisme de réglementation, ce document met plus particulièrement en valeur les initiatives entreprises par le Canada sur le plan de la gestion à long terme du combustible usé et des déchets radioactifs, fait le point des changements intervenus depuis le *Deuxième rapport national du Canada* et répond aux commentaires et questions soulevés lors de la Deuxième réunion d'examen. Il fournit des renseignements spécifiques sur :

- le système officiel de classification des déchets radioactifs canadien;
- l'inventaire des déchets de déclassé produits lors de la période de référence;
- le mécanisme d'audiences en matière de réglementation;
- les rejets d'effluents.

2.0 Principales initiatives et priorités actuelles du Canada

- En juin 2007, le gouvernement du Canada a opté pour l'approche de la gestion adaptative progressive, (GAP) recommandée par la Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN), pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire canadien. (Pour plus de renseignements sur la SGDN, voir les sections G.17 et K.4.)
- Le gouvernement du Canada a engagé 520 millions de dollars sur cinq ans dans une stratégie à long terme de gestion des responsabilités nucléaires héritées sur les sites d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL), plus particulièrement les Laboratoires de Chalk River, les Laboratoires de Whiteshell et les trois réacteurs prototypes. Ce travail a commencé en avril 2006. (Pour plus de renseignements sur le Programme des responsabilités nucléaires héritées (PRNH), voir la section K.5.2.)
- Une évaluation environnementale (EE) et une procédure d'examen réglementaire en vue d'un permis de préparation de site et de construction d'un dépôt en couches géologiques profondes sont toutes deux en cours, afin de gérer à long terme les déchets faiblement et moyennement radioactifs d'Ontario Power Generation. (Pour plus de renseignements, voir la section K.5.1.)
- En mars 2007, le gouvernement du Canada a annoncé sa décision relativement à l'évaluation environnementale du projet de Port Hope, l'un de deux projets visant l'enlèvement et la gestion à long terme des déchets faiblement radioactifs anciens de la région de Port Hope. La décision relative à l'évaluation environnementale du deuxième projet — le projet de Port Granby — est attendue en 2009. (Pour plus de renseignements, voir la section K.5.3.1.)
- Le 2 avril 2007, le gouvernement du Canada et la province de la Saskatchewan ont annoncé la première phase de l'assainissement des sites de mines et d'usines de concentration d'uranium — principalement Gunnar et Lorado — dans le nord de la Saskatchewan. (Pour plus de renseignements, voir l'annexe 8.1.1.2.)
- En 2008 est entré en vigueur le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement (RSNAR)*. Le règlement remanié prescrit des niveaux d'autorisation conformes aux recommandations de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). (Pour plus de renseignements, voir la section E.3.2.)
- Le 1^{er} janvier 2006, l'organisme de réglementation a mis en place un système de suivi des sources scellées (SSSS) et un registre national des sources scellées (RNSS) pour les sources de catégories I et II. Sept mois plus tard, la CCSN a créé un site Web dans lequel il est possible de déclarer les transactions des SSSS au moyen de la technologie « *E-pass* » du gouvernement canadien. Le RNSS sera élargi en 2008 aux sources de catégories III, IV et V. (Pour plus de renseignements, voir la section J.4.)

3.0 Progrès réalisés depuis la Deuxième réunion d'examen

Au cours de l'examen par les pairs du *Deuxième rapport national* du Canada en 2006, les parties contractantes à la Deuxième réunion d'examen ont isolé un certain nombre de défis et de solutions relativement à la gestion à long terme des déchets. Nous faisons ci-après le point des progrès réalisés dans ces domaines.

3.1 Poursuivre les progrès relativement à la gestion à long terme en :

- a. maintenant l'élan en vue de la mise en œuvre d'approches de gestion à long terme;
- b. nourrissant les relations nouées par la concertation avec les parties intéressées;
- c. maintenant un haut niveau d'expertise;
- d. veillant à l'existence de ressources humaines adéquates pour exécuter les travaux futurs;
- e. intensifiant les efforts réglementaires nécessaires à l'appui des initiatives futures du secteur nucléaire;
- f. continuant à produire la documentation réglementaire d'appui.

3.1 (a) Maintenant l'élan en vue de la mise en œuvre d'approches de gestion à long terme

Voici quelques exemples de la façon dont l'élan a été maintenu en vue de la mise en œuvre d'approches de gestion à long terme.

SGDN

La SGDN a reçu l'autorisation du gouvernement du Canada de commencer à mettre en œuvre l'approche GAP de la gestion à long terme du combustible usé. (Voir les sections G.17 et K.4.)

Ontario Power Generation (OPG)

Une procédure d'examen réglementaire en vue d'un permis de préparation de site et de construction d'un dépôt en couches géologiques profondes pour la gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs d'Ontario Power Generation est en cours. (Pour plus de renseignements, voir la section K.5.1.)

EACL

Le gouvernement du Canada a lancé le PRNH pour gérer les déchets radioactifs hérités et les responsabilités de déclassement aux sites d'EACL, plus particulièrement les Laboratoires de Chalk River, les Laboratoires de Whiteshell et les trois réacteurs prototypes. Le programme comprend la conception et la construction de l'infrastructure requise pour caractériser, conditionner, traiter, emballer et stocker les déchets, ainsi que mettre en œuvre des solutions à long terme. Ces installations recevront également les déchets faiblement et moyennement radioactifs générés par les opérations courantes d'EACL, ainsi que ceux provenant de tierces parties. (Pour plus de renseignements sur la stratégie de gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs d'EACL, voir la section K.5.2.)

3.1 (b) Nourrissant les relations nouées par la concertation avec les parties intéressées

Voici quelques exemples de la manière dont les relations ont été nouées grâce à la consultation des parties intéressées et de ce qui sera fait pour les développer plus avant.

SGDN

Grâce à son engagement permanent de dialogue et de collaboration, la SGDN développe plus avant les relations étroites nouées au cours de la phase d'étude de 2002-2005. La SGDN continue de travailler avec les particuliers, les collectivités, les trois niveaux de gouvernement, les organisations autochtones, les ONG, le secteur nucléaire et d'autres. Depuis que le gouvernement a rendu sa décision en juin 2007, la SGDN consulte les parties intéressées sur les priorités que la SGDN devrait fixer en tant qu'exécutante. Elle a organisé des réunions et des séances d'information, sollicité des avis au moyen de son site Web, de sondages et de dialogues électroniques, et organisé des groupes de consultation publique dans les quatre provinces nucléaires de façon à cerner les attentes vis-à-vis de la phase préliminaire de mise en œuvre. Un plan quinquennal, qui servira de fondement au nouveau mandat de la SGDN, a été soumis pour avis public.

Les phases futures du dialogue mettront l'accent sur la conception et la réalisation du mécanisme de sélection d'un site. Il s'agira particulièrement de développer les relations au niveau régional et local à l'appui de la conception et du lancement du processus de sélection d'un site dans les quatre provinces « nucléaires » (Ontario, Nouveau-Brunswick, Québec et Saskatchewan). Un document de discussion est en cours de préparation et il servira à amorcer un dialogue multipartite en 2008 sur la conception du processus de sélection d'un site, le cadre initial des objectifs et principes et enjeux à examiner. Sur la base de cet apport, la SGDN prévoit élaborer une proposition de processus de sélection de sites pour avis public et confirmation en 2009.

Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA)

Le travail du BGDRFA, sous l'égide de Ressources naturelles Canada (RNCAN), en sus d'une planification réfléchie, requiert des relations et des communications poussées avec les parties intéressées, des négociations et la prise en compte des besoins de la clientèle publique. Dans les collectivités où existent de faibles volumes de déchets, le BGDRFA continuera de s'efforcer d'assainir les sites et soit d'enlever les déchets, soit de les gérer sur place, en suivant la politique de RNCAN visant à susciter la participation des collectivités à participer à la recherche de solutions durables. Le BGDRFA s'efforce d'asseoir la confiance des parties intéressées par un dialogue libre et transparent et par diverses techniques de communications et de participation.

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)

L'organisme de réglementation a notamment le mandat de disséminer l'information à toutes les parties intéressées. Depuis le dernier rapport, la CCSN a mis sur pied un comité des affaires réglementaires composé d'organisations non gouvernementales pour assurer la concertation avec les ONG sur les questions de réglementation et de politique nucléaire. Outre cette tribune, la CCSN a également noué des liens au début de 2007 avec une association des collectivités hôtes de grandes installations nucléaires. Afin d'assurer que les besoins des parties intéressées futures soient satisfaits, la CCSN prend activement contact avec les collectivités susceptibles d'abriter des activités nucléaires (telles que les mines et les usines de concentration et les dépôts de déchets) au cours de la prochaine décennie.

3.1 (c) Veillant à l'existence de ressources humaines adéquates pour exécuter les travaux futurs

Voici quelques exemples de la façon dont les organisations maintiennent un haut degré d'expertise et veillent à ce que des ressources humaines adéquates soient disponibles pour exécuter les travaux futurs.

SGDN

La SGDN a commencé à élargir et renforcer les compétences et capacités de l'organisation à mettre en œuvre la GAP, et une croissance ultérieure est prévue. La GAP suppose une longue période de conception et d'exécution de programmes, ainsi qu'un programme de recherche technique et sociale, de façon à assurer l'existence de la capacité humaine à gérer la mise en œuvre de la GAP aujourd'hui et à l'avenir. En sus de la capacité de son personnel interne, la SGDN crée des réseaux de spécialistes avec les universités et les cabinets d'experts-conseils du Canada. Des programmes conjoints de recherche, de développement et de démonstration ont été lancés à l'échelle internationale. Des programmes de recherche planifiés sont indispensables si on veut que le Canada puisse bénéficier des innovations technologiques, tout en associant la mémoire institutionnelle, le transfert de connaissances et la capacité technique de la main-d'œuvre requise pour exécuter la GAP dans l'avenir. En outre, le lancement d'une stratégie de dialogue avec la jeunesse rend acte de la nature intergénérationnelle de ce travail.

BGDRFA

En application de la politique et des priorités de financement de RNCAN, le BGDRFA continuera de répondre au cas par cas, projet par projet, aux besoins du Canada en matière de gestion des déchets faiblement radioactifs (DFR) hérités. À cette fin, le bureau fait appel aux capacités de son noyau d'experts, qui valorise le travail des sous-traitants du secteur privé engagés pour réaliser des projets particuliers. À titre de conseiller et d'intervenant sur les questions de DFR, et reconnaissant les contraintes logistiques de ses programmes communautaires réactionnels, le BGDRFA maintient et ajuste ses effectifs de façon à préserver le savoir collectif et veiller à élaborer, mettre en place et suivre des procédures appropriées. Le BGDRFA se dote également des ressources humaines voulues pour mener à bien les programmes courants de surveillance, d'inspection et de restauration environnementale dans tout le Canada. Ce maintien de savoir-faire dans diverses disciplines non seulement fait du BGDRFA un consommateur averti de services contractuels, mais lui permet également de mettre au point et d'élaborer de manière experte et professionnelle des produits et des projets à l'intention des clients et parties intéressées.

OPG

La Division de la gestion des déchets nucléaires d'OPG compte à l'heure actuelle environ 300 employés à temps plein. La demande sur le plan de l'embauche a augmenté au cours des trois dernières années et on s'attend à ce qu'elle continue d'augmenter, du fait, surtout, de l'attrition résultant des départs à la retraite. OPG a recruté 36 employés en 2005, 27 en 2006, 72 en 2007 et 41 entre janvier et juin 2008. La dotation en personnel de la nouvelle installation de gestion des déchets de Darlington, ajoutée à l'attrition vécue aux autres installations de gestion des déchets nucléaires, explique la hausse du recrutement enregistrée en 2007. Des travailleurs qualifiés et spécialisés ont été recrutés à l'interne par OPG, mais on met de plus en plus l'accent sur le marché du travail externe. Les postes techniques et d'ingénieur ont surtout été dotés en recourant à des sources externes, auxquelles il faut ajouter les diplômés d'université recrutés dans le cadre du programme de formation de diplômés universitaires d'OPG. Grâce à l'importance qu'elle continue d'accorder à la gestion de la relève, à la planification de la main-d'œuvre et au perfectionnement du personnel, la division de la gestion des déchets nucléaires est bien placée pour satisfaire à ses besoins en matière de personnel qualifié pour le court et le long terme. (Pour en savoir plus sur les initiatives d'OPG, se reporter à la section F.3.3.)

CCSN

Depuis plusieurs années, le recrutement et la rétention d'employés est l'un des principaux objectifs stratégiques de la CCSN. Étant donné la croissance rapide de l'organisation nécessaire à l'exécution de sa mission, sa stratégie actuelle de recrutement et de rétention est en cours de révision. La CCSN se trouve confrontée aux défis posés par un marché du travail de plus en plus serré, une population active vieillissante et le roulement de personnel. Pour surmonter ces défis, la CCSN met l'accent sur l'apprentissage et le perfectionnement et vise non seulement des candidats chevronnés, mais également des employés de premier échelon. Depuis la dernière période de rapport, l'effectif de la CCSN a augmenté de 30 %. (Voir la section E.8.2.)

3.1 (d) Intensifiant les efforts réglementaires nécessaires à l'appui des initiatives futures du secteur nucléaire

Ressources naturelles Canada

Le gouvernement du Canada a récemment créé le Bureau de gestion de grands projets (BGGP) au sein de RNCAN. Le BGGP est une organisation du gouvernement du Canada dont le rôle est d'aider à améliorer le système de réglementation en ce qui concerne les grands projets portant sur des ressources naturelles et d'assurer la gestion et la reddition de comptes de l'ensemble des projets importants de ressources naturelles au sein du processus fédéral d'examen réglementaire. Le BGGP sert de point d'entrée unique dans le processus fédéral de réglementation pour toutes les parties intéressées. Il fournit des conseils aux promoteurs de projets et autres parties intéressées, coordonne les ententes et les calendriers de projets entre les ministères et les organismes fédéraux, et suit et surveille la progression des grands projets portant sur des ressources naturelles à l'intérieur du processus fédéral d'examen réglementaire.

Le BGGP surveillera le processus d'examen réglementaire fédéral pour le Dépôt en couches géologiques profondes (DCGP) d'Ontario Power Generation (OPG). Un plan de travail a été élaboré et il tient compte de l'ébauche de l'Entente relative à la Commission d'examen conjoint et de l'ébauche de la consultation des Autochtones. Le plan de travail a pour objet d'améliorer l'imputabilité, la transparence, l'opportunité et la prévisibilité du processus d'examen réglementaire fédéral pour le DCGP d'OPG.

3.1 (e) Continuant à produire une documentation réglementaire d'appui

La CCSN a poursuivi sa production de documents d'appui, donnant lieu à la publication de politiques d'application de la réglementation, de normes et de lignes directrices. Le guide d'application de la réglementation G-320, *Évaluer la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*, a été publié en décembre 2006. (Des renseignements sur les documents d'application de la réglementation sont fournis dans la section E.3.3, et une liste des documents d'application de la réglementation est donnée à l'annexe 3.)

3.2 Garanties financières

Le personnel de la CCSN travaille à l'élaboration d'une nouvelle politique exhaustive en matière de garanties financières. Même si tous les principaux titulaires de permis d'exploitation d'installations nucléaires ont mis en place des garanties financières, le personnel de la CCSN revoit actuellement la nécessité d'étendre l'application des

exigences en matière de garanties financières à toutes les installations et activités autorisées pour lesquelles des garanties financières ne sont présentement pas requises. Le personnel de la CCSN se penche également sur la nécessité de garanties financières pour les étapes antérieures du processus d'autorisation pour lesquelles des cautionnements n'ont jusqu'ici pas été exigés. La section F.4.3 fournit des renseignements supplémentaires au sujet de cette initiative.

3.3 Autorisations requises pour l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH) et le Dépôt en couches géologiques profondes (OPG)

a) Initiative de la région de Port Hope

Comme l'indiquait le *Premier rapport national*, l'Initiative a démarré le 29 mars 2001. Elle comporte deux projets de gestion des déchets : le projet de Port Hope et le projet de Port Granby.

Au moment de la rédaction du présent rapport, l'évaluation environnementale (EE) du projet de Port Hope était achevée et le processus d'autorisation bien avancé. Si tous les documents requis sont déposés d'ici octobre 2008, on estime que le projet pourrait faire l'objet d'une audience en juin 2009.

Le Rapport d'étude d'évaluation environnementale (REEE) pour le projet de Port Granby a été remis en août 2007 aux autorités responsables et fédérales. Le promoteur, le BGDRFA, travaille actuellement à une annexe au REEE, dans laquelle il répond aux commentaires des autorités. Pour plus de renseignements sur l'IRPH, voir la section K.5.3.1.

b) Dépôt en couches géologiques profondes

Le dernier rapport indiquait qu'OPG a annoncé son intention d'élaborer une approche à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs actuels et futurs provenant de ses 20 réacteurs CANDU. Cette approche assurera le confinement à long terme de ces déchets sans imposer aux générations futures le fardeau de leur prise en charge.

En décembre 2005, OPG a déposé auprès de l'organisme de réglementation une lettre d'intention visant la construction du Dépôt en couches géologiques profondes (DCGP), amorçant ainsi le processus d'évaluation environnementale. Ce dernier suit son cours, en même temps que sont entrepris des études géoscientifiques de site, du travail de conception et des analyses de sûreté. OPG a déposé une demande de permis de préparation de site et de construction en août 2007. L'examen réglementaire de cette demande sera effectué en parallèle avec l'évaluation environnementale.

L'échéancier actuel du projet prévoit que l'évaluation environnementale soit déposée en 2011 et qu'un permis de préparation de site et de construction soit délivré en 2012. La date la plus hâtive pour l'entrée en service est 2018. (Pour plus de renseignements sur le DCGP d'OPG, voir la section K.5.1.)

3.4 Déclassement de structures anciennes

Voici le point sur les activités de déclassement signalées dans le *Deuxième rapport national* du Canada. Pour plus de renseignements sur les activités de déclassement, voir l'annexe 7.

a) Cluff Lake

La plus grande partie du déclassement a été achevée en 2006, après deux années de travail à remplir le puits Claude, démolir l'usine, couvrir la zone de gestion des résidus et niveler et couvrir les monticules de stériles. (Pour plus de renseignements sur le déclassement de Cluff Lake, ainsi que des photos, voir l'annexe 7.6.)

b) Installations d'EACL

Laboratoires de Whiteshell (LW)

Les LW ont poursuivi les activités prévues dans la phase initiale de déclassement, notamment celles visant la fermeture et la décontamination des bâtiments et installations des laboratoires nucléaires et de radio-isotopes, dans le but de les placer dans un état ultime sûr et sécuritaire. Plus particulièrement, quatre bâtiments ont été déclassés et démolis aux LW.

Le travail de déclassement aux LW s'est accéléré en 2006, conformément à la nouvelle stratégie à long terme adoptée par le gouvernement du Canada avec la promulgation du PRNH. En mars 2008, EACL a demandé le renouvellement du permis des LW pour après 2008. La demande de renouvellement reflète l'accélération des travaux, le déclassement devant être achevé au plus tard aux environs de 2024, à l'exception de la tranche 1 de Whiteshell (WR-1) et de la zone de gestion des déchets.

Laboratoires de Chalk River (LCR)

EACL a soumis une description de projet visant le déclassement de bâtiments auxiliaires du NRX sur plusieurs années. Une ou deux structures seraient déclassées chaque année. La mise en état finale comprend l'enlèvement complet et la restauration du site de certains bâtiments, tandis que d'autres ne seraient enlevés que partiellement et placés dans un état final provisoire. L'objectif est de restituer le terrain occupé par tous les bâtiments aux propriétaires du site des LCR d'ici 2025.

Une EE portant sur le déclassement des bassins (baies) de combustible du NRX (bassins A et B) a été terminée en 2007. L'organisme de réglementation a approuvé deux séries de travaux avancés de déclassement qui permettront de procéder à l'enlèvement de l'eau des bassins A et B et d'environ 30 mètres de la structure du bâtiment en bois surmontant les bassins, et de créer ainsi une cloison pare-feu entre le bâtiment des bassins de combustible du NRX et le réacteur lui-même. Le bassin A a été nettoyé le mieux possible et vidé en 2007. Les travaux futurs comprendront la décontamination et l'enlèvement d'une section de 30 mètres du bâtiment, ce qui devrait être achevé en 2008. Des sections des bassins B ont été vidangées et remplies de sable, les sections restantes ayant été de nouveau remises en eau. Le drainage des bassins B commencera une fois le travail final achevé sur les bassins A. Les leçons tirées des bassins A seront incorporées dans la planification du travail sur les bassins B. Une demande d'autorisation de déclassement est attendue en 2009.

Le processus d'évaluation environnementale pour le réacteur d'essai en piscine (PTR) a été achevé en 2007. Les leçons apprises de la vidange du bassin de combustible du NRX seront intégrées au document de planification du déclassement du PTR. Une demande d'autorisation de déclassement est attendue pour 2010.

Un processus d'évaluation environnementale distincte est en cours pour la tour d'extraction du plutonium, le laboratoire de récupération du plutonium et l'évaporateur des eaux résiduelles. En outre, une décision sur le déclassement de l'installation de reconcentration d'eau lourde (IREL) est attendue au printemps 2008. Une demande d'autorisation de déclassement est attendue pour 2010.

NPD, Douglas Point et Gentilly-1

Trois réacteurs de puissance prototypes (NPD, Douglas Point et Gentilly-1) ont été partiellement déclassés et placés en état d'entreposage sûr avec surveillance, en attendant leur déclassement final. EACL est le propriétaire de ces trois réacteurs et les exploite au titre de permis de l'organisme de réglementation. Le PRNH (voir la section K.5.2) finance la gestion et la planification du déclassement des réacteurs prototypes.

c) Réacteur de recherche

Le réacteur de recherche de l'Université Dalhousie est toujours en service. Un plan de déclassement détaillé et une documentation à l'appui n'ont pas encore été présentés à l'organisme de réglementation canadien.

d) Usine d'eau lourde de Bruce (UELB)

La démolition de l'UELB a été achevée en 2006. La seule activité résiduelle associée à la démolition est l'assainissement du sol contaminé par l'huile provenant des étangs d'épuration. Le sol contaminé a été retiré des étangs et placé dans des cellules de biorestoration au cours de l'été 2006. Ces cellules devraient être retirées du site en novembre 2008. (Voir l'annexe 7.7 pour plus de renseignements sur le déclassement.)

3.5 Avancement des projets majeurs

Le projet d'emballage et stockage de combustible (ESC)

Le projet ESC consiste en la construction d'une installation de stockage de certains combustibles anciens de réacteur de recherche, avec une station correspondante de séchage et de réemballage. L'installation est conçue pour stocker des combustibles expérimentaux anciens provenant d'une centaine de silos enfouis aux Laboratoires de Chalk River, soit les silos les plus problématiques et les plus dégradés. La structure de stockage sera conçue pour une durée de vie d'au moins 50 ans et permettra l'entreposage provisoire sûr du combustible conditionné jusqu'à ce qu'une installation de stockage à long terme soit disponible. On attend au printemps 2008 une décision sur l'EE et le dépôt d'une demande de permis de construire pour la fin de 2008.

Projet de transfert et de stockage des déchets liquides

En 2004, EACL a lancé le projet de transfert et de stockage des déchets liquides (TSDL), qui s'inscrit dans le programme d'assainissement des déchets liquides stockés aux LCR. Le projet relève du PRNH (voir la partie K.5.2.2) et consiste à concevoir, faire autoriser, construire et mettre en service une nouvelle installation de stockage de déchets liquides pouvant recevoir quelque 300 000 litres de déchets liquides hérités, dont des déchets hautement radioactifs en provenance de la production d'isotopes médicaux et d'expériences de retraitement de combustible. Ces liquides sont actuellement stockés dans 21 réservoirs, qui doivent être remplacés. Le projet comprend deux grands systèmes : un système de stockage des déchets (SSD) et un système de récupération et de transfert. L'étude de définition et un REEE ont été achevés. La conception du SSD sera terminée au début de 2008 et on attend la demande de permis de construction pour la fin de 2008.

3.6 Examen du régime formel de classification des déchets de la CSA

En mars 2008, l'Association canadienne de normalisation (CSA) a élaboré — en collaboration avec le secteur nucléaire, le gouvernement et l'organisme de réglementation — une norme qui comprend un système de classification des déchets radioactifs. Lors de l'élaboration de ce système de classification des déchets radioactifs, il a été tenu compte des normes de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ainsi que des besoins du secteur nucléaire canadien. Le système de classification des déchets radioactifs décrit ci-après reconnaît quatre principales catégories de déchets radioactifs :

- les déchets hautement radioactifs (voir la section B.7.1);
- les déchets moyennement radioactifs (voir la section B.7.2);
- les déchets faiblement radioactifs (voir la section B.7.3);
- les résidus de mines et d'usines de concentration d'uranium (voir la section B.7.4).

Des sous-classes de déchets de faible activité sont également identifiées afin de mieux encadrer les besoins en matière de gestion des déchets. (Voir la section B.7 pour plus de renseignements.)

3.7 Modification des règlements en matière d'exemption et de libération

Dans le but d'harmoniser la réglementation canadienne en matière d'exemption et de libération de matières radioactives avec les pratiques internationales, la CCSN a modifié le *RSNAR* pour l'adapter aux normes de sûreté de base de l'AIEA ainsi qu'aux plus récentes lignes directrices de l'AIEA en matière d'exemption, d'exclusion et de libération. Les modifications, faisant suite à de vastes consultations menées auprès des parties intéressées, ont été approuvées par le gouverneur en conseil puis publiées dans la *Gazette du Canada, Partie II*. Le règlement ainsi modifié est entré en vigueur le 17 avril 2008. (Voir la section E.3.2 pour plus de renseignements.)

3.8 Recommandation de la SGDN relative à la gestion des déchets de combustible nucléaire du Canada

Le premier mandat de la SGDN était d'étudier différentes options de gestion à long terme du combustible usé et de recommander des méthodes de gestion au gouvernement du Canada avant le 15 novembre 2005. Cette année-là, la SGDN a achevé son étude et recommandé au gouvernement la GAP, dont le point final sera un dépôt dans une couche géologique profonde appropriée. Le gouvernement a accepté cette recommandation le 14 juin 2007. À la

suite de cette décision, la SGDN a assumé la responsabilité de la mise en œuvre de la GAP. (Pour plus de renseignements sur ce plan de gestion à long terme du combustible usé du Canada, voir les sections G.17 et K.4.)

4.0 Conclusion

Au Canada, le combustible usé et les déchets radioactifs sont présentement conservés dans des installations de stockage sûres, bien protégées et respectueuses de l'environnement. Le Canada reconnaît que des approches améliorées pour la gestion à long terme de son combustible usé et de ses déchets radioactifs seront requises. Ce *Troisième rapport national* du Canada cite plusieurs initiatives clés démontrant l'engagement du Canada à élaborer et à mettre en œuvre des approches de gestion à long terme qui n'imposeront pas un fardeau indu aux générations futures.

SECTION A — INTRODUCTION

A.1 Objet de la section

Cette section est une introduction générale aux thèmes principaux du rapport.

A.2 Introduction

Le gouvernement fédéral du Canada a compétence en matière d'énergie nucléaire. Ressources naturelles Canada (RNCan) est le ministère responsable de la politique en matière d'énergie nucléaire. Le gouvernement du Canada finance depuis longtemps la recherche nucléaire et soutient le développement et l'utilisation de l'énergie nucléaire et d'applications connexes. Par suite des fonds investis :

- l'énergie nucléaire fournit à l'heure actuelle environ 15 % de l'électricité consommée au Canada;
- les techniques de traitement et de diagnostic du cancer ont été améliorées;
- chaque année, le secteur nucléaire contribue des milliards de dollars au produit intérieur brut canadien et compte pour plus de 30 000 emplois hautement spécialisés;
- le Canada est devenu le plus important producteur mondial d'uranium, lequel continue de figurer parmi les dix plus importants métaux au Canada, du point de vue de la valeur de la production.

Le gouvernement fédéral assure un financement annuel de 100 millions de dollars aux Laboratoires de Chalk River (LCR) d'Énergie atomique du Canada (EAACL), qui mènent des activités de recherche et de développement liées à la technologie CANDU (technologie canadienne à deutérium-uranium). Outre ce financement de base, le gouvernement fédéral investit dans le renouvellement de l'infrastructure aux LCR et appuie le développement du réacteur CANDU avancé (ACR).

Le Canada produit des déchets radioactifs depuis le début des années 1930, c'est-à-dire depuis l'entrée en exploitation de la mine de radium et d'uranium de Port Radium, dans les Territoires du Nord-Ouest. Le minerai de pechblende était transporté depuis la mine de Port Radium jusqu'à Port Hope, en Ontario, où il était raffiné en vue de la production de radium à des fins médicales, puis, plus tard, à des fins militaires ainsi que pour la production de combustible nucléaire. Les activités de recherche et de développement sur l'application de l'énergie nucléaire à la production d'électricité ont commencé dans les années 1940 aux LCR. Au Canada, des déchets radioactifs sont produits aux différents stades du cycle du combustible nucléaire et par diverses activités :

- extraction minière et concentration de l'uranium;
- raffinage et conversion;
- fabrication de combustible nucléaire;
- exploitation de réacteurs nucléaires;
- recherche nucléaire;
- fabrication et utilisation de radio-isotopes.

Le gouvernement du Canada accorde une priorité élevée à la sécurité des personnes et à la protection de l'environnement dans le cadre des différentes activités du secteur nucléaire et a instauré une législation moderne sur laquelle repose le régime de réglementation étendu et musclé du Canada. L'organisme de réglementation du secteur nucléaire canadien est la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). En plus de RNCan et de la CCSN, on trouve parmi les principaux organismes du gouvernement fédéral qui jouent un rôle au sein du secteur nucléaire canadien :

- Santé Canada (SC) — qui recommande les normes de radioprotection et surveille les expositions professionnelles aux rayonnements;

- Transports Canada (TC) — qui élabore et administre les politiques, les règlements et les services relatifs au réseau de transport canadien, y compris le transport des marchandises dangereuses;
- Environnement Canada (EC) — qui contribue au développement durable en prévenant la pollution, et en protégeant l’environnement ainsi que la vie et la santé humaines contre les risques que posent les substances toxiques. Environnement Canada est responsable de l’administration de la *Loi canadienne sur la protection de l’environnement (LCPE)*;
- l’Agence canadienne d’évaluation environnementale (ACEE) — qui contribue au développement durable et assure la participation publique au processus d’évaluation environnementale. L’ACEE est responsable de l’administration de la *Loi canadienne sur l’évaluation environnementale (LCEE)* et de son règlement d’application;
- le Bureau de gestion de grands projets (BGGP) — qui assure une gestion et une reddition de comptes globales pour les principaux projets portant sur des ressources naturelles dans le cadre du processus fédéral d’examen réglementaire, et facilite les améliorations au système de réglementation visant les grands projets portant sur des ressources naturelles. Le BGGP sert de point d’entrée unique dans le processus fédéral de réglementation pour toutes les parties intéressées et œuvre en collaboration avec d’autres ministères et organismes lorsque des améliorations, tant à court qu’à long terme, peuvent être apportées au processus fédéral de réglementation des grands projets portant sur des ressources naturelles.

D’autres ministères fédéraux et provinciaux jouent un rôle moins important. On trouvera à l’annexe 1 une liste détaillée de ces ministères.

La *Loi sur l’énergie nucléaire (LEN)*, la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)*, la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire (LDCN)* et la *Loi sur la responsabilité nucléaire (LRN)* sont les pièces maîtresses du cadre législatif et réglementaire du Canada touchant les questions nucléaires. La *LSRN* est la loi principale qui vise à assurer la sûreté des activités du secteur nucléaire et de la gestion des déchets radioactifs au Canada. Une description détaillée de ce cadre législatif et réglementaire est donnée à l’annexe 2.

A.3 Substances nucléaires

En vertu de la *LSRN*, la CCSN réglemente les substances nucléaires dans le but de protéger la santé humaine et l’environnement. La *LSRN* définit comme substance nucléaire toutes les substances radioactives, ainsi que le deutérium et leurs composés, et toutes les substances définies par la réglementation comme étant requises pour la production ou l’utilisation d’énergie nucléaire.

Les déchets radioactifs et le combustible usé contiennent tous deux des substances nucléaires et sont donc réglementés de la même manière que toute substance nucléaire. Voir la section B.5 pour une description de la politique d’application de la réglementation P-290, *Gestion des déchets radioactifs*.

A.4 Philosophie et approche canadiennes en matière de sûreté

Le Canada encourage et réglemente activement la sûreté au sein du secteur nucléaire. L’approche du Canada en matière de sûreté est basée sur plusieurs facteurs, dont l’examen des normes internationales (c.-à-d. les normes et guides de l’AIEA) et les améliorations aux politiques et aux normes d’application de la réglementation (c.-à-d. la politique d’application de la réglementation P-299). Le Canada se préoccupe également de l’adoption de recommandations internationales, comme les recommandations sur les limites de doses de rayonnement pour le public et les travailleurs contenues dans la publication de la Commission internationale de protection radiologique intitulée *Recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (1990) (CIPR-60)* ainsi que les recommandations sur la protection de l’environnement. Par exemple, les limites pour la libération contrôlée de déchets gazeux ou liquides ou de matières solides sont tirées de régimes de réglementation complémentaires (par exemple les objectifs de qualité des eaux des provinces ou les limites relatives aux effluents liquides des mines de métaux) ou inspirées de conditions de permis particulières (comme les limites opérationnelles dérivées). D’autres

normes, établies par des organisations comme l'Association canadienne de normalisation (CSA), ou l'American Society of Mechanical Engineers (ASME), peuvent également être adoptées par la CCSN.

Le tribunal de la Commission fixe les normes et les conditions, alors que la personne en possession de la substance nucléaire concernée ou l'exploitant de l'installation nucléaire sont responsables de la sûreté. Par exemple, c'est au titulaire de permis qu'il revient de démontrer, à la satisfaction de l'organisme de réglementation, qu'une installation de gestion du combustible usé ou des déchets radioactifs peut et sera exploitée en toute sûreté tout au long de sa durée de vie. Le régime de réglementation laisse aux titulaires de permis la latitude nécessaire pour se conformer à cette exigence réglementaire. Le titulaire de permis doit démontrer que la conception de l'installation satisfait à toutes les normes de rendement applicables et qu'elle continuera de le faire tout au long de sa durée de vie.

A.5 Principes de base

L'approche réglementaire canadienne en matière de sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs est basée sur trois principes :

- responsabilité et obligation de détenir un permis pendant le cycle de vie tout entier;
- défense en profondeur;
- barrières multiples.

A.6 Principales questions en matière de sûreté

Les deux principales questions de sûreté traitées dans le présent rapport sont le stockage provisoire et les terrains contaminés.

Le stockage provisoire est actuellement effectué d'une manière sûre. Le secteur nucléaire canadien et le gouvernement canadien œuvrent à l'élaboration de solutions à long terme, en matière de gestion des déchets, qui protégeront la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement. Les initiatives clés en cours sont décrites à la section K. Certains des défis majeurs seront de mener ces initiatives à terme et d'élaborer et de mettre en œuvre des solutions à long terme et appropriées ayant la confiance du public.

Les terrains contaminés avant l'adoption de la réglementation ont représenté un défi pour les gouvernements canadien et provinciaux relativement à l'élaboration et à la mise en œuvre de stratégies de corrections appropriées et de solutions à long terme pour la gestion des déchets. Plusieurs initiatives visant ces sites ont déjà abouti ou sont en cours, et celles-ci sont décrites dans les sections H.6.1 et K.5.3.

A.7 Aperçu des thèmes principaux

Les thèmes principaux abordés dans le présent rapport sont les suivants :

- Des rôles et responsabilités ont été assignés aux agences et aux ministères fédéraux ainsi qu'au secteur nucléaire, comme il est confirmé dans la *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs* de 1996, pour assurer la gestion sûre du combustible usé et des déchets radioactifs.
- La responsabilité première de la sûreté incombe aux titulaires de permis. Tous les titulaires de permis prennent cette responsabilité au sérieux et sont en mesure de lever des revenus adéquats pour permettre des activités sûres.
- La philosophie et les exigences canadiennes en matière de sûreté, mises en œuvre par l'entremise du processus de réglementation, assurent que le risque que présentent les activités de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs pour les travailleurs, le public et l'environnement est maintenu au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (le principe ALARA, de l'anglais « *as low as reasonably achievable* »), compte tenu des facteurs sociaux et économiques.

- L'organisme de réglementation nucléaire canadien dispose de suffisamment d'autonomie, de pouvoirs et de ressources pour assurer la mise en application et le respect des exigences portant sur la sûreté des activités de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs.
- Le secteur nucléaire et les différents niveaux de gouvernement au Canada sont engagés dans un certain nombre d'initiatives visant l'élaboration et la mise en œuvre de solutions à long terme pour le combustible usé et les déchets radioactifs, ainsi que l'assainissement des déchets résultant d'activités antérieures telles l'extraction et le traitement de l'uranium.

SECTION B — POLITIQUES ET PRATIQUES

B.1 Objet de la section

Cette section se rapporte aux dispositions du paragraphe (1) de l'article 32 (Rapports) de la *Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et la sûreté de la gestion des déchets radioactifs*. Elle fournit de l'information sur les politiques et les pratiques adoptées par le Canada en matière de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs.

B.2 Introduction

En vertu du présent cadre législatif et réglementaire, le combustible usé est considéré comme un type de déchets radioactifs. Il en résulte que la législation et les politiques en matière de gestion des déchets radioactifs s'appliquent autant au combustible usé qu'aux autres formes de déchets radioactifs.

B.3 Instruments législatifs

La législation fédérale réglementant et supervisant le secteur nucléaire, y compris la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, se compose de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)*, de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire (LDCN)*, de la *Loi sur la responsabilité nucléaire (LRN)* et de la *Loi sur l'énergie nucléaire (LEN)* (décrites à l'annexe 2). Le secteur nucléaire est également assujéti à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)*, la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)* et la *Loi sur les pêches*.

Plusieurs ministères fédéraux participent à l'administration de ces lois. Lorsque plusieurs organismes de réglementation sont en cause, la CCSN veille à l'établissement de groupes conjoints en vue de la coordination et de l'optimisation de l'effort de réglementation.

Le secteur nucléaire est également assujéti aux lois et aux règlements provinciaux en vigueur dans les provinces et les territoires où des activités liées au nucléaire prennent place. En cas de chevauchement des compétences et des responsabilités, la CCSN guide l'harmonisation des activités d'application de la réglementation, y compris par l'entremise de groupes de réglementation conjoints auxquels participent les organes de réglementation provinciaux.

B.4 Cadre national de gestion des déchets radioactifs

La *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs* de 1996 du gouvernement du Canada jette les bases de dispositions institutionnelles et financières en vue d'une gestion des déchets radioactifs sûre, complète, respectueuse de l'environnement, intégrée et efficiente. La *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs* spécifie que :

- le gouvernement fédéral a la responsabilité d'élaborer les politiques et de réglementer et de surveiller les producteurs et les propriétaires de déchets radioactifs pour faire en sorte que ceux-ci s'acquittent de leurs responsabilités opérationnelles et financières conformément à des plans de gestion à long terme des déchets approuvés;
- les producteurs et les propriétaires de déchets sont responsables, conformément au principe du « pollueur-payeur », du financement, de l'organisation, de la gestion et de l'exploitation des installations de gestion des déchets à long terme et des autres installations requises pour leurs déchets.

La politique-cadre reconnaît que les arrangements peuvent être différents pour les quatre grandes catégories de déchets radioactifs existant au Canada, à savoir les déchets de combustible usé, les déchets faiblement et moyennement radioactifs, les stériles de mines d'uranium et les résidus de traitement de l'uranium.

La figure B.1 illustre le cadre institutionnel canadien.

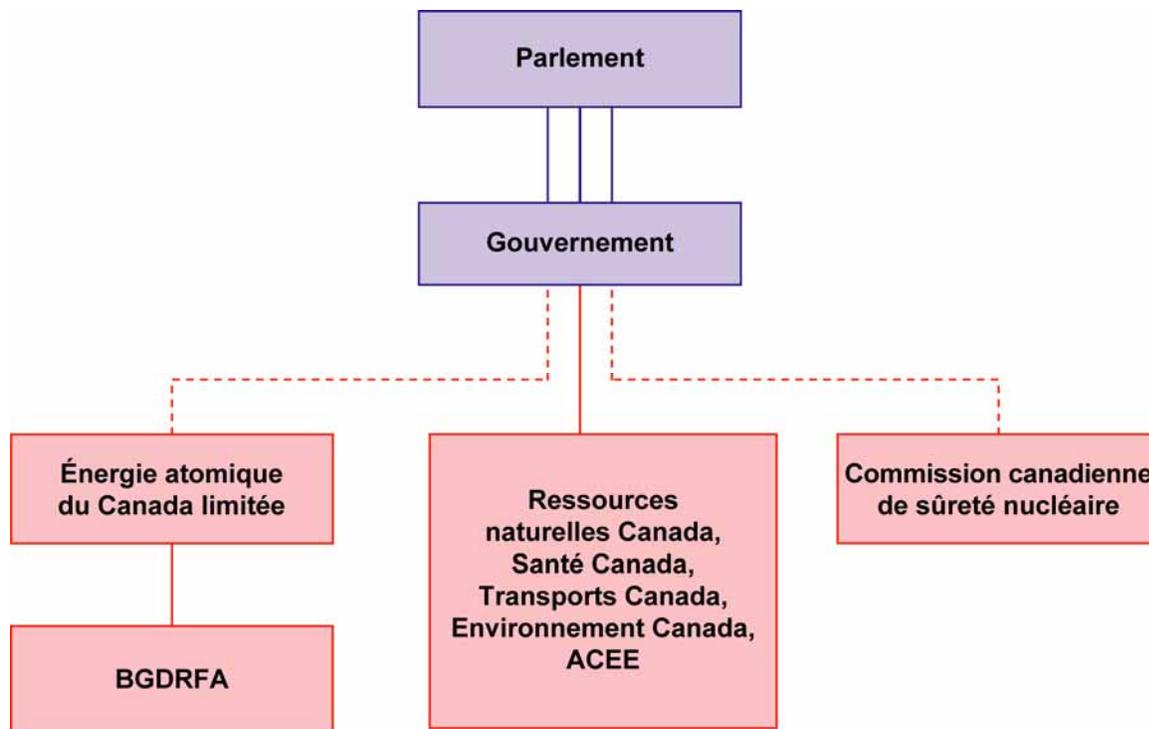


Figure B.1 — Le cadre institutionnel canadien

Ressources naturelles Canada (RNCan) est le ministère responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du gouvernement canadien sur l'uranium, l'énergie nucléaire et la gestion des déchets radioactifs. RNCan administre aussi la *LDCN* et a la responsabilité générale de la gestion des déchets hérités. Ce terme renvoie aux déchets qui ont été gérés dans le passé d'une manière qui n'est plus acceptable, dont le propriétaire actuel ne peut plus raisonnablement être tenu responsable et dont le gouvernement fédéral a assumé la responsabilité de leur gestion à long terme.

Des rôles et des responsabilités liés à la gestion sûre du combustible usé et des déchets radioactifs ont été assignés à un certain nombre d'autres ministères fédéraux, dont Santé Canada (SC), Environnement Canada (EC) et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE). (Le lecteur trouvera à l'annexe 1 plus de renseignements sur ces ministères et organismes, mentionnés dans la figure B.1.)

Dans la figure, EACL et la CCSN sont reliées au gouvernement par des lignes brisées qui illustrent l'autonomie de leurs relations avec ce dernier. Les deux agences relèvent du Parlement, par l'intermédiaire d'un ministre. EACL est une société d'État qui est entièrement la propriété du gouvernement du Canada et qui est dirigée par un Conseil d'administration. Le mandat d'EACL comprend la gestion des déchets générés par ses activités de recherche, la gestion des déchets radioactifs anciens et le déclassement d'installations anciennes sur ses propriétés, ainsi que la gestion à long terme, moyennant paiement, des déchets générés par les producteurs canadiens de déchets radioactifs autres que les sociétés d'énergie nucléaire. EACL fournit également le personnel nécessaire au fonctionnement du Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA), qui est l'agent national responsable du nettoyage et de la gestion des déchets canadiens accumulés, et assure la gestion du bureau. Le fonctionnement du BGDRFA est assuré par un protocole d'entente entre RNCan et EACL, protocole en vertu duquel RNCan fournit les fonds de fonctionnement et encadre les activités du BGDRFA.

La CCSN est l'organisme de réglementation nucléaire indépendant du Canada. Sa mission est de réglementer l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires dans le but d'assurer la sûreté, de préserver la santé et la sécurité du public, de protéger l'environnement et de respecter les engagements internationaux du Canada touchant l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Le processus de décision de la CCSN en matière de réglementation se déroule dans le cadre d'une autonomie complète vis-à-vis du gouvernement du Canada.

B.5 Politique de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs

La CCSN a publié la politique d'application de la réglementation P-290, *Gestion des déchets radioactifs*, en juillet 2004, à la suite d'une vaste consultation menée auprès de la population et de parties intéressées du secteur nucléaire. La politique exprime la philosophie et les six principes régissant la réglementation des déchets radioactifs par la CCSN. La politique d'application de la réglementation P-290 de la CCSN établit la nécessité d'une gestion à long terme des déchets radioactifs et dangereux produits dans le cadre d'activités autorisées.

Le document P-290 définit les déchets radioactifs comme étant toute forme de matière qui contient une substance nucléaire radioactive, au sens que lui donne la *LSRN*. La définition est suffisamment générale pour inclure, sans considération spéciale, le combustible usé dans les déchets radioactifs. La politique indique que la CCSN, lorsqu'elle rend des décisions d'ordre réglementaire concernant la gestion des déchets radioactifs, vise à atteindre ses objectifs en tenant compte de certains principes clés dans le contexte des faits et des circonstances propres à chaque cas. Ces principes sont les suivants :

1. La production de déchets radioactifs est réduite le plus possible par la mise en œuvre de mesures de conception, de procédures d'exploitation et de pratiques de déclassement.
2. Les déchets radioactifs sont gérés en fonction des risques de nature radiologique, chimique et biologique pour la santé et la sécurité des personnes, pour l'environnement et pour la sécurité nationale.
3. L'évaluation des incidences futures des déchets radioactifs sur la santé et la sécurité des personnes et sur l'environnement comprend la période pendant laquelle on prévoit que les impacts seront maximaux.
4. Les incidences prévues de la gestion des déchets radioactifs sur la santé et la sécurité des personnes et sur l'environnement ne sont pas supérieures à celles qui sont tolérées au Canada au moment de la décision d'ordre réglementaire.
5. Les mesures nécessaires pour protéger la génération actuelle et les générations futures contre des risques déraisonnables associés aux dangers des déchets radioactifs sont élaborées, financées et appliquées dès que possible sur le plan pratique.
6. Les effets que pourrait avoir la gestion des déchets radioactifs au Canada sur la santé et la sécurité des personnes et sur l'environnement au-delà des frontières canadiennes ne sont pas supérieurs aux effets ressentis au Canada.

L'application du deuxième principe susmentionné, à l'effet que les déchets doivent être gérés en fonction de leur niveau de risque, permet de composer avec les différences entre le combustible usé et les autres formes de déchets radioactifs.

Les principes contenus dans la politique d'application de la réglementation P-290 sont compatibles avec les principes recommandés par l'AIEA dans la publication 111-F de sa collection Sécurité, intitulée *Principes de gestion des déchets radioactifs*. L'énoncé de politique reconnaît également l'engagement de l'organisme de réglementation à optimiser l'effort de réglementation dans l'énoncé que voici : « La Commission a également pour principe de consulter les organismes provinciaux, nationaux et internationaux et de collaborer avec eux afin de :

- favoriser une réglementation harmonisée et des normes nationales et internationales cohérentes en matière de gestion des déchets radioactifs;

- assurer le respect des mesures de contrôle et des obligations internationales auxquelles le Canada a souscrit à l'égard des déchets radioactifs. »

B.6 Guide d'application de la réglementation G-320 : Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs

Le Guide d'application de la réglementation G-320, publié en décembre 2006, aide les titulaires de permis et les demandeurs à établir l'incidence à long terme des méthodes de stockage et d'évacuation des déchets radioactifs sur l'environnement et sur la santé et la sécurité des personnes. Le guide traite plus particulièrement des sujets que voici :

- démarches, structures et méthodes en matière d'évaluation,
- niveau de détail des évaluations,
- confiance dans les résultats d'évaluation,
- application de critères radiologiques et non radiologiques,
- identification de groupes critiques aux fins d'évaluations d'incidence,
- choix d'échelles temporelles pour les évaluations d'incidence,
- établissement d'objectifs post-déclassement,
- considérations en matière d'entretien et de maintenance à long terme,
- utilisation de mécanismes de contrôle institutionnels.

Le document ne traite cependant pas de l'acceptabilité sociale ou de la faisabilité économique des méthodes de gestion à long terme, ni de l'évaluation de l'exploitation des installations. Le lecteur peut consulter le guide en se rendant sur le site Web suretenucleaire.gc.ca.

B.7 Classification des déchets radioactifs au Canada

Créée en 1919, l'Association canadienne de normalisation (CSA) est un organisme sans but lucratif constitué de représentants des pouvoirs publics, du secteur nucléaire et de groupes de consommateurs. Elle produit principalement des normes de sécurité et de rendement, notamment pour le matériel électrique, électronique et industriel, les chaudières et les appareils à pression, les dispositifs à gaz comprimé, la protection environnementale et les matériaux de construction. L'association propose également du matériel de formation et des produits d'information. La CSA a élaboré la série CAN/CSA Z299 de normes d'assurance de la qualité, normes qui sont toujours en vigueur et qui constituent une solution de rechange à la série ISO 9000 de normes de qualité.

Depuis le dernier rapport, la CSA, en collaboration avec le secteur nucléaire, le gouvernement et l'organisme de réglementation, a élaboré une norme qui englobe un système de classification des déchets radioactifs, la norme CSA 293.3-08, qui tient compte du Guide de sécurité DS-390 de l'AIEA, *Radioactive Waste Classification*, et des besoins du secteur nucléaire canadien. Cette norme a été publiée en mars 2008. Le système de classification des déchets radioactifs décrit plus bas reconnaît quatre catégories principales de déchets radioactifs :

- les déchets hautement radioactifs (voir la section B.7.1)
- les déchets moyennement radioactifs (voir la section B.7.2)
- les déchets faiblement radioactifs (voir la section B.7.3)
- les résidus de mines et d'usines de concentration d'uranium (voir la section B.7.4)

Des sous-classes de déchets faiblement radioactifs sont également identifiées afin de mieux cerner les différents besoins en matière de gestion de déchets.

Organisation du système de classification

Le système de classification des déchets est organisé en fonction du degré de confinement et d'isolation requis pour assurer la sûreté à court et à long terme. Le système tient également compte du risque potentiel des différents types de déchets radioactifs.

Des limites numériques définitives pour distinguer entre les différentes catégories de déchets radioactifs (surtout les déchets moyennement ou faiblement radioactifs) ne peuvent pas être fixées, étant donné que les limites d'activité diffèrent entre radionucléides et groupes de radionucléides et varieront en fonction de considérations de gestion de la sûreté à court et à long terme. Par exemple, un débit de dose au contact de 2 mSv/h a été utilisé dans certains cas pour distinguer entre les déchets faiblement radioactifs et les déchets moyennement radioactifs.

Les sections qui suivent donnent un aperçu des quatre classes principales de déchets radioactifs au Canada :

B.7.1 Déchets hautement radioactifs (DHR)

Les déchets hautement radioactifs sont le combustible usé (irradié ou épuisé) qui a été déclaré déchet radioactif ou comme déchet produisant beaucoup de chaleur (typiquement plus que 2 kW/m³) par désintégration radioactive. Au Canada, le combustible nucléaire irradié est un terme plus juste pour désigner le combustible usé, étant donné que le combustible déchargé est considéré comme un déchet même s'il n'est pas entièrement épuisé. En dépit de cette différence d'appellation, le terme « combustible usé », tel qu'il est employé dans le présent rapport, renvoie à la terminologie de la Convention commune.

Le combustible émet un rayonnement pénétrant, ce qui requiert un blindage. D'autre part, le combustible usé contient d'importantes quantités de radionucléides à longue durée de vie, d'où la nécessité d'un isolement à long terme. Certaines formes de déchets issus de combustible usé (p. ex. les déchets issus du retraitement de combustible usé) peuvent présenter des caractéristiques semblables et peuvent même être considérées comme des DHR.

Le stockage dans des couches géologiques profondes stables est considéré comme la meilleure solution pour la gestion à long terme des DHR.

B.7.2 Déchets moyennement radioactifs (DMR)

Les DMR sont des déchets qui émettent typiquement des rayonnements pénétrants suffisamment intenses pour requérir leur blindage pendant leur manutention et leur stockage provisoire. Ce type de déchet radioactif exige généralement peu de dispositions, voire aucune, pour la dissipation de chaleur pendant sa manutention, son transport et sa gestion à long terme. Cependant, du fait de leur niveau de radioactivité globale, certains DMR peuvent, à court terme, donner lieu à un dégagement calorifique (p. ex. les déchets issus de la remise à neuf d'installations).

Identification des DMR

Les DMR renferment généralement des radionucléides à longue période radioactive dans des concentrations exigeant l'isolement et le confinement pour des périodes dépassant plusieurs centaines d'années (plus de 300 à 500 ans). Les DMR contiennent également des déchets radioactifs « émetteurs alpha » (déchets contenant un ou plusieurs radionucléides émettant des rayons alpha, en règle générale des actinides) en quantités supérieures aux niveaux acceptables pour les dépôts à faible profondeur.

Les DMR sont parfois sous-divisés en DMR à courte période radioactive (DMR-CPR) et en DRM à longue période radioactive (DMR-LPR), selon les quantités de radionucléides à longue durée de vie qui sont présents.

B.7.3 Déchets faiblement radioactifs (DFR)

Les DFR contiennent des matières renfermant des radionucléides en quantités supérieures aux limites d'évacuation et aux quantités d'exemption établies et caractérisées par une période d'activité de longue durée généralement limitée. Ces déchets requièrent l'isolement et le confinement jusqu'à plusieurs centaines d'années. Les DFR n'exigent généralement pas un blindage important pendant leur manutention et leur stockage provisoire.

Déchets faiblement radioactifs à très courte durée de vie (DFRTCDV)

Les DFRTCDV sont des déchets qui peuvent être entreposés pour désintégration pendant plusieurs années pour ensuite être autorisés pour évacuation. Cette classification englobe les déchets radioactifs ne contenant que des radionucléides à période courte, du genre de ceux qui sont typiquement utilisés à des fins biomédicales ou de

recherche. Des exemples de tels déchets sont ceux issus de la production d'iridium 192 et de technétium 99m et des déchets radioactifs industriels et médicaux renfermant des radionucléides à courte période semblables.

De manière générale, le principal critère pour les DFRTCDV est la période radioactive des radionucléides prédominants. Dans la pratique, le protocole de gestion des DFRTCDV ne devrait s'appliquer qu'aux radionucléides ayant une période radioactive de 100 jours ou moins.

Déchets très faiblement radioactifs (DTFR)

Les DTFR présentent un risque faible mais néanmoins supérieur au critère aux fins d'exemption. De façon générale, les déchets très faiblement radioactifs des installations de gestion à long terme ne requièrent pas un confinement ou un isolement poussé. Un dépôt à faible profondeur assorti de contrôles réglementaires restreints est généralement suffisant. Sont typiquement considérés comme des DTFR les matériaux en vrac, comme la terre et les gravats de faible activité, les déchets de déclasserment et certains déchets contaminés à l'uranium.

B.7.4 Résidus de mines et d'usines de concentration d'uranium

Les résidus de mines et d'usines de concentration d'uranium sont un type particulier de déchets radioactifs générés par l'extraction et le traitement du minerai d'uranium et la production de concentré d'uranium. En plus de résidus, les activités minières génèrent typiquement de grosses quantités de roches stériles lorsque les galeries sont creusées pour permettre l'accès au corps minéralisé en vue de l'extraction du minerai. Les résidus et stériles minéralisés renferment d'importantes concentrations d'éléments radioactifs à longue durée de vie, notamment le thorium 230 et le radium 226.

B.8 Responsabilités opérationnelles en matière de gestion à long terme

Si de nombreux ministères, agences, hôpitaux, universités et entreprises participent à la gestion des déchets radioactifs, seul un nombre limité d'organisations participent aux activités de gestion à long terme. La figure B.2 présente sous forme d'organigramme les organisations responsables de la gestion à long terme du combustible utilisé et des déchets radioactifs au Canada.

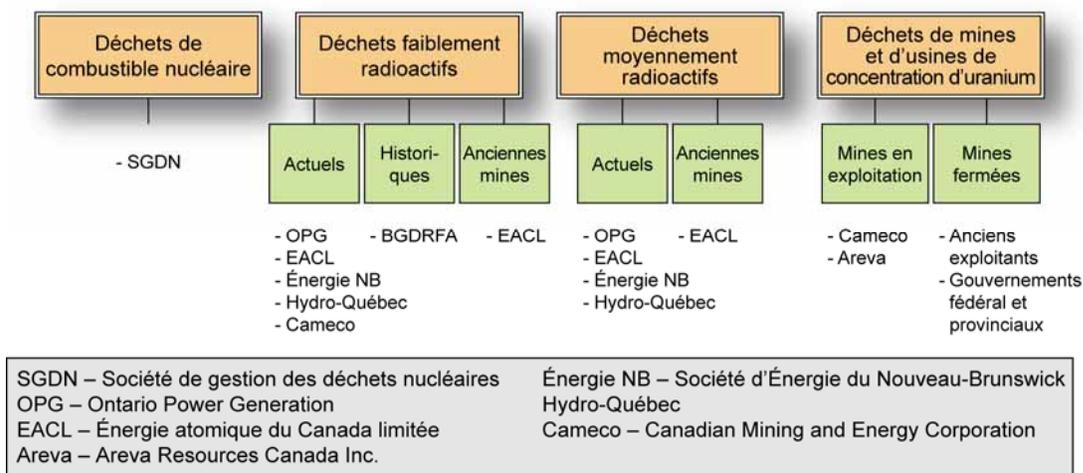


Figure B.2 — Organisations responsables de la gestion à long terme du combustible utilisé et des déchets radioactifs

La SGDN est responsable de la mise en œuvre du plan de Gestion adaptative progressive (GAP) du gouvernement du Canada pour la gestion à long terme du combustible utilisé. (Voir les sections G.17 et K.4.)

OPG, Énergie NB et Hydro-Québec sont responsables de la gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs générés par leurs réacteurs nucléaires. Cela comprend le combustible utilisé produit à leurs sites de réacteur respectifs jusqu'à ce que la SGDN soit prête à accepter les déchets pour leur gestion dans des

installations construites dans le cadre du plan de GAP. OPG est également responsable de la gestion à long terme des déchets à faible et moyenne radioactivité et du combustible usé produits à la centrale nucléaire de Bruce. (Voir la section K.5.1 pour des renseignements au sujet du Dépôt en couches géologiques profondes d'OPG pour la gestion à long terme de ses déchets faiblement et moyennement radioactifs.)

EACL est responsable de la gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs générés par les LW, les LCR et les trois réacteurs prototypes partiellement déclassés (Gentilly-1, NPD et Douglas Point), ainsi que des déchets faiblement et moyennement radioactifs qu'elle accepte d'autres titulaires de permis canadiens contre rémunération pour ses services. EACL est responsable du combustible usé, y compris celui de réacteurs de recherche, jusqu'à ce que la SGDN soit prête à accepter les déchets pour leur gestion dans les installations construites dans le cadre du plan de GAP, ainsi que du combustible usé CANDU envoyé à ses laboratoires pour examen. (Pour en savoir plus sur la stratégie de gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs d'EACL, se reporter à la section K.5.2.)

Le BGDRFA gère les déchets anciens pour le compte du gouvernement du Canada. (Voir les sections H.6.1, K.5.3 et K.6.2.)

Cameco et AREVA gèrent les seules mines et usines de concentration d'uranium en activité au Canada (voir l'annexe 6). Il existe des mines et des usines de concentration d'uranium inactives en Ontario, dans les Territoires du Nord-Ouest et en Saskatchewan, comme l'expliquent les annexes 7 et 8.

Le terme « inactif » est utilisé pour décrire plusieurs types d'inventaire, notamment :

- les parcs de résidus en voie de déclasserment (p. ex. Cluff Lake);
- les parcs de résidus d'usines de concentration d'uranium en exploitation où ont cours des activités de fermeture (p. ex. Rabbit Lake et Key Lake);
- les parcs de résidus d'anciennes usines de concentration. Cela comprend des sites récemment déclassés dotés de systèmes de confinement actif de résidus, comme certains des sites de Denison Mines et de Rio Algom dans la région d'Elliot Lake, ainsi que des sites remontant aux débuts de la production d'énergie nucléaire au Canada, lorsque les résidus étaient déposés dans des lacs ou des terres basses (p. ex. à Port Radium).

Tous ces sites inactifs sont déjà autorisés par la CCSN ou sont en voie de l'être. Ainsi, les propriétaires sont responsables de la surveillance et de tous travaux futurs de restauration des lieux pouvant être requis pour protéger la sûreté ainsi que la santé humaine ou l'environnement. Deux anciens parcs de résidus miniers en Saskatchewan attendent toujours d'être complètement déclassés : ceux de Gunnar et de Lorado. Le gouvernement provincial va déclasser ces sites, comme cela est décrit à l'annexe 8.1.1.2.

B.9 Pratiques de gestion du combustible usé

Le combustible usé se compose de grappes de combustible usé retirées de réacteurs nucléaires commerciaux, prototypes et de recherche. Trois entreprises provinciales de production d'énergie nucléaire, notamment OPG, Hydro-Québec et Énergie Nouveau-Brunswick détiennent environ 98 % du combustible usé au Canada. EACL possède les 2 % restants. Les déchets de combustible usé comprennent les déchets de combustible nucléaire ainsi que tout déchet de combustible nucléaire de réacteur de recherche ne se présentant pas sous forme de grappe de combustible CANDU.

Le Canada ne possède pas d'installation de gestion à long terme de déchets pour le combustible usé. Tout le combustible usé est actuellement conservé en stockage à sec ou en piscine provisoire dans les centrales où il est produit. Le combustible usé généré par des réacteurs CANDU est stocké dans des piscines spéciales pendant plusieurs années, selon les besoins particuliers du site, pour être ensuite transféré à une installation provisoire de stockage à sec. Trois types de conteneurs de stockage à sec sont utilisés au Canada.

- les silos d'EACL;
- les conteneurs MACSTOR d'EACL;
- les conteneurs de stockage à sec d'OPG.

(Pour une description complète de ces conteneurs de stockage à sec, se reporter à l'annexe 4.)

Pour traiter de la gestion à long terme du combustible usé, les trois principaux propriétaires de déchets — OPG, Hydro-Québec et Énergie NB — ont créé la SGDN en 2002 en vertu de la *LDCN*.

Le premier mandat de la SGDN a été d'étudier des options pour la gestion à long terme du combustible usé et de recommander une méthode de gestion au gouvernement du Canada au plus tard le 15 novembre 2005. En 2005, la SGDN a terminé son étude et recommandé au gouvernement du Canada un plan de Gestion adaptative progressive, dont le résultat final doit être un dépôt en couches profondes dans une formation géologique appropriée. Le 14 juin 2007, le gouvernement a adopté la recommandation de la SGDN. À la suite de cette décision, la SGDN a assumé la responsabilité de la mise en œuvre du plan de GAP. (Pour une description de ce plan de gestion à long terme pour le combustible usé du Canada, se reporter aux sections G.17 et K.4.)

B.10 Pratiques de gestion des déchets faiblement et moyennement radioactifs

Au Canada, on appelle déchets faiblement et moyennement radioactifs toutes les formes de déchets radioactifs à l'exception du combustible usé et des déchets produits par l'exploitation et la concentration d'uranium et de thorium.

OPG, qui possède 20 des 22 réacteurs CANDU du Canada, est responsable d'environ 77 % de la production annuelle de déchets faiblement et moyennement radioactifs au pays. EACL produit environ 17 % du volume annuel par l'entremise de ses activités de recherche et de développement sur son site des LCR et de ses activités de déclassement sur place. EACL accepte également des déchets faiblement et moyennement radioactifs d'un certain nombre de petits producteurs et utilisateurs de matériaux radioactifs pour leur gestion à long terme, ce qui représente encore 3 % du volume annuel du Canada. Les deux autres réacteurs CANDU, qui sont la propriété d'Énergie NB et d'Hydro-Québec, et les installations de traitement et de conversion d'uranium de la société Cameco en Ontario produisent la majeure partie des déchets restants. Les propriétaires de déchets faiblement et moyennement radioactifs possèdent et exploitent tous des installations de stockage pour leurs déchets. Les deux principaux propriétaires de déchets, OPG et EACL, sont par ailleurs à la recherche de solutions de gestion à long terme.

Pour ce qui est de la production d'électricité, les déchets faiblement et moyennement radioactifs d'OPG issus de ses réacteurs CANDU sont stockés de manière sécuritaire dans un lieu central aux installations de gestion de déchets Western sur le site du Complexe nucléaire de Bruce à Kincardine, en Ontario. OPG a, le 13 octobre 2004, signé une entente avec la municipalité de Kincardine pour la construction d'un Dépôt en couches géologiques profondes destiné à accueillir les déchets faiblement et moyennement radioactifs présents et futurs des 20 réacteurs CANDU d'OPG et Bruce. (Le lecteur trouvera plus d'informations au sujet de cette initiative dans la section K.5.1.) Énergie NB et Hydro-Québec possèdent leurs propres installations de stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs à leurs sites de réacteur.

En ce qui touche la recherche et le développement, EACL possède des installations de stockage à ses deux sites de laboratoires — les LCR et les laboratoires Whiteshell, ainsi qu'à ses trois sites de réacteur prototype. On compte parmi les installations de stockage des structures modulaires en surface, des caissons en béton et des trous de stockage. EACL accepte également des déchets faiblement et moyennement radioactifs en provenance de petits générateurs, tels des hôpitaux, des universités et de petites industries, et ce, contre rémunération.

Comme cela est décrit dans la section K.5.2, le gouvernement du Canada a instauré un Programme des responsabilités nucléaires héritées (PRNH) pour traiter des responsabilités héritées en matière de déchets nucléaires et de déclassement aux sites d'EACL. Le programme prévoit l'élaboration et la construction de l'infrastructure requise pour la caractérisation, le traitement, la transformation, l'emballage et le stockage des déchets anciens et la mise en œuvre de solutions à long terme. Les déchets faiblement et moyennement radioactifs générés par les

activités courantes d'EACL, ainsi que ceux en provenance de producteurs tiers, seront eux aussi gérés par ces installations.

Les déchets radioactifs tels que ceux produits par les services de médecine nucléaire des hôpitaux et les universités ne contiennent que de faibles quantités de matières radioactives à courte période. La radioactivité de ces déchets disparaît généralement en l'espace de quelques heures, jours ou mois. Les services de médecine nucléaire en milieu hospitalier et les universités ont mis en œuvre des programmes de retardement et de désintégration, à l'issue desquels les déchets peuvent être traités en utilisant les moyens conventionnels.

Le Canada compte des volumes importants de déchets faiblement radioactifs (DFR), appelés déchets anciens, qui étaient autrefois gérés d'une manière qui n'est plus jugée acceptable et pour lesquels les propriétaires actuels ne peuvent pas être raisonnablement tenus responsables. L'inventaire de déchets anciens du Canada est principalement constitué de sols contaminés au radium et à l'uranium. Le gouvernement du Canada a accepté la responsabilité de la gestion à long terme de ces déchets.

La majeure partie des DFR anciens du Canada se trouve dans les localités de Port Hope et de Clarington dans le sud de l'Ontario. Ces déchets et sols contaminés représentent environ deux millions de mètres cubes et résultent de l'exploitation historique de la raffinerie de radium et d'uranium dans la municipalité de Port Hope, au cours des années 1930. Bien que les DFR sous gestion ne posent pas un risque immédiat inacceptable pour la santé humaine et l'environnement, le consensus général dans la collectivité locale ainsi que dans les milieux professionnels et de réglementation est que les systèmes de gestion *in situ* en place à l'heure actuelle ne constituent pas une solution à long terme appropriée.

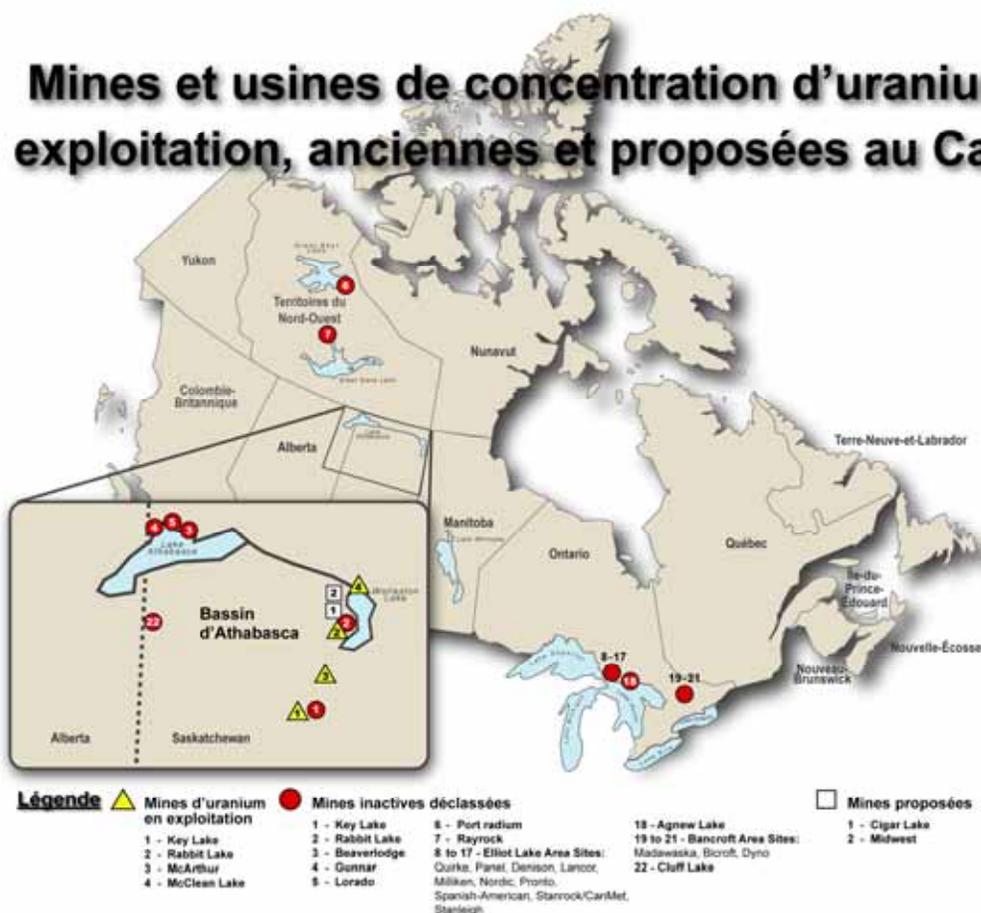
En mars 2001, le gouvernement du Canada et les municipalités locales se sont entendus sur des propositions élaborées par la collectivité comme solutions potentielles pour le nettoyage et la gestion à long terme des déchets faiblement radioactifs dans la région de Port Hope, lançant ainsi l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH). (L'IRPH et d'autres initiatives visant les déchets anciens sont décrites à la section K.5.3.)

Le BGDRFA assurera la gestion sécuritaire des DFR jusqu'à l'achèvement de la mise en œuvre de l'IRPH. À certains sites, la décontamination s'est avérée techniquement et économiquement faisable. Parmi les méthodes de gestion employées, on compte l'emballage des DFR dans des fûts et leur entassement dans des cellules artificielles de confinement en surface dans des sites à accès contrôlé. Le maintien de la sûreté de ces sites est vérifié au moyen d'inspections et de contrôles réguliers.

B.11 Pratiques de gestion des résidus d'uranium et des stériles

L'extraction et la concentration d'uranium produisent deux grandes catégories de déchets radioactifs : les stériles et les résidus.

Plus de 200 millions de tonnes de résidus du traitement de l'uranium ont été générés au Canada depuis le milieu des années 1950. Il existe 25 sites de gestion des résidus en Ontario, en Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest (Figure B.3). Vingt-deux de ces sites ne reçoivent plus de déchets. Les trois installations de gestion des résidus qui sont encore actives se trouvent en Saskatchewan. Le minerai qui est extrait à McArthur River est transporté jusqu'à Key Lake pour y être traité, étant donné qu'il n'existe pas de site de gestion des résidus à la mine McArthur. Les sites de déchets d'uranium tant actifs qu'inactifs sont soumis à l'autorité réglementaire de la CCSN et des provinces ou territoires où ils sont situés.



Mines d'uranium et usines de concentration au Canada

Figure B.3 — Mines et usines de concentration d'uranium en exploitation, anciennes et proposées au Canada

Historiquement, les résidus étaient utilisés comme matériaux de remblai dans les mines souterraines, placés directement dans des bassins lacustres ou encore déversés en surface dans des points bas fermés par des barrages, qui pouvaient être perméables ou retenir l'eau. Les résidus en surface pouvaient être laissés à nu, être recouverts de terre ou être inondés. Certains résidus laissés à nu ou recouverts ont été végétalisés. En réponse à l'évolution des exigences réglementaires, les structures de confinement des résidus de surface sont maintenant conçues d'une façon beaucoup plus rigoureuse en vue d'assurer le stockage et la stabilité à long terme. Les méthodes de gestion des résidus aux installations en activité ont inclus le traitement chimique des résidus en vue de la stabilisation de leurs

propriétés minéralogiques avant leur placement dans des installations de gestion opérationnelles à contrôle hydrostatique aménagées à partir de puits à ciel ouvert.

En plus des résidus produits par le traitement du minerai d'uranium, des millions de mètres cubes de stériles sont excavés pour permettre l'extrait du minerai. Aux puits à ciel ouvert du bassin d'Athabasca, la majeure partie des stériles sont du grès, qui est inoffensif pour l'environnement et convient à l'élimination en surface. Cependant, certains de ces stériles peuvent contenir du minerai de faible teneur et non rentable ou des concentrations élevées de minéraux accessoires. S'ils sont laissés indéfiniment en surface, ces « stériles spéciaux » risquent de produire de l'acide ou de libérer des contaminants dans des proportions qui pourraient avoir une incidence sur l'environnement local. La méthode actuelle de gestion des stériles spéciaux consiste à soit les mélanger à du minerai riche aux fins de sa transformation, soit les isoler de l'atmosphère (p. ex. en les plaçant au fond d'un puits inondé), pour les garder ainsi dans un environnement similaire à celui dont ils ont été extraits et prévenir l'oxydation.

À cause du volume de substances nucléaires qu'elles contiennent, certaines zones de gestion de résidus inactives sont classées « installations nucléaires de catégorie I » en vertu des règlements de la *LSRN* (voir la section E.3.2.). Cette situation a des répercussions sur les normes d'autorisation et sur la gestion à long terme de ces installations. Les responsables des zones de gestion de résidus inactives renfermant des volumes limités de substances radioactives peuvent détenir un permis de possession de substances nucléaires. Ces installations et zones de gestion de résidus inactives demeurent assujetties à la réglementation de la CCSN en l'absence d'une solution de rechange satisfaisante. La province de la Saskatchewan a cependant élaboré une telle solution de rechange pour les sites miniers déclassés (et cela n'est pas limité à l'uranium) sur les terres de la Couronne situées à l'intérieur de son territoire (voir la section H.10.3).

Les pratiques de gestion actuelles visant les installations autorisées utilisent un processus de planification pour le cycle de vie tout entier. Un plan préliminaire de déclassement et des garanties financières pour le déclassement font partie intégrante du processus d'octroi de permis. Toutes les phases du cycle de vie d'une installation sont soumises au processus d'évaluation environnementale.

SECTION C — CHAMP D'APPLICATION

C.1 Objet de la 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, aux matières radioactives naturelles, de même qu'aux programmes militaires ou de défense.

C.2 Introduction

Même si ni la *LSRN* ni ses règlements ne définissent l'expression « déchets radioactifs », la politique d'application de la réglementation P-290, *Gestion des déchets radioactifs*, énonce que constitue un déchet radioactif « toute matière (liquide, gazeuse ou solide) qui contient une substance nucléaire, au sens que lui donne l'article 2 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, et que le propriétaire qualifie de déchet. 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 matière contenant des substances nucléaires. Tous les déchets radioactifs, qu'ils aient été produits par une grande installation nucléaire ou par un petit utilisateur, sont soumis à la Convention commune à l'exception :

- du combustible usé de retraitement;
- des matières radioactives naturelles;
- des matières utilisées dans le cadre de programmes militaires ou de défense.

C.3 Combustible usé de retraitement

Comme le Canada possède d'importantes ressources d'uranium, le secteur nucléaire n'a pas jugé nécessaire pour le moment d'effectuer le retraitement du combustible usé. En conséquence, en vertu du paragraphe (1) de l'article 3 de la Convention commune, le Canada déclare que le retraitement ne fait pas partie de son programme de gestion du combustible usé, et le présent rapport ne couvre donc pas cette activité. Il convient cependant de noter que des activités de retraitement se sont déroulées aux LCR dans les années 1940 à 1960 en vue de l'extraction du plutonium. Les déchets issus de ces activités sont abordés dans le présent rapport.

Conformément aux dispositions du paragraphe (1) de l'article 3, le combustible utilisé pour produire des isotopes à des fins médicales est lui aussi exclu du rapport, car il est retraité pour en extraire ces isotopes et tombe ainsi à l'extérieur du champ d'application de la Convention commune et est protégé contre l'obligation de divulgation en vertu de l'article 36.

C.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 *LSRN* et de ses règlements d'application, sauf :

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

Conformément aux dispositions du paragraphe (2) de l'article 3 de la Convention commune, le présent rapport ne couvre que les matières radioactives naturelles non exemptées, notamment les déchets de radium produits par l'ancienne industrie du radium ainsi que les résidus et les stériles des mines et des usines de concentration d'uranium.

C.5 Programmes du ministère de la Défense nationale

Même si, en vertu de l'article 5 de la *LSRN*, les programmes du ministère de la Défense nationale ne sont pas assujettis à la *LSRN* ni à ses règlements, le réacteur SLOWPOKE du Collège militaire royal du Canada (CMR) l'est parce qu'il est utilisé comme réacteur de recherche (voir la section H.3.6). Ainsi, conformément aux dispositions du paragraphe (3) de l'article 3, le réacteur SLOWPOKE du CMR est le seul élément d'un programme militaire ou de défense qui est traité dans le présent rapport.

C.6 Rejets

Conformément au paragraphe 3(4) et aux articles 4, 7, 11, 14, 24 et 26, les installations de gestion de combustible usé, les déchets radioactifs et les mines et usines de concentration d'uranium sont réglementés pendant leur cycle de vie complet : depuis la préparation de l'emplacement et la construction des installations jusqu'au déclassé et à l'abandon définitif. À chaque étape d'autorisation, les activités doivent être exécutées de façon que les doses reçues par les travailleurs et par le public soient maintenues au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. Les limites d'exposition radiologiques pour les travailleurs et pour le public sont issues de normes acceptées à l'échelle internationale, comme celles de la CIPR.

Un programme de surveillance environnementale doit par ailleurs être en place pour veiller à ce que toutes les précautions raisonnables soient prises pour protéger l'environnement et contrôler le rejet dans l'environnement de substances radioactives et dangereuses, à chaque étape d'autorisation. Les limites quant au rejet contrôlé de déchets gazeux ou liquides ou de matières solides ont été inspirées de régimes de réglementation complémentaires comme les objectifs de qualité des eaux des provinces, les règlements sur les effluents liquides des mines de métaux et des conditions particulières de permis, notamment les limites opérationnelles dérivées.

Pour plus de renseignements au sujet des rejets et du principe ALARA, se reporter à la section F.6. Les niveaux de rejet d'effluents radiologiques aux installations autorisées sont décrits aux annexes 4 à 8.

SECTION D — INVENTAIRES ET LISTES

D.1 Objet de la 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 des déchets radioactifs au Canada, ainsi que la quantité totale de déchets, par catégorie. Chaque titulaire de permis doit élaborer et mettre en œuvre un système de comptabilité incluant les registres appropriés. Ce système et les registres afférents sont assujettis à une surveillance réglementaire. Cette section répond aux exigences de la publication 115 de la collection Sécurité, Partie IV.17. Des cartes indiquant l'emplacement des sites de gestion de déchets radioactifs dans l'Est, le Centre et l'Ouest du Canada figurent aux sections D.8 et D.9.

D.2 Inventaire du combustible usé au Canada

D.2.1 Inventaire du combustible usé stocké en piscine dans les sites de réacteur nucléaire

La quasi-totalité des centrales nucléaires et des sites de réacteur de recherche entreposent sur place des déchets de combustible nucléaire dans des piscines de stockage de combustible usé, en attendant le transfert du combustible à une installation de stockage à sec. Le tableau D.1 présente l'inventaire des grappes de combustible usé stockées en piscine au Canada tandis que le tableau D.2 dresse l'inventaire du combustible usé stocké à sec.

Tableau D.1 — Inventaire du combustible usé, stocké en piscine au Canada au 31 décembre 2007

Site	Nombre de grappes de combustible stockées en piscine	Kilogrammes d'uranium ^[5]
Centrales nucléaires Bruce-A et Bruce-B	745 686	14 182 790
Centrale nucléaire Darlington	322 757	6 163 294
Centrale nucléaire Gentilly-2	37 037	705 735
Centrales nucléaires Pickering-A et Pickering-B	394 862	7 833 555
Centrale nucléaire Point Lepreau	35 070	673 223
Réacteur nucléaire de recherche McMaster (RNM)	40 ^[1]	8,4 ^[4]
Laboratoires de Chalk River (LCR) — Réacteur national de recherche universel (réacteur NRU)	367 ^[1]	3 271 ^[3]

Tableau D.2 — Inventaire du combustible usé, stocké à sec au Canada au 31 décembre 2007

Site	Nombre de grappes de combustible stockées en piscine	Kilogrammes d'uranium ^[5]
Zone de gestion des déchets (ZGD) G des LCR (combustible de NPD)	4 853	9 817
ZGD B des LCR (combustible de réacteur de recherche)	4 723 ^[1]	5 310 ^[2]
Installation de gestion des déchets Douglas Point	22 256	299 827
Installation de gestion des déchets Gentilly-1	3 213	67 595
Installation de gestion des déchets Gentilly-2	70 200	1 331 227
Installation de gestion des déchets Pickering	176 544	3 506 819
Installation de gestion des déchets Point Lepreau	81 000	1 553 282
Installation de gestion des déchets Western (située au complexe de Bruce)	107 900	2 051 798
Laboratoires de Whiteshell	2 268	21 540

^[1] Pour les réacteurs de recherche, l'inventaire est donné en nombre de barres pour la recherche, d'assemblages de combustible, d'unités ou d'éléments.

^[2] Le combustible usé des LCR stocké dans des trous de stockage a été estimé en kilogrammes d'uranium.

^[3] Uranium d'origine naturelle, épuisé et enrichi au 7 mai 2007.

^[4] Combustible d'uranium enrichi au 25 mai 2007.

^[5] Déclarés comme combustible usé (combustible épuisé ou enrichi), à moins d'indication contraire.

D.3 Inventaire des déchets radioactifs

D.3.1 Installations de gestion des déchets radioactifs

Le tableau ci-dessous (tableau D.3) décrit les déchets faiblement et moyennement radioactifs stockés, les méthodes de gestion des déchets et l'inventaire des déchets faiblement et moyennement radioactifs stockés dans chaque installation au Canada.

Tableau D.3 — Inventaire de la gestion des déchets radioactifs pour les déchets faiblement radioactifs (DFR) et les déchets moyennement radioactifs (DMR) au Canada (au 31 décembre 2007)

Installation de gestion de déchets nucléaires ou de cycle du combustible nucléaire	Nom de l'entreprise ou de la partie responsable	Description des déchets stockés	Méthode de stockage	Inventaire de déchets sur place au 31 décembre 2007			
				DMR		DFR	
				Volume (m ³)	Activité (TBq)	Volume (m ³)	Activité (TBq)
Installation de gestion des déchets de l'Ouest (IGDO)	OPG	Stockage provisoire des déchets faiblement et moyennement radioactifs générés par les réacteurs à Bruce A et B, Darlington et Pickering A et B	DMR : structures de stockage souterrain, y compris tranchées, trous de stockage et conteneurs enfouis, et structures de stockage en surface, y compris un bâtiment de stockage des déchets de retubage et des quadricellules. DFR : bâtiments de stockage à faible hauteur en surface	9 340	39 685	66 040	91
Installation de gestion des déchets Pickering	OPG	Déchets de retubage issus de la remise à neuf de réacteur	DMR : modules de stockage à sec	950	17 900	0	0
Gentilly-2	Hydro-Québec	Déchets de réacteur en exploitation	DMR : ASDR (cellules en béton) DFR : ASDR (cellules en béton)	33,17	52,52	760	4,64
Point Lepreau	Énergie NB	Déchets de réacteur en exploitation	DMR : quadricellules DFR : voûtes en béton	24	293	1 647	0,6

Installation de gestion de déchets nucléaires ou de cycle du combustible nucléaire	Nom de l'entreprise ou de la partie responsable	Description des déchets stockés	Méthode de stockage	Inventaire de déchets sur place au 31 décembre 2007			
				DMR		DFR	
				Volume (m ³)	Activité (TBq)	Volume (m ³)	Activité (TBq)
Laboratoires de Chalk River	EACL	Déchets de réacteur de recherche et issus de la production d'isotopes, ainsi que déchets externes	DMR : trous de stockage et caissons	18 221 ^[6]	n.d.	95 299 ^[6]	n.d.
			DFR : tranchées de sable, bâtiments de stockage de faible hauteur, monticules en surface et stockage en bâtiments modulaires en surface DFR : stockage en bâtiments modulaires en surface blindés	764 ^[7]	n.d.	n.d. ^[7]	n.d.
Installation de conversion de Port Hope	Cameco	Déchets de transformation non combustibles	DFR : fûts de 205 litres	0	0	6 650	n.d.
Raffinerie de Blind River	Cameco	Déchets de transformation non combustibles	DFR : fûts de 205 litres	0	0	1 900	n.d.
Laboratoires de Whiteshell	EACL	Déchets de réacteur de recherche	DMR : caissons de béton enfouis DFR : caissons de béton en surface	863	2 942	19 885	333
ASDR-1	OPG	Déchets faiblement et moyennement radioactifs de Douglas Point	DMR : structures de stockage souterraines, y compris tranchées et trous de stockage avec parois d'étanchéité DFR : tranchées	10	24 ^[8]	630	1 ^[8]

^[6] Les volumes sont fondés sur les méthodes de stockage et ne représentent pas forcément la répartition véritable des déchets entre ceux qui sont faiblement radioactifs et ceux qui sont moyennement radioactifs.

^[7] L'unité 1 de SMAGS a été mise en service en 2008. Le volume de déchets indiqué dans le tableau a été provisoirement stocké jusqu'à ce que l'unité 1 soit terminée, puis transféré à l'unité 1 de SMAGS en 2008.

^[8] L'activité du site 1 de l'ASDR a été estimée à partir d'un total de 25 TBq sur la base de 95 % de l'activité pour des DMR et 5 % pour des DFR.

Le tableau D.4 décrit les déchets radioactifs issus de pratiques anciennes stockés à chaque site et la méthode de gestion employée.

Tableau D.4 — Gestion des déchets faiblement radioactifs (DFR) issus de pratiques anciennes

Nom du site ou emplacement	Titulaire de permis ou partie responsable	Description des déchets stockés	Méthode de stockage	DFR	
				Volume (m ³)	Activité (TBq)
Port Hope	BGDRFA	Sols contaminés	DFR : monticules en surface	720 000	n.d.
Welcome	Cameco	Déchets et sols contaminés	DFR : enfouis	480 000	n.d.
Port Granby	Cameco	Déchets et sols contaminées	DFR : enfouis	440 000	n.d.
Route de transport du Nord	BGDRFA	Sols contaminés	DFR : sols stockés dans divers endroits	10 000	n.d.
Fort McMurray, Alberta	BGDRFA	Sols contaminés	DFR : en surface, monticule solidifié	43 000	n.d.
Région du Grand Toronto	BGDRFA Office de protection de la nature de Toronto et de la région (TRCA) Société immobilière de l'Ontario (SIO)	Sols contaminés au radium Contamination par du radium fixé aux éléments de charpente dans des bâtiments	Aires clôturées sur les lieux Isolement derrière des plafonds et des murs doubles Monticules solidifiés en surface	13 500	n.d.
Site de la mine Deloro	Ministère de l'Environnement de l'Ontario	Sols contaminés et résidus anciens	Sur place (aire clôturée)	37 500	6,3

Le tableau D.5 dresse l'inventaire des résidus faiblement et moyennement radioactifs issus d'activités de déclassement d'installations canadiennes à compter du 31 décembre 2007. À noter que le site de Cluff Lake, qui est en cours de déclassement, est inclus dans le tableau D.7.

Tableau D.5 — Déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFR et DMR) issus d'activités de déclasserement au Canada (au 31 décembre 2007)

Nom du site ou emplacement	Nom de l'entreprise ou de la partie responsable	Description des déchets stockés	Méthode de stockage	Inventaire de déchets sur les lieux au 31 décembre 2007			
				DMR		DFR	
				Volume (m ³)	Activité (TBq)	Volume (m ³)	Activité (TBq)
Laboratoires de Whiteshell	EACL	Déchets de déclasserement (du 1 ^{er} janvier 2005 au 31 décembre 2007)	DMR : sous terre, caissons en béton DFR : en surface, caissons en béton	1,3	0,011	231	0,049
Laboratoires de Chalk River	EACL	Déchets de déclasserement (du 1 ^{er} janvier 2005 au 31 décembre 2007)	DMR : trous de stockage et caissons DFR : MAGS	49 ^[9]	n.d.	123 ^[9]	n.d.
Installation de gestion des déchets Douglas Point	EACL	Déchets de réacteur déclassé	Bâtiment du réacteur	61	n.d.	62	77
Installation de gestion des déchets du réacteur de démonstration	EACL	Déchets de réacteur déclassé	DFR : bâtiment du réacteur	0	0	30	2 000 ^[10]
Installation de gestion des déchets Gentilly-1	EACL	Déchets de réacteur déclassé	Bâtiment du réacteur	27	n.d.	927	243

^[9] Les volumes correspondent à la méthode de stockage et ne représentent pas nécessairement la ventilation véritable des déchets entre déchets faiblement radioactifs et déchets moyennement radioactifs.

^[10] Le volume n'inclut pas les composants de réacteur, comme le blindage et les systèmes caloporteurs, dans les bâtiments de réacteur.

D.4 Déchets de mines et d'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 en surface ou on les a utilisés pour remblayer les mines souterraines. Aujourd'hui, les « stériles spéciaux » minéralisés sont séparés et gérés en fonction des risques associés à la minéralisation et à certains contaminants. Les résidus sont gérés dans des installations de gestion des résidus (IGR) spécialement conçues. L'unité de mesure utilisée dans le présent rapport pour les déchets de mines et d'usines de concentration d'uranium est la tonne de masse sèche, qui est la même unité que celle employée dans le secteur minier aux fins de suivi et de reddition de comptes pour les différentes matières.

D.4.1 Mines et sites d'usines opérationnelles

Le tableau D.6 présente l'inventaire des résidus d'uranium et des stériles stockés dans les sites miniers opérationnels au Canada.

Tableau D.6 — Résidus d'uranium et stériles dans les sites miniers opérationnels (au 31 décembre 2007)

Parcs de résidus miniers actifs	Nom de l'entreprise ou de la partie responsable	Méthode de stockage	Inventaire des déchets sur les lieux au 31 décembre 2007		
			Résidus	Stériles	
			Masse (tonnes)	Minéralisés (tonnes)	Non minéralisés (tonnes)
Key Lake	Cameco	La zone de gestion des résidus stocke des résidus en provenance de Key Lake et McArthur River	3 090 000 ^[11]	1 720 000	64 980 000
Rabbit Lake	Cameco	La zone de gestion des résidus stocke des résidus en provenance de Rabbit Lake et Cigar Lake	6 750 000 ^[11]	2 310 000	23 040 000 ^[12]
Installations de McClean Lake	AREVA	L'installation de gestion des résidus dans la mine stocke des résidus de McClean Lake. Cette installation accueillera bientôt également des résidus de Cigar lake et Midwest.	1 246 800	5 900 000	51 700 000
McArthur River	Cameco	Pas de résidus sur les lieux. Le minerai est transporté à Key Lake pour y être concentré.	0	140 000	1 470 000
Cigar Lake	Cameco	Pas de résidus sur les lieux. Une fois le site opérationnel, le minerai sera transporté à McClean Lake et Rabbit Lake pour y être concentré.	0	3 700	430 000

^[11] Installation opérationnelle (voir le tableau D.7 pour les installations de gestion de résidus sur les lieux inactives).

^[12] Le volume de stériles non minéralisés à Rabbit Lake est sensiblement supérieur à celui rapporté en 2005 du fait d'une erreur (la pile de la zone B n'avait pas été incluse).

D.4.2 Inventaire des déchets de mines et d'usines de concentration d'uranium aux parcs de résidus inactifs

Le tableau D.7 présente l'inventaire des stériles et résidus miniers des parcs de résidus qui ne sont plus opérationnels. Comme cela est indiqué au tableau D.6, il y a des installations opérationnelles à Key Lake et à Rabbit Lake. Dans le présent contexte, le terme « inactif » renvoie à différents types d'inventaires décrits dans la section B.8. Il est à noter que l'inventaire de stériles est fourni pour le site de Cluff Lake et qu'il est inclus dans le tableau D.6 pour les sites de Rabbit Lake et Key Lake, mais que ces renseignements ne sont en règle générale pas disponibles dans le cas des sites plus anciens.

Tableau D.7 — Résidus d'uranium et stériles dans les parcs de résidus déclassés et inactifs (au 31 décembre 2007)

Nom du site ou emplacement	Nom de l'entreprise ou de la partie responsable	Méthode de stockage	Inventaire des déchets sur les lieux au 31 décembre 2007		
			Résidus	Stériles	
			Masse (tonnes)	Minéralisés (tonnes)	Non minéralisés (tonnes)
Parcs de résidus déclassés					
Cluff Lake	AREVA	En surface	3 230 000	n.d. ^[13]	18 400 000
Parcs de résidus inactifs					
Key Lake	Cameco	Installation de gestion de résidus en surface	3 590 000	n.d.	n.d.
Rabbit Lake	Cameco	Installation de gestion de résidus en surface	6 500 000	n.d.	n.d.
Beaverlodge	Cameco	Résidus en surface et remblai souterrain	10 100 000 ^[14]	n.d.	4 800 000
Gunnar	Saskatchewan Research Council	Résidus en surface	4 400 000	n.d.	n.d.
Lorado	Saskatchewan Research Council	Résidus en surface	360 000	n.d.	n.d.
Port Radium	Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC)	Résidus en surface dans quatre aires	907 000	n.d.	n.d.
Rayrock	Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC)	Résidus en surface — piles de résidus nord et sud	71 000	n.d.	n.d.
Quirke 1 et 2	Rio Algom Ltée	Résidus en surface, inondés	46 000 000	n.d.	n.d.
Panel	Rio Algom Ltée	Résidus en surface, inondés	16 000 000	n.d.	n.d.
Denison	Denison Mines Inc.	Résidus en surface, inondés, dans deux aires	63 800 000	n.d.	n.d.

Nom du site ou emplacement	Nom de l'entreprise ou de la partie responsable	Méthode de stockage	Inventaire des déchets sur les lieux au 31 décembre 2007		
			Résidus	Stériles	
			Masse (tonnes)	Minéralisés (tonnes)	Non minéralisés (tonnes)
Spanish American	Rio Algom Ltée	Résidus en surface, inondés	450 000	n.d.	n.d.
Stanrock/Can-Met	Denison Mines Inc.	Résidus en surface	5 750 000	n.d.	n.d.
Stanleigh	Rio Algom Ltée	Résidus en surface, inondés	19 953 000	n.d.	n.d.
Lacnor	Rio Algom Ltée	Résidus en surface	2 700 000	n.d.	n.d.
Nordic	Rio Algom Ltée	Résidus en surface	12 000 000	n.d.	n.d.
Milliken	Rio Algom Ltée	Zone de gestion des déchets	150 000	n.d.	n.d.
Pronto	Rio Algom Ltée	Résidus en surface	2 100 000	n.d.	n.d.
Agnew Lake	Ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario	Résidus végétalisés, en surface	510 000	n.d.	n.d.
Dyno	EnCana West Limited	Résidus en surface	600 000	n.d.	n.d.
Bicroft	Barrick Gold Corp.	Résidus en surface dans deux aires	2 000 000	n.d.	n.d.
Madawaska	Madawaska Mines Ltd.	Résidus en surface dans deux aires	4 000 000	n.d.	n.d.

^[13] Non disponible. À noter que la majeure partie de l'activité minière à Cluff Lake remonte à avant les pratiques actuelles de séparation des déchets.

^[14] Comprend les 4 300 000 tonnes placées sous terre.

n.d. = non disponible



Figure D.8 — Sites de gestion des déchets radioactifs dans l'Est du Canada



Figure D.9 — Sites de gestion des déchets radioactifs dans le Centre et l'Ouest du Canada

SECTION E — DISPOSITIF LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE

E.1 Objet de la 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, ainsi qu'aux exigences énoncées aux articles 19 et 20 de la publication GS-R-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, *Infrastructure législative et gouvernementale pour la sûreté nucléaire, la sûreté radiologique, la sûreté des déchets radioactifs et la sûreté du transport*. Elle décrit plus particulièrement le cadre législatif et réglementaire du Canada, son organisme de réglementation et l'approche adoptée en matière de délivrance de permis pour des matières radioactives.

La *LSRN* confie pour mandat à l'organisme de réglementation d'établir et de faire respecter des normes nationales dans les domaines de la santé publique, de la sûreté et de la protection de l'environnement. Elle établit également une base en vue de la mise en œuvre de la politique canadienne et de la satisfaction des obligations du Canada en matière de non-prolifération des armes nucléaires. La *LSRN* instaure un régime formel en vue de la révision et de l'appel des décisions et des ordonnances du tribunal de la Commission, de ses agents désignés et de ses inspecteurs. Il convient de noter que le tribunal de la Commission est habilité à entendre des témoins, à accueillir des éléments de preuve et à prendre les mesures nécessaires pour le bon déroulement des procédures. En outre, la *LSRN* habilite le tribunal de la Commission à exiger des garanties financières, à ordonner des mesures correctives en cas de situations dangereuses et à exiger que les parties responsables assument les coûts de la décontamination et des autres mesures correctives.

E.2 Établissement du cadre législatif et réglementaire canadien

Au Canada, les questions relatives à l'énergie nucléaire et aux substances nucléaires sont de compétence fédérale. RNCan est responsable d'établir la politique nucléaire canadienne, y compris en ce qui a trait aux déchets radioactifs. La *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs* établit les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral et des producteurs de déchets. En particulier, le gouvernement fédéral doit assurer l'encadrement, la supervision et la réglementation des producteurs de déchets radioactifs.

L'article 9 de la *LSRN* énonce les objectifs de la loi et investit le tribunal de la Commission du pouvoir de réglementation en matière d'utilisation de matières nucléaires. Parmi les responsabilités de la CCSN, on compte la délivrance de permis, l'établissement de la réglementation et son application.

On trouvera aux annexes 1 et 2 la liste des différents organismes fédéraux qui s'intéressent principalement au secteur nucléaire canadien, ainsi que des lois qui s'y appliquent directement. Une description détaillée de l'organisme de réglementation, de sa structure, de son fonctionnement et de ses activités de réglementation est fournie à l'annexe 3.

E.3 Exigences nationales en matière de sûreté

La *LSRN* est l'assise du cadre réglementaire du Canada, comme cela est illustré à la figure E.1. Tous les règlements sont établis à partir de la *LSRN*.



E.3.1 *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)*

Dans le régime parlementaire canadien, c'est le Cabinet fédéral — sur les conseils et la recommandation du ministre approprié — qui décide de déposer au Parlement un projet de loi du gouvernement. La *LSRN* a été adoptée par le Parlement le 20 mars 1997 et a eu force de loi en mai 2000. Il s'agissait de la première refonte importante du régime canadien de réglementation nucléaire depuis l'adoption de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (LCEA)* et la création de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) en 1946. La *LSRN* est le fondement législatif des développements en matière de réglementation du secteur nucléaire depuis 1946. Ces développements incluent les normes de santé et de sécurité pour les travailleurs de ce nouveau secteur énergétique, les mesures de protection de l'environnement, la sécurité des installations nucléaires et la participation du public au processus de délivrance des permis. La *LSRN* peut être consultée à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

La *LSRN* crée la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) en tant qu'organisme de réglementation indépendant, responsable de la réglementation de l'utilisation de matières nucléaires au Canada, y compris le cycle du combustible nucléaire. La CCSN est composée du tribunal de la Commission, qui rend les décisions en matière d'octroi de permis, et du personnel de la CCSN, qui prépare des recommandations pour le tribunal de la Commission, exerce des pouvoirs délégués de délivrance de permis et d'autorisation et détermine si le titulaire se conforme à la *LSRN*, ses règlements et les conditions de permis. La *LSRN* habilite la CCSN à prendre des règlements, comme cela est expliqué dans la section E.3.2 qui suit.

Le cadre réglementaire de la CCSN est composé de règlements, de politiques, de normes et de lignes directrices qui s'appliquent à tous les secteurs du domaine nucléaire, y compris, mais de façon non limitative :

- les réacteurs de puissance;
- les réacteurs non producteurs d'électricité, dont les réacteurs de recherche;

- les substances nucléaires et les appareils à rayonnement utilisés dans l'industrie, en médecine et en recherche;
- le cycle du combustible nucléaire, allant de l'extraction de l'uranium jusqu'à la gestion des déchets;
- l'importation et l'exportation des substances nucléaires contrôlées ainsi que des matières, des pièces d'équipement et des technologies à double usage auxquelles des risques de prolifération sont associés.

Le mandat de la CCSN comprend la protection de l'environnement et la préservation de la santé et de la sécurité des travailleurs ainsi que du public. La CCSN s'acquitte de ses responsabilités par l'entremise d'arrangements de coopération avec des organes de réglementation fédéraux et provinciaux œuvrant dans d'autres domaines, comme la protection de l'environnement et la santé et la sécurité au travail.

Conformément à la directive parlementaire émise à la CCSN en décembre 2007, la Commission tient aujourd'hui pleinement compte de la santé des Canadiens dans la réglementation de la production, de la possession et de l'utilisation de substances nucléaires afin d'assurer la protection nécessaire de la santé des Canadiens en tout temps lorsqu'une grave pénurie d'isotopes à des fins médicales au Canada ou ailleurs dans le monde mettrait en péril la santé de Canadiens.

La *LSRN* comprend des règlements stricts visant à assurer la protection de la santé et de la sécurité de la population, notamment :

- des limites de dose de rayonnement conformes aux recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR);
- des règlements régissant le transport et l'emballage des substances nucléaires;
- des exigences de sécurité accrues aux installations nucléaires, incluant les installations de stockage à sec du combustible usé et les installations de gestion des déchets radioactifs.

La CCSN a également des responsabilités en vertu de la *LRN*. L'organisme de réglementation effectue des évaluations environnementales en vertu de la *LCEE* et applique l'entente bilatérale qu'a le Canada avec l'AIEA relativement à la vérification des garanties nucléaires. En tant que modèle d'efficience réglementaire, la CCSN contrôle la totalité du cycle nucléaire et tout ce qui concerne la sûreté nucléaire au Canada.

E.3.2 Règlements d'application de la *LSRN*

Comme cela est indiqué dans la figure E.1, il y a neuf règlements reliés à la sûreté et qui sont rattachés à la *LSRN* :

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

En plus des règlements sur la sûreté, on doit se conformer aux *Règles de procédure* de la CCSN. Celles-ci s'appliquent au public, aux titulaires de permis, ainsi qu'au personnel et aux commissaires du tribunal de la Commission et régissent le déroulement des audiences publiques tenues par le tribunal.

Le régime de réglementation est souple quant à la manière dont les titulaires de permis se conforment aux exigences réglementaires.

Les règlements obligent les demandeurs de permis à soumettre des renseignements sur les effets de leurs activités sur l'environnement, et ce pour les substances dangereuses, qu'elles soient radioactives ou non. Ces renseignements sont ensuite utilisés par la CCSN, en consultation avec les autres organismes de réglementation fédéraux et

provinciaux, pour établir les paramètres de fonctionnement d'une installation nucléaire. On trouvera ci-après de brèves descriptions des règlements. Il est cependant à noter que tous les règlements peuvent être consultés dans leur intégralité à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Le **Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires (RGSRN)** détaille les renseignements requis dans les demandes de permis; les obligations des titulaires de permis et de leurs employés; la définition d'installations nucléaires réglementées, d'équipement réglementé et de renseignements réglementés; et les exigences relatives aux documents à conserver et aux rapports. Le *RGSRN* précise également les exigences dans le cas d'une demande de permis d'abandon et les obligations en matière de fourniture d'information sur toute garantie financière proposée. Il est à noter que même si ce règlement s'applique à tous les titulaires de permis, y compris de permis pour la gestion de combustible usé et de déchets radioactifs et d'activités de déclasserement, les matières radioactives naturelles qui ne sont pas liées à l'exploitation, la production ou l'utilisation d'énergie nucléaire sont exemptées.

Le **Règlement sur la radioprotection (RRP)** énonce les exigences en matière de radioprotection. Il s'applique à tous les titulaires de permis et à toute personne visée par le mandat de la CCSN. Le *RRP* exige l'élaboration de seuils d'intervention qui sont proposés par le titulaire de permis et sont assujettis à l'acceptation par l'organisme de réglementation. La définition de seuils d'intervention ne vise pas à créer des limites légales secondaires, mais plutôt à fournir des contrôles en vue du bon fonctionnement du programme de radioprotection du titulaire de permis.

Les limites de dose sont basées sur les recommandations de 1991 de la CIPR et s'appliquent à tous les organismes qui sont visés par le mandat de la CCSN. Les travailleurs du secteur nucléaire, par exemple, ne doivent pas être exposés à plus de 100 millisieverts (mSv) sur toute période de cinq ans, avec une exposition maximale de 50 mSv dans une seule et même année. La limite de dose pour les travailleuses enceintes du secteur nucléaire est très inférieure à ce seuil, se situant à 4 mSv par an. Quant à la population générale, elle ne doit pas être exposée à plus de 1 mSv par an.

Travailleuses enceintes du secteur nucléaire

En 1990, la CIPR a publié de nouvelles lignes directrices en matière de dose recommandant 2 mSv pour les travailleuses enceintes du secteur nucléaire. L'organisme de réglementation canadien avait au départ prévu adopter cette nouvelle recommandation. La nouvelle limite, correspondant à 20 % de la limite antérieure, a été largement critiquée par des membres tant du secteur nucléaire que de la communauté scientifique. Nombreux étaient ceux à penser qu'une dose aussi inutilement basse serait très difficile à réglementer et risquerait de restreindre les possibilités d'emploi pour les travailleuses au Canada.

Comme cela est toujours le cas lorsque des changements à des règlements sont proposés, le public et le secteur ont été invités à les examiner et à y réagir. Les réactions du public et du secteur nucléaire aux nouvelles lignes directrices proposées pour l'exposition au travail des employées enceintes ont été rendues publiques en septembre 1992. Il en est ressorti cinq préoccupations principales, dont deux ont fait l'objet d'un examen plus approfondi : (1) la réaffectation de travailleuses enceintes à des postes de travail dans le cadre desquels elles ne seraient pas sous rayonnement poserait de sérieuses difficultés et (2) les programmes d'essais biologiques nécessaires ne sont pas en place pour prouver le respect d'une dose limite d'incorporation de 0,05 ALI pour les travailleuses enceintes du secteur nucléaire. Ces préoccupations ont débouché sur une deuxième consultation publique, en octobre et novembre 1992.

Trois préoccupations principales ont été soulevées dans le cadre de cette deuxième série de consultations :

1. Limites de dose : Bien que les participants aient généralement convenu qu'il était approprié d'établir pour un fœtus la même limite de dose que pour le public en général, ils ont jugé que la limite proposée était trop faible. Ils étaient nombreux à penser que les évaluations de risque ne justifiaient pas une modification de la limite originale de 10 mSv.
2. Conformité à la réglementation : Les participants ont indiqué qu'il y aurait tout d'abord lieu d'améliorer la dosimétrie interne afin qu'il soit possible de démontrer le respect de la limite proposée, et qu'on pourrait utiliser des contrôles de contamination plutôt que des essais biologiques pour assurer le respect de la réglementation.

3. Autres commentaires : De nombreux participants pensaient qu'il serait important d'examiner les conséquences sociales et économiques des changements proposés et que l'obligation de déclarer une grossesse constituerait une atteinte à la vie privée des travailleuses.

La CCSN a entendu ces préoccupations et a adopté les suggestions de plusieurs participants relativement à la dosimétrie interne et à la dosimétrie externe. Elle a également publié un document intitulé *Proposition révisée pour les limites de dose pour les travailleuses enceintes sous rayonnement*, dans lequel il était proposé de porter la limite de dose de 2 à 4 mSv. Ce changement à la limite de dose proposée reflète les préoccupations sociales soulevées dans le cadre du processus de consultation et concède qu'une mère puisse être prête à accepter certains risques.

Bien que n'étant plus conforme à la recommandation de la CIPR dans sa publication 60 voulant que le public ne soit pas exposé à plus de 1 mSv par an, la limite de dose révisée cadre avec la conclusion de la CIPR selon laquelle, dans certaines circonstances particulières, une dose supérieure pourrait être autorisée à condition que la dose moyenne sur cinq ans ne dépasse pas 1 mSv par an. L'AIEA, dans le document numéro 115 de sa collection Sécurité, dit elle aussi que dans certaines circonstances spéciales une dose jusqu'à 5 mSv en une seule et même année est autorisée à condition que la dose moyenne sur cinq années consécutives ne dépasse pas 1 mSv par an.

À la condition que la CIPR et l'AIEA conviennent que : (1) une dose de 5 mSv n'est pas une dose élevée pour le conceptus; (2) qu'il est raisonnable de supposer qu'un enfant ne serait pas exposé à une dose additionnelle avant d'avoir atteint l'âge d'au moins cinq ans; et (3) qu'il y a des preuves scientifiques à l'appui d'une dose limite de 5 mSv, dans certaines circonstances particulières, une limite de 5 mSv pour la durée de la grossesse ne poserait pas un risque apparent pour un conceptus. En conséquence, l'adoption par l'organisme de réglementation canadien d'une dose limite de 4 mSv pour « le reste de la grossesse » tient compte des considérations sociales et scientifiques en ce qui concerne le risque pour le conceptus.

Le **Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I** énumère les renseignements nécessaires à la demande des différents types de permis d'installation nucléaire de catégorie I. Des permis existent pour les différents stades de vie d'une installation, y compris la préparation de l'emplacement, la construction, l'exploitation, le déclassement et l'abandon. Le règlement aborde également la tenue de dossiers et l'accréditation des exploitants de réacteur.

Il importe de souligner que la définition d'installation nucléaire dans la *LSRN* englobe les « installations d'évacuation ou de stockage permanent des substances nucléaires provenant d'une autre installation nucléaire ». Sont également considérés comme des installations nucléaires, le cas échéant, le terrain où l'installation est située, les bâtiments faisant partie de l'installation, l'équipement utilisé dans le cadre de son exploitation et tout système de gestion, de stockage ou d'évacuation d'une substance nucléaire. Conformément à l'alinéa 19a) du *RGSRN*, est désignée comme installation nucléaire de catégorie I une installation pour la gestion, le stockage ou l'élimination de déchets radioactifs et dont l'inventaire fixe en substances nucléaires radioactives est d'au moins 10^{15} Bq.

Le **Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II** précise les exigences applicables à l'équipement réglementé, y compris les accélérateurs à basse énergie, les irradiateurs, les appareils de radiothérapie et les équipements qui ne contiennent que des sources scellées.

Le **Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement (RSNAR)** s'applique à toutes les substances nucléaires, aux sources scellées et aux appareils à rayonnement utilisés au Canada qui ne sont pas inclus dans le matériel réglementé de catégorie II. Dans le but d'harmoniser la réglementation canadienne en matière d'exemption et de libération de matières radioactives avec les pratiques internationales, la CCSN a modifié le *RSNAR* pour l'adapter aux normes de sûreté de base de l'AIEA ainsi qu'aux plus récentes lignes directrices de l'AIEA en matière d'exemption, d'exclusion et de libération. Les modifications, intervenues après de vastes consultations des parties intéressées, ont été approuvées par le gouverneur en conseil, puis publiées dans la *Gazette du Canada, Partie II*. Le règlement ainsi modifié est entré en vigueur le 17 avril 2008. De plus amples informations au sujet des niveaux d'exemption et de libération sont fournies ci-après.

Exemption et libération

Certaines matières radioactives sont exclues du processus de réglementation, leur radioactivité présentant un risque si faible qu'un contrôle réglementaire n'est pas justifié. Il en existe deux catégories : les matières radioactives qui n'entrent jamais dans le régime de contrôle réglementaire; et les matières radioactives qui sont libérées du contrôle

réglementaire. Il importe cependant de souligner que les déchets exemptés et libérés peuvent continuer d’être visés par d’autres règlements, par exemple celui sur le transport.

Exemption

Les matières radioactives de la première catégorie sont exclues du contrôle réglementaire par un processus appelé exemption. Les déchets exemptés sont des matières renfermant moins que la quantité d’exemption telle que définie dans la partie 1 du *RSNAR*. Bien que demeurant radioactives d’un point de vue physique, les matières exemptées peuvent être évacuées au moyen de techniques et de systèmes conventionnels, sans qu’il soit expressément tenu compte de leurs propriétés radioactives.

Libération

La soustraction de matières radioactives au contrôle est quant à elle appelée libération. La libération de matières radioactives est un outil de gestion et non pas une classification de déchets. Il existe deux formes de libération : la libération inconditionnelle et la libération conditionnelle. Les niveaux de libération inconditionnelle sont définis dans le *RSNAR* modifié.

Le **Règlement sur l’emballage et le transport des substances nucléaires (RETSN)** est fondé sur le *Règlement de transport des marchandises radioactives*, collection Sécurité n° TS-R-1 de l’AIEA, édition 1996. La CCSN a pris une part très active à l’élaboration des **règlements** de l’AIEA en matière d’emballage et de transport de matières nucléaires et a communiqué régulièrement avec le ministère fédéral des Transports (Transports Canada) et les grandes compagnies de transport canadiennes.

Le **Règlement sur la sécurité nucléaire (RSN)** a été modifié en novembre 2006 et les installations nucléaires canadiennes se conforment maintenant aux recommandations de l’AIEA acceptées internationalement. Lors de l’élaboration du *RSN*, la CCSN a pris en considération comme il se devait les menaces à la sécurité du Canada et a inclus un certain nombre de nouvelles exigences en matière de protection physique pour les locaux sensibles sur le plan de la sécurité, notamment :

- un filtrage de sécurité amélioré pour les employés et les entrepreneurs;
- une vérification améliorée de l’identité des employés;
- un meilleur contrôle des personnes et des véhicules entrant dans une zone protégée ou en sortant;
- une protection accrue contre l’entrée forcée de véhicules dans des zones protégées;
- une meilleure détection des entrées non autorisées dans des zones protégées.

Le **Règlement sur les mines et les usines de concentration d’uranium (RMUCU)** énumère les renseignements nécessaires à la demande des différents types de permis de mine et d’usine d’uranium; il contient également un code de pratique, énumère les documents à tenir et à conserver et spécifie les obligations des titulaires de permis. Des permis sont disponibles pour chaque stade de vie d’une installation, y compris la préparation de l’emplacement, la construction, l’exploitation, le déclassement et l’abandon. Le *RMUCU* s’applique à toutes les mines et usines de concentration d’uranium englobant la gestion des résidus miniers, mais ne s’étendant pas à la prospection ni aux activités d’exploration en surface.

Le **Règlement sur le contrôle de l’importation et de l’exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire** régit l’importation et l’exportation des substances nucléaires, de l’équipement nucléaire et de l’information nucléaire contrôlés.

Le **Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la CCSN** autorise cette dernière à récupérer, de manière équitable, grâce à des droits de permis, le coût véritable de la réglementation du secteur nucléaire.

E.3.3 Documents d’application de la réglementation

La *LSRN* et les règlements en découlant servent de base pour les attentes et les décisions en matière de réglementation.

En 2007, la CCSN a simplifié et amélioré son cadre de réglementation. La Commission a renforcé les rôles et les responsabilités du Comité de la politique de la réglementation (CPR) pour aligner le cadre de réglementation de la CCSN sur son orientation stratégique d'ensemble. En septembre 2007, le tribunal de la Commission a approuvé un cadre de réglementation révisé en vue de l'élaboration et de l'approbation de règlements et de documents de réglementation proposés par le CPR.

Le texte explicatif suivant est inclus dans tous les documents d'application de la réglementation :

- la CCSN élabore des documents d'application de la réglementation en vertu des alinéas 9b) et 21(1)e) de la *LSRN*;
- les documents d'application de la réglementation apportent les précisions nécessaires sur les exigences formulées dans la *LSRN* et ses règlements d'application et ils constituent une partie essentielle du cadre de réglementation des activités nucléaires au Canada;
- chaque document d'application de la réglementation vise à informer objectivement les parties intéressées, notamment les titulaires et les demandeurs de permis, les groupes de défense de l'intérêt public et le public, sur un sujet particulier qui concerne la réglementation du domaine de l'énergie nucléaire afin de favoriser une interprétation et une application uniformes des exigences réglementaires.

Des renseignements supplémentaires sur le programme des documents d'application de la réglementation de la CCSN sont disponibles en ligne à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Comme cela est expliqué dans la politique d'application de la réglementation *Principes fondamentaux de réglementation* (P-299) de la CCSN, la CCSN appuie ses exigences réglementaires sur les normes et pratiques exemplaires du secteur nucléaire, nationales et internationales, y compris celles de l'AIEA. Le Canada a activement aidé l'AIEA à élaborer des normes en matière de sûreté nucléaire et a créé des documents techniques étayant des exigences techniques et des pratiques exemplaires spécifiques pour la gestion des déchets radioactifs et le déclassement d'installations.

Une liste des documents d'application de la réglementation est incluse à l'annexe 3, dans la section 3.6.1. Deux de ces documents concernent le combustible usé et les déchets radioactifs. D'autres documents d'application de la réglementation plus génériques traitant de niveaux d'intervention, de déclassement, de protection environnementale et de programmes de sensibilisation du public peuvent également s'appliquer aux installations de gestion de déchets. Les documents d'application de la réglementation de la CCSN visant les déchets radioactifs et le déclassement sont décrits ci-après. La liste complète des documents d'application de la réglementation est disponible à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Politique d'application de la réglementation P-290. *Gestion des déchets radioactifs*

La CCSN a publié la politique P-290 en juillet 2004, suite à de vastes consultations du public, du secteur nucléaire et d'autres parties intéressées. Le document P-290 est examiné à la section B.5.

Guide d'application de la réglementation G-320. *Évaluer la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*

La politique d'application de la réglementation P-290 de la CCSN souligne la nécessité d'une gestion à long terme des déchets radioactifs et des déchets dangereux non radioactifs résultant d'activités autorisées. C'est en décembre 2006 qu'a été publié le guide d'application de la réglementation G-320, *Évaluer la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*, qui a pour objet d'aider les titulaires et les demandeurs de permis à évaluer le stockage et l'évacuation à long terme des déchets radioactifs. Le guide (qui est examiné dans la section B.6) a été élaboré en s'appuyant sur des documents provinciaux, fédéraux et internationaux, suite à une consultation préalable du secteur nucléaire au Canada.

Guide d'application de la réglementation G-219. *Les plans de déclassement des activités autorisées*

Ce document fournit des lignes directrices concernant la préparation de plans de déclassement applicables aux activités autorisées par la CCSN. Le document G-219 est examiné dans la section F.8.

Politique d'application de la réglementation P-319, Garanties nucléaires

Le personnel de la CCSN envisage l'élaboration, en consultation avec d'autres parties intéressées gouvernementales, d'une politique et d'un programme remaniés en matière de garanties financières, dans l'intérêt de la conformité avec les lignes directrices internationales. Pour plus de précisions à ce sujet, se reporter à la section F.4.3.

E.4 Régime complet d'autorisation pour les activités de gestion du combustible utilisé et des déchets radioactifs

E.4.1 Processus de délivrance de permis

Le Canada adhère à la philosophie selon laquelle les titulaires de permis sont responsables de l'exploitation en toute sécurité de leurs installations. Étant donné que les titulaires de permis sont régulièrement amenés à prendre des décisions relatives à la sûreté, ils doivent avoir en place un ensemble solide de programmes et de processus pour veiller à la protection adéquate de l'environnement ainsi que de la santé et de la sécurité des travailleurs et du public. La CCSN assure une surveillance régulière et vérifie que les titulaires de permis et les exploitants adhèrent aux règlements.

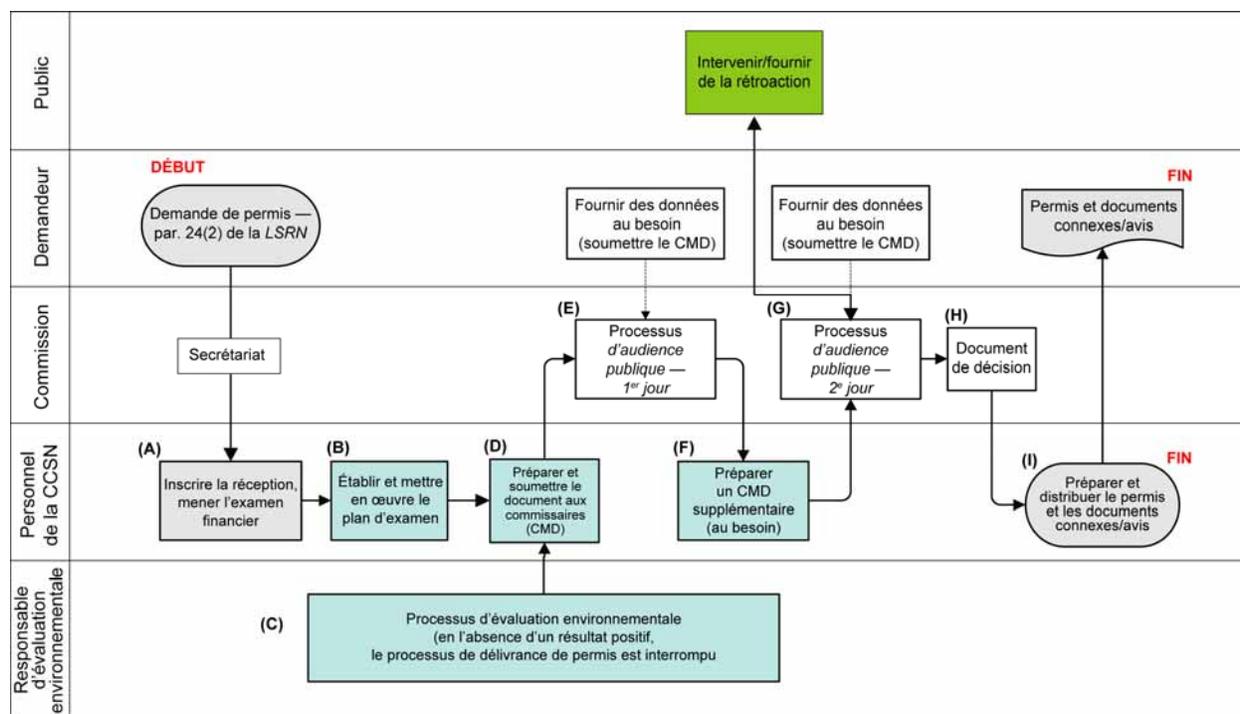


Figure E.2 — Processus d'autorisation

La figure E.2 illustre le processus grâce auquel un demandeur peut obtenir un permis en vertu de la *LSRN*. Le demandeur doit tout d'abord soumettre à la CCSN une demande de permis (ou lettre d'intention) ou un avis d'intention concernant un projet. Les demandeurs doivent satisfaire à certains critères généraux de rendement, fournir des renseignements et élaborer des programmes conformément aux règlements pertinents de la *LSRN*. Le personnel de la Commission publie des documents d'application de la réglementation, dont des politiques, des lignes directrices, des normes et des avis, qui aident les titulaires de permis à satisfaire aux exigences réglementaires. Les titulaires de permis sont tenus de respecter les clauses et conditions de leurs permis, notamment en ce qui concerne les normes, les plans de déclassement et les exigences en matière de garanties financières.

Les demandes de permis, de renouvellement ou de modification de permis peuvent être visées par d'autres lois et règlements. Par exemple, il y aura peut-être lieu d'effectuer une évaluation environnementale (EE) en vertu de la *LCEE* afin d'analyser les incidences environnementales, physiques et socioéconomiques possibles. Il faut savoir que des possibilités de consultation publique existent tout au long du processus d'EE. L'ampleur des consultations menées auprès de parties intéressées est déterminée par les conséquences environnementales possibles et par l'envergure et la complexité du projet.

Ce n'est qu'après l'obtention d'une décision positive par suite d'une EE (si une telle évaluation est requise) que le tribunal de la Commission peut poursuivre son processus décisionnel. Le tribunal tient des audiences publiques dans le cas d'examen de demandes de permis pour toute installation importante (voir la section E.4.3). En vertu de l'article 37 de la *LSRN*, le tribunal de la Commission peut déléguer la responsabilité de délivrer certains types de permis — autres que pour des installations de catégorie I ou des mines d'uranium ou usines de concentration — à des personnes identifiées comme fonctionnaires désignés (FD), conformément à la loi. Ce peut être le cas de différents types de permis, y compris ceux visant des installations de gestion de déchets radioactifs qui ne sont pas définis comme des installations nucléaires de catégorie I. Lorsqu'un FD se voit déléguer cette responsabilité, aucune audience publique n'est tenue, à moins que le FD ne renvoie la décision au tribunal de la Commission sur la base d'une démarche fondée sur le risque, auquel cas le tribunal évaluera la nécessité de tenir une audience publique dans le cadre de son processus décisionnel.

La CCSN administre son régime de délivrance de permis en collaboration avec d'autres ministères et organismes gouvernementaux fédéraux et provinciaux qui œuvrent dans des domaines comme la santé, l'environnement, les transports et le travail.

Une fois un permis délivré, c'est le personnel de la CCSN qui est responsable de l'administration de la décision de la Commission, y compris en ce qui concerne la nécessité d'élaborer et de mettre en œuvre un programme de vérification de conformité (voir la section E.6.3) pour veiller à ce que les titulaires de permis continuent de s'acquitter des obligations qui leur reviennent en vertu des lois applicables et de leurs permis.

E.4.2 Processus d'évaluation d'une demande de permis

Une communication préliminaire avec la CCSN peut aider les demandeurs à bien comprendre le processus d'autorisation, les exigences réglementaires pour les installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs et les renseignements à fournir à l'appui d'une demande de permis. Une communication précoce permet également à la Commission de lancer un examen réglementaire, garantissant ainsi que du personnel qualifié sera disponible pour effectuer l'examen de la demande.



Figure E.3 — Le cycle de vie de l'approche en matière d'autorisation

La gestion de combustible usé, de déchets radioactifs et de mines ou d'usines de concentration d'uranium est réglementée pendant le cycle de vie tout entier — préparation de l'emplacement, construction, exploitation, déclassement et abandon. Chaque étape nécessite un permis distinct.

Demande de permis

Pour un nouveau permis, la réglementation exige des demandeurs qu'ils fournissent des renseignements détaillés sur leurs politiques, leurs programmes, la conception de leur installation et de ses éléments, le fonctionnement prévu de l'installation, les manuels et les méthodes d'exploitation de l'installation, et toute répercussion 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 courants. Les demandeurs doivent également indiquer les modes de défaillance du fonctionnement de leur installation, prédire les conséquences possibles de la défaillance et établir des mesures techniques précises pour ramener ces conséquences à un niveau tolérable. Ces mesures techniques comprennent essentiellement l'érection de barrières multiples pour empêcher la fuite de substances nocives. Plusieurs analyses d'accidents potentiels sont complexes et visent une gamme très étendue d'incidents possibles.

Le personnel de la CCSN examine les demandes en détail en se fondant sur les lois en vigueur, les meilleurs codes de pratique et l'expérience acquise au Canada et dans d'autres pays, afin de veiller à ce que les exigences réglementaires soient remplies. Les compétences du personnel de la CCSN couvrent un large éventail de spécialités en génie et en sciences. Le personnel consacre des efforts considérables à l'étude des analyses pour s'assurer que les prévisions reposent sur des preuves scientifiques solides et que les barrières satisfont aux normes de rendement et de fiabilité.

Outre l'examen des renseignements décrits ci-dessus, le paragraphe 4 de l'article 24 de la *LSRN* impose à la CCSN l'obligation de s'assurer que « le demandeur :

- est compétent pour exercer les activités visées par le permis;
- 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. »

L'évaluation détaillée de la demande qui fait partie du processus d'autorisation peut mener à l'imposition de conditions supplémentaires sous la forme de programmes et de critères additionnels. Lorsque le personnel de la CCSN est satisfait que toutes les exigences de la *LSRN* et de ses règlements sont respectées et que la documentation du demandeur est complète et acceptable, il prépare une recommandation de délivrance de permis pour dépôt auprès du tribunal de la Commission — ou auprès d'un FD — pour décision. Le permis recommandé contiendra toutes les conditions nécessaires déterminées lors de l'évaluation, y compris une condition relative à la documentation déposée en appui à la demande. En se référant à la documentation du demandeur, le permis impose à ce dernier l'obligation légale de se conformer à ses propres procédés et programmes, et assujettit ceux-ci au programme de vérification de la conformité de la CCSN.

Les permis peuvent également renfermer d'autres clauses et conditions, par exemple des renvois à des normes, que doivent respecter les titulaires. À titre d'exemple, le titulaire peut être tenu de respecter des limites d'exposition radiologique pour les travailleurs et le public inspirées (ou tirées) de normes acceptables à l'échelle internationale, comme celles de la CIPR. Des limites pour l'évacuation contrôlée d'effluents gazeux ou liquides ou de matières solides ont été informées par des régimes de réglementation complémentaires, comme les objectifs de qualité des eaux des provinces ou les limites sur les effluents liquides des mines de métaux, ou encore tirées de conditions de permis particulières, par exemple les limites opérationnelles dérivées. D'autres normes, établies par des organisations comme l'Association canadienne de normalisation (CSA) et l'American Society of Mechanical Engineers (ASME), peuvent également être adoptées par la CCSN.

Processus mixte d'examen réglementaire

Bien que le secteur nucléaire soit du ressort du gouvernement fédéral en vertu de la *LSRN*, la CCSN utilise une approche d'examen harmonisé ou mixte avec d'autres ministères fédéraux, provinciaux ou territoriaux dans des domaines comme la santé, l'environnement, les transports et le travail. La CCSN compte sur le fait que les installations nucléaires se conforment à tous les règlements fédéraux et provinciaux applicables.

En reconnaissance de ce double objectif, la CCSN a établi un processus mixte de réglementation. En tant que première responsable, la Commission invite d'autres organismes de réglementation fédéraux et provinciaux dont le mandat pourrait avoir une incidence sur un projet d'installation nucléaire à participer au processus d'autorisation. Ceux qui choisissent de participer deviennent membres d'un Groupe mixte de réglementation propre au site (GMR).

Ce processus assure qu'il soit tenu compte des préoccupations légitimes des organismes tant fédéraux que provinciaux dans le cadre du processus de réglementation et que ces préoccupations se trouvent par ailleurs reflétées, comme il se doit, dans le cadre du permis, sous la forme d'exigences propres au site. Par exemple, la CCSN et les ministères de l'Environnement et du Travail de la Saskatchewan ont une entente administrative qui optimise la participation du ministère de l'Environnement et du ministère de l'Enseignement supérieur, de l'Emploi et du Travail dans l'administration du régime réglementaire de la CCSN. La participation des ministères du Travail et de l'Environnement à la réglementation des mines et des usines de concentration d'uranium de la Saskatchewan favorise :

- la sûreté, la protection de la santé et de la sécurité des Canadiens et de leur environnement;
- l'harmonisation des exigences réglementaires et des activités réglementaires de la CCSN, du ministère de l'Environnement et du ministère du Travail.

Exemple d'un nouveau permis

Voici un exemple de permis que le tribunal de la Commission a délivré après la publication du dernier rapport. À la suite des audiences publiques tenues le 22 juin 2007 et le 12 septembre 2007, la CCSN a délivré un permis d'exploitation de catégorie IB pour l'installation de gestion de déchets Darlington d'Ontario Power Generation. Ce permis, délivré le 24 octobre 2007, autorise OPG à exploiter une installation de gestion à sec de combustible usé à la centrale Darlington, située sur les rives du lac Ontario à proximité de Toronto. Le permis vise une période de cinq ans et exige qu'OPG dépose un rapport à mi-parcours sur son rendement d'exploitation en janvier 2010.

Durées de permis

Les durées de permis pour les installations de gestion de déchets radioactifs varient habituellement entre cinq et dix ans.

En 2002, la CCSN a adopté des durées de permis flexibles, ce afin d'assurer une réglementation des installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs qui tienne davantage compte du risque. La CCSN peut modifier la durée d'un permis sur la base du rendement du titulaire, des risques posés par l'installation et des résultats d'examen de conformité. Des permis de courte durée continueront d'être une option lorsque le rendement du titulaire est insatisfaisant ou pour d'autres raisons. Cependant, avec la délivrance de permis de durées plus longues, le tribunal de la Commission a demandé des rapports d'étape ou de mi-parcours, de manière à permettre au tribunal de la Commission et au public de rester au courant des activités et du rendement des installations. Dans certains cas, comme dans celui du permis d'exploitation de l'installation de gestion des déchets de Rio Algom, des permis ont été délivrés pour des périodes indéterminées, à la condition que des rapports d'étape soient fournis aux cinq ans.

Le personnel de la CCSN recommande les durées de permis en s'appuyant sur un certain nombre de facteurs cohérents, dont les risques posés par l'installation, l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de sûreté (voir la section E.5.3), l'application d'un programme effectif de surveillance et d'entretien, l'expérience et le rendement du titulaire, le *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts* et le cycle de planification de l'installation.

Quels que soient la durée du permis ou le calendrier de rapports de mi-parcours ou d'étape, le personnel de la CCSN a l'obligation d'informer le tribunal de la Commission de tout événement significatif survenant à une installation nucléaire autorisée par la Commission. Dans le cas d'un événement, tous les aspects opérationnels doivent être consignés dans un Rapport sur les faits saillants (RFS) qui doit être soumis au tribunal de la Commission.

Renouvellements de permis

Les demandes de renouvellement ou de modification de permis requièrent que la CCSN revoie la documentation et l'évaluation originales à la lumière du dossier de rendement et de conformité du titulaire (voir la section E.6.1). La CCSN appuie son examen sur les antécédents en matière de respect des obligations, les risques et le jugement des spécialistes et peut ajouter, modifier ou supprimer des conditions de permis.

Depuis le dernier rapport et suite à des audiences publiques tenues le 11 avril 2007 et le 24 janvier 2007, la CCSN a renouvelé un permis d'exploitation de catégorie 1B pour l'installation de gestion des déchets de l'Ouest d'OPG. Ce permis, délivré le 22 mai 2007, autorise OPG à exploiter une installation de gestion de déchets radioactifs (y compris le stockage à sec de combustible usé) sur le site de la centrale nucléaire Bruce. Ce permis a été renouvelé pour une période de 10 ans à la condition qu'un rapport d'étape sur le rendement opérationnel soit fourni après la troisième et la septième année de la durée du permis.

Modifications de permis

Des modifications aux permis de gestion du combustible usé, de déchets radioactifs ou de mines ou d'usines de concentration d'uranium peuvent modifier les conditions de permis existantes, ajouter de nouvelles exigences ou imposer des changements à la conception d'une installation, à son mode de fonctionnement ou aux programmes devant être assurés par le titulaire dans le cadre du permis. Quelques exemples de tels documents : lignes de conduite pour l'exploitation, équipes par quart de poste, exigences en matière de protection contre le rayonnement et plans d'urgence. Les FD, lorsque l'autorité requise leur a été déléguée par le tribunal de la Commission, peuvent modifier les permis de gestion de déchets nucléaires.

Depuis la dernière période de rapport, le tribunal de la Commission a modifié le permis d'exploitation de l'installation de gestion de déchets Beaverlodge, repoussant la date d'expiration au 25 janvier 2007. Le 7 mars 2007, le tribunal de la Commission a également modifié le permis d'exploitation de l'installation de gestion de déchets radioactifs d'Hydro-Québec située à Bécancour, au Québec.

E.4.3 Information et participation du public

Audiences publiques

Comme cela est explicité dans le processus d'autorisation de la CCSN (voir la section E.4.1), la *LSRN* exige la tenue d'audiences publiques avant la délivrance de tout permis et dans tous les cas où il est dans l'intérêt du public de le faire. Les audiences publiques offrent aux organisations non nucléaires et aux membres intéressés du public une possibilité raisonnable de soumettre leurs opinions au tribunal de la Commission. Les *Règles de procédure* (les

Règles) de la CCSN s'appliquent à ces audiences et établissent notamment les exigences relatives à l'annonce de la tenue d'audiences publiques et à la publication des décisions suite à des audiences publiques.

Conformément aux *Règles*, une audience publique peut se dérouler en une seule journée ou deux journées non consécutives. La plupart des décisions d'importance sont rendues suite à la tenue d'audiences d'une durée de deux journées. Les première et deuxième journées peuvent être séparées par plusieurs mois (l'intervalle habituel est de 60 jours), afin de laisser suffisamment de temps aux parties intéressées pour examiner la demande et les recommandations. Le processus de délivrance de permis de la CCSN est décrit à l'annexe 3.

Simplification

Depuis la dernière période de rapport, des formations du tribunal de la Commission ont également tenu des audiences pour améliorer l'efficacité du fonctionnement du tribunal et en maintenir l'efficacité. Le président de la CCSN a l'an dernier créé plusieurs comités composés d'un ou de plusieurs membres et qui ont été chargés d'exercer les fonctions du tribunal de la Commission. En vertu de la *LSRN*, il n'est pas nécessaire que tous les commissaires du tribunal de la Commission soient présents lors d'une activité du tribunal. Un plus petit comité composé de commissaires du tribunal peut exercer certains pouvoirs. Le recours à des comités par le tribunal de la Commission est conforme aux pratiques d'autres tribunaux administratifs canadiens.

Audiences abrégées

Le tribunal de la Commission est tenu de rendre toutes les décisions relativement aux demandes de modification de permis déjà délivrés par le tribunal (p. ex. pour les installations nucléaires de catégorie 1 et les mines et usines de concentration d'uranium). Plusieurs de ces demandes concernent des changements mineurs et des mises à jour qui ont peu de signification sur le plan de la sûreté des installations concernées et de la documentation de référence afférente. C'est ainsi que le tribunal a décidé, conformément à la Partie 2 du *Règlement*, que, dans pareille situation, il pourrait être ni efficace ni dans l'intérêt du public de tenir des audiences publiques complètes.

Le tribunal de la Commission doit également décider de l'approbation et des autres demandes de changements aux exigences de permis ou écarts par rapport à celles-ci lorsque le pouvoir de rendre de telles décisions n'a pas été au préalable délégué au personnel de la CCSN ou que les changements ou écarts reviennent à une modification de permis. Un processus d'audience abrégée peut également être utilisé, lorsque approprié, pour des approbations, modifications ou écarts de ce type.

Pour examiner de la manière la plus juste, la plus informelle et la plus expéditive qui soit les modifications à des permis d'installations de catégorie I, de mines ou d'usines de concentration d'uranium qui posent un risque relativement faible, le tribunal de la Commission peut, conformément à la Règle 3 du *Règlement*, tenir des audiences à l'intérieur d'un échéancier raccourci et avec une période de préavis réduite et des possibilités d'intervention limitées voire inexistantes. Par exemple, le tribunal de la Commission a recouru à un processus d'audience abrégée pour accepter l'Énoncé des incidences environnementales du projet de gestion à long terme de déchets faiblement radioactifs de Port Hope le 24 janvier 2007.

Activités de relations externes

Le programme de relations externes du personnel de la CCSN est décrit à l'annexe 3.11.

La tenue d'audiences et de réunions publiques est un élément essentiel des activités de relations externes du personnel de la CCSN. Le tribunal de la Commission publie les délibérations d'audience y compris les motifs de décision pour expliquer le fondement de ses décisions en matière de délivrance de permis. Ces documents, ainsi que d'autres renseignements au sujet des audiences et décisions du tribunal de la Commission, sont disponibles à des fins de consultation par le public à l'adresse suretenucleaire.gc.ca. Le tribunal de la Commission affiche par ailleurs la transcription exhaustive de toutes les audiences publiques dans les jours suivants la tenue d'une audience ou d'une réunion, une pratique exemplaire confirmée grâce à une analyse comparative.

Même si la plupart des audiences ont lieu à Ottawa, un nombre croissant de collectivités touchées recourent à la vidéoconférence pour y participer de manière économique. Le tribunal de la Commission offre des services de téléconférence et de vidéoconférence pour faciliter l'accès aux audiences et réunions publiques. Depuis la dernière période de rapport, le public peut maintenant suivre en direct toutes les audiences et réunions publiques de l'organisme sur son site Web, une partie intégrante des efforts continus déployés par la CCSN pour faciliter l'accès

aux audiences du tribunal de la Commission et améliorer la visibilité de la CCSN. Les diffusions sur le Web archivées sont également disponibles en ligne pendant trois mois suivant les audiences. Il est à noter que, dans le but d'encourager la participation publique, le tribunal de la Commission tient périodiquement les audiences de délivrance de permis visant des installations complexes et d'envergure dans les collectivités concernées.

En 2005-2006, le tribunal de la Commission a tenu 29 audiences. Un total de 192 intervenants y ont participé par l'entremise de déclarations orales ou écrites. En 2006-2007, le tribunal a tenu et documenté 49 audiences, dans le cadre desquelles il a examiné les mémoires de demandeurs et les interventions de parties intéressées et de membres du personnel de la CCSN. Le tribunal de la Commission a continué de se concentrer sur les relations externes et l'engagement communautaire en 2006-2007, année pendant laquelle il a entendu des déclarations et examiné des mémoires écrits de plus de 600 intervenants. En 2007-2008, le tribunal a tenu 43 audiences et entendu 198 intervenants.

E.5 Un système d'interdiction de l'exploitation sans permis d'une installation de manutention de combustible usé ou de déchets radioactifs

En vertu de l'article 26 de la *LSRN*, il est interdit de posséder, d'emballer, de transporter, de gérer, de stocker ou d'évacuer une substance nucléaire, sauf si on se conforme à un permis délivré par la CCSN ou au titre d'une exemption prévue dans le règlement. Étant donné que tous les déchets radioactifs renferment des substances nucléaires, les déchets radioactifs relèvent de la CCSN et des règlements pertinents.

E.6 Système de contrôle institutionnel, d'inspection réglementaire et de documentation et de rapport

E.6.1 Description générale du programme de vérification de la conformité

Comme cela est expliqué dans la section E.4.1, le tribunal de la Commission et les fonctionnaires désignés peuvent seuls délivrer des permis d'exploitation d'installation de gestion de combustible usé ou de déchets nucléaires.

L'article 30 de la *LSRN* autorise les employés de la CCSN qui sont des inspecteurs désignés à mener des inspections et à vérifier le respect des exigences réglementaires par les titulaires de permis, y compris les conditions de permis. Les permis doivent être assortis d'un ensemble de programmes et de processus approuvés qui assurent une protection adéquate à l'environnement et à la santé et à la sécurité des personnes.

La politique d'application de la réglementation P-211 en matière de conformité de la CCSN est mise en œuvre dans le cadre d'un programme de vérification de la conformité appliqué à l'échelle du secteur nucléaire, et dont l'exécution fait partie intégrante du processus de renouvellement des permis d'exploitation, et renfermant les trois éléments que voici :

- promotion pour favoriser la conformité;
- vérification des activités pour confirmer le respect par les titulaires de permis des dispositions en matière de sûreté;
- mesures de contrôle positif pour appuyer la conformité.

La CCSN applique rigoureusement ses exigences réglementaires par l'entremise d'une variété de mesures, notamment les inspections, les examens, les vérifications et les évaluations. Le personnel de la CCSN :

- applique les exigences réglementaires d'une manière équitable, prévisible et cohérente;
- 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 présentent pour la santé humaine, leur utilisation autorisée et l'environnement;
- s'assure que les activités de vérification de la conformité sont exécutées par du personnel formé et qualifié;

- élabore et applique une stratégie de promotion de la conformité et une stratégie d'application de la réglementation.

E.6.2 Promotion de la conformité

Le programme de promotion de la conformité a pour objectif d'informer les organisations réglementées des justifications du régime, de diffuser l'information sur les exigences et les normes réglementaires, et de concevoir des exigences et normes réalistes et atteignables. Les activités de promotion comprennent la communication et la consultation.

Les activités de communication et de consultation les plus fréquentes, en matière de promotion de la conformité, sont les réunions périodiques avec les titulaires de permis. Ces réunions servent à discuter des activités en cours, des développements, des questions de délivrance de permis et de conformité, du rendement en matière de sûreté, du suivi des engagements non exécutés et des questions émergentes. Les activités de vérification de la conformité donnent par ailleurs généralement lieu à des réunions de suivi. La fréquence des réunions prévues varie en fonction du titulaire de permis, de l'installation et du niveau de risque.

E.6.3 Vérification de la conformité

Pour vérifier la conformité aux exigences réglementaires et aux conditions de permis, la CCSN :

- évalue le fonctionnement et les activités du titulaire de permis;
- examine, vérifie et évalue les renseignements fournis par le titulaire du permis;
- s'assure que les contrôles administratifs sont en place;
- évalue les mesures correctives et les mesures prises par le titulaire de permis pour éviter des incidents à l'avenir.

Les programmes mentionnés dans le permis ou ayant déjà été évalués au cours du processus d'examen de la demande de permis sont évalués. La CCSN vérifie que les activités du titulaire de permis satisfont aux critères d'acceptation issus :

- des exigences légales;
- des politiques, des normes ou des guides de la CCSN qui clarifient comment la Commission entend appliquer les exigences légales;
- de l'information, fournie par les titulaires de permis, qui définit comment les titulaires de permis entendent satisfaire aux exigences légales dans l'exécution des activités autorisées;
- du jugement expert ainsi que de la connaissance des meilleures pratiques dans le secteur nucléaire du personnel de la CCSN.

Le personnel de la CCSN évalue les programmes des titulaires de permis et leur exécution conformément aux cinq cotes qui suivent :

- A. Dépasse les exigences
- B. Satisfait aux exigences
- C. Inférieur aux exigences
- D. Très inférieur aux exigences
- E. Inacceptable

Les catégories qui suivent sont utilisées pour résumer l'ensemble des résultats d'évaluation et d'inspection ainsi que la conformité des programmes et du rendement des titulaires de permis relativement à plusieurs points liés à la sûreté et évalués aux fins de la délivrance de permis. Une liste standard des programmes ou aspects a été préparée pour chaque type d'installation. Les aspects couverts peuvent inclure :

- organisation et gestion;
- santé et sécurité autres que les aspects radiologiques;

- programmes d'information publique;
- formation et qualification;
- radioprotection;
- protection de l'environnement;
- préparation aux situations d'urgence;
- protection contre les incendies;
- exploitation et entretien;
- incidents et conditions anormales;
- gestion de la qualité;
- déclassement et garanties financières;
- sécurité;
- obligations internationales (garanties, etc.).

Les résultats de la vérification de la conformité sont utilisés aux fins des renouvellements de permis et des rapports de mi-parcours.

Inspections réglementaires

Inspections de type II

Les inspections de type II — ou de routine — donnent une perspective générale du statut de l'installation sur le point étudié et font ressortir toute lacune ou anomalie manifeste. Ces inspections peuvent être prévues ou non, mais elles sont habituellement effectuées au moyen de fiches de contrôle sur lesquelles l'inspecteur peut consigner ses observations et recommandations en vue d'un suivi. Ces fiches sont datées, signées et conservées au dossier.

Inspection de type I

Les inspections de type I sont habituellement effectuées conformément aux guides d'inspection préparés pour l'occasion. Les résultats sont consignés dans un rapport qui est envoyé au titulaire de permis pour suivi, au besoin, et qui est conservé au dossier. Lorsqu'elles sont prévues, les inspections sont coordonnées avec le titulaire de permis et des réunions sont fixées à l'avance. Lorsque des inspections non prévues sont effectuées, il n'est pas toujours possible de tenir des réunions de suivi en raison de conflits d'horaire des personnes-ressources du titulaire de permis.

Les vérifications de type I sont toujours planifiées de façon très détaillée, les critères d'acceptation étant précisés à l'avance. Le titulaire de permis est avisé à l'avance de la vérification et de l'aspect visé. Les plans de vérification incluent une rencontre préliminaire, des séances d'information quotidiennes sur les résultats de la vérification et une rencontre de bilan. Les membres du personnel de la CCSN qui effectuent la vérification sont choisis en fonction de leurs connaissances dans le domaine sur lequel porte l'évaluation. Ces personnes peuvent être des spécialistes de l'administration centrale, des agents de projet du bureau local ou central, ou une combinaison des deux. Les résultats de la vérification sont consignés dans un rapport que la CCSN fait parvenir au titulaire de permis. Les mesures de suivi sont consignées et des dates cibles sont fixées en vue de leur réalisation.

Rapports réglementaires

Le personnel de la CCSN évalue également le contenu des rapports d'activités déposés. Les titulaires de permis sont tenus de soumettre régulièrement des rapports d'activités à la CCSN, conformément à leurs conditions de permis. La fréquence de ces rapports varie en fonction du permis, de l'installation et du niveau de risque, mais elle se situe habituellement entre 3 et 12 mois. L'analyse des événements importants du point de vue 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 de permis, mais de s'assurer que ceux-ci ont mis en place des processus adéquats leur permettant de prendre les mesures correctives nécessaires et d'intégrer les leçons apprises à la suite des événements antérieurs à leurs activités journalières.

E.6.4 Application de la réglementation

En matière d'application de la réglementation, la CCSN utilise une approche graduelle, proportionnelle au risque ou à l'importance réglementaire de la transgression. Les mesures d'application à la disposition de la CCSN sont les suivantes :

- discussion;
- avis verbal ou écrit;
- avertissement;
- examen réglementaire accru;
- ordonnance;
- mesure relative au permis (c.-à-d. modification ou suspension d'une partie d'un permis);
- révocation des accréditations individuelles;
- poursuites;
- révocation ou suspension d'un permis.

Selon l'efficacité de la mesure initiale, la CCSN pourra prendre des mesures subséquentes et de sévérité croissante.

E.7 Considérations prises en compte dans la décision de réglementer des substances nucléaires en tant que déchets radioactifs

La section E.3.1 indique que la CCSN est autorisée, en vertu de la *LSRN*, à réglementer les substances nucléaires pour protéger la santé humaine et l'environnement. La politique d'application de la réglementation P-290 de la CCSN, *Gestion des déchets radioactifs*, définit comme déchet radioactif tout déchet contenant une substance nucléaire, ne laissant place à aucun doute en matière de réglementation, et faisant la promotion des principes clés suivants en matière de déchets radioactifs :

- la production de déchets radioactifs devrait être réduite dans toute la mesure du possible,
- les déchets radioactifs devraient être gérés d'une manière appropriée aux risques radiologiques, chimiques ou biologiques qu'ils présentent.

(Pour une description complète de la politique d'application de la réglementation P-290, voir la section B.5.)

E.8 Établissement de l'organisme de réglementation

E.8.1 Financement de la CCSN

La CCSN est un établissement public inscrit aux annexes II et V de la *Loi sur la gestion des finances publiques*. La *LSRN* stipule que la CCSN rend compte au Parlement du Canada par l'intermédiaire d'un membre du Conseil privé du Canada, désigné par le gouverneur en conseil. À l'heure actuelle, la personne désignée est le ministre de Ressources naturelles Canada. La Commission requiert la participation et l'appui du ministre en matière d'initiatives spéciales, notamment les modifications aux règlements et les demandes de financement.

Les activités de la CCSN sont financées par des crédits parlementaires annuels. La plupart des coûts engagés dans le cadre des activités de réglementation de la CCSN sont couverts par les droits de permis en vertu du *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire*. La CCSN perçoit ces droits et les verse au Trésor fédéral. Les activités dont les frais ne sont pas recouvrables, comme les permis non facturés et l'exécution d'obligations internationales, sont financées par le gouvernement fédéral.

Récemment, en raison de la croissance du secteur nucléaire, la CCSN a connu une hausse rapide de la demande de ses services de délivrance de permis, d'autorisation de titulaires de permis et d'examen préalable de la conception de centrales nucléaires. L'organisme de réglementation a dû explorer des mécanismes de financement de rechange en prévision de ses besoins futurs en matière de ressources. En 2007-2008, la CCSN a reçu du Conseil du Trésor du Canada l'autorisation de dépenser les recettes à compter de 2008-2009. Cette autorisation va être mise à exécution au

cours d'une période de deux ans, l'autorisation de dépenser les recettes pour l'ensemble des activités à frais recouvrables devant être pleinement en place à compter de 2009-2010. Cette autorisation permettra à la CCSN d'appuyer la croissance dans le secteur nucléaire.

E.8.2 Maintien de personnel compétent

Le recrutement et la rétention du personnel continuent de préoccuper la CCSN. Depuis le dernier rapport, son effectif s'est accru de plus de 30 %. Dans la seule période allant du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2008, la Commission a embauché 178 personnes. Une augmentation encore plus importante de l'effectif est prévue dans les années à venir en raison de la croissance du secteur.

Pour appuyer cette croissance, la CCSN a examiné sa stratégie de recrutement et de rétention pour s'assurer que les objectifs énoncés sont réalisables et adaptés aux circonstances. La stratégie remaniée met l'accent sur la gestion des connaissances, le rehaussement du profil de la Commission par le renforcement de son image de marque comme employeur de choix, la planification des ressources humaines et le recrutement et le perfectionnement de nouveaux employés.

Étant donné l'importance du perfectionnement des employés, la CCSN continue de favoriser les possibilités d'apprentissage et de perfectionnement pour ses gestionnaires et employés. La mise en œuvre de plans d'apprentissage individuels obligatoires assurera que les employés se prépareront pour des carrières futures à la CCSN tout en assurant les compétences requises dans l'exercice de leurs fonctions actuelles. Outre plus d'une centaine de cours offerts chaque année à l'interne, la CCSN encourage ses employés à suivre des cours de formation externes. La CCSN se consacre tout particulièrement à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un programme exhaustif de leadership.

Les nouveaux employés et gestionnaires à la CCSN sont par ailleurs appuyés par un tout nouveau programme d'orientation englobant un manuel d'orientation complet, une séance d'orientation d'une demi-journée et un site Web d'orientation (dont le lancement est prévu pour l'automne 2008).

La CCSN continue par ailleurs de contribuer au programme CANTEACH ainsi qu'au Réseau d'Excellence Universitaire en Génie Nucléaire (REUGN). (Voir la section F.3.2.)

Consultation des Autochtones

Consulter les Canadiens sur les questions qui les intéressent et les préoccupent est un élément important d'une bonne gouvernance, de l'élaboration de politiques rationnelles et d'un processus décisionnel adéquat. Au-delà des objectifs de bonne gouvernance, le Canada a aussi l'obligation de consulter les groupes autochtones en vertu de la loi, de la common law et d'ententes contractuelles. À cette fin, en tant qu'élément du groupe de ministères, d'organismes et d'autres entités du gouvernement du Canada formant l'État fédéral, la CCSN a l'obligation de s'assurer que ses activités de réglementation susceptibles d'influer sur les droits des peuples autochtones établis ou potentiels fassent l'objet d'une consultation rigoureuse, menée auprès des éventuels détenteurs de droits.

Le rôle que joue la CCSN dans l'observation de cette obligation juridique de consulter peut varier selon des facteurs tels que la nature du projet ou le rôle d'autres entités fédérales. Dans certains cas, la CCSN peut faire partie de l'équipe de consultation de l'État fédéral; dans d'autres cas, elle peut agir comme organisme responsable ou coordonnateur et, dans d'autres situations encore, la CCSN peut être la seule entité fédérale engagée dans la consultation d'un groupe de peuples autochtones au regard d'un projet particulier.

Le rôle de la CCSN visant à ce que l'obligation juridique de consulter soit remplie concerne le cycle nucléaire dans son entier et tous les aspects de la sûreté nucléaire au Canada. La CCSN reconnaît que les droits des Autochtones puissent être touchés à toute étape du cycle, qu'il s'agisse de l'extraction et de la concentration d'uranium, du transport de matières radioactives, de la construction et de l'exploitation de réacteurs de puissance, du déclassement d'installations ou de la gestion de déchets nucléaires. La CCSN reconnaît également que d'autres ministères et organismes fédéraux, ainsi que des gouvernements provinciaux et territoriaux, en tant que représentants de l'État fédéral, ont un rôle à jouer dans la plupart, voire la totalité, de ces différentes activités et, partant, se considère comme l'une des nombreuses organisations qui, collectivement, ont pour obligation de veiller à ce que le devoir

juridique de consulter soit exercé. Pour plus de renseignements, se rendre à l'adresse suivante : suretenucleaire.gc.ca/fr/ea/aboriginal/index.cfm

Système de gestion

En 2005, la CCSN s'est officiellement engagée à établir un système de gestion de la qualité pour l'ensemble de l'organisation, conformément aux exigences et aux directives de la norme de sûreté GS-R-1 (*Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety*) de l'AIEA, du projet de norme DS-113 (*Management Systems for Regulatory Bodies*) et des guides de sûreté qui l'accompagnent. De plus, la CCSN a formé un Conseil de la qualité dirigé par l'agent principal de la qualité, poste occupé par le premier vice-président et chef de la réglementation des opérations. Une nouvelle Division de la gestion interne de la qualité a également vu le jour.

L'objet du système de gestion est de définir et de mettre en œuvre à l'échelle de l'organisation un ensemble commun de pratiques, de principes et de processus. Le système de gestion assurera à la CCSN une structure de gestion uniforme d'ensemble en :

- réunissant, d'une manière cohérente et uniforme, tous les besoins fonctionnels de l'organisation;
- définissant et gérant les processus dans le cadre d'un système intégré plus vaste, afin de minimiser le double emploi;
- définissant les rôles, responsabilités et pouvoirs;
- définissant les processus et mécanismes visant des activités, par opposition à des rôles fonctionnels généraux;
- servant de cadre uniforme pour l'amélioration permanente.

En décembre 2007, la CCSN a publié son Manuel du système de gestion comme document principal décrivant le système de gestion intégrée destiné à assurer des résultats de qualité constante. Des efforts continus visent l'élaboration de processus et l'étalement des documents de paliers inférieurs, dont les processus, procédures, formulaires et guides.

Service d'examen intégré de la réglementation (Integrated Regulatory Review Services, IRRS)

La CCSN a entrepris le projet d'accueillir une mission du Service d'examen intégré de la réglementation (SEIR) axée sur les centrales nucléaires. En novembre 2005, une lettre a été envoyée à l'AIEA pour lui demander officiellement la tenue d'une telle mission. Le projet est planifié et exécuté conformément aux documents pertinents de l'AIEA et appliquera l'approche SEIR modulaire de l'AIEA.

Dans le cadre de la préparation de la CCSN à cette mission, une équipe d'autoévaluation a, en 2006, effectué un examen qui a débouché sur des recommandations en vue d'améliorations à la CCSN. Un plan de mesures correctives a été rédigé pendant la période de rapport en réponse aux suggestions de l'équipe d'autoévaluation, dans le but d'établir un programme intégré visant la réalisation de projets d'amélioration axés sur cinq secteurs principaux :

1. système de gestion;
2. planification intégrée et gestion du rendement;
3. activités de conformité;
4. activités d'autorisation;
5. développement du leadership.

Les initiatives d'amélioration en matière de délivrance de permis et de conformité visent l'élaboration et la mise en œuvre de solutions intégrées en vue d'améliorer le rendement et l'efficacité des activités et des décisions de la CCSN, ainsi qu'à préciser les différents rôles, responsabilités, pouvoirs et obligations de rendre compte.

Le Programme des initiatives d'amélioration intégrées a été lancé en 2006 en vue d'améliorer l'intégration parmi les cinq projets d'amélioration globale susmentionnés. La CCSN s'est fixé comme première cible le système de gestion. Les efforts déployés au cours de l'année 2007 visaient l'élaboration de mécanismes dans les domaines de la planification, de la délivrance de permis et de la conformité.

En 2007, suite à un examen des missions du SEIR dans d'autres pays, la CCSN a choisi d'élargir l'envergure de la mission du SEIR pour y inclure les centrales nucléaires, les réacteurs de recherche et d'autres installations nucléaires ainsi que la réglementation des substances nucléaires. La mission est prévue pour mai 2009.

E.9 À l'appui de la séparation des rôles

E.9.1 Séparation de la CCSN et des organisations qui font la promotion de l'énergie nucléaire ou qui l'utilisent

La *LSRN* est une loi distincte et exhaustive régissant les activités nucléaires et la séparation des fonctions de l'organisme de réglementation des organisations qui utilisent l'énergie nucléaire ou en font la promotion. Le mandat de la CCSN (voir la section E.3.1) vise clairement la santé et la sécurité des personnes et la protection de l'environnement et ne s'étend pas aux questions d'ordre économique.

L'article 19 de la *LSRN* autorise le « gouverneur en conseil [à], par décret, donner à la Commission des instructions d'orientation générale sur sa mission ». Cependant, toute directive politique donnée à une agence — comme la CCSN — doit être de nature générale et ne peut pas entraver le pouvoir décisionnel du tribunal de la Commission dans les dossiers qu'il traite. Par ailleurs, toutes les directives doivent être publiées dans la *Gazette du Canada* et soumises à chacune des Chambres du Parlement.

E.9.2 Communications stratégiques

Une partie du mandat de la CCSN est de communiquer des renseignements à toutes les parties intéressées. La CCSN tient des discussions permanentes transparentes avec l'Association nucléaire canadienne depuis 2000 (par l'intermédiaire du Comité des affaires réglementaires) et avec les centrales nucléaires et d'autres titulaires de permis depuis 2002 (par l'intermédiaire du Groupe consultatif sur le recouvrement des coûts). Le plan de communications stratégiques de la CCSN a été finalisé pendant la période de rapport.

Le plan de communications stratégique de la CCSN comporte une mise en œuvre progressive triennale. En 2006-2007, les activités de relations externes de la CCSN visaient à renforcer la sensibilisation et la compréhension du public à l'égard du rôle de la CCSN et de la réglementation des activités nucléaires. En 2006, la CCSN a mobilisé diverses parties intéressées, y compris les administrations municipales des régions où se trouvent les grandes installations, les médias, les représentants provinciaux, les associations professionnelles et les organisations non gouvernementales (ONG).

Vers la fin de l'année 2006, la CCSN a mis sur pied un Comité des affaires réglementaires composé d'organisations non gouvernementales, qui sert de mécanisme de communication et de consultation entre la CCSN et les ONG sur les questions de réglementation et de politique nucléaire. Ce Comité des affaires réglementaires, composé d'organisations non gouvernementales et coprésidé par un membre de la collectivité des ONG, offre une tribune pour partager de l'information et fournir des précisions en vue de promouvoir une vision commune des enjeux. Il permet à la CCSN de mieux répondre aux besoins en information des ONG, et aux ONG d'offrir de l'information et des avis à la CCSN sur les questions générales touchant la réglementation nucléaire au Canada.

Bien qu'une tribune semblable axée sur le secteur nucléaire existe depuis 2001, ce comité permet à la CCSN d'élargir encore son engagement auprès des parties intéressées. Outre cette tribune, la CCSN a également forgé des liens au début de 2007 avec une association de collectivités dotées d'installations nucléaires importantes.

La CCSN a tenu de nombreuses réunions dans les collectivités hôtes. Dans le but de veiller à ce que les besoins des parties intéressées de demain soient satisfaits, la CCSN est engagée à contacter activement les collectivités susceptibles de s'engager dans des activités nucléaires au cours de la décennie à venir (par exemple l'exploitation et la concentration d'uranium).

E.9.3 Valeurs et éthique

La CCSN a une stratégie de valeurs profondes et d'éthique, qui sert à renforcer et à appuyer la gouvernance, le leadership et les pratiques éthiques opérationnelles et individuelles axées sur les valeurs. Cette stratégie des valeurs et de l'éthique, introduite en 2005, définit les valeurs organisationnelles sur lesquelles reposent les pratiques éthiques de la CCSN. Elle englobe des dispositions relatives à la divulgation d'actes répréhensibles au travail et la protection des employés contre les représailles. La CCSN vient d'ajouter à ce régime déjà robuste les éléments de divulgation, de protection contre les représailles et de reddition de comptes de la *Loi sur la protection des fonctionnaires divulgateurs d'actes répréhensibles* entrée en vigueur en avril 2007.

En 2008-2009, la CCSN recevra les résultats d'une évaluation de son programme de valeurs et d'éthique et mettra en œuvre au sein de l'organisation un Système de gestion informelle des conflits (SGIC). Les recommandations émanant de l'évaluation permettront à la CCSN d'améliorer l'efficacité de sa stratégie de valeurs et d'éthique, et le SGIC fournira au personnel plusieurs nouvelles solutions en matière de règlement de différends.

L'évolution du régime en matière d'éthique à la CCSN crée un environnement qui appuie les pratiques exemplaires et résiste aux forces et aux pressions qui incitent les comportements professionnels inadéquats.

SECTION F — AUTRES DISPOSITIONS GÉNÉRALES EN MATIÈRE DE SÛRETÉ

F.1 Objet de cette partie

Cette partie se rapporte aux articles 21 (Responsabilité du titulaire d'une autorisation) à 26 (Déclassement) de la Convention commune. Elle fournit de l'information sur les mesures que le Canada prend pour satisfaire à ses obligations touchant les dispositions générales en matière de sûreté au niveau national et au niveau des installations. Les exigences de plusieurs normes de l'AIEA sont abordées dans cette section. Ces normes comprennent :

Article 21 — Responsabilité du titulaire d'une autorisation — Publication n° GS-R-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

Article 22 — Ressources humaines et financières — Publication n° GS-R-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

Article 23 — Assurance de la qualité — Publications n°s GS-R-1 et WS-R-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, et la publication n° 50-C/SG-Q de la collection Sécurité de l'AIEA

Article 24 — Radioprotection durant l'exploitation — Publication n° 115 de la collection Sécurité de l'AIEA

Article 25 — Organisation pour les cas d'urgence — Publication n° GS-R-2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

Article 26 — Déclassement — Publications n°s WS-R-2 et WS-G-2.4 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

F.2 Responsabilité du titulaire de permis

Chaque titulaire de permis au Canada a la responsabilité première de la sûreté de ses installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs. Cette responsabilité comprend la prévision des ressources humaines et financières adéquates pour assurer la sûreté de chaque installation de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs tout au long de sa durée de vie.

F.3 Ressources humaines

On entend par ressources humaines adéquates l'embauche de personnel qualifié en nombre suffisant pour effectuer toutes les activités normales sans tension ni retard induit, y compris la supervision du travail effectué par les entrepreneurs externes. L'alinéa 44(1)k de la *LSRN* sert de fondement législatif pour la qualification, la formation et l'examen du personnel. Les alinéas 12(1)a) et 12(1)b) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* précisent que le titulaire de permis doit assurer la présence d'un nombre suffisant de travailleurs qualifiés formés.

Comme cela est le cas dans de nombreux pays qui possèdent un programme nucléaire arrivé à maturité, le secteur nucléaire et la CCSN ont tous deux eu de la difficulté à recruter du personnel expérimenté au cours des dernières années, en partie en raison du vieillissement de la population canadienne. Les sections qui suivent décrivent les initiatives qui ont été mises en œuvre par les différentes parties dans le but de développer les ressources humaines requises pour assurer la stabilité à long terme de la main-d'œuvre.

F.3.1 Réseau d'Excellence Universitaire en Génie Nucléaire

Le Réseau d'Excellence Universitaire en Génie Nucléaire (REUGN) est une alliance d'universités canadiennes, de sociétés d'énergie nucléaire et d'agences de recherche et de réglementation œuvrant en vue du soutien et du développement de l'éducation et de la capacité de recherche et de développement dans le domaine nucléaire dans les universités canadiennes. Le REUGN a été établi en juillet 2002. Son but est d'assurer un approvisionnement durable en ingénieurs et en scientifiques nucléaires qualifiés pour répondre aux besoins actuels et futurs du secteur nucléaire canadien par l'entremise de l'éducation universitaire et de la formation dispensée par les universités, et en encourageant les jeunes à choisir une carrière dans le secteur nucléaire. On trouvera plus de renseignements sur le sujet à l'adresse www.unene.ca.

L'alliance se compose de dix universités et de plusieurs partenaires du secteur nucléaire (Groupe de propriétaires de CANDU, OPG, Bruce Power, EAACL, CCSN et Nuclear Safety Solutions).

Les universités suivantes se sont engagées à réserver des fonds à l'appui de programmes de génie et de formation et de recherche en génie nucléaire :

- l'Université Queen's;
- l'Université de Toronto;
- l'Université McMaster;
- l'Université de Waterloo;
- l'Université Western Ontario;
- l'Institut universitaire de technologie de l'Ontario.

Ces fonds permettront la création de six chaires de recherche et le financement des études de jusqu'à 100 étudiants inscrits à des programmes de maîtrise ou de doctorat. La SGDN s'est par ailleurs engagée à financer une chaire de recherche du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) pour la recherche sur les contenants de combustible et de déchets nucléaires à l'Université Western Ontario.

F.3.2 CANTEACH

Le programme CANTEACH a été lancé par EACL, OPG, le Groupe de propriétaires de CANDU, Bruce Power, l'Université McMaster, l'École Polytechnique et la Société nucléaire canadienne pour répondre aux besoins en matière de planification de la relève. L'objet de CANTEACH est l'élaboration, l'entretien et la diffusion électronique d'une série complète de documents d'enseignement et de formation. La CCSN et d'autres membres du secteur nucléaire contribuent eux aussi de l'information au programme. On trouvera plus de renseignements sur le sujet à l'adresse <http://canteach.candu.org/catalog.html#the CNSC>.

F.3.3 OPG

La Division de la gestion des déchets nucléaires (Nuclear Waste Management Division) d'OPG compte à l'heure actuelle environ 300 employés à temps plein. La demande sur le plan de l'embauche a augmenté au cours des trois dernières années et on s'attend à ce qu'elle continue d'augmenter, surtout en raison de l'attrition résultant des départs à la retraite. Entre 2005 et juin 2008, OPG a affiché les chiffres de recrutement suivants : 36 postes comblés en 2005, 27 postes comblés en 2006, 72 postes comblés en 2007 et 41 postes comblés entre janvier et juin 2008. L'augmentation du recrutement en 2007 était principalement due à la dotation en personnel des nouvelles installations de gestion des déchets de Darlington, ajoutée à l'attrition vécue aux autres installations de gestion de déchets nucléaires. Le personnel pour les métiers spécialisés et semi-spécialisés a été recruté à l'interne, mais on met de plus en plus l'accent sur le marché du travail externe. Les postes techniques et d'ingénieur ont surtout été dotés en recourant à des sources externes, avec un mélange de candidats d'expérience et environ cinq nouveaux diplômés d'université par an, recrutés dans le cadre du programme de formation pour diplômés universitaires.

La Division de la gestion des déchets nucléaires a adopté — ou le fait actuellement — les stratégies de recrutement et de rétention qui suivent :

- gestion de la relève : évaluation des capacités d'apprentissage et planification de la relève pour tous les postes de leadership;
- programme d'apprentissage pour nouveaux diplômés : un programme rotatif de deux ans avec mentorat pour les diplômés universitaires en génie, en études techniques et en affaires;
- recrutement précoce : les postes essentiels au sein de l'organisation sont identifiés dans le cadre du programme de gestion de la relève;
- l'effectif de réserve a été évalué sur la base de recommandations pour l'avancement, le recrutement ou le développement de nouveaux diplômés en prévision de l'attrition estimée;
- programme de développement et programme d'enseignement coopératif d'étudiants : chaque semestre, recrutement de deux à quatre étudiants universitaires ou collégiaux des filières techniques ou d'affaires

pour des contrats de travail. Plusieurs de ces étudiants sont embauchés dans le cadre du programme de formation des nouveaux stagiaires lorsqu'ils terminent leurs études;

- apprentissage dans les métiers spécialisés : Ontario Power Generation organise et dirige un programme de recrutement et de placement de stagiaires dans les métiers spécialisés. La Division de la gestion des déchets nucléaires fait appel à ce programme selon les besoins;
- main-d'œuvre semi-qualifiée : recrutement directement dans les localités touchées.

Grâce à l'importance qu'elle accorde à la gestion de la relève, à la planification de la main-d'œuvre et au perfectionnement du personnel, la Division de la gestion des déchets nucléaires est bien placée pour satisfaire à ses besoins en matière de personnel qualifié à court et à long terme.

F.3.4 Société de gestion des déchets nucléaires

En janvier 2005, la SGDN était un petit groupe d'étude composé de douze personnes chargées, en vertu de la *LDCN*, de livrer au gouvernement du Canada des recommandations sur la gestion à long terme du combustible usé. La SGDN a entrepris son étude en 2002 et a présenté son rapport et son approche recommandée au ministre en novembre 2005. En juin 2007, le gouvernement du Canada a adopté la GAP, ou gestion adaptative progressive, l'approche recommandée par la SGDN, et cette dernière a été chargée de la mise en œuvre de la GAP, sous réserve des autorisations réglementaires nécessaires.

Dans le cadre de son nouveau rôle, la SGDN a entrepris de construire une société durable dotée des compétences et de la capacité nécessaires pour gérer à long terme le combustible usé canadien. En 2007, la SGDN a commencé à se constituer un personnel en recrutant comme employés permanents d'anciens contractuels de la société et en intégrant au sein de l'organisation plusieurs des personnes qui avaient précédemment dirigé et administré le programme de recherche technique du Canada pour la gestion à long terme du combustible usé. En vue d'asseoir la viabilité de la SGDN, on a procédé à la dotation permanente de postes de niveaux supérieur et intermédiaire ainsi que de stagiaires et de soutien, en prêtant une attention particulière à la planification de la relève.

En 2007, on a créé le nouveau poste de vice-président des sciences et de la technologie. On a embauché un gestionnaire des géosciences, ainsi qu'un directeur de l'environnement, un directeur de la politique et de la planification et un gestionnaire des relations communautaires. Trois techniciens des géosciences, de l'évaluation de la sûreté et du génie se sont également joints à l'organisation. Deux diplômés, l'un en embauche et en communications et l'autre en recherche sociale, ont été recrutés comme stagiaires et l'équipe de soutien a été renforcée. La SGDN est à la recherche d'autres stagiaires diplômés dans les domaines de l'embauche, de la recherche sociale et de la technologie.

La société a fait du recrutement en vue de l'exécution de plusieurs fonctions importantes qui auparavant avaient été assurées grâce à la sous-traitance. C'est ainsi que la SGDN a recruté son propre conseiller juridique pour coordonner les examens juridiques ainsi que les contrats commerciaux, les protocoles et accords, les exigences en matière d'application et les questions de relations de travail. A également été embauché un directeur des ressources humaines chargé de gérer le recrutement, la formation et le perfectionnement, la planification de la relève et les relations de travail. Un directeur des communications a par ailleurs été embauché pour élaborer et mettre en œuvre une approche stratégique pour les communications avec le public.

Des efforts continus seront requis pour que la SGDN construise une organisation qui soit — et qui soit perçue — pleinement apte à s'acquitter de son mandat. À la fin de l'année 2007, l'effectif de la SGDN était passé à 27 équivalents temps plein comparativement au noyau de 12 personnes l'année précédente. Ce renforcement et cet élargissement progressifs des capacités de la Société se poursuivront en fonction des besoins qui se dessineront au cours des années à venir.

F.4 Ressources financières

F.4.1 Généralités

En appliquant le principe du « pollueur payeur », le gouvernement du Canada a clairement indiqué que les propriétaires de déchets sont financièrement responsables de la gestion de leurs déchets radioactifs, et a mis en place des mécanismes pour assurer que cette responsabilité financière ne soit pas assumée par la population canadienne. Cette position a été réaffirmée dans la *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs* de 1996 (voir l'annexe B). Depuis 2002, les propriétaires de déchets de combustible nucléaire sont spécifiquement tenus, en vertu de la *LDCN*, de mettre de côté des fonds distincts en vue du financement intégral des activités de gestion à long terme des déchets.

F.4.2 Déchets hérités

Dans les cas où des mesures correctives s'imposent à une mine d'uranium ou un parc de résidus dont le propriétaire n'existe plus, ce sont les gouvernements fédéral et provinciaux qui veillent au déclassement en préservant la sûreté du site. En Ontario, dans le cas de l'ancien complexe d'extraction minière d'uranium d'Elliot Lake, les gouvernements du Canada et de la province de l'Ontario ont, en 1996, signé un protocole d'entente détaillant leurs rôles respectifs dans la gestion de mines d'uranium et de parcs de résidus « abandonnés ». En vertu de cette entente, les coûts liés à tout travail de restauration entrepris sur un site abandonné seront partagés à égalité par les deux gouvernements. Aucun engagement financier en vertu de ce protocole d'entente n'a toutefois été requis jusqu'ici étant donné que tous les sites ontariens concernés ont des propriétaires qui s'acquittent de leurs responsabilités.

En septembre 2006, les gouvernements du Canada et de la province de la Saskatchewan ont ratifié un protocole d'entente définissant les rôles et les responsabilités relatifs à la restauration de certaines mines d'uranium de l'époque de la guerre froide (principalement la mine de Gunnar et l'usine de concentration d'uranium dans le nord de la Saskatchewan). Ces sites ont été exploités des années 1950 jusqu'au début des années 1960 par des sociétés privées actuellement dissoutes. Lors de la fermeture de ces sites, le cadre de réglementation en place n'était pas suffisant pour assurer le traitement et le confinement appropriés des déchets, ce qui a entraîné des répercussions environnementales pour les sols et les lacs environnants. Le 2 avril 2007, le gouvernement du Canada et la province de la Saskatchewan ont annoncé la première phase de l'assainissement radioactif. Le coût total, que se partageront les gouvernements du Canada et de la province de la Saskatchewan, sera de 24,6 millions de dollars. Une évaluation environnementale exhaustive du projet a été lancée le 15 juin 2007.

F.4.3 Garanties financières

Les titulaires de permis d'installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs doivent fournir des garanties à l'effet que des ressources financières adéquates sont disponibles pour le déclassement de ces installations et la gestion des déchets radioactifs qui en résultent, y compris le combustible usé.

Le paragraphe 24(5) de la *LSRN* est le fondement juridique sur lequel repose cette exigence. L'alinéa 3(1)l) du *RGSRN* stipule que « la 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, *Garanties financières pour le déclassement des activités autorisées*, traite des garanties financières en prévision des activités de déclassement. Le guide d'application de la réglementation G-219, *Plans de déclassement des activités autorisées*, fournit des directives sur la préparation des plans en vue du déclassement des activités autorisées par la CCSN. On peut consulter ces guides à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Depuis la dernière période de rapport, le personnel de la CCSN a continué de participer à l'élaboration d'un document de l'Association canadienne de normalisation (CSA) sur le déclassement des installations nucléaires, le document CSA N294. On s'attend à ce que ce document soit finalisé en 2009. Le personnel de la CCSN participe également à l'élaboration d'un rapport en quatre volumes sur la sûreté de l'AIEA : méthodologie d'évaluation de la sûreté; évaluation de la sûreté en vue du déclassement pour trois scénarios types; approche graduée à l'évaluation de la sûreté en prévision du déclassement; et examen réglementaire et évaluation de la sûreté en prévision du déclassement. Le rapport de sûreté devrait être publié en 2008.

Les garanties financières doivent être suffisantes pour financer toutes les activités de déclasserement approuvées. Ces activités comprennent non seulement le démantèlement, la décontamination et la fermeture, mais également toute surveillance postérieure au déclasserement ou toute mesure de contrôle institutionnel pouvant être requise, ainsi que la gestion à long terme ou l'évacuation de tous les déchets, y compris le combustible usé. Pour assurer que les titulaires de permis aient à couvrir les coûts du combustible usé une seule fois, l'argent déposé dans les fiducies créées en vertu de la *LDCN* est jugé faire partie de la garantie financière totale exigée par la CCSN.

La CCSN doit avoir l'assurance qu'elle-même ou ses agents peuvent avoir accès, sur demande, à des mesures de financement adéquates si le titulaire n'est pas en mesure de remplir ses obligations en matière de déclasserement. Les mesures de financement des travaux de déclasserement 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 généraux suivants :

- Liquidité — Les mesures de financement proposées devraient être telles qu'aucun prélèvement de fonds ne puisse se faire sans l'approbation de la CCSN et que le versement des fonds à des fins de déclasserement ne puisse être interdit, indûment retardé ou compromis pour quelque raison que ce soit;
- Certitude de la valeur — Les titulaires de permis devraient choisir des moyens de financement, des instruments ou des arrangements financiers dont la valeur est entièrement assurée;
- Adéquation de la valeur — Les mesures de financement devraient être suffisantes, à tout moment ou à des moments établis à l'avance, pour financer les plans de déclasserement pour lesquels elles sont prévues;
- Continuité — Les mesures de financement requises pour le déclasserement devraient être maintenues en permanence, ce qui pourrait exiger le renouvellement, la révision ou le remplacement périodique des titres financiers fournis ou à échéance fixe. Par exemple, lors d'un renouvellement de permis, le plan préliminaire de déclasserement pourrait être révisé et les garanties financières mises à jour en conséquence. Au besoin, pour assurer la continuité de la couverture, les mesures de financement devraient inclure des dispositions de préavis de résiliation ou d'intention de non-renouvellement.

Depuis la dernière période de rapport, le personnel de la CCSN œuvre à l'élaboration d'une nouvelle politique exhaustive en matière de garanties financières. Même si tous les principaux titulaires de permis d'exploitation d'installations nucléaires de catégorie I et de mines et d'usines de concentration d'uranium ont en place des garanties financières, le personnel de la CCSN revoit actuellement la nécessité d'élargir l'application des garanties financières pour englober toutes les installations et activités autorisées pour lesquelles des garanties financières ne sont pas requises à l'heure actuelle.

L'opinion internationale (AIEA, AEN) a sensiblement évolué dans ce domaine au cours des dernières années. Le guide d'application de la réglementation G-206, *Garanties financières pour le déclasserement des activités autorisées*, et l'ébauche de la politique d'application de la réglementation P-319, *Garanties financières pour les installations nucléaires et activités autorisées*, ne sont pas pleinement représentatifs de l'opinion internationale actuelle.

Le personnel de la CCSN envisage l'élaboration, en consultation avec d'autres parties intéressées gouvernementales, d'une politique et d'un programme remaniés en matière de garanties financières. Une telle politique tiendrait compte de l'opinion internationale actuelle. Le personnel de la CCSN préparera ensuite une série de recommandations pour examen par le tribunal de la Commission. Si celui-ci accepte ces recommandations, alors le personnel de la CCSN mettra en œuvre la nouvelle politique.

F.5 Assurance de la qualité

Le règlement de la *LSRN* exige que les titulaires de permis préparent et mettent en œuvre des programmes d'assurance de la qualité pour les installations nucléaires. Les titulaires de permis d'installation de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs doivent soumettre leur programme général d'assurance de la qualité au moment de la présentation de leur demande de permis. L'organisation responsable de l'installation doit établir et mettre en œuvre un programme d'assurance de la qualité pour les articles et les services qu'elle fournit. Le programme général d'assurance de la qualité peut couvrir tous les sites autorisés pour ce titulaire de permis.

Par exemple, si le titulaire d'un permis de centrale nucléaire exploite une installation de gestion du combustible usé et de déchets radioactifs, le programme général d'assurance de la qualité établi par la centrale nucléaire peut être appliqué à l'installation de gestion du combustible usé ou des déchets radioactifs. Cette exigence fait partie des conditions de permis.

L'examen des principes et des programmes d'assurance de la qualité pour les mines d'uranium doit être conforme aux exigences contenues dans la *LSRN* et dans le *RMUCU*. Une fois un permis accordé, le titulaire de permis et les autres organisations en cause doivent démontrer leur pleine conformité aux exigences d'assurance de la qualité à la satisfaction de la CCSN. Les examens effectués par le personnel de la CCSN sont axés sur l'application de ces normes par le titulaire de permis et la capacité de ce dernier de démontrer :

- que les rôles et les responsabilités dans l'installation sont définis de façon cohérente;
- que le programme d'assurance de la qualité est mis en œuvre de façon structurée;
- que les changements sont contrôlés et qu'il existe une interaction entre les programmes;
- que des autoévaluations internes sont effectuées et que des mesures correctives sont prises.

F.5.1 Évaluation du programme d'assurance de la qualité

Pour évaluer le programme d'assurance de la qualité des titulaires de permis, le personnel de la CCSN examine les résultats des examens et des vérifications internes effectués par le titulaire de permis, et effectue également un examen détaillé de la documentation qui communique les exigences du programme d'assurance de la qualité au personnel du titulaire de permis. Une fois le programme d'assurance de la qualité jugé acceptable, la CCSN planifie et effectue des vérifications en temps réel fondées sur le rendement pour s'assurer que le titulaire de permis se conforme à ses dispositions. Lorsqu'elle relève des lacunes, la CCSN produit un rapport détaillé sur les conclusions de la vérification et le transmet au titulaire du permis, qui doit réagir et apporter des mesures correctives. La CCSN peut décider qu'une mesure réglementaire est appropriée. On trouvera à la section E.6.4 des renseignements plus détaillés sur la politique d'application de la réglementation de la CCSN.

F.6 Radioprotection durant l'exploitation

F.6.1 Exigences concernant la conformité des doses au principe ALARA

Les activités aux installations canadiennes de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs doivent être exécutées de façon à ce que les doses reçues par les travailleurs, le public et l'environnement soient maintenues au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (le principe ALARA, de l'anglais « *as low as reasonably achievable* »), compte tenu des facteurs économiques et sociaux. Cette approche est appuyée en droit par la *LSRN* et le *RRP*. Les doses sont réduites au maximum au moyen de pratiques telles que :

- la maîtrise des méthodes de travail par la direction;
- les qualifications et la formation du personnel;
- le contrôle de l'exposition du personnel et du public aux rayonnements;
- la préparation aux situations inhabituelles;
- la détermination de la quantité et de la concentration des substances nucléaires rejetées par suite d'une activité autorisée.

Le guide d'application de la réglementation G-129, rév. 1, *Maintenir les expositions et les doses au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre*, qui traite de l'application de ce principe, a été publié en octobre 2004 par la CCSN.

F.6.2 Limites opérationnelles dérivées

Certaines installations nucléaires rejettent de façon contrôlée de petites quantités de substances radioactives dans l'atmosphère sous la forme d'effluents gazeux (p. ex. incinération de déchets radioactifs) et dans les cours d'eau avoisinants sous la forme d'effluents liquides (p. ex. eaux usées traitées). Le rejet de substances radioactives dans l'environnement sous la forme d'effluents gazeux et liquides en provenance d'installations nucléaires peut se traduire par l'exposition de la population aux rayonnements par :

- rayonnement direct;
- inhalation d'air contaminé;
- ingestion d'aliments ou d'eau contaminés.

Les doses reçues par la population par suite de rejets réguliers d'installations nucléaires sont très faibles — presque toujours trop faibles pour être mesurées directement. En conséquence, pour assurer que la limite de dose du public ne soit pas dépassée, le *RRP* limite la quantité de substances radioactives pouvant être rejetées dans les effluents des installations nucléaires. Ces limites d'effluent sont dérivées de la limite de dose du public et sont appelées « limites opérationnelles dérivées » ou LOD. Le secteur nucléaire fixe des objectifs opérationnels ou des limites administratives qui correspondent habituellement à une petite fraction des limites opérationnelles dérivées. Ces objectifs opérationnels sont basés sur le principe ALARA, et sont spécifiques à chaque installation, étant déterminés en fonction des facteurs qui existent à chacune.

Lorsqu'elle approuve les LOD pour les installations nucléaires, la CCSN étudie par quelles voies environnementales les substances radioactives pourraient atteindre les membres les plus exposés du public (également connus sous le nom de « groupe critique ») après avoir été rejetées par l'installation. Les membres du groupe critique sont les individus susceptibles de recevoir la dose la plus élevée de rayonnements en raison de leur âge, de leur régime alimentaire, de leur style de vie et de leur situation géographique.

F.6.3 Seuils d'intervention

Le *RRP* exige des titulaires de permis qu'ils établissent des « seuils d'intervention ». Un seuil d'intervention est un niveau précis qui, s'il est atteint, peut signaler une perte de maîtrise d'une partie du programme de radioprotection. Lorsqu'un seuil d'intervention est atteint, les mesures suivantes doivent être prises :

- envoi d'un avis à la CCSN;
- tenue d'une enquête pour établir la cause;
- prise de mesures visant à rétablir l'efficacité du programme de radioprotection.

Le guide d'application de la réglementation G-228, *Élaboration et utilisation des seuils d'intervention*, a été publié par la CCSN pour aider les titulaires de permis à élaborer des seuils d'intervention en conformité avec l'article 6 du *RRP*.

F.6.4 Dosimétrie

La CCSN exige que chaque titulaire de permis évalue et consigne l'ordre de grandeur de l'exposition des travailleurs au moyen de mesures ou de surveillance directes ou, lorsque l'utilisation de ces méthodes n'est pas possible, par estimation. Si un travailleur du secteur nucléaire risque vraisemblablement de recevoir une dose efficace supérieure à 5 mSv, le titulaire de permis est tenu de recourir à un service de dosimétrie reconnu. Les services de dosimétrie sont eux aussi autorisés par la CCSN en vertu du *Règlement sur la radioprotection*. Les exigences en matière d'autorisation se trouvent dans le document d'application de la réglementation S-106, rév. 1, *Exigences techniques et d'assurance de la qualité pour les services de dosimétrie* (mars 2006).

F.6.5 Prévention des rejets accidentels

Le secteur nucléaire utilise plusieurs moyens pour réduire le risque que des effluents de matières radioactives soient accidentellement rejetés dans l'environnement : barrières multiples, composants et systèmes fiables, personnel compétent et mesures de détection et de correction des lacunes.

Étant donné la robustesse de la conception des installations de stockage qui abritent des matières à risque élevé comme le combustible usé, la possibilité d'un rejet important est surtout présente au cours de la manutention des matières. Ces opérations sont étroitement surveillées par des employés du titulaire de permis disponibles dans l'éventualité peu probable d'un rejet accidentel. Le processus de transfert des déchets du point d'origine à un site de stockage fait l'objet de contrôles stricts et est seulement effectué de la manière la plus sûre possible. Certains de ces contrôles comprennent l'interdiction de transférer le combustible usé en cas de précipitations de pluie ou de neige et l'obligation de transporter le combustible usé à des vitesses extrêmement basses.

En cas de rejet non contrôlé dans l'environnement, des employés compétents du titulaire de permis sont présents pour un premier nettoyage dans le but de prévenir toute propagation additionnelle des contaminants radioactifs. Au besoin, les déchets stockés sont récupérés et conservés avec une sécurité accrue. Selon l'ordre de grandeur et la gravité du rejet, des mesures d'urgence et des plans d'intervention d'urgence (PIE) sont mis en branle.

F.6.6 Protection de l'environnement

La politique d'application de la réglementation P-223, *Protection de l'environnement*, décrit la philosophie, les principes et les facteurs qui guident le tribunal de la Commission dans la réglementation de ce qui suit : la production et l'utilisation d'énergie nucléaire, et la production, la possession et l'utilisation de substances nucléaires, d'équipement réglementé et de renseignements réglementés. Cette réglementation a pour objet d'empêcher que le risque pour l'environnement devienne inacceptable, conformément aux politiques, lois et règlements canadiens en matière d'environnement ainsi qu'aux obligations internationales du Canada. Cette politique s'applique à toutes les décisions de réglementation rendues par le tribunal de la Commission ou prises par le personnel de la CCSN. La politique d'application de la réglementation P-223 s'applique à toutes les catégories de permis délivrés par la CCSN, y compris les permis de déclassement.

La norme d'application de la réglementation S-296, *Politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* (mars 2006), décrit les politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement que les titulaires de permis doivent mettre en œuvre aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium — ce qui englobe les installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs — si une condition de permis ou un autre instrument ayant force de loi l'exige.

Les exigences du Système de gestion de l'environnement (SGE) englobent les tâches suivantes :

- élaborer, mettre en œuvre et administrer un SGE qui répond aux exigences adoptées par l'Association canadienne de normalisation et tirées de la norme ISO 14001:2004, *Systèmes de management environnemental — Exigences et lignes directrices pour son utilisation*. La CCSN ne considère pas que la certification ISO 14001 par un registraire autorisé ou par une tierce partie indépendante réponde aux exigences de la présente norme. Dans l'exercice de ses responsabilités définies dans la *LSRN*, la CCSN évaluera tous les programmes des titulaires de permis en relation avec les exigences de la présente norme;
- s'assurer que la portée du SGE est conforme aux définitions d'« environnement », d'« effets environnementaux » et de « prévention de la pollution » fournies dans le glossaire du document S-296;
- effectuer des vérifications internes (clause 4.5.5 de la norme ISO 14001:2004) à des intervalles prévus afin que tous les éléments du SGE soient vérifiés au moins tous les cinq ans;
- réaliser annuellement un examen de gestion (clause 4.6 de la norme ISO 14001:2004).

Le guide d'application de la réglementation G-296, *Élaboration de politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*, a été produit en 2006 aux côtés du document S-296. Ce guide a pour but d'aider les demandeurs de permis pour des installations nucléaires de catégorie I et des mines et usines de concentration d'uranium (autres que des permis d'abandon) à élaborer des politiques, des programmes et des procédures de protection de l'environnement, conformément à la *LSRN* et à ses règlements. Le guide G-296 étaye la portée d'un SGE, reconnaissant que la complexité de la documentation du SGE doit correspondre à la nature et à l'importance des effets environnementaux pouvant découler des activités autorisées. La norme ISO 14001, associée à quelques exigences propres à la CCSN, forme le fondement de la norme d'application de la réglementation S-296 et peut être intégrée dans un permis à titre d'exigence juridique. Pour tous les permis, l'information contenue dans le guide G-296, et dans les normes ISO 14001 et ISO 14004, peut servir à élaborer un SGE qui répondra aux exigences de la CCSN en matière de politiques, de programmes et de procédures de protection de l'environnement.

Selon le type d'installation et l'étape d'autorisation, le SGE doit comprendre les mesures proposées pour réduire les rejets de substances nucléaires ou de substances dangereuses dans l'environnement, et les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer les effets.

En ce qui concerne les rejets, le SGE doit correspondre aux exigences réglementaires globales et à l'information fournie sur 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.

En ce qui concerne les déchets, le SGE doit correspondre aux exigences réglementaires globales et à l'information fournie sur 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. Sont aussi compris les déchets qui peuvent être stockés, gérés, traités, évacués ou éliminés sur les lieux de l'activité, et la(les) méthode(s) proposée(s) pour les gérer et les évacuer. Dans le cas des mines et des usines de concentration d'uranium, il faut aussi aborder la question de la gestion des déchets liquides et solides prévus, y compris :

- l'infiltration d'eau fraîche et le détournement ou le contrôle de l'écoulement des eaux superficielles et souterraines non contaminées;
- les quantités prévues de matériaux de remblayage, y compris leur composition et leurs caractéristiques;
- le système de gestion des déchets proposé.

En tant qu'autre considération, le SGE doit également traiter des préparatifs et des mesures d'intervention d'urgence environnementale en ce qui concerne :

- les mesures proposées pour éviter ou atténuer les effets des rejets accidentels de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement;
- la santé et la sécurité des personnes.

En outre, le SGE doit comprendre des exigences concernant la production de rapports sur certaines situations d'urgence. Enfin, il devrait inclure d'autres éléments concernant la formation ou les qualifications des travailleurs et les obligations des travailleurs à l'égard de la protection de l'environnement. Des programmes de formation devraient permettre aux travailleurs de respecter ces obligations en matière de protection environnementale.

Surveillance et mesure

Les titulaires de permis doivent établir des procédures pour surveiller, mesurer et évaluer le rendement environnemental par rapport à des cibles et à des indicateurs de rendement liés à des objectifs environnementaux. La mesure et l'évaluation sont les meilleurs moyens de vérifier l'efficacité des mesures de contrôle des contaminants. Il est important, pour que les titulaires de permis atteignent leurs cibles de rendement, que le processus global de surveillance comprenne des mécanismes de rétroaction périodique. De tels mécanismes permettent aux titulaires de prendre les mesures nécessaires selon les besoins. La surveillance doit s'effectuer sur une échelle spatiale et temporelle appropriée aux effets environnementaux prévus dans l'évaluation environnementale.

La surveillance des effluents doit être le principal indicateur de rendement en termes de rejets dans l'air, les eaux de surface, les eaux souterraines et les sols. La surveillance des effluents tient compte de la nature et des quantités de rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses (y compris les déchets). Les calendriers de surveillance doivent être liés aux contrôles administratifs pour prévenir des situations pouvant susciter des risques inacceptables pour l'environnement. Les cibles doivent servir à déclencher des enquêtes — et, partant, des mesures préventives — pour les situations anormales.

Dans le cadre du code de pratique pour les mines et les usines de concentration d'uranium, on doit établir des cibles de rendement réglementées (seuils d'intervention) en vue de protéger l'environnement. Ces limites doivent permettre de gérer les rejets à la source. Toutes les installations doivent avoir des seuils d'intervention aux fins du programme de radioprotection. Même s'ils ne s'appliquent qu'à la radioprotection, les guides d'application de la réglementation G-218, *Préparation des codes de pratique pour le contrôle des doses de rayonnement dans les mines d'uranium et les usines de concentration d'uranium*, et G-228, *Élaboration et utilisation des seuils d'intervention*, donnent des conseils utiles sur les principes à la base des seuils d'intervention. Ces principes, de même que le principe ALARA (tel que décrit dans le guide d'application de la réglementation G-129, rév. 1, *Maintenir les expositions et les doses au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre*) doivent être utilisés pour établir les cibles de rendement environnemental.

Dans le cas des installations nucléaires de catégorie I, il n'est pas nécessaire d'établir un code de pratique pour la protection de l'environnement. Toutefois, les titulaires de permis d'installation nucléaire de catégorie I doivent veiller à ce que leurs opérations puissent contrôler les rejets pouvant causer des préoccupations. Pour établir les contrôles administratifs, il faut habituellement procéder à la modélisation des voies de pénétration dans l'environnement pour obtenir des cibles de rejet pouvant être interprétées en termes de niveaux dans les milieux environnementaux. Ces niveaux sont choisis pour protéger l'environnement dans son ensemble et comportent des marges de sûreté adéquates. Les *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement* contiennent des conseils pratiques sur les niveaux offrant suffisamment de protection. Les niveaux peuvent aussi découler des évaluations des risques menées en vertu de la *LCPE*, de la *LCEE* ou de la *LSRN*.

Les installations où il y a risque d'exposition radiologique doivent aussi établir des limites opérationnelles dérivées (LOD). On calcule les LOD à l'aide d'une modélisation de voies de pénétration multiples. Les LOD représentent les estimations des rejets qui pourraient entraîner des doses au public correspondant à la limite réglementaire de dose efficace de 1 mSv pour le public ou aux limites de dose équivalentes. Si le SGE n'y fait pas renvoi dans les documents accompagnant la demande de permis, les LOD peuvent être incorporées séparément à titre de condition de permis.

Surveillance environnementale (Norme révisée N288.4 de la CSA)

Avec la promulgation de la *LSRN* en 2000, la protection de l'environnement (contrairement à la législation antérieure axée principalement sur la protection des humains) contre les radionucléides et les substances dangereuses est également devenue la responsabilité de la CCSN. Le document N-288.4 de la CSA, *Guidelines for Radiological Monitoring of the Environment*, publié en 1990, ne traite que de la surveillance des contaminants radiologiques potentiels dans l'environnement par des voies pouvant contaminer les humains. Il a été convenu qu'une norme ou une ligne directrice révisée en matière de surveillance environnementale est requise. Le personnel de la CCSN œuvre aux côtés de la CSA à l'élaboration d'une version révisée de la norme N288.4 qui traitera des stressés radiologiques, conventionnels (c.-à-d. les substances dangereuses) et physiques et des voies de contamination pour les biotes tant humains que non humains. Ce document visera les installations nucléaires de catégorie I et les mines et les usines de concentration d'uranium et il est prévu qu'il soit prêt d'ici la prochaine période de rapport, en 2011.

F.6.7 Activités de la Commission canadienne de sûreté nucléaire

Pour vérifier la conformité aux exigences du permis et de la réglementation, le personnel de la CCSN :

- examine la documentation et les rapports opérationnels soumis par les titulaires de permis;
- effectue des évaluations de radioprotection;
- effectue des évaluations des programmes de protection de l'environnement et des autres programmes des titulaires de permis en fonction des besoins.

On trouvera une description détaillée du programme de vérification de la conformité à la section E.6.3.

F.7 Gestion des urgences nucléaires

Au Canada, la préparation aux situations d'urgence nucléaire et les interventions en cas d'urgence nucléaire sont une responsabilité plurigouvernementale partagée par tous les ordres de gouvernement et par les titulaires de permis. En cas de situation d'urgence, les titulaires de permis sont responsables de la mise en œuvre des mesures visant à prévenir ou à atténuer les effets des rejets accidentels de substances nucléaires ou dangereuses dans le but d'assurer la sûreté, de préserver la santé et de protéger l'environnement et de respecter les obligations internationales du Canada touchant l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. Les provinces et les territoires ont la responsabilité première de la mise en œuvre des mesures de protection civile, ainsi que de la préparation et de la réaction aux situations d'urgence nucléaire hors site; ils confient par ailleurs la préparation aux situations d'urgence nucléaire aux municipalités sur leur territoire.

Le gouvernement du Canada a la responsabilité, par l'entremise du Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire (PFUN), de coordonner les actions fédérales à l'appui des provinces et des territoires en cas de situation d'urgence nucléaire. Il doit également réagir aux situations d'urgence ayant des implications internationales. Le PFUN définit le rôle du gouvernement fédéral dans ces situations, son organisation et sa capacité à répondre à une urgence nucléaire. Le cas échéant, il incombe à Santé Canada, en tant que ministère responsable, de coordonner les interventions des plus de 14 ministères fédéraux et six agences fédérales, y compris la CCSN. Chacune de ces organisations ayant des responsabilités et des rôles distincts, un cadre structuré est essentiel. Le PFUN fournit cette structure.

La CCSN a utilisé une approche de collaboration dans l'élaboration de sa politique de gestion des urgences nucléaires (GUN) et des programmes mis à niveau. La GUN a été mise au point en partenariat avec des parties intéressées externes, incluant de vastes consultations auprès des titulaires de permis, du public et des organisations provinciales, territoriales, municipales et fédérales qui participent à la gestion des situations d'urgence.

La politique de GUN de la CCSN est le fondement de toutes les activités de gestion des urgences de la CCSN. En particulier, elle définit les interventions à la lumière des risques en cause, clarifie les rôles et les responsabilités, et aide à maintenir la capacité courante tout en prenant en compte les besoins futurs. En plus de l'élaboration de la politique d'application de la réglementation P-325, *Gestion des urgences nucléaires*, des éléments clés d'un programme amélioré de gestion des urgences nucléaires ont été ciblés, et des plans et procédures d'urgence sont en cours de préparation.

On a également réorganisé le Centre des mesures d'urgence (CMU) de la CCSN pour en augmenter la fiabilité et la fonctionnalité et améliorer les ressources auxiliaires. Une formation exhaustive sur les rôles, les responsabilités, les procédures et les interventions d'urgence en cas d'accidents radiologiques ou nucléaires a été dispensée au personnel de la CCSN et à d'autres ministères fédéraux. La CCSN a entrepris une grande variété d'activités, allant de l'installation d'une génératrice de secours à son administration centrale (pour maintenir la capacité de la CCSN en cas de panne d'électricité) au relancement d'un comité fédéral-provincial-territorial sur les urgences radiologiques/nucléaires.

La CCSN exige des demandeurs de permis qu'ils évaluent les répercussions des activités qu'ils proposent sur la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement, et qu'ils suggèrent des mesures pour prévenir ou atténuer les effets des rejets accidentels de substances nucléaires ou dangereuses. Après leur examen et leur acceptation par la CCSN, ces mesures deviennent obligatoires pour les titulaires de permis. En raison de la variabilité des risques associés aux installations de déchets radioactifs au Canada, certaines installations doivent établir des plans détaillés de préparation aux situations d'urgence et d'intervention tandis que d'autres doivent simplement mettre en œuvre des procédures d'urgence interne.

La CCSN maintient son rôle et ses responsabilités en matière de réglementation en supervisant directement les mesures d'intervention des titulaires de permis. Elle fournit par ailleurs une aide technique et consultative aux autorités provinciales et fédérales par l'entremise du PFUN. Ces responsabilités englobent un large éventail de situations d'urgence et de mesures d'intervention pour prévenir, corriger ou éliminer les accidents, les déversements, les situations anormales et les urgences.

L'Ontario, qui possède 20 des 22 réacteurs du Canada et où est située la plus grosse installation de gestion des déchets nucléaires au pays, a nommé son premier commissaire à la gestion des situations d'urgence en 2004. Le rôle du commissaire consiste à :

- superviser la préparation aux situations d'urgence en Ontario;
- surveiller les situations d'urgence dans d'autres provinces ou pays pour assurer que la province est préparée à affronter des situations similaires;
- travailler en partenariat avec le gouvernement du Canada en vue de l'emplacement conjoint d'un centre de gestion des urgences;
- mener l'élaboration de la réglementation nécessaire à la mise en œuvre de la gestion des situations d'urgence dans l'ensemble des ministères clés du gouvernement de l'Ontario;
- aider à l'examen de la *Loi sur la gestion des situations d'urgence* actuelle et des lois et règlements provinciaux connexes.

Le Québec possède un réacteur à Gentilly, en face de Trois-Rivières, de l'autre côté du fleuve Saint-Laurent. L'Organisation de la sécurité civile du Québec (OSCQ) a dirigé l'effort de gestion des situations d'urgence pour tous les risques possibles, dont les urgences nucléaires hors site. L'OSCQ a en place un plan intitulé *Plan des mesures d'urgence nucléaire externe à la centrale nucléaire de Gentilly-2*. Ce plan est conforme à la *Loi sur la sécurité civile* du Québec et définit les responsabilités des agences du gouvernement dans les buts spécifiques de minimiser les conséquences, de protéger le public et de fournir un soutien aux municipalités.

Le Nouveau-Brunswick possède un réacteur situé près de Point Lepreau. L'Organisation des mesures d'urgence du Nouveau-Brunswick (OMU NB) coordonne les activités de préparation aux situations d'urgence des ministères provinciaux et des administrations municipales du Nouveau-Brunswick. OMU NB œuvre aux niveaux provincial et municipal, par l'intermédiaire de coordonnateurs de district, en vue d'assurer que la province et ses collectivités soient dotées de plans d'urgence appropriés et éprouvés. Le Nouveau-Brunswick a par ailleurs consenti des investissements importants dans l'infrastructure de communications provinciales pour améliorer la connectivité et l'harmonisation avec les organisations d'intervention fédérales et provinciales en cas d'urgence nucléaire.

La Saskatchewan compte plusieurs mines d'uranium qui sont situées dans le nord de la province. La Saskatchewan Emergency Management Organization (SaskEMO) est l'agence provinciale responsable de la gestion des situations d'urgence. SaskEMO coordonne les activités provinciales de planification en cas de situation d'urgence, de formation et d'intervention visant à protéger les résidants, la propriété et l'environnement avant, pendant et après une urgence. Le ministère des Affaires correctionnelles et de la Sûreté publique est responsable de l'application de la *Loi sur la planification des mesures d'urgence (The Emergency Planning Act, 1^{er} novembre 1989)*. La loi contient des dispositions touchant la planification des mesures d'urgence, les pouvoirs d'urgence et les secours en cas de catastrophe. Le ministère des Affaires correctionnelles et de la Sûreté publique est, par l'entremise de SaskEMO, l'agence provinciale responsable de la gestion des situations d'urgence. SaskEMO soutient la préparation aux situations d'urgence par les communautés en encourageant la formation d'organisations locales de mesures d'urgence, en aidant à l'élaboration des plans d'urgence locaux et en fournissant des conseils sur place aux représentants municipaux pendant les états d'urgence décrétés par le gouvernement. SaskEMO soutient également la préparation provinciale aux situations d'urgence en maintenant le plan d'urgence du gouvernement provincial et les mesures connexes, en coordonnant les ressources du gouvernement provincial pendant un état d'urgence, en aidant les sociétés d'État, les ministères et les organismes provinciaux à planifier leurs mesures d'urgence, et en coordonnant les programmes de préparation aux situations d'urgence du gouvernement fédéral en Saskatchewan.

En Nouvelle-Écosse, de nombreux navires contenant des substances radioactives peuvent naviguer et accoster au port de Halifax. La *Loi de la Nouvelle-Écosse sur les mesures d'urgence (Emergency Measures Act)* est la loi qui régit la gestion des situations d'urgence et les pouvoirs d'urgence en Nouvelle-Écosse. Elle établit les règles applicables à la gestion des situations d'urgence en Nouvelle-Écosse et exige que les administrations municipales aient des plans d'urgence. La Nova Scotia Emergency Measures Organization (NS EMO) assure la sûreté et la sécurité des résidants, de leurs biens et de l'environnement en Nouvelle-Écosse en prévoyant une intervention provinciale et municipale rapide et coordonnée en cas de situation d'urgence. Ceci est accompli grâce à une planification consultative et concertée avant qu'une situation d'urgence ne se produise et en coordonnant l'affectation de ressources provinciales à l'appui de l'intervention. NS EMO facilite et coordonne les efforts de communication et de planification en prévision de situations d'urgence entre les différents ordres de gouvernement.

F.7.1 Évaluation par la CCSN des programmes de gestion des urgences des titulaires de permis

Le personnel de la CCSN traite et vérifie les plans d'urgence déposés par les titulaires de permis. Les installations de gestion du combustible usé et des déchets nucléaires déposent des plans d'urgence lors de leurs demandes de permis, et ces plans sont examinés par le personnel de la CCSN conformément aux critères énoncés dans les règlements et les documents de politique.

F.7.2 Types d'urgences nucléaires

En ce qui concerne l'atténuation des impacts d'un accident nucléaire, la planification des mesures d'urgence comprend les incidents sur un site ou hors site tels qu'ils sont décrits ci-dessous :

- Les urgences nucléaires sur un site sont les urgences qui surviennent dans les limites physiques d'une installation nucléaire autorisée par la CCSN. Les exploitants d'installations nucléaires sont responsables de la planification des mesures d'urgence, de la préparation aux situations d'urgence et des interventions sur le site.
- Les urgences nucléaires hors site sont les urgences survenues à l'extérieur d'une installation autorisée mais pouvant avoir eu leur origine dans une installation autorisée, être associées à une installation ou à une activité autorisée ou pouvant même avoir eu leur origine à l'extérieur du Canada. Les événements de ce type requerront une intervention par les autorités provinciales, territoriales ou municipales œuvrant à l'extérieur de l'installation ou de l'activité autorisée et nécessiteront vraisemblablement le soutien du titulaire de permis et du gouvernement fédéral (PFUN).

F.7.3 Responsabilités du gouvernement fédéral

En cas d'urgence nucléaire, le gouvernement fédéral est responsable de :

- la coordination de la réponse fédérale et du soutien aux provinces;
- la liaison avec la communauté internationale;
- la liaison avec les missions diplomatiques au Canada;
- l'assistance aux Canadiens à l'étranger;
- la coordination de la réponse nationale à une urgence nucléaire survenant en pays étranger et ayant une incidence sur les Canadiens;
- la gestion des responsabilités nucléaires civiles vis-à-vis de tiers.

Dans la mesure du possible, les activités de planification, de préparation et d'intervention du gouvernement du Canada sont basées sur une approche « tous risques ». Cependant, en raison de la nature technique intrinsèque et de la complexité des situations d'urgence nucléaire, il faut concevoir des plans, faire des préparatifs et prévoir des types d'intervention adaptés ou appropriés à chaque danger. Ces arrangements particuliers, qui sont un élément du cadre fédéral plus large de gestion des situations d'urgence (décrit à la partie 1 de l'annexe D du *Cadre national de planification du soutien*), constituent le PFUN. Le PFUN décrit les mesures de préparation aux situations d'urgence du gouvernement fédéral et la façon dont il coordonnerait l'intervention fédérale.

Dans le cadre administratif commun du PFUN, l'élaboration et la mise en place de plans de préparation et d'intervention pour les conséquences hors site d'urgences nucléaires sont principalement du ressort des provinces et des territoires. Il y a cependant également les contributions directes des administrations locales, des installations nucléaires et des ministères et agences du gouvernement fédéral (y compris la CCSN). Cet arrangement permet aux diverses autorités et organisations qui ont des responsabilités en matière de gestion de situations d'urgence d'agir dans la coopération et d'une manière complémentaire et coordonnée.

Le gouvernement du Canada est responsable de la gestion du régime de responsabilité nucléaire civile vis-à-vis des tiers qui définit la responsabilité civile et le système d'indemnisation applicable aux incidents nucléaires. Ce régime est établi en vertu de la *LRN* et la CCSN désigne certaines installations nucléaires comme étant régies par cette loi. Il s'agit typiquement d'installations qui présentent un risque de criticité. L'exploitant d'une telle installation est

absolument et exclusivement responsable de tout dommage à des tiers causé par un incident à cette installation et doit contracter une assurance obligatoire. En cas d'incident grave, la *LRN* prévoit des mesures d'indemnisation spéciales qui peuvent être imposées par le gouvernement en remplacement du processus judiciaire normal. RNCan est le ministère responsable de veiller à ce que le mécanisme de dédommagement soit bien coordonné et administré au Canada.

F.7.4 Accords internationaux

Le Canada a signé et ratifié les conventions internationales suivantes en matière d'intervention d'urgence :

Plan d'urgence bilatéral Canada–États-Unis pour les urgences radiologiques (1996)

Ce plan est axé sur les mesures d'intervention d'urgence de nature radiologique plutôt que générale. Il s'agit de mesures de collaboration visant à faire face aux incidents radiologiques qui pourraient se produire en temps de paix au Canada, aux États-Unis ou dans ces deux pays. Les mesures contenues dans le PFUN sont compatibles avec ce plan.

Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique (1986)

Cet accord d'assistance internationale, élaboré sous l'égide de l'AIEA, favorise la coopération entre les pays signataires et facilite une assistance rapide en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique afin d'en minimiser les conséquences et de protéger la vie, les biens et l'environnement. L'accord précise les modalités de demande, d'offre, de direction, de contrôle et de fin de l'assistance.

Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire (1987)

Cette convention internationale, élaborée sous l'égide de l'AIEA, précise quand et comment l'AIEA aviserait les pays signataires d'un accident international susceptible d'avoir des répercussions sur leurs pays respectifs.

F.8 Déclassement

Conformément au guide d'application de la réglementation G-219, *Les plans de déclassement des activités autorisées*, la CCSN exige que les titulaires de permis d'exploitation d'installations de catégorie I et de mines et d'usines de concentration d'uranium tiennent à jour des plans de déclassement pour la totalité du cycle de vie de l'activité autorisée. La CCSN exige également que les titulaires de permis préparent pour examen un avant-projet de déclassement et un plan de déclassement détaillé.

L'avant-projet de déclassement doit être déposé auprès de l'organisme de réglementation le plus tôt possible dans le cycle de vie de l'activité ou de l'installation autorisée. Dans le cas d'installations nucléaires, les exigences particulières en matière de planification du déclassement sont énoncées dans les règlements de la CCSN applicables aux mines et aux usines de concentration d'uranium et aux installations nucléaires des catégories I et II.

L'avant-projet documente la stratégie de déclassement privilégiée et les objectifs relatifs à l'état final. Le plan devrait être suffisamment détaillé pour établir que l'approche proposée est faisable sur les plans financier et technique. Il doit également être dans l'intérêt de la santé, de la sûreté, de la sécurité et de la protection de l'environnement. Le plan définit les zones devant être déclassées ainsi que la structure générale et le calendrier des principaux ensembles de travaux de déclassement envisagés.

Le règlement applicable et le guide d'application de la réglementation peuvent être consultés sur le site Web de la CCSN à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Les activités de déclassement sont énumérées à l'annexe 7. Les déchets de déclassement générés dans le courant de la dernière période de rapport sont détaillés dans la section D.

F.8.1 Personnel qualifié et ressources financières adéquates

Le paragraphe 24(5) de la *LSRN* fournit le fondement législatif aux termes duquel les titulaires de permis d'installations nucléaires doivent fournir des garanties à l'effet que des ressources financières et humaines

suffisantes seront disponibles en vue du déclasserement des installations et de la gestion des déchets radioactifs qui en résultent, y compris le combustible usé. L'alinéa 3(1)l) du *RGSRN* précise qu'une demande de permis doit comprendre « Une description de la garantie financière proposée pour l'activité visée par la demande ». La section F.4.3 décrit les garanties financières applicables au processus de déclasserement. L'alinéa 44(1)k) de la *LSRN* établit la base législative pour ce qui est des qualifications, de la formation et de l'examen du personnel. Les alinéas 12(1)a) et 12(1)b) du *RGSRN* stipulent que le titulaire de permis doit garantir la présence d'un nombre suffisant de travailleurs qualifiés formés.

F.8.2 Radioprotection, déversements, rejets accidentels

Pendant le déclasserement, le titulaire du permis est tenu de maintenir un programme de radioprotection qui tienne compte du principe ALARA, des limites opérationnelles dérivées, des limites de doses et des seuils d'intervention, des mesures pour prévenir ou atténuer les effets de rejets imprévus et de la protection de l'environnement.

F.8.3 Préparation aux urgences

Aux fins de la gestion d'urgences nucléaires, un plan est requis lors du déclasserement. Le plan est fondé sur le risque lié à l'installation au moment de son déclasserement.

F.8.4 Documents

Les documents à tenir et à conserver sont examinés dans le cadre du processus de planification d'un déclasserement. Les aspects pertinents sont intégrés à la documentation requise aux fins de l'approbation définitive de l'avant-projet et du plan final de déclasserement. Un plan préliminaire sert de base pour les garanties financières en matière de déclasserement fournies par le titulaire de permis. Les organismes de réglementation exigent que ces garanties soient en place avant le début de la construction et des travaux. Un plan de déclasserement détaillé doit être élaboré avant le déclasserement final. Cela sert de base aux évaluations environnementales et à la délivrance de permis subséquente pour les activités de déclasserement. Le plan détaillé doit inclure une description des dossiers et des renseignements qui seront conservés de manière permanente ainsi que des rapports devant être soumis aux organismes de réglementation.

Le titulaire de permis doit conserver des dossiers et des renseignements particuliers, typiquement à son administration centrale, au fur et à mesure de la diminution de ses besoins en matière de personnel sur place au site. Les rapports soumis aux organismes de réglementation seront conservés conformément aux systèmes propres aux organismes respectifs.

Par exemple, le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* exige que le titulaire de permis qui exploite une installation nucléaire tienne un document sur :

- les procédures d'exploitation et d'entretien;
- les résultats du programme de mise en service prévu dans le permis;
- les résultats des programmes d'inspection et d'entretien prévus dans le permis;
- la nature et la quantité des rayonnements, des substances nucléaires et des substances dangereuses dans l'installation nucléaire;
- l'état des qualifications, de la formation et de la requalification de chaque travailleur.

D'autre part, le titulaire de permis qui déclasser une installation nucléaire de catégorie I tient un document sur :

- les progrès réalisés pour respecter le calendrier des travaux de déclasserement;
- la mise en œuvre et les résultats du déclasserement;
- la façon dont les déchets nucléaires ou dangereux sont gérés, stockés, évacués ou transférés;
- 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 déclasserement;
- l'état des qualifications, de la formation et de la requalification de chaque travailleur.

Ces règlements peuvent être consultés sur le site Web de la CCSN à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

SECTION G — SÛRETÉ DE LA GESTION DU COMBUSTIBLE USÉ

G.1 Objet de la section

Cette section se rapporte aux dispositions des articles 4 (Prescriptions générales de sûreté) à 10 (Stockage définitif 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.

En plus d'une description des installations et de leur fonctionnement normal, la présente section offre un aperçu des mesures et des activités de surveillance mises en place pour prévenir les accidents ayant des conséquences radiologiques et atténuer celles-ci dans le cas où de tels accidents se produiraient. L'information contenue dans la section démontre que les exigences des normes de sûreté applicables suivantes de l'AIEA sont satisfaites.

Article 4 — Prescriptions générales de sûreté — Publications n^{os} NS-R-1, WS-R-1 et WSR-2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

Article 6 — Choix du site des installations en projet — Publication n^o NS-R-3 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

Article 7 — Conception et construction des installations — Publications n^{os} NS-R-1 et WSR-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

Article 8 — Évaluation de la sûreté des installations — Publications n^{os} NS-R-1 et WS-R-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, et publication n^o 115 de la collection Sécurité de l'AIEA

Article 9 — Exploitation des installations — Publications n^{os} NS-R-1, WS-R-1 et WS-R-2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA, et publication n^o 115 de la collection Sécurité de l'AIEA

Article 10 — Stockage définitif du combustible usé — Publication n^o WS-R-1 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA

G.2 Centrales nucléaires

Au Canada, le combustible usé est stocké à sec ou en piscine sur le site où il a été produit. Il est placé dans des bassins remplis d'eau dès sa sortie du réacteur. L'eau le refroidit et sert d'écran contre le rayonnement. Après avoir séjourné plusieurs années en piscine — de six à dix ans, selon les besoins spécifiques au site et les contrôles administratifs de l'organisation — et lorsqu'il produit moins de chaleur, le combustible usé peut ensuite être transféré à une installation de stockage à sec sur le site. Ces installations de stockage à sec sont constituées de grands cylindres ou de conteneurs de stockage à sec en béton armé. Au Canada, chaque centrale nucléaire dispose d'assez d'espace pour stocker tout le combustible usé produit pendant la durée de vie de la centrale. Un réacteur nucléaire CANDU de 600MW produit environ 20 m³ de combustible usé par année.

G.3 Combustible CANDU

Toutes les grappes de combustible CANDU sont constituées de pastilles d'oxyde d'uranium naturel placées dans un tube (gaine) fait d'un alliage de zirconium (le zircaloy-4). Chaque élément, ou crayon, contient normalement 30 pastilles. Chaque grappe a un diamètre nominal maximal de 102 mm et une longueur totale de 495 mm, et pèse 23,6 kg, dont 21,3 kg d'oxyde d'uranium. Une centrale nucléaire fonctionnant entre 80 % et 95 % de sa capacité, utilise entre 4 500 et 5 400 grappes de combustible par réacteur qui sont ajoutées chaque année aux piscines de stockage.

G.4 Réacteurs de recherche

Comme contribution au régime international, le Canada a apporté son savoir-faire et son point de vue à l'élaboration de deux documents de l'AIEA, le *Code de conduite pour la sûreté des réacteurs de recherche* et les *Exigences de sûreté pour les réacteurs de recherche*. Ces documents aideront à renforcer le cadre réglementaire régissant le fonctionnement sûr des réacteurs de recherche au Canada.

Au mois de mars 2008, huit réacteurs de recherche étaient en activité au Canada. Cinq d'entre eux sont des réacteurs de type SLOWPOKE-2 conçus par EAACL. Sur les cinq, quatre sont situés dans des universités canadiennes : un en Ontario au Collège militaire royal du Canada, un au Québec à l'École Polytechnique, un en Alberta à l'Université de l'Alberta et un en Nouvelle-Écosse à l'Université Dalhousie. Le dernier réacteur SLOWPOKE se trouve en Saskatchewan et est géré par le Saskatchewan Research Council.

Sur les trois réacteurs de recherche restants, l'un est un réacteur de 5 MW de type piscine à l'Université McMaster, les deux autres, soit le réacteur national de recherches universel (NRU) et le réacteur Zero Energy Deuterium-2 (ZED-2), sont situés aux LCR d'EAACL. Dans le passé, les réacteurs de recherche utilisaient typiquement de l'uranium hautement enrichi (UHE), mais au cours des dix dernières années certains d'entre eux ont été convertis à l'uranium faiblement enrichi (UFE). Cette conversion est conforme au programme de réduction de l'enrichissement pour les réacteurs de recherche du U.S. Department of Energy. Ce programme vise la conversion de tous les réacteurs de recherche UHE au combustible UFE. Le combustible UHE utilisé dans les réacteurs canadiens provient des États-Unis.

G.4.1 Déchets de combustible nucléaire des réacteurs de recherche

Deux des cinq réacteurs SLOWPOKE-2 canadiens utilisent de l'UFE (moins de 20 % de ^{235}U); tous les autres utilisent de l'UHE. Les noyaux de tous les réacteurs SLOWPOKE-2 sont préassemblés et ne peuvent être modifiés par les titulaires de permis. Les noyaux durent de nombreuses années, la baisse de réactivité du combustible étant compensée par l'ajout de réflecteurs en béryllium. Lorsque la réactivité réduite ne peut plus être compensée par cette méthode (habituellement au bout de 20 à 30 ans, selon l'usage), on enlève le noyau complet et on expédie le combustible usé au complexe des LCR d'EAACL pour stockage ou on le retourne aux États-Unis. Le combustible peut également être déplacé si l'installation est déclassée ou le réacteur converti à l'UFE.

Les déchets et le combustible usé produits par les réacteurs des LCR sont stockés sur place. Le combustible usé produit par le réacteur NRU est stocké dans des piscines jusqu'à ce qu'il puisse être transféré dans la zone de gestion des déchets « B » décrite à l'annexe 4. Le réacteur ZED-2 est utilisé à l'occasion seulement et sert principalement aux essais visant à établir les caractéristiques des prototypes de combustible.

Le réacteur de recherche de l'Université McMaster (MNR) a récemment été entièrement converti à l'UFE. Une partie du combustible UFE provient de France. Tout le combustible usé du MNR (tant UHE que UFE), quelle que soit son origine, est expédié à Savannah River, aux États-Unis.

G.5 Combustible servant à la production d'isotopes médicaux

Ce type de combustible n'est pas inclus dans le rapport parce qu'il est retraité en vue de l'extraction des isotopes utilisés à des fins médicales. Conformément au paragraphe 1 de l'article 3, il n'entre pas dans le champ d'application de la Convention commune.

G.6 Stockage du combustible usé

Au Canada, tout le combustible usé est stocké sur le site où il a été produit, à quelques exceptions près :

- les petites quantités transportées à des installations de recherche à des fins d'expérimentation ou d'examen, et qui sont stockées sur place;
- le combustible du réacteur NPD (Nuclear Power Demonstration), qui est stocké au complexe voisin des LCR d'EAACL.

Tous les réacteurs de puissance canadiens sont dotés de bassins ou piscines de stockage du combustible usé à proximité. Le combustible usé est stocké soit dans les bassins de stockage soit dans des installations de stockage à sec sur les lieux de sa production. La seule exception est le combustible usé produit à l'installation nucléaire NPD, aujourd'hui fermée, et qui a été transféré aux LCR d'EAACL, où il a été placé dans une installation de stockage à sec. Veuillez vous reporter aux sections D.8 et D.9 pour une carte de ces emplacements.

Des bassins secondaires ou auxiliaires ont également été construits à Pickering-A, Bruce-A et Bruce-B pour augmenter le volume de stockage. Depuis 1990, la technologie du stockage à sec est utilisée pour accroître la capacité de stockage temporaire sur place. En outre, le combustible usé produit par les premiers prototypes de réacteurs, maintenant déclassés, est entreposé dans des installations de stockage à sec sur place. Le combustible des réacteurs de recherche est stocké dans des silos, enfouis ou non, aux installations de gestion des déchets des LCR et des LW.

Les structures spéciales, silos, conteneurs de stockage à sec MACSTOR et OPG étaient initialement conçus pour une durée de vie de 50 ans, mais pourraient durer beaucoup plus longtemps. Ces structures sont rigoureusement surveillées; dans l'éventualité d'une défaillance, le combustible usé peut être récupéré et transféré dans une structure neuve.

Les installations de stockage à sec sont agréées pour une durée limitée. Les permis délivrés par l'organisme de réglementation canadien ne sont généralement valides que pour une période de cinq à dix ans. Au moment du renouvellement, la CCSN examine le rendement opérationnel de l'installation de stockage à sec pour déterminer si elle peut continuer à fonctionner de manière sûre pour une durée supplémentaire — généralement une nouvelle période de cinq ans. Cette situation pourrait persister jusqu'à ce qu'une installation de gestion à long terme devienne disponible.

G.7 Méthodes de gestion du combustible usé

Au Canada, le cycle du combustible est un processus à passage unique (le combustible n'est pas retraité en vue du recyclage de l'uranium et du plutonium, et aucune activité en ce sens n'est prévue). La question de l'élaboration et du choix d'une approche de gestion à long terme du combustible usé est traitée à la section G.17.

G.7.1 Exigences en matière de stockage du combustible usé

Les installations de manutention et de stockage 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 pour la durée de stockage requise;
- espace suffisant pour le chargement, la manutention et la récupération;
- protection mécanique pendant la manutention et le stockage;
- respect du régime des garanties et des dispositions de sécurité;
- stabilité matérielle et résistance aux conditions extrêmes du site.

L'Association canadienne de normalisation (CSA) a produit une norme (CSA N292.2-96, *Entreposage à sec provisoire du combustible irradié*) dans laquelle sont précisées les pratiques optimales touchant le choix d'un emplacement, la conception, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassement sûrs des installations de stockage à sec du combustible usé et de l'équipement connexe. Le secteur nucléaire canadien utilise cette norme comme guide pour faciliter le processus d'autorisation.

G.8 Sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs

Au Canada, la gestion du combustible usé, des déchets radioactifs et des installations associées est réglementée de façon similaire. L'approche adoptée en matière de sûreté et d'autorisation est régie par les exigences des dispositions de la *LSRN* et de ses règlements d'application.

G.8.1 Exigences générales en matière de sûreté

Le Canada s'assure que les personnes, la société et l'environnement sont protégés de façon adéquate au cours de toutes les phases de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs. Cette protection est assurée par le

régime réglementaire canadien. L'approche du Canada en matière de sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs est conforme aux lignes directrices fournies dans les guides de sûreté et les codes de pratique de l'AIEA.

G.8.2 Processus d'autorisation canadien

Le processus canadien d'autorisation repose sur la délivrance de permis pour le choix de l'emplacement, la construction, l'exploitation, le déclassé et l'abandon. Aucune phase ne peut aller de l'avant sans le dépôt d'une demande de permis, des documents, des évaluations et des approbations pertinents. Voir la section E.4 pour une description détaillée du régime complet d'autorisation au Canada.

G.8.3 Principes de base en matière de protection et de sûreté

Le principal objectif de la réglementation touchant la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs est d'assurer que les installations et les activités ne posent pas de risques indus pour la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement. La réglementation du combustible usé et des déchets radioactifs peut être subdivisée comme suit :

- exigences générales de rendement;
- principes généraux de conception et d'exploitation;
- critères de rendement.

G.8.4 Exigences générales de rendement

On trouve trois exigences générales de rendement :

- le demandeur doit prendre des dispositions adéquates pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes, et assurer le maintien de la sécurité;
- le demandeur doit se conformer à l'ensemble des lois, des règlements et des limites applicables (c.-à-d. les limites de dose, le principe ALARA, etc.);
- le demandeur doit assurer ou démontrer la conformité par des essais, des analyses, des programmes de surveillance, des registres, des données, des rapports, etc.

G.8.5 Principes généraux de conception et d'exploitation

On trouve deux grands principes en matière de conception et d'exploitation :

- l'utilisation de barrières artificielles multiples pour assurer un confinement adéquat du combustible usé et des déchets radioactifs, ainsi que leur isolement par rapport aux personnes et à l'environnement dans des conditions normales et anormales;
- le recours à des procédés et des contrôles administratifs pour améliorer et surveiller le rendement des barrières artificielles.

G.8.6 Critères de rendement

Les critères de rendement acceptés par la CCSN sont les suivants :

- l'intégrité structurelle doit être maintenue au cours de la durée de vie de l'ouvrage;
- les champs de rayonnement à un mètre de la structure de stockage et au périmètre de l'installation doivent être tels que les limites réglementaires d'exposition du public et des travailleurs ne sont pas dépassées;
- le conteneur de stockage doit conserver la même capacité de blindage pendant toute sa durée de vie;
- le conteneur de stockage ne doit présenter aucune fuite importante de contaminants radioactifs ou dangereux au cours de sa durée de vie;

- dans des conditions normales, le conteneur de stockage ne doit subir ni inclinaison ni coup important;
- les systèmes de garanties et de sécurité physique du contenu et des composants de l'installation doivent être maintenus.

G.8.7 Exigences de sûreté

Les installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs doivent être exploitées d'une manière sûre, de façon à protéger l'environnement et à préserver la santé et la sécurité des travailleurs et du public. Les composants de systèmes qui peuvent nécessiter un entretien périodique doivent être facilement accessibles, et être conçus de manière à permettre un entretien sûr et efficace.

Les exigences de sûreté qui s'appliquent aux installations de combustible usé et de déchets radioactifs sont les suivantes :

- la sûreté-criticité;
- la radioprotection;
- la sécurité physique et le régime des garanties;
- la sécurité au travail.

G.8.7.1 Sûreté-criticité

Les exigences de sûreté-criticité doivent s'appliquer aux conditions normales et anormales. On doit effectuer une analyse de criticité lorsqu'on stocke ou manipule du combustible usé. Cette analyse doit clairement démontrer que le stockage et la manutention du combustible usé ou des déchets radioactifs sont sûrs (c.-à-d. qu'aucune situation de criticité ne doit survenir accidentellement dans des conditions normales ou anormales crédibles). L'analyse d'une installation doit prendre en considération les conséquences hors site d'événements de criticité improbables ou fortuits et démontrer que ces conséquences ne violent pas les critères d'évacuation de la population établis par les normes internationales (Norme de sûreté GS-R-2 de l'AIEA) et les lignes directrices nationales (*Lignes directrices canadiennes sur les interventions en situation d'urgence nucléaire*).

G.8.7.2 Conception des installations

Les systèmes de stockage du combustible usé et des déchets radioactifs sont conçus de manière à réduire l'exposition professionnelle et les rejets radioactifs dans l'environnement, conformément au principe ALARA. L'exigence réglementaire actuellement applicable veut que les débits de dose aux limites de la zone de stockage ou en tout point accessible à l'intérieur de la zone de stockage doivent être maintenus sous le seuil réglementaire s'appliquant aux travailleurs ou aux membres du public.

À l'heure actuelle, toutes les installations de gestion de combustible usé et de déchets radioactifs fonctionnent à une petite fraction de la limite réglementaire applicable au public.

G.8.7.3 Sécurité physique et régime des garanties

La CCSN contrôle et évalue l'efficacité des mesures de sécurité en place pour les installations nucléaires et les substances nucléaires, et fournit conseils et assistance aux titulaires de permis relativement à l'application appropriée du RSN. La CCSN administre l'entente entre le Canada et l'AIEA touchant l'application du régime des garanties aux activités nucléaires au Canada. Le but de cette entente est de vérifier que les obligations du Canada en vertu du Traité de non-prolifération sont satisfaites. Le personnel de la CCSN coordonne l'accès et les activités des inspecteurs de l'AIEA autorisés à effectuer les inspections aux installations nucléaires canadiennes en vertu du régime des garanties. L'exploitant d'une installation de gestion du combustible usé est requis, en vertu de l'alinéa 5h) du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*, d'indiquer dans sa demande de permis de construction les mesures proposées pour faciliter le respect du régime des garanties au Canada.

G.8.7.4 Sécurité au travail

Le titulaire de permis doit prendre en considération la santé et la sécurité des travailleurs à toutes les phases du cycle de vie d'une installation de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs. La manutention des matières dangereuses doit satisfaire à toutes les lois fédérales et provinciales applicables.

G.9 Protection des installations existantes

La sûreté des installations de gestion du combustible usé qui existaient au moment de l'entrée en vigueur de la Convention commune était assurée par le régime réglementaire canadien puisque toutes les installations devaient détenir un permis de la CCSN. L'exploitation de ces installations doit en conséquence être en conformité avec les exigences de la *LSRN*, de ses règlements et des conditions de permis.

Les installations destinées au stockage du combustible usé et des déchets radioactifs ont été conçues de manière à ne pas rejeter d'effluents dans l'environnement. Le rejet d'effluents provenant du traitement du combustible usé ou des déchets radioactifs (p. ex. l'incinération de déchets radioactifs combustibles) fait l'objet de contrôles visant à assurer que les rejets ne dépassent pas les limites réglementaires. Tous les rejets en provenance d'installations nucléaires doivent être conformes aux dispositions de la *LSRN* et de ses règlements et, le cas échéant, aux conditions de permis.

G.10 Protection et choix de l'emplacement des installations proposées

Tel qu'indiqué à la section E.3.2, les installations de stockage du combustible usé sont considérées comme des installations nucléaires de catégorie I aux termes du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*, qui prévoit plusieurs phases d'agrément pour ce type d'installations :

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

L'article 4 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* énonce les exigences à satisfaire pour l'obtention du permis d'emplacement d'une installation nucléaire de catégorie I. Le demandeur doit également fournir les renseignements spécifiés à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* ainsi qu'à l'article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*.

G.10.1 Programmes d'information du public

Les demandeurs de permis et exploitants agréés d'installations nucléaires de catégorie I et de mines et usines de concentration d'uranium sont tenus par la réglementation d'organiser des programmes d'information du public sur leurs activités. La CCSN a publié un guide contenant des renseignements généraux sur les règles touchant les programmes d'information du public. Ce document, intitulé G-217, *Les programmes d'information publique des titulaires de permis*, est disponible sur le site Web de la CCSN, à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Par exemple, sur son site de Bruce, OPG exploite l'Installation de gestion des déchets de l'Ouest (IGDO) qui reçoit tous les déchets faiblement et moyennement radioactifs de tous les 20 réacteurs nucléaires d'OPG, y compris ceux loués à Bruce Power. En outre, l'IGDO comprend des installations de stockage à sec servant à la gestion provisoire du combustible usé venant des réacteurs de Bruce. Comme on peut le voir à la section H.7.1.1, OPG dispose d'un vaste programme d'information publique à son site de Bruce. OPG exploite également des installations de stockage à sec de combustible usé à ses centrales nucléaires Darlington et Pickering. Les programmes d'information publique à ces sites sont intégrés aux programmes d'information publique concernant les centrales et font appel à peu près aux mêmes méthodes que celles employées au site de Bruce, soit les brochures, les bulletins d'information, les visites, les séances d'information, les médias et le Web. Les centres d'information de Darlington et de Pickering ont également monté des présentoirs décrivant le stockage à sec du combustible usé.

G.10.2 Accords internationaux avec les pays voisins susceptibles d’être touchés

Le régime réglementaire canadien n’oblige pas les promoteurs des installations nucléaires susceptibles d’avoir des incidences sur les États-Unis à consulter le gouvernement ou le public américains concernant l’emplacement proposé de telles installations.

Le Canada et les États-Unis sont toutefois tous deux signataires de la *Convention sur l’évaluation de l’impact sur l’environnement dans un contexte transfrontière* (signée à Espoo, Finlande, le 25 février 1991). En signant cette convention internationale, ils ont reconnu être liés 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 le choix de l’emplacement, la construction et l’exploitation d’installations nucléaires);
- à veiller à ce que l’activité 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 le gouvernement des États-Unis d’Amérique, en collaboration avec les gouvernements des états et des provinces, sont également tenus de mettre en place des programmes de réduction, de limitation et de prévention de la pollution émise par les sources industrielles, ce qui comprend des mesures visant à limiter les rejets de substances radioactives dans le réseau des Grands Lacs. Ces obligations ont été contractées en vertu de l’*Accord relatif à la qualité de l’eau dans les Grands Lacs* tel qu’il a été modifié par le protocole signé le 18 novembre 1987.

La CCSN et la Nuclear Regulatory Commission des États-Unis, en tant qu’organismes nationaux de réglementation de leurs pays respectifs, entretiennent une relation de coopération et de consultation qui remonte aux années 1950. Le 15 août 1996, elles ont conclu une entente administrative bilatérale de « coopération et d’échange d’information sur des questions de réglementation nucléaire ». Cet engagement comprend, dans la mesure permise par les lois et les politiques en vigueur, l’échange de certains renseignements techniques qui « concernent la réglementation relative aux questions de santé, de sûreté, de sécurité, de garanties, de gestion des déchets et de protection de l’environnement, dans le cadre de l’emplacement, de la construction, de la mise en service, de l’exploitation et du déclassement de toute installation nucléaire désignée » au Canada et aux États-Unis.

G.11 Conception et construction d’installations et évaluation de leur sûreté

Une fois le choix de l’emplacement autorisé, la deuxième étape du processus d’autorisation d’une installation nucléaire est la demande du permis de construction.

Les exigences relatives au permis de construction d’une installation nucléaire de catégorie I sont énumérées à l’article 5 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Le demandeur doit également fournir les renseignements spécifiés à l’article 3 du *RGSRN*, ainsi qu’à l’article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. La demande de permis doit comprendre des renseignements sur la conception proposée (y compris les systèmes et leurs composants), le programme d’AQ proposé, les effets éventuels sur l’environnement et les mesures de prévention des rejets, une stratégie de gestion des déchets et un plan préliminaire de déclassement (voir la section F.8).

Avant la construction d’une nouvelle installation de stockage de combustible usé, la présentation d’une demande de permis à la CCSN pourrait exiger que cette dernière entreprenne une EE avant de rendre une décision. La *LCEE* exige que, dès les phases précoces du projet, une évaluation environnementale intégrée couvrant les effets possibles

sur les personnes, la société et l'environnement — à tous les stades du permis — soit effectuée. La *LCEE* est décrite plus en détail à l'annexe 2.5. À la fin du mécanisme d'évaluation environnementale, s'il apparaît que le projet est peu susceptible de causer des effets négatifs importants sur l'environnement, le processus d'attribution de permis peut se poursuivre.

Le guide d'application de la réglementation G-320, *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs* (voir la section B.6) aide les titulaires et les demandeurs de permis à évaluer la sûreté à long terme du stockage et de l'évacuation du combustible usé et des déchets radioactifs.

G.12 Exploitation des installations

La troisième étape du processus d'autorisation est la demande du permis d'exploitation.

Les exigences relatives à l'exploitation d'une installation nucléaire de catégorie I sont spécifiées à l'article 6 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Le demandeur doit également fournir les renseignements énumérés à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, ainsi qu'à l'article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Les renseignements demandés visent, notamment, le rapport de l'analyse de la sûreté, le programme de mise en service, les mesures pour prévenir ou atténuer les rejets de substances nucléaires et de matières dangereuses dans l'environnement, et un plan préliminaire de déclassement.

Le permis d'exploitation exige également que le titulaire de permis tienne un registre des résultats :

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

G.13 Surveillance des installations de stockage à sec du combustible usé

Les installations de stockage à sec doivent avoir un programme de surveillance du rendement opérationnel. Ce programme permet d'évaluer l'efficacité de chaque barrière, ainsi que de l'ensemble du système de confinement, du point de vue :

- des critères de sûreté établis;
- des normes liées aux répercussions possibles sur la santé et la sécurité des personnes, sur le biote et sur l'environnement.

Le programme de surveillance d'une installation de stockage à sec doit permettre de détecter rapidement toute condition dangereuse ou toute dégradation des structures, des systèmes et des composants qui pourraient susciter un état dangereux. Un programme de surveillance type pour une installation de stockage à sec de combustible usé peut inclure les éléments suivants :

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

G.13.1 Expérience en surveillance du rayonnement gamma

On procède régulièrement à la surveillance du rayonnement gamma au moyen d'un gammamètre portatif en des points appropriés à l'intérieur de la zone clôturée de l'installation de stockage à sec et sur tous les côtés des

conteneurs de stockage à sec, ou au moyen de dosimètres thermoluminescents (DTL) fixes permettant de surveiller les champs cumulatifs. L'expérience acquise montre que le rayonnement gamma aux installations de stockage à sec est de beaucoup inférieur aux prévisions élaborées lors de la phase de conception.

G.13.2 Expérience en vérification de l'étanchéité

Pour vérifier l'étanchéité des paniers de combustible usé de type EACL et des conteneurs en béton, on raccorde une pompe à la cavité formée par le revêtement intérieur et on fait circuler l'air dans des filtres. Une humidité excessive indique une fuite au revêtement ou une accumulation d'eau causée par les activités antérieures au scellement du silo. La présence de radioactivité indique une fuite à un panier. Pour les conteneurs de stockage à sec de type OPG, on vérifie l'étanchéité au moyen de tests de fuite d'hélium avant que les conteneurs ne soient placés en entreposage. Les activités de gestion du vieillissement ultérieur donnent l'assurance que l'état du conteneur et l'intégrité de la soudure ne sont pas compromis et que l'hélium ne peut s'échapper.

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 de stockage à sec actuellement utilisées au Canada.

G.13.3 Expérience en surveillance de l'environnement

Toutes les centrales nucléaires ainsi que les installations de recherche d'EACL ont un programme de surveillance environnementale. Ce programme s'applique notamment aux installations de stockage à sec du combustible usé qui se trouvent sur le site. Le programme de surveillance environnementale :

- fournit une indication rapide de l'apparition ou de l'accumulation de toute substance radioactive dans l'environnement;
- vérifie l'adéquation et le bon fonctionnement des mesures de contrôle et des programmes de surveillance des effluents;
- fournit une estimation de l'exposition réelle au rayonnement de la population environnante;
- fournit une assurance que les répercussions sur l'environnement sont connues et se situent dans les limites prévues;
- fournit une capacité de surveillance prête à intervenir en vue de l'évaluation rapide du risque pour le grand public en cas de rejet imprévu ou accidentel de substances radioactives.

L'expérience montre que les installations de stockage à sec de combustible usé au Canada fonctionnent de façon sûre et dans le respect des limites réglementaires prescrites.

G.13.4 Expérience en surveillance des effluents

G.13.4.1 EACL

Les paniers de combustible d'EACL sont chargés sous l'eau dans l'un des bassins de stockage du combustible usé de la centrale. Le panier de combustible chargé est soulevé dans une station de travail blindée. Pendant la levée du panier, un anneau pourvu de buses de pulvérisation lave la chaîne et le panier au moyen d'eau déminéralisée pour nettoyer ces éléments lorsqu'ils émergent du bassin de stockage du combustible usé. Tous les liquides sont retournés dans la piscine. Une fois dans la station de travail blindée, le panier chargé est séché à l'air et est scellé par soudage. Le système de séchage à l'air se compose :

- de deux réchauffeurs d'air;
- de soufflantes, de filtres à haute efficacité (HEPA);
- de conduites connexes;
- de registres.

L'air chaud est soufflé par une conduite en col de cygne et expulsé dans le plénum formé du couvercle du panier et du plateau tournant. L'air de reprise est filtré avant d'être rejeté dans le système de ventilation du bassin 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. La manutention des paniers de combustible au-dessus des bassins se fait sous ventilation active et tous les liquides extraits par le séchage du combustible usé retombent dans la piscine. Ainsi, le transfert des paniers chargés vers l'installation de stockage à sec ne produit aucun effluent gazeux ou liquide. Une fois arrivé à l'installation de stockage à sec, les paniers sont placés dans un cylindre de stockage et un couvercle est soudé en place. Les résultats de la surveillance indiquent que les paniers chargés dans les cylindres de stockage scellés ne génèrent pas de niveaux importants d'effluents gazeux ou liquides.

G.13.4.2 OPG

Les conteneurs de stockage à sec d'OPG sont remplis sous l'eau dans le bassin de stockage du combustible usé, puis ils sont décontaminés, égouttés et séchés. On leur fixe ensuite une pince de transfert avant de les sceller provisoirement pour les déplacer sur le site. La zone des bassins de stockage est dotée d'un dispositif de ventilation active et tous les liquides extraits par l'égouttement et le séchage à vide sont retournés au bassin de stockage du combustible. L'installation de stockage à sec comporte un atelier affecté au traitement des conteneurs de stockage à sec équipé des systèmes spécialisés suivants :

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

Il y aurait un risque de contamination atmosphérique dans le cas où une contamination à la surface du conteneur de stockage à sec passait dans l'atmosphère ou encore si le gaz enfermé dans le conteneur de stockage à sec fuyait (ce gaz pourrait, par exemple, contenir du krypton 85 et des particules radioactives). Les processus susceptibles d'y donner lieu sont les suivants :

- égouttage et séchage du conteneur de stockage à sec;
- enlèvement de la pince de transfert et du sceau provisoire;
- remplissage du conteneur de stockage à sec avec de l'hélium.

On utilise des moniteurs de particules en suspension et des radiamètres gamma pour déceler toute concentration anormale. L'atelier est doté d'un dispositif de ventilation composé de ventilateurs d'extraction, d'une batterie de filtres et d'une cheminée d'évacuation. Toute contamination sous forme d'aérosols radioactifs présente dans la conduite d'évacuation sera retirée par les filtres à haute efficacité (filtres HEPA) de l'installation de ventilation. Jusqu'à maintenant, les résultats de la surveillance de l'installation de stockage à sec du combustible usé de Pickering et de celle de Western n'ont révélé aucune concentration importante de particules dans l'air évacué par le dispositif de ventilation.

Puisque les conteneurs de stockage à sec sont complètement égouttés, séchés à vide et remplis d'hélium au bassin de stockage de la centrale, aucun rejet liquide n'est produit pendant le transfert à l'atelier de stockage à sec. Les surfaces extérieures des conteneurs sont décontaminées avant le transfert du bassin de stockage à l'atelier. Les opérations de décontamination de petites surfaces qui peuvent être effectuées dans l'atelier ne génèrent pas de liquides et aucun liquide n'est utilisé dans les zones de stockage. Comme aucun liquide n'est présent dans les conteneurs de stockage à sec et que la présence de contaminants sur les surfaces des conteneurs ou de l'installation n'est pas permise, les opérations de stockage à sec ne devraient produire aucun effluent liquide contaminé. L'entretien peut toutefois générer des effluents liquides dans la zone de traitement. Ces liquides sont échantillonnés et pompés dans le système de gestion des déchets liquides radioactifs de la centrale. Les résultats de la surveillance à l'installation de stockage à sec du combustible usé de Pickering indiquent que les effluents transférés au système de drainage des effluents radioactifs de la centrale n'affichent aucune radioactivité élevée.

G.14 Évacuation du combustible usé

À l'heure actuelle, le Canada ne possède pas d'installation d'évacuation du combustible usé. Toute proposition visant le choix de l'emplacement, la construction et l'exploitation d'une telle installation doit satisfaire aux exigences de la *LCEE*, de la *LSRN* et des règlements connexes.

G.15 Nouvelles installations

La seule installation nouvelle de gestion du combustible usé se trouve à la centrale nucléaire Darlington. Sa construction a été achevée en 2007 et elle est en service. En octobre 2007, l'organisme de réglementation a délivré un permis d'exploitation à OPG pour l'installation de gestion des déchets de Darlington. Elle comprend actuellement un bâtiment de manutention des conteneurs de stockage à sec et un bâtiment de stockage pouvant recevoir 500 conteneurs. OPG a reçu l'autorisation de construire deux bâtiments de stockage supplémentaires ayant une capacité de 1 000 conteneurs de stockage à sec additionnels.



Figure G.1 — Installation de gestion des déchets de Darlington

G.16 Installations proposées

Le combustible usé produit par les réacteurs de recherche au complexe des LCR d'EACL est actuellement stocké dans le sol dans des structures cylindriques en béton appelées « silos enfouis », dans la zone de gestion des déchets « B ». Le combustible initialement chargé dans ces structures de stockage, de 1963 à 1983, était constitué de combustibles prototypes de réacteur de recherche et incluait du combustible à l'uranium métal dont la résistance à la corrosion est inférieure à celle des combustibles d'alliage modernes. La surveillance et l'inspection de ces types anciens de combustible ont montré que certains des conteneurs et des combustibles se corrodent.

EACL a l'intention de construire et d'exploiter une nouvelle station de stockage à sec en remplacement des silos enfouis contenant actuellement certains combustibles. Ces derniers se composent d'environ 700 barres de combustibles réacteurs prototypes et de recherche, d'une masse totale d'environ 22 tonnes. Le nouveau système de stockage à sec sera situé dans un bâtiment d'emballage et de stockage de combustible (ESC).

Ce bâtiment abritera une station d'emballage et de séchage à vide, ainsi qu'une structure de stockage surveillée. Le combustible sera retiré en restant placé dans son conteneur de stockage existant, lequel sera inséré dans un nouveau conteneur en acier inoxydable à ouverture d'aération, et sera séché avant d'être placé dans la structure de stockage surveillée. La structure sera conçue pour durer au moins 50 ans et fournira un stockage temporaire sûr pour le combustible conditionné, jusqu'à ce qu'une installation d'évacuation ou de stockage à long terme soit disponible.

G.17 Gestion à long terme du combustible usé

Cadre stratégique et légal

Depuis la création du programme CANDU, plusieurs méthodes de gestion à long terme des déchets de combustible

nucléaire ont été étudiées. En 1977, une Commission royale a examiné différentes options de gestion à long terme pour le Canada. Par la suite, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont lancé officiellement un programme de gestion des déchets de combustibles nucléaires. EACL a été chargé d'élaborer un concept de dépôt du combustible usé en couches géologiques profondes dans la roche plutonique du Bouclier canadien. Pour sa part, Ontario Hydro (aujourd'hui Ontario Power Generation Inc.) a été chargé d'étudier et de mettre au point la technologie nécessaire pour l'entreposage et le transport du combustible usé et de fournir un appui technique à EACL pour la création du site d'enfouissement. En 1981, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont annoncé que la sélection d'un site d'enfouissement n'interviendrait qu'une fois que le concept d'évacuation serait agréé.

En 1994, EACL a soumis son Énoncé des incidences environnementales (EIE) du concept d'enfouissement en couches géologiques profondes à une Commission d'évaluation environnementale fédérale. Des organismes gouvernementaux, des organisations non gouvernementales et le public ont été appelés à y participer. Des audiences publiques furent tenues dans le courant de 1996 et 1997.

Le rapport de la Commission d'évaluation environnementale fédérale a été remis au gouvernement canadien en 1998. Il formulait des recommandations visant à aider le gouvernement fédéral à décider de la viabilité du concept d'évacuation et des mesures à prendre pour garantir la bonne gestion à long terme des déchets de combustible au Canada (Agence canadienne d'évaluation environnementale, 1998).

Le gouvernement fédéral a donné sa réponse au rapport de la Commission d'évaluation environnementale plus tard en 1998, annonçant les mesures qu'il imposerait aux producteurs et aux propriétaires de déchets de combustible nucléaire du Canada, notamment la création de la SGDN par les producteurs d'électricité nucléaire. En 2002, le Parlement canadien adoptait la *LDCN*, qui stipule que le gouverneur en conseil choisira une approche pour la gestion à long terme des déchets de combustible nucléaire à partir des options examinées par la SGDN. La *LDCN* contient notamment les dispositions suivantes :

- Les sociétés d'énergie nucléaire doivent créer une organisation de gestion des déchets chargée d'étudier et de proposer des méthodes de gestion des déchets de combustible nucléaire et de mettre en œuvre la proposition retenue par le gouverneur en conseil. L'étude devra comprendre une description technique, une comparaison des avantages, des risques et des coûts, ainsi que des considérations éthiques, sociales et économiques associées à chaque approche. Elle devra aussi préciser dans quelles régions économiques les installations nécessaires seront construites, ainsi que les plans pour leur mise en œuvre. L'organisation de gestion des déchets consultera le grand public, et en particulier les peuples autochtones, relativement à chacune des approches.
- L'organisation de gestion des déchets créera un comité consultatif dont les membres représenteront un large éventail de disciplines scientifiques et techniques, et engloberont des spécialistes des affaires publiques, des autres sciences sociales selon les besoins, ainsi que des savoirs autochtones traditionnels. Le comité devra également avoir des représentants des administrations locales et régionales, ainsi que des organisations autochtones qui seraient touchées par la méthode choisie en raison de l'emplacement des installations.
- L'organisation de gestion des déchets soumettra dans un délai de trois ans à compter de l'entrée en vigueur de la loi une étude indiquant les méthodes proposées pour la gestion des déchets de combustible nucléaire, ainsi que sa recommandation finale. L'étude doit analyser les approches fondées sur les méthodes suivantes :
 - une version modifiée de la méthode d'évacuation en couches géologiques profondes dans le Bouclier canadien proposée par EACL;
 - le stockage sur les sites des réacteurs nucléaires;
 - le stockage centralisé, en surface ou souterrain.

La *LDCN* chargeait le gouvernement fédéral d'examiner l'étude soumise par l'organisation de gestion des déchets, de choisir une approche de gestion à long terme parmi les options proposées et de superviser la mise en œuvre. RNCAN supervisera l'exécution par la SGDN de la solution de gestion et veillera à ce que la *LDCN* soit respectée. La SGDN fera rapport chaque année au ministre des Ressources naturelles. Tous les trois ans — après le choix d'une

approche par le gouverneur en conseil —, ce rapport devra comprendre un résumé des activités et un plan stratégique pour les cinq années suivantes.

Le plan canadien a maintenant commencé à se dérouler à l'intérieur de ce cadre légal.

En application de la *LDCN*, la SGDN a été mise sur pied en 2002 par les sociétés d'énergie nucléaire — OPG, HQ et Énergie NB. Sa première mission était de mettre au point, en concertation avec la population, une approche de gestion à long terme du combustible usé canadien qui soit socialement acceptable, techniquement réalisable, écologiquement responsable et économiquement viable. La SGDN a étudié différentes options entre 2002 et 2005.

En 2005, la SGDN a recommandé au ministre des Ressources naturelles l'approche GAP, qui représente une méthode technique ayant pour aboutissement le confinement centralisé du combustible usé dans un dépôt en couches géologiques profondes situé dans une formation rocheuse appropriée. Elle prévoit la surveillance continue du combustible et la possibilité de le récupérer pendant une période prolongée. Elle permet une étape optionnelle d'entreposage à faible profondeur dans un lieu central si les circonstances favorisent une telle centralisation avant que le dépôt géologique ne soit prêt.

Le système de gestion est axé sur une prise de décision progressive et adaptative. La flexibilité dans le rythme et les modalités de mise en œuvre du projet autorise une prise de décision séquentielle, appuyée à chaque étape sur l'apprentissage continu, la recherche-développement et le dialogue public. On recherchera une collectivité locale qui accepte, sur la base d'une bonne information, d'accueillir les installations centralisées. Un dialogue soutenu avec la population et les collectivités constitue un élément prépondérant du plan, la SGDN engageant une concertation continue avec les citoyens, les collectivités, les municipalités, tous les ordres de gouvernement, les organisations autochtones, les ONG, le secteur nucléaire et d'autres.

Le 14 juin 2007, après son examen de l'étude de la SGDN intitulée *Choisir une voie pour l'avenir*, le gouvernement du Canada a annoncé son choix de la méthode GAP pour la gestion à long terme du combustible usé au Canada.

Avec cette décision gouvernementale, la SGDN a assumé la responsabilité de la mise en œuvre de l'approche GAP. Elle s'est dotée des structures de gouvernance et du personnel requis pour assurer la supervision, les compétences et les capacités requises pour exécuter la GAP. Le conseil consultatif continue de fournir des avis conformément aux exigences de la *LDCN* et la SGDN remet chaque année son rapport au ministre des Ressources naturelles. Pour financer le plan, les propriétaires des déchets continuent de faire des versements réguliers aux fonds fiduciaires réservés établis en 2002. En 2008, la SGDN a soumis au ministre des Ressources naturelles une formule de financement et un calendrier de versement aux fonds fiduciaires. Voir la section K.4 pour plus de renseignements sur les plans de gestion à long terme du combustible usé.

La mise en œuvre de la GAP sera réglementée à toutes les étapes, la CCSN étant responsable de toutes les affaires réglementaires en vertu de la *LDCN*. La SGDN sera tenue de demander des permis à la CCSN pour la préparation du site, la construction, l'exploitation et le déclassement des installations d'enfouissement.

Pour plus de renseignements sur la stratégie de consultation du public, voir la section K.4.

SECTION H — SÛRETÉ DE LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

H.1 Objet de la section

Cette section se rapporte aux dispositions des articles 11 (Prescriptions générales de sûreté) à 17 (Mesures institutionnelles après la fermeture) de la Convention commune. Elle fournit une description détaillée 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 les accidents ayant des conséquences radiologiques et atténuer celles-ci dans le cas où de tels accidents se produiraient.

L'information contenue dans la section démontre que les exigences des normes de sûreté applicables de l'AIEA sont satisfaites.

Article 11 — Prescriptions générales de sûreté — Normes de sûreté NS-R-1, WS-R-1 et WSR-2 de l'AIEA

Article 13 — Choix du site des installations en projet — Norme de sûreté NS-R-3 de l'AIEA

Article 14 — Conception et construction des installations — Normes de sûreté NS-R-1 et WS-R-1 de l'AIEA

Article 15 — Évaluation de la sûreté des installations — Normes de sûreté NS-R-1 et WS-R-1 et collection Sécurité 115 de l'AIEA

Article 16 — Exploitation des installations — Normes de sûreté NS-R-1, WS-R-1 et WS-R-2 et collection Sécurité 115 de l'AIEA

H.2 Déchets radioactifs au Canada

Les installations nucléaires et les utilisateurs de substances réglementées produisent des déchets radioactifs. Le gouvernement du Canada établit la politique-cadre en matière de gestion de ces déchets. La CCSN réglemente la gestion des déchets radioactifs afin de veiller à ce qu'ils ne constituent pas un danger radiologique 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 des caractéristiques des déchets (voir la section H.3).

Certains types de déchets radioactifs, notamment ceux qui sont produits par les hôpitaux, les universités et le secteur nucléaire, contiennent seulement de faibles quantités de matières radioactives à période courte, c.-à-d. dont la radioactivité s'éteint au bout de quelques heures ou de quelques jours. Ces déchets, après avoir été conservés jusqu'à ce que leur radioactivité ait décliné sous le seuil autorisé par la CCSN, peuvent ensuite être évacués comme des déchets ordinaires (dépotoirs ou égouts).

À l'exception notable des déchets radioactifs des centrales nucléaires — qui sont contaminés par des isotopes radioactifs à période longue — les déchets radioactifs sont généralement expédiés directement, ou par l'entremise d'un courtier en déchets, à l'installation de gestion des déchets qu'EACL exploite à son complexe des LCR. Ces installations aux LCR sont typiquement des bâtiments blindés en surface, des caissons en béton ou des silos enfouis en béton. Dans certains cas, les déchets radioactifs sont envoyés dans des installations de traitement et d'évacuation aux États-Unis. Pour plus de renseignements sur les volumes expédiés aux États-Unis, voir l'annexe 5.1.8.

Les méthodes utilisées au Canada pour la gestion des déchets radioactifs sont similaires aux méthodes utilisées dans d'autres pays. Puisqu'il n'y a pas encore d'installation d'évacuation, on encourage la minimisation, la réduction de volume, le conditionnement et le stockage à long terme des déchets. Les déchets radioactifs sont stockés sur place ou hors site dans des structures artificielles en surface ou souterraines. 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 être récupérés. Les exploitants ont adopté des méthodes pour récupérer l'espace de stockage en cascades des déchets après que leur radioactivité eût décliné suffisamment ou en réaménageant l'espace de stockage

par un plus grand compactage (super-compactage), par la ségrégation ou au moyen d'une combinaison de ces méthodes.

Comme pour toutes les activités nucléaires, les installations de manutention des déchets radioactifs doivent être autorisées par la CCSN et être conformes à toutes les exigences réglementaires et les conditions de permis applicables. Dans l'ensemble du secteur nucléaire — des mines aux réacteurs — l'objectif de la gestion des déchets est le même : contrôler et limiter le rejet de substances potentiellement nuisibles dans l'environnement.

H.3 Caractéristiques des déchets radioactifs au Canada

H.3.1 Déchets provenant de la fabrication de combustible

Dans le passé, on gérait les déchets des usines de concentration et de conversion en les enfouissant directement dans le sol. Cette pratique a été abandonnée en 1988, après la fermeture de Port Granby. 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 effectuant la décontamination radioactive des matières évacuées. Actuellement, les déchets faiblement radioactifs résiduels sont placés dans des fûts qui sont conservés en entrepôt, en attendant la création d'une installation de gestion à long terme appropriée. Dans les installations de gestion où les déchets étaient enfouis dans le sol, on collecte les liquides qui s'écoulent et ruissellent, et on les traite avant de les évacuer.

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

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

H.3.2 Déchets provenant de la production d'électricité

On entrepose les déchets radioactifs produits par les centrales nucléaires dans diverses structures aux installations de gestion des déchets sur le site des centrales. Avant le stockage, on peut réduire le volume de ces déchets par l'incinération, le compactage, le déchetage ou la mise en ballots. 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 types de déchets dont la radioactivité peut être faible ou moyenne, 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 échangeuse d'ions;

- des composants de cœur de réacteur;
- des matériaux de remplacement des tubes;
- du papier;
- des plastiques;
- du caoutchouc;
- du bois;
- des liquides organiques.

H.3.3 Déchets hérités

Les DFR hérités au Canada sont des déchets qui étaient gérés dans le passé d'une manière qui n'est plus jugée acceptable aujourd'hui, mais dont les propriétaires actuels ne peuvent plus raisonnablement être tenus responsables et dont le gouvernement du Canada a accepté la responsabilité à long terme. En 1982, le gouvernement du Canada a créé le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA) au sein d'EACL à titre de mandataire fédéral chargé de l'assainissement et de la gestion des déchets hérités faiblement radioactifs au Canada. RNCan détermine les grandes orientations et fournit les fonds au BGDRFA. Ce dernier a assaini un certain nombre de sites de déchets hérités et continue d'en surveiller plusieurs présentant une contamination par le radium ou l'uranium. À certains sites, des matières ont été placées en stockage provisoire en attendant une solution de gestion à long terme. Ces sites continuent de faire l'objet d'une surveillance, d'inspections et de travaux d'entretien.

Conformément au *Cadre d'action pour la gestion des déchets radioactifs* de 1996, le Canada a opté pour différentes approches de la gestion du combustible usé, des déchets faiblement et moyennement radioactifs et des résidus de mines et d'usines de concentration d'uranium. Ces approches reflètent non seulement les différentes caractéristiques scientifiques et techniques des déchets, mais aussi les facteurs économiques et la dimension géographique du Canada ainsi que l'emplacement des déchets. Diverses stratégies et solutions à long terme pour les DFR historiques voient le jour dans différentes régions du pays. Le BGDRFA contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre de l'approche stratégique de la gestion des déchets anciens du gouvernement du Canada en collaborant avec les collectivités locales et les autorités fédérales afin de trouver des solutions permettant de réduire par des moyens sûrs et rentables les responsabilités et les risques correspondants. Ces solutions locales concrétisent des principes rationnels de gestion des déchets et de protection de l'environnement dans l'intérêt des Canadiens.

H.3.4 Déchets provenant de la production et de l'utilisation des radio-isotopes

La production et l'utilisation d'isotopes radioactifs génèrent 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 thérapie, et le molybdène 99 et autres isotopes servant de marqueurs pour la recherche, les diagnostics et les soins thérapeutiques. Un certain nombre d'installations de gestion des déchets traitent et gèrent les déchets issus de l'utilisation des isotopes radioactifs à des fins de recherche et médicales. En général, ces installations collectent et conditionnent les déchets en vue de leur expédition vers les sites de stockage autorisés. Dans certains cas, les déchets sont incinérés ou on laisse leur radioactivité décroître suffisamment avant de les évacuer dans les égouts municipaux ou de les transférer au service municipal des ordures.

H.3.5 Déchets provenant de l'extraction et de la concentration de l'uranium

Ces déchets se répartissent en trois catégories : les résidus d'usines de concentration, les stériles et les eaux résiduaires.

Le minerai qui est extrait de mines souterraines ou à ciel ouvert est ensuite concentré. Le processus de concentration, au cours duquel on broie le minerai et on le traite au moyen de produits chimiques pour en extraire l'uranium qu'il contient, produit des déchets appelés résidus de concentration.

Les méthodes utilisées pour la gestion des résidus produits par les mines d'uranium varient d'une mine à une autre. L'emplacement de la mine est un facteur prépondérant. La quantité de résidus produite à toute mine d'uranium dépend de la qualité du minerai et de la taille du gisement. Les mines en exploitation au Canada (toutes situées dans

le nord de la Saskatchewan) présentent toutes des gisements de minerai de qualité élevée, de sorte que les volumes de résidus produits sont beaucoup plus faibles, comparativement aux anciennes exploitations minières canadiennes.

Différentes mines utilisent différents produits chimiques, concentrés ou mélanges de produits chimiques au cours du processus de concentration en raison des variations dans la minéralogie des minerais. Les résidus varient donc en composition d'une mine à une autre.

Les installations de gestion des résidus (IGR) ont évolué au cours des années — de simples dépôts dans des formations naturelles ou des lacs à la construction d'installations de stockage en surface dotées de systèmes de collecte des eaux de ruissellement. La pratique actuelle consiste à placer les résidus dans des puits de mine épuisés convertis en IGR. Dans les installations modernes, on recouvre d'eau les résidus (confinement subaquatique) pour renforcer la radioprotection et éviter le gel hivernal et l'oxydation des résidus.

Les stériles sont de substances inoffensives dont la teneur en métal ou en minéral recherché est nulle à des matières minéralisées dont la teneur est inférieure au seuil de rentabilité.

Les caractéristiques des stériles varient énormément. Certaines de ces roches contiennent des concentrations suffisantes de minéraux sulfurés pour générer des niveaux modérés d'acidité qui peuvent mobiliser une contamination potentielle par des minéraux secondaires. 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 des stériles, détermine l'importance des efforts consacrés à leur gestion.

Les eaux résiduaires (effluents) produites par les procédés d'extraction et de concentration sont traitées selon les besoins et déchargées dans l'environnement; l'eau traitée déversée dans l'environnement est surveillée pour vérifier qu'elle respecte les normes réglementaires prescrites par les gouvernements provinciaux et fédéral. Ces limites font en sorte que l'impact écologique soit minime.

H.3.6 Déchets radioactifs provenant des réacteurs de recherche

Tous les titulaires de permis séparent les déchets radioactifs produits par les réacteurs de recherche en fonction de la durée de leur période. Ils stockent les déchets à période courte sur place jusqu'à ce que leur radioactivité ait décliné suffisamment pour qu'ils puissent être évacués de manière conventionnelle. Les déchets radioactifs à période longue sont conservés temporairement sur place jusqu'à ce qu'une certaine quantité ou un certain volume soient accumulés, suite à quoi ils sont transportés au complexe des LCR d'EACL pour stockage. C'est aussi le cas pour les déchets radioactifs produits par l'accélérateur TRIUMF (TriUniversity Meson Facility).

La majeure partie des déchets liquides produits par les réacteurs de recherche est constituée d'eau contenant des contaminants radioactifs. Habituellement, l'eau est assainie par un système de purification qui comporte des filtres et des échangeurs d'ions. Lorsque les résines échangeuses d'ions sont épuisées, on les conserve avec les déchets radioactifs à période longue qui seront ultérieurement envoyés au complexe des LCR d'EACL. Une petite quantité d'huile contaminée est également produite annuellement par les pompes à vide de l'accélérateur TRIUMF. La totalité de cette huile légèrement contaminée (environ 2 litres par année) est actuellement stockée sur place. Voir l'annexe 5 pour une description détaillée de la gestion des déchets au complexe de recherche des LCR d'EACL.

H.4 Minimisation des déchets

À l'heure actuelle, la pratique de la minimisation des déchets n'est pas une exigence réglementaire au Canada. Il convient toutefois de noter qu'un des principes clés de la politique d'application de la réglementation P-290 de la CCSN, *Gestion des déchets radioactifs*, est que la génération des déchets radioactifs devrait être minimisée dans la mesure du possible par la mise en œuvre de mesures de conception et de pratiques d'exploitation et de déclassement. La politique P-290 est présentée à la section B.5.

Le secteur nucléaire canadien encourage et pratique activement la minimisation des déchets. Par exemple, OPG a pour politique de minimiser la génération des déchets radioactifs à la source en empêchant que du matériel devienne

inutilement radioactif. La minimisation des déchets est également un principe clé épousé par la norme de l'industrie canadienne CSA N292.3, *Gestion des déchets faiblement et moyennement radioactifs*. Le secteur nucléaire canadien pratique la minimisation des déchets en :

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

Les titulaires de permis canadiens utilisent diverses formes de minimisation des déchets, selon le site et les contraintes opérationnelles. Par exemple, OPG entreprend diverses activités de minimisation, notamment par :

- l'instauration d'une culture de minimisation des déchets;
- l'exclusion de matériaux — introduire aussi peu de matériaux que possible dans les zones d'exposition, particulièrement les emballages;
- l'utilisation, autant que possible, d'équipements et de matériaux réutilisables;
- la ségrégation des déchets recyclables à des points de collecte;
- l'utilisation d'équipements protecteurs lavables plutôt que jetables, notamment les gants de caoutchouc, les bottes réutilisables, les cagoules modifiées lavables, les sacs réutilisables, les emballages plastiques et les balais laveurs réutilisables;
- la minimisation des matériaux introduits dans les zones d'exposition;
- la séparation des déchets en matériaux radioactifs et probablement propres à de nombreux points de collecte, pour surveillance et caractérisation ultérieures;
- la caractérisation additionnelle des déchets;
- l'utilisation de pratiques industrielles exemplaires relativement aux normes d'évacuation libre et de ségrégation;
- la mise en place de moyens appropriés de mesure pour suivre les améliorations obtenues.

EACL entreprend également des activités similaires et a en cours un projet consistant à concevoir, construire et exploiter une installation de manière à renforcer sa capacité à utiliser efficacement les normes d'évacuation libre et de ségrégation.

H.5 Exigences générales en matière de sûreté

Le principal objectif visé par la réglementation des installations de stockage à sec de combustible usé ou de gestion des déchets radioactifs est d'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 régime d'autorisation canadien, qui est décrit en détail à la section E.4, ne fait pas de distinction entre une installation de gestion du combustible usé et une installation de gestion des déchets radioactifs. Ces deux types d'installations doivent être conçus, construits et exploités de façon sûre en vue de protéger la santé humaine et l'environnement.

H.5.1 Principes de base en matière de protection et de sûreté

On peut diviser la réglementation du combustible usé et des déchets radioactifs de la façon suivante : exigences générales de rendement, principes généraux de conception et d'exploitation, et critères de rendement. Ces critères sont décrits dans les sections G.8.4 à G.8.6.

Il convient de noter que les mines et les usines de concentration d'uranium, qui sont régies par les mêmes principes que les installations de gestion du combustible usé ou des déchets radioactifs, sont également régies par le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*.

H.5.2 Exigences de sûreté

Les exigences de sûreté relatives à la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs visent à protéger l'environnement et à préserver la santé et la sécurité des travailleurs et de la population. En situation normale, les installations de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs doivent être exploitées d'une manière sûre. Les composants de systèmes qui doivent être entretenus périodiquement doivent être d'un accès facile et être conçus pour que leur entretien soit sûr et efficace. Les exigences de sûreté sont décrites à la partie G.8.7.

H.6 Protection des installations existantes

La sûreté des installations de gestion des déchets radioactifs qui existaient au moment de l'entrée en vigueur de la Convention commune était assurée par le régime réglementaire canadien. L'exploitation de ces installations doit être effectuée en conformité avec la *LSRN*, ses règlements et les conditions de permis. Par ses activités de vérification de la conformité, la CCSN veille à ce que les exploitants se conforment aux exigences relatives à l'exploitation sûre des installations de gestion des déchets radioactifs. La section D contient une liste des installations.

H.6.1 Pratiques antérieures

Les déchets radioactifs hérités sur les sites d'EACL remontent à la guerre froide et à la naissance des technologies nucléaires au Canada. Ils comprennent des bâtiments contaminés mis hors service et des terrains contaminés gérés par EACL pour le compte du gouvernement du Canada. Les responsabilités englobent les déchets hautement radioactifs, en particulier du combustible usé des réacteurs de recherche et des déchets liquides fortement radioactifs provenant de la production d'isotopes médicaux et d'expériences de traitement de combustible au cours de la guerre froide. En 2006, le gouvernement du Canada a lancé le PRNH (décrit dans la section K.5.2) pour s'acquitter des responsabilités sur les sites d'EACL. L'annexe 5 décrit les installations de gestion des déchets d'EACL.

En 1982, le gouvernement du Canada a créé, au sein d'EACL, le BGDRFA à titre de mandataire fédéral chargé de l'assainissement et de la gestion des déchets faiblement radioactifs anciens au Canada. Ces derniers consistent principalement en sols contaminés par le radium et l'uranium. Le gouvernement du Canada a accepté la responsabilité de leur gestion à long terme.

RNCan fixe les grandes orientations et fournit au BGDRFA le financement dont il a besoin pour exécuter sa mission. Le Bureau a déjà assuré l'enlèvement de déchets historiques à travers le Canada et continue à surveiller plusieurs sites qui présentent une contamination ancienne par le radium ou l'uranium. La majeure partie des déchets faiblement radioactifs anciens du Canada est située dans les localités de Port Hope et de Clarington, dans le sud de l'Ontario. Le gouvernement du Canada et les municipalités locales ont conclu en mars 2001 un partenariat en vue de l'assainissement de ces sites et de la gestion à long terme de ces déchets. Ce partenariat a lancé l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH). Cette dernière et d'autres initiatives relatives aux déchets anciens sont décrites dans la section K.5.3.

Comme on l'a déjà vu à la section F.4, lorsque des mesures correctives sont requises dans des installations de résidus d'extraction et de concentration d'uranium dont le propriétaire n'existe plus, le gouvernement du Canada et les gouvernements provinciaux veillent à ce que les sites soient déclassés de manière sûre. En Ontario, où se trouve l'ancien complexe d'exploitation d'uranium d'Elliot Lake, les gouvernements du Canada et de l'Ontario ont conclu en 1996 un protocole d'entente délimitant leurs rôles respectifs dans la gestion des résidus abandonnés. Conformément au *Cadre d'action pour la gestion des déchets radioactifs*, tout est fait pour identifier le producteur d'uranium ou le propriétaire d'un site. Lorsque cela est impossible, les gouvernements ont convenu de partager les frais, avec en particulier la prise en charge des mesures correctives requises à égalité des coûts. Jusqu'à présent, de tels arrangements n'ont pas été nécessaires puisque tous les sites ontariens ont des propriétaires qui assument leurs responsabilités.

De la même façon, les gouvernements du Canada et de la Saskatchewan ont conclu un protocole d'entente définissant les rôles et les responsabilités à l'égard de la restauration de certaines mines d'uranium remontant à la guerre froide, principalement le site de la mine et de l'usine de Gunnar dans le nord de la Saskatchewan. En avril 2007, les deux gouvernements ont annoncé la première phase de l'assainissement. Le coût total, que les

gouvernements vont se partager, sera de 24,6 millions de dollars. RNCan a avancé sa part de 1,13 millions de dollars pour la phase 1. Une évaluation environnementale complète du projet a démarré le 15 juin 2007. En octobre 2007, le gouvernement de la Saskatchewan et EnCana Corporation ont conclu un accord pour le déclassement et la remise en état d'un site voisin, celui de l'usine de concentration d'uranium de Lorado. Les sites miniers de Gunnar et Lorado sont décrits à l'annexe 8.1.1.2.

H.7 Protection et choix de l'emplacement des installations proposées

Le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* exige l'obtention d'un permis pour chacune des étapes de la vie d'une installation de gestion des déchets radioactifs. Ces permis sont les suivants :

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

On doit également se plier aux exigences du *RGSRN*, du *RSN*, du *RRP* et du *RSNAR*.

Les exigences à remplir pour l'établissement d'un site d'installation de gestion de déchets nucléaires de catégorie I sont énoncées aux articles 3 et 4 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. À noter que l'article 3 du *RGSRN* impose la production de renseignements supplémentaires.

Au moment de la rédaction du présent rapport, il n'y avait pas de parties contractantes susceptibles d'être touchées par le choix de l'emplacement d'une installation nucléaire au Canada. Les États-Unis et le Canada ont toutefois conclu en 1955 un accord de coopération nucléaire. L'article 2 de cet 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 également tout le domaine de la santé et de la sécurité relatif à la Convention commune.

H.7.1 Programmes d'information publique

Le guide d'application de la réglementation sur les programmes d'information publique de la CCSN est décrit à la section G.10.1, qui couvre également le programme d'information publique relatif au combustible usé d'OPG. On trouvera ci-dessous des renseignements sur le programme d'information publique actuel d'OPG concernant le stockage de ses déchets faiblement et moyennement radioactifs (section H.7.1.1) et un exemple d'information publique touchant une nouvelle mine d'extraction ou usine de concentration d'uranium (voir la section H.7.1.2).

H.7.1.1 Programme d'information publique pour le stockage de déchets nucléaires faiblement et moyennement radioactifs

Ce qui suit est un exemple d'un programme d'information publique existant dans les régions où se trouvent du combustible usé (voir la section 10.1) et des déchets radioactifs. OPG met en œuvre un programme d'information publique poussé dans la municipalité de Kincardine et les localités environnantes, où elle possède des installations de stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs et de combustible usé. Au cours des cinq dernières années, OPG, de concert avec la municipalité hôte de Kincardine et les localités environnantes, a œuvré pour la création d'un dépôt en couches géologiques profondes en vue de la gestion à long terme de déchets nucléaires faiblement et moyennement radioactifs. À l'appui de ses activités courantes et de ce projet, OPG exécute un programme d'information multilatéral visant à informer et à ouvrir un dialogue public sur l'enjeu des déchets nucléaires. Les tactiques comprennent le recours à des annonces publicitaires, des brochures, des vidéos, des visites, des séances d'information à l'intention des leaders locaux, des médias et personnalités politiques, des journées d'accueil, des séminaires sur le transport à l'intention des premiers intervenants, des bulletins de nouvelles, des envois directs, des interventions dans les émissions de radio à ligne ouverte, des allocutions, des kiosques à de nombreux événements communautaires, des parrainages et, pour joindre le public au-delà des collectivités locales, le recours

intensif au Web où sont affichés des rapports, brochures, vidéos et bulletins de nouvelles. OPG se considère comme membre des collectivités dans lesquelles elle travaille. Elle s'efforce de rendre toutes ses activités transparentes.

H.7.1.2 Information publique pour une nouvelle mine ou usine de concentration d'uranium

La CCSN se veut hautement transparente. Cela suppose le dialogue avec les parties intéressées, les Premières nations et d'autres groupes autochtones, comme le Comité de la qualité de l'environnement (CQE), au moyen de divers mécanismes de concertation, de dissémination de l'information et de communications.

Une évaluation environnementale pour une nouvelle mine ou usine de concentration d'uranium — effectuée soit sous forme d'étude approfondie soit par une commission d'examen — offre de nombreuses occasions au public de participer. En particulier, le public est encouragé à se prononcer sur les lignes directrices pour l'évaluation environnementale et le rapport d'étude approfondie (REA). Les études approfondies et les examens en commission offrent également un financement aux personnes désireuses de participer. Ces fonds sont offerts et administrés par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. Après la phase d'audience publique, le tribunal de la Commission se penche sur les demandes de permis pour les nouvelles mines d'uranium conformément aux *Règles de procédure* de la CCSN, disponibles sur son site Web à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Habituellement, les audiences publiques concernant des demandes de permis occupent deux journées à l'intérieur d'une période de 90 jours, les observations des intervenants publics étant présentées la deuxième journée. Les audiences publiques donnent à nos parties concernées et aux membres du public l'occasion de se faire entendre devant le tribunal de la Commission. Habituellement, un compte rendu des délibérations et les motifs de décision sont rendus publics dans un délai de six semaines après l'audience. (Voir la section E.4.3 pour plus de renseignements sur le processus d'audience publique.)

Outre le mécanisme formel de délivrance de permis, la CCSN encourage les demandeurs à consulter le public sur leurs plans relatifs à de nouvelles mines et usines de concentration d'uranium au cours de la phase préalable à la demande. Par exemple, les titulaires de permis de la CCSN se déplacent dans le nord de la Saskatchewan où ils organisent des séances d'information publique sur les mines et les usines de la province. Le personnel de la CCSN y participe aux côtés d'autres organisations. Cela permet au personnel de la CCSN d'en apprendre davantage sur les collectivités locales et les activités de relations extérieures entreprises par les titulaires.

H.8 Conception, construction et évaluation des installations

La deuxième étape officielle d'obtention d'un permis pour les installations nucléaires, notamment les installations de gestion des déchets nucléaires, est le permis de construction. Les exigences à remplir pour un permis de construction d'une installation nucléaire de catégorie I sont énoncées dans les articles 3 et 5 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. À noter que des renseignements supplémentaires sont également exigés par l'article 3 du *RGSRN*.

Avant que la CCSN puisse rendre une décision sur une demande de permis de construction d'une installation de gestion de déchets radioactifs de catégorie I, elle peut devoir entreprendre une évaluation environnementale. La *LCEE* requiert que soit effectuée à un stade précoce du projet une évaluation environnementale couvrant les effets possibles sur les personnes, la société et l'environnement de toutes les étapes faisant l'objet d'un permis. La *LCEE* est décrite de manière plus détaillée à l'annexe 2.5. À la fin du processus d'évaluation environnementale, si la CCSN conclut que le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets négatifs importants sur l'environnement, le mécanisme de délivrance d'un permis peut se poursuivre.

Le guide d'application de la réglementation G-320, *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs* (voir la section B.6 du rapport) aide les titulaires et les demandeurs de permis à évaluer la sûreté à long terme de l'entreposage et de l'évacuation des déchets radioactifs.

H.9 Exploitation des installations

La troisième étape du processus d'autorisation est la demande du permis d'exploitation. Les exigences relatives à l'exploitation d'une installation nucléaire de catégorie I sont spécifiées aux articles 3 et 6 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Le demandeur doit aussi fournir les informations énumérées à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et à l'article 3 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Les renseignements demandés visent notamment le rapport d'analyse de la sûreté, le programme de mise en service, les mesures pour prévenir ou atténuer les rejets de substances nucléaires et de matières dangereuses dans l'environnement, et un plan préliminaire de déclassement.

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

- les résultats des programmes de surveillance des effluents et de surveillance environnementale;
- les 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 matières dangereuses dans l'installation nucléaire;
- la situation de chaque travailleur relativement à ses qualifications, sa requalification et sa formation.

H.9.1 Sûreté-criticité

Les exigences en matière de sûreté-criticité s'appliquent aux conditions normales et anormales. On doit effectuer des analyses de sûreté-criticité lorsque des quantités importantes de matières fissiles spéciales sont stockées ou manutentionnées. L'analyse doit clairement démontrer que le stockage et la manutention des déchets nucléaires sont sûrs, c'est-à-dire qu'une situation de criticité ne peut pas se produire accidentellement dans des conditions normales (ou des conditions anormales crédibles). L'analyse doit examiner les conséquences hors site d'événements de criticité fortuits à faible probabilité et hautes conséquences et démontrer que ces conséquences n'enfreignent pas les critères d'évacuation publique établis par les normes internationales (publication GS-R-2 de la collection Normes de sûreté de l'AIEA) et les lignes directrices nationales (*Lignes directrices canadiennes sur les interventions en situation d'urgence nucléaire*).

H.10 Mesures institutionnelles après la fermeture

H.10.1 Introduction

L'article 17 s'applique aux mesures institutionnelles devant être prises après la fermeture d'une installation d'évacuation. L'évacuation signifie que le déchet radioactif est stocké de manière définitive sans intention de le récupérer et sans qu'une surveillance et un contrôle ne soient nécessaires. Le Canada ne possède actuellement aucune installation d'évacuation. Des exemples de contrôle institutionnel pour les dépôts de déchets radioactifs sont exposés dans les sections H.10.2 (i) et (ii). Les installations de gestion des résidus déclassées requièrent des mesures de contrôle institutionnel. L'éventail de ces dernières varie de mesures minimales — après la fermeture de la génération actuelle des IGR situées dans des puits et qui ont été conçues pour un déclassement futur — à des programmes de surveillance et d'entretien continus sur les sites anciens où les résidus ont été déposés en surface. La section H.10.3 décrit le programme de contrôle institutionnel élaboré par la province de la Saskatchewan pour les sites miniers déclassés, notamment les anciens sites d'extraction et de concentration d'uranium situés sur les terres domaniales de cette province.

Exigences des organismes de réglementation

Toute proposition d'implantation, de construction et d'exploitation d'une installation d'évacuation doit répondre aux exigences de la *LSRN* et à ses règlements d'application, ainsi qu'à la *LCEE*. Lorsqu'une demande de permis visant une installation d'évacuation est déposée, la réglementation nucléaire actuelle au Canada exige que la CCSN surveille les stocks qui y sont déposés. Cela suppose l'obtention à perpétuité de permis de la CCSN, à moins que les risques soient très minimes et qu'une supervision assurée par un autre organisme réglementaire ou gouvernemental

n'autorise le tribunal de la Commission à exempter indéfiniment le site de la possession d'un permis. (Cela est déterminé au cas par cas).

La *LSRN* et ses règlements d'application imposent plusieurs exigences, notamment les suivantes :

- quiconque détient et utilise des substances nucléaires doit obtenir un permis de la CCSN;
- la population et l'environnement doivent être protégés contre tout risque déraisonnable associé à la production, la possession et l'utilisation de substances nucléaires et l'exploitation, la production et l'utilisation d'énergie nucléaire;
- un titulaire de permis doit se conformer aux obligations internationales souscrites par le Canada (tels que les engagements donnés dans le rapport de la Convention commune).

Le guide d'application de la réglementation G-320, *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*, aide les titulaires et les demandeurs de permis à évaluer la sûreté à long terme de l'entreposage et de l'évacuation de déchets radioactifs et décrit les mesures de contrôle institutionnel (voir la section B.5). Le guide décrit les façons typiques d'évaluer les impacts que les méthodes de stockage et d'évacuation de déchets radioactifs exercent sur l'environnement et sur la santé et la sécurité des personnes. Il couvre des sujets englobant les contrôles institutionnels.

Après la fermeture d'une installation d'évacuation, des contrôles institutionnels peuvent être englobés dans une demande de permis d'abandon. La réglementation canadienne actuelle n'autorise pas la soustraction au régime de permis (abandon) sans une exonération explicite de l'organisme de réglementation. Une telle exemption suppose que le titulaire fasse la démonstration de la sûreté à long terme. Cette démonstration devra citer la conception et les barrières techniques ou d'autres formes de contrôles institutionnels, notamment des vérifications périodiques du site. La CCSN examinera les contrôles institutionnels proposés au cas par cas à la lumière de leur sûreté à long terme, de leur coût, des conséquences de leur défaillance et de leur fiabilité. La CCSN doit être convaincue que l'abandon de la substance nucléaire ne cause pas de risque déraisonnable à l'environnement ou à la santé et la sécurité des personnes, ni ne cause de risque déraisonnable à la sécurité nationale ni d'infraction aux mesures de contrôle et aux obligations internationales du Canada.

Conformément à l'article 8 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* de la CCSN, une demande de permis d'abandon d'une installation nucléaire de catégorie I englobant une installation de gestion de combustible usé doit comporter les renseignements suivants :

- le nom et l'emplacement du terrain, des bâtiments, des structures, des éléments et équipements devant être abandonnés;
- le moment et l'emplacement proposés de l'abandon;
- la méthode et la procédure proposées de l'abandon;
- les effets sur l'environnement et la santé et la sécurité des personnes pouvant résulter de l'abandon et les mesures qui seront prises pour prévenir ou atténuer ces effets;
- les résultats du déclassement;
- les résultats de la surveillance environnementale.

Conservation des documents

Le *RGSRN* prescrit que toute personne tenue de conserver un document aux termes de la *LSRN* doit le faire pour la période prescrite. Nul ne peut aliéner un document à moins de ne plus être tenu de le conserver par la *LSRN* ou à moins d'avoir notifié l'organisme de réglementation de la date de l'aliénation et de la nature du document au moins 90 jours avant l'aliénation.

Dans le cas d'un permis d'abandon ou d'une exemption de permis, les documents peuvent également devoir être archivés ou entreposés indéfiniment sous la supervision d'un autre gouvernement ou organisme de réglementation.

H.10.2 Exemples d'emploi de contrôles institutionnels pour les dépôts projetés de combustible usé et de déchets radioactifs

Voici des exemples d'initiatives canadiennes relatives à des dépôts :

- (i) Projet de dépôt de la SGDN pour la gestion à long terme de combustible usé

Le 3 novembre 2005, la SGDN a soumis au gouvernement du Canada son étude finale : *Choisir une voie pour l'avenir — L'avenir de la gestion du combustible nucléaire irradié au Canada*, assortie d'une recommandation. L'approche préconisée, la GAP, prévoit le confinement centralisé du combustible usé dans un dépôt en couches géologiques profondes dans une formation rocheuse appropriée. Le gouvernement du Canada a rendu sa décision en juin 2007, faisant sien le plan GAP.

Une fois prise la décision de boucher un dépôt en profondeur, une disposition prévoit une surveillance de l'installation. La nature et la durée précise de la surveillance postfermeture et toute restriction d'accès public au secteur seront déterminées en collaboration au cours de la mise en œuvre en mettant à profit la technologie moderne. Il s'agit là d'une décision à prendre par la société telle qu'elle existera dans le futur.

- (ii) Dépôt en couches géologiques profondes (DCGP) de déchets faiblement et moyennement radioactifs d'Ontario Power Generation (OPG)

Les mécanismes d'autorisation réglementaire après la fermeture de cette installation et le démantèlement des installations de surface pourraient exiger des contrôles institutionnels pour empêcher le public d'accéder au site pendant quelque temps. Dans le cas du DCGP d'OPG, on s'attend à ce que les restrictions d'accès pourraient un jour être levées et que toutes les activités deviennent permises, à l'exception du forage à grande profondeur (sous réserve de toute utilisation continue du site pour des activités nucléaires). Des restrictions pourraient être imposées au zonage et à l'aménagement du terrain. Au stade actuel du programme de DCGP, on ne possède pas encore de détails sur ces aspects ni sur toute activité additionnelle.

H.10.3 Exemple d'élaboration de contrôles institutionnels pour les mines et les usines de concentration d'uranium déclassées en Saskatchewan

Une initiative est en cours dans la province de la Saskatchewan, intitulée *Institutional Control Program — Post Closure Management of Decommissioned Mine/Mill Properties on Crown Land in Saskatchewan (draft)* (Programme de contrôle institutionnel — Gestion après clôture des terrains de mines et d'usines déclassés sur le territoire domaniale en Saskatchewan (ébauche), sous les auspices du ministère provincial de l'Énergie et des Ressources (avril 2008).

Depuis le dernier rapport, la Saskatchewan a entrepris l'élaboration formelle d'un cadre de contrôle institutionnel pour la gestion à long terme des sites de mines et d'usines déclassés sur le territoire domaniale provincial. Il s'agit d'assurer la santé, la sécurité et le bien-être des générations futures, d'assurer la certitude et la finalité à l'industrie minière et reconnaître les obligations provinciales, nationales et internationales à l'égard du stockage des matières radioactives. Le ministère de l'Énergie et des Ressources a assumé la responsabilité du registre de contrôle institutionnel. Un Groupe de travail sur le contrôle institutionnel interministériel (ICWG), composé de hauts représentants des ministères de l'Environnement, de l'Énergie et des Ressources, des Affaires du Nord, de la Justice, des Finances ainsi que du Conseil exécutif a élaboré un cadre et consulté les parties intéressées, soit le gouvernement fédéral, l'industrie, les Autochtones et habitants du Nord, les groupes d'intérêt et le grand public.

En mai 2006, la législature provinciale a promulgué la *Reclaimed Industrial Sites Act (Loi sur les sites industriels restaurés)* pour donner expression à la nécessité d'un contrôle institutionnel. Armé de cette loi, l'ICWG s'est attaqué à l'élaboration du *Reclaimed Industrial Sites Regulations*, avalisé en mars 2007. La loi et le règlement d'application donnent effet à un Programme de contrôle institutionnel (Institutional Control Program ou ICP). Dans le cas d'une ancienne mine ou usine de concentration d'uranium, l'ICP reconnaît l'autorité de la LSRN telle que mise en application par la CCSN.

Les deux principaux éléments de l'ICP sont :

- le registre de contrôle institutionnel et les fonds de contrôle institutionnel;
- le Fonds de surveillance et d'entretien et le Fonds des événements imprévus.

Le registre tiendra les archives officielles des sites fermés, gèrera le financement et exécutera tout le travail de surveillance et d'entretien requis. Les archives du registre consigneront l'emplacement et l'ancien exploitant, la description du site et les rapports historiques d'activité, les activités d'entretien du site, les documents de surveillance et d'inspection ainsi que les utilisations futures autorisées des terrains. Dans le cas d'une mine ou d'une usine de concentration d'uranium déclassée, il archivera toute la documentation et les décisions pertinentes de la CCSN.

Le Fonds de surveillance et d'entretien couvrira les frais de surveillance et d'entretien à long terme. Le Fonds des événements imprévus prendra à charge les événements futurs imprévus, tels que les dommages résultant d'inondations, de tornades ou de tremblements de terre. Afin de réduire le risque couru par la province lorsqu'elle accepte la responsabilité fiduciaire des sites et compenser le coût futur de la surveillance, de l'entretien et des événements imprévus, un financement spécifique réservé au site sera mis en place par son détenteur. Ces sommes seront gérées par la province dans un compte séparé, la loi interdisant de les verser au Trésor.

L'ICP parachève le cadre réglementaire provincial, aidant la province à donner à l'industrie l'assurance d'un climat d'investissement clair et à assumer la responsabilité de la sûreté et de l'environnement. Cela contribue à créer une industrie minière viable et protège les générations futures.

Le ministère de l'Énergie et des Ressources exerce la responsabilité du registre de contrôle industriel. À l'occasion d'un dialogue avec les parties intéressées, un document de discussion a été rédigé esquissant la structure et le fonctionnement du registre et spécifiant les conditions à remplir par une société désireuse d'inscrire un site dans le registre. Ce document de discussion peut être consulté à l'adresse <http://ir.gov.sk.ca>.

H.11 Programmes de surveillance

Au Canada, un programme de surveillance approuvé doit être en place dans chacune des installations de gestion des déchets radioactifs. Ce programme doit permettre de déceler toute situation dangereuse, ainsi que la détérioration de structures, de systèmes et de composants qui pourraient engendrer une situation dangereuse. Le programme de surveillance permet d'évaluer le rendement des structures de stockage de déchets, de même que de l'ensemble du système de stockage, par rapport aux critères et aux normes de sûreté établis en fonction des dangers potentiels pour la santé et la sécurité des personnes, du biote et de l'environnement. Pour plus de renseignements sur les programmes de surveillance environnementale, voir la section F.6.6. Les niveaux de décharge d'effluents radiologiques des différentes installations de déchets radioactifs sont indiqués dans les annexes 5 à 8.

Un programme typique de surveillance d'une installation de gestion des déchets radioactifs, y compris une zone de dépôt de résidus de mine d'uranium, peut inclure les éléments suivants :

- la surveillance du rayonnement gamma;
- la surveillance des effluents, y compris les émissions dans l'air et sous forme liquide;
- un 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;
- la surveillance des eaux de surface et souterraines.

SECTION I — MOUVEMENTS TRANSFRONTALIERS

I.1 Objet de la section

Cette section se rapporte aux dispositions de l'article 27 (Mouvements transfrontaliers) de la Convention commune, et renseigne sur l'expérience et les pratiques canadiennes relativement aux mouvements transfrontaliers de matières radioactives. L'information contenue dans la section démontre que de tels mouvements sont effectués conformément aux dispositions de la Convention commune et aux instruments internationaux contraignants applicables.

I.2 Introduction

Les lois et les règlements suivants régissent les importations et les exportations conformément aux ententes bilatérales et multilatérales souscrites par le Canada :

- la *LSRN* et son *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*;
- la *LCPE* et son *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux*;
- la *Loi sur les licences d'exportation et d'importation*.

La *LSRN* traite spécifiquement des substances nucléaires, tandis que les autres lois et règlements, plus généraux, régissent d'autres substances importantes pour l'environnement.

I.3 Substances contrôlées

Les permis délivrés par la CCSN imposent des limites aux titulaires de 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 *LSRN* dressent la liste des substances dont l'exportation légale du Canada exige une autorisation sans égard aux quantités en cause. Cette liste et ces règlements sont administrés par le ministère du Commerce international (CICan) en vertu de la *Loi sur les licences d'exportation et d'importation* et par la CCSN en vertu de la *LSRN*.

La liste comprend les matières nucléaires et les isotopes radioactifs qui suivent, lesquels sont considérés comme importants au chapitre de la prolifération des armes nucléaires et sont désignés, en vertu de la *LSRN*, comme « substances nucléaires contrôlées » :

- plutonium;
- uranium appauvri en ^{235}U ;
- thorium;
- tritium;
- radium 226 (plus de 370 MBq);
- uranium 233 et uranium 235, ou substance contenant l'un ou l'autre isotope;
- isotopes radioactifs émetteurs de particules alpha dont la période est de 10 jours ou plus mais de moins de 200 ans, et dont l'activité alpha totale est de 37 GBq/kg ou plus (à l'exception des substances 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 désignée comme déchet excédentaire n'exige pas de permis d'exportation particulier. Toutefois, en vertu de la réglementation canadienne en vigueur, le permis de possession doit autoriser les activités d'exportation ou d'importation. Dans le cas contraire, on devra obtenir de l'organisme de réglementation une autorisation officielle pour l'exportation ou l'importation.

I.4 État d'origine

La CCSN et CICan ont créé un « guichet unique » pour la présentation des demandes d'exportation requises 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 I.3. Les demandes doivent être présentées à CICan de quatre à six semaines avant l'exportation afin de prévoir assez de temps pour leur traitement, la tenue de consultations à l'intérieur et à l'extérieur du Ministère et la délivrance des autorisations respectives. CICan fournit immédiatement une copie des demandes à la CCSN, qui procède à leur évaluation pour décider s'il y a lieu ou non d'accorder un permis. Il importe de noter que l'évaluation de la demande de permis par la CCSN et l'évaluation de la demande de licence d'exportation de CICan sont effectuées en parallèle et indépendamment l'une de l'autre.

Une substance est assujettie à un Accord de coopération nucléaire (ACN) si elle est destinée à une utilisation nucléaire (vraisemblablement dans un réacteur nucléaire). Parmi les substances énumérées à la section I.3, seuls l'uranium, le plutonium et le thorium font automatiquement l'objet d'un ACN. Le deutérium et l'eau lourde, ainsi que le graphite de pureté nucléaire (qui sont également des substances nucléaires contrôlées en vertu de la *LSRN* mais ne sont pas énumérées à la section I.3) pourraient également faire l'objet d'un ACN s'ils sont destinés à des réacteurs.

Le Canada a pour politique de conclure un ACN avec tout pays vers lequel des substances, de l'équipement et de la technologie nucléaires peuvent être exportés pour une utilisation nucléaire, de façon à garantir que ces matières seront utilisées à des fins pacifiques et non explosives. Les substances peuvent être exportées vers des pays avec lesquels le Canada n'a pas conclu d'ACN pourvu qu'elles soient destinées à un usage autre que nucléaire. Le Canada importe également des substances de pays avec lesquels il n'est pas actuellement lié par un ACN.

En règle générale, le pays exportateur doit transmettre une notification préalable au pays importateur si l'état d'origine souhaite que les matières soient assujetties à un ACN. Souvent, le pays importateur s'attend également à recevoir une notification d'expédition qui lui donne la possibilité d'effectuer les préparatifs nécessaires. Ces notifications sont habituellement transmises directement entre les autorités des deux pays concernés par l'entremise de canaux d'information préétablis. Au Canada, la CCSN est l'organisme responsable de la transmission des notifications préalables.

I.5 État de destination

Les permis de possession délivrés par la CCSN précisent la ou les substances nucléaires que le titulaire de permis est autorisé à posséder, ainsi que les types et les quantités maximales de substances nucléaires qui peuvent être importées sans autorisation additionnelle. Une autorisation particulière doit être obtenue pour l'importation des substances décrites à la sous-section I.3. Ces autorisations certifient que le demandeur possède les permis de possession nécessaires pour recevoir et manutentionner de façon appropriée les substances nucléaires visées. Si le demandeur ne possède pas le permis nécessaire, il sera avisé des exigences à satisfaire pour être autorisé à détenir la substance mentionnée dans la demande.

L'Agence des services frontaliers du Canada aide la CCSN à administrer le *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*. Un permis valide de la CCSN doit être présenté à un agent des douanes au moment de l'importation ou de l'exportation de substances nucléaires. En l'absence d'un permis valide, le déplacement des substances n'est pas autorisé.

Tous les expéditeurs et destinataires canadiens de matières nucléaires protégées doivent déclarer les mouvements à la CCSN.

I.6 Destinations au sud du 60° parallèle sud

L'Antarctique est la seule masse continentale au sud du 60° parallèle sud, selon la définition du *Traité sur l'Antarctique (1959)*. Sept États revendiquent actuellement des droits de souveraineté officieux sur des parties de l'Antarctique. Le Canada n'en fait pas partie. La marche à suivre pour assurer que des substances radioactives ne sont pas transférées en Antarctique est la même que celle qui s'applique aux autres destinations. En outre, cette obligation internationale a été incorporée au droit canadien par le truchement de la *LCPE*.

SECTION J — SOURCES SCELLÉES RETIRÉES DU SERVICE

J.1 Objet de la section

Cette section se rapporte aux dispositions de l'article 28 (Sources scellées retirées du service) de la Convention commune, qui dispose ce qui suit :

1. Chaque partie contractante prend, en droit interne, les mesures appropriées pour que la détention, le reconditionnement ou le stockage définitif des sources scellées retirées du service s'effectue de manière sûre.
2. Une partie contractante autorise le retour sur son territoire de sources scellées retirées du service si, en droit interne, elle a accepté que de telles sources soient réexpédiées à un fabricant habilité à recevoir et à détenir les sources scellées retirées du service.

J.2 Introduction

Au Canada, la *LSRN* établit les exigences en matière de sûreté, de protection de la santé et de la sécurité et de l'environnement, ainsi qu'à l'égard du respect des obligations internationales du Canada et de ses engagements relativement à l'usage pacifique de l'énergie nucléaire. La *CCSN* est l'autorité de réglementation responsable du contrôle au Canada de l'exportation et de l'importation des sources scellées présentant un risque significatif, et elle est chargée par la *LSRN* de :

- réglementer le développement, la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada;
- réglementer la production, la possession, l'utilisation et le transport des substances nucléaires, de même que la production, la possession et l'utilisation de l'équipement et des renseignements réglementés;
- mettre en œuvre les mesures de contrôle international du développement, de la production, du transport et de l'utilisation de l'énergie et des substances nucléaires, y compris les mesures de non-prolifération des armes et des explosifs nucléaires;
- disséminer l'information scientifique, technique et réglementaire au sujet de ses activités et des conséquences, pour la santé et la sécurité des personnes et pour l'environnement, du développement, de la production, de la possession, du transport et de l'utilisation des substances nucléaires.

Les substances nucléaires radioactives, que ce soit sous forme scellée ou non scellée, comportent de nombreuses applications industrielles, médicales et éducatives. Une grande diversité d'organisations, notamment des universités, des hôpitaux, des centres de recherche et des ministères sont des utilisateurs courants de sources scellées.

La plupart des sources scellées sont de petite dimension et leur radioactivité varie de quelques dizaines à des milliards de becquerels (Bq). Lorsqu'une source scellée devient surnuméraire ou s'est désintégrée au-delà de sa vie utile, elle peut être traitée comme un déchet radioactif et envoyée à un centre de gestion des déchets agréé. Si la radioactivité d'une source est tombée en dessous de la quantité d'exemption ou de son niveau de libération, l'article 5.1 du *RSNAR* permet de la soustraire au contrôle réglementaire. Les sources continuant à relever du contrôle réglementaire doivent être gérées dans le respect de tous les règlements applicables.

J.3 Cadre réglementaire

Aux termes de l'article 26 de la *LSRN*, il est interdit, sauf en conformité avec une licence ou un permis et sous réserve des règlements, d'avoir en sa possession, de transférer, d'importer, d'exporter, d'utiliser, d'abandonner, de produire ou d'entretenir une source scellée.

Selon la définition du *RSNAR*, une « source scellée » est une substance nucléaire radioactive enfermée dans une enveloppe scellée ou munie d'un revêtement auquel elle est liée, l'enveloppe ou le revêtement étant suffisamment

résistant 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.

Le *RSNAR* a été récemment modifié de manière à y inscrire les derniers niveaux internationaux établis par l'édition de 1996 des *Standards internationaux de sécurité de base pour la protection contre la radiation ionisante et pour la sécurité des sources de radiation*. Les quantités exemptées représentent des valeurs seuil minimales en dessous desquelles le contrôle réglementaire n'est pas requis. Les substances nucléaires répondant à ces quantités ne posent pas de risque sensible pour la population ou l'environnement.

Les personnes qui souhaitent obtenir un permis d'importation, d'exportation, d'utilisation, d'abandon, de production ou d'entretien d'une source scellée doivent fournir les renseignements requis par l'article 3 du *RSNAR*. Dans le cas des substances nucléaires contrôlées ou l'exportation ou l'importation de sources scellées radioactives à risque élevé telles que définies dans le *Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives* de l'AIEA, des conditions de permis distinctes sont imposées par le *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*. Des contraintes additionnelles s'appliquent aux personnes souhaitant une autorisation de transport de substances nucléaires, contraintes prescrites par le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*.

J.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 becquerels de chaque source scellée.

J.4.1 Évacuation des sources scellées au Canada

Il n'existe pas au Canada d'installations d'évacuation de sources scellées. Une source scellée ne peut être transférée que conformément à un permis ou des instructions écrites de la CCSN. Les sources scellées radioactives peuvent être renvoyées au fabricant pour la gestion à long terme. Elles peuvent ensuite être évacuées, envoyées à une installation approuvée de gestion des déchets ou transférées à une personne autorisée à posséder les sources scellées. Si une source scellée s'est désintégrée en deçà de la quantité d'exemption ou du niveau de libération — selon les seuils prescrits dans les annexes 1 et 2 du règlement — elle peut également être exonérée du contrôle réglementaire en vertu de l'article 5.1 du *RSNAR*.

Une fois qu'une source scellée n'a plus d'utilité, elle peut être expédiée directement ou par l'entremise d'entreprises de ramassage agréées aux LCR d'EACL pour sa gestion, ou bien être renvoyée à l'État d'origine.

J.4.2 Le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées

En 2004, la CCSN a formé une équipe de projet afin de créer le Registre national des sources scellées (RNSS) et le Système de suivi des sources scellées (SSSS). L'équipe a travaillé toute l'année suivante pour concevoir et construire le système. En 2005, l'équipe de projet a recommandé au tribunal de la Commission que 278 permis soient modifiés de manière à imposer aux titulaires de déclarer les mouvements de leurs sources scellées.

Le 1^{er} janvier 2006, la CCSN a mis en œuvre le RNSS et le SSSS. Le RNSS est conçu pour regrouper l'information sur les sources radioactives de toutes catégories pour les titulaires de permis. Le SSSS a été conçu pour permettre la déclaration de la réception, du transfert, de l'importation et de l'exportation de toutes les sources radioactives à risque élevé (catégorie 1 et catégorie 2), dans des délais stricts. Chaque importation, exportation, réception et transfert est qualifié de « transaction » aux fins du système de suivi. Le SSSS permet d'effectuer le suivi de toutes les sources radioactives à risque élevé tout au long de leur cycle de vie.

Au cours de la première année de fonctionnement, la CCSN a entrepris des activités de communication afin d'informer les titulaires de permis des changements apportés au règlement relativement au suivi des sources. La CCSN a également produit des CD de démonstration avec mode d'emploi du système de suivi des sources. Une trousse d'information — consistant en une lettre, un CD de démonstration et des codes d'autorisation sécuritaire — a été envoyée à chaque titulaire de permis de la CCSN dont les conditions ont été modifiées. Au cours de la

première moitié de 2006, toutes les transactions du SSSS étaient déclarées par courrier, télécopie ou courriel. En juillet 2006, la CCSN a lancé un site Web protégé pour déclarer les transactions du SSSS, en utilisant la technologie de laissez-passer électronique sûr du gouvernement du Canada.

Dès la fin de 2006, le SSSS avait enregistré plus de 30 000 transactions d'importation, d'exportation, de transfert et de réception de sources de catégorie 1 et catégorie 2. La majorité de ces transactions étaient des expéditions en vrac, notamment des importations et des exportations, effectuées par un seul grand fabricant de sources canadiennes. En décembre 2006, la CCSN suivait 1 638 sources de catégorie 1 et 3 920 sources de catégorie 2 au Canada.

En 2008, le RNSS sera élargi aux sources de catégories 3, 4 et 5.

J.4.2.1 Importation et exportation de sources radioactives scellées

Le renforcement du programme de contrôle canadien des exportations et importations de sources scellées à risque élevé résulte de l'adhésion du gouvernement à deux documents clés de l'AIEA : le *Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives* et le Document d'orientation. Le Code et le Document d'orientation ont été élaborés à l'échelle internationale, à l'initiative de l'AIEA, en vue d'améliorer la sûreté et la sécurité des sources radioactives partout dans le monde. À l'appui de l'AIEA et de ses efforts visant à instaurer un régime de contrôle mondial, le gouvernement du Canada s'est engagé à respecter les dispositions du Code et à mettre en œuvre un programme de contrôle des exportations et importations tel qu'esquissé par le Document d'orientation de l'AIEA.

En vertu du Code, la CCSN est l'autorité réglementaire canadienne chargée de contrôler l'exportation et l'importation de sources scellées dangereuses. Par ces mesures de contrôle des exportations et importations, la CCSN renforce la sûreté et la sécurité nationales et internationales. Ces mesures garantissent que seules des personnes autorisées peuvent recevoir des sources scellées à risque élevé. Le programme de contrôle de l'importation et de l'exportation de la CCSN est conforme au Code et au Document d'orientation de l'AIEA et vise à :

- asseoir un haut niveau de sûreté et de sécurité relativement aux sources scellées à risque élevé;
- réduire la probabilité d'une exposition nocive accidentelle à des sources scellées à risque élevé ou l'usage malveillant de telles sources pour nuire à des personnes, à la société et à l'environnement;
- atténuer ou minimiser les conséquences radiologiques de tout accident ou acte malveillant mettant en jeu des sources scellées à risque élevé.

La CCSN a modifié tous les permis touchant l'exportation et l'importation de sources à risque élevé, avec prise d'effet le 1^{er} avril 2007. Le changement restreint l'autorisation d'exportation générale contenue dans le permis de « possession et utilisation » de manière à imposer au titulaire l'obligation de demander un permis d'exportation distinct pour les sources radioactives à risque élevé.

Lors du traitement d'une demande d'exportation de sources radioactives à risque élevé, la CCSN doit s'assurer que l'État importateur remplit les conditions énoncées à l'alinéa 8b) du guide supplémentaire concernant les sources scellées de catégorie 1 et à l'alinéa 9b) concernant les sources scellées de catégorie 2. Lorsque de telles assurances ne peuvent être obtenues, la CCSN peut envisager d'autoriser l'exportation aux termes des conditions décrites aux paragraphes 15 et 16 du guide supplémentaire.

Afin d'évaluer les capacités d'un État importateur ou de ses installations, la CCSN peut également prendre en considération les réponses à certaines des questions suivantes :

- l'installation de destination s'est-elle livrée à des achats clandestins ou illégaux de sources radioactives;
- des autorisations d'importation ou d'exportation de sources radioactives ont-elles été refusées à l'installation de destination;

- l'installation de destination a-t-elle détourné, à des fins contraires au Code de l'AIEA, des sources radioactives importées ou exportées antérieurement;
- quel est le risque de détournement ou d'actes malveillants mettant en jeu des sources radioactives.

La CCSN, avec son programme de contrôle renforcé des exportations et importations, a pleinement satisfait aux exigences du Code et du Document d'orientation de l'AIEA. Avant d'accorder toute autorisation d'exportation de source radioactive de catégorie 1, la CCSN s'assure — au moyen des formulaires spéciaux mis à la disposition des États membres par l'AIEA — du consentement de l'État importateur à importer des sources scellées de catégorie 1. Les sources scellées de catégorie 2 n'ont pas besoin du consentement préalable. Dans tous les cas, le permis d'exportation de la CCSN exige qu'une notification préalable de l'envoi soit donnée à la CCSN, au pays importateur et à l'installation de destination. La notification doit intervenir au plus tard sept jours avant la date d'expédition prévue.

À l'appui de son programme de contrôle des exportations et importations, la CCSN a publié son projet de guide d'application de la réglementation G-341, *Contrôle de l'exportation et de l'importation des sources scellées à risque élevé*. Ce guide sera disponible dans un avenir proche et aidera les titulaires de permis à demander un permis d'exportation.

Depuis le lancement du programme le 1^{er} avril 2007, la CCSN a reçu plus de 350 demandes d'exportations de sources scellées radioactives de catégorie 1 et de catégorie 2 à destination de plus de 69 États.

J.4.3 Conservation des documents

Le *RSNAR* exige de tous les titulaires de permis qu'ils conservent pendant une période de trois ans un registre de tous les transferts, réceptions, évacuations ou abandons de substances nucléaires, dans lequel seront consignés les renseignements suivants :

- la date du transfert, de la réception, 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 transférée, reçue, évacuée ou abandonnée;
- lorsque la substance nucléaire est une source scellée, le modèle et le numéro de série de la source;
- lorsque la substance nucléaire est contenue dans un appareil à rayonnement, le modèle et le numéro de série de l'appareil.

J.4.4 Sûreté des sources scellées

Les obligations imposées aux titulaires de permis (en vertu du *RSNAR*) assurent qu'une source scellée est détenue, transférée, importée, exportée, utilisée, abandonnée, produite ou entretenue de manière conforme.

J.5 Les sources scellées et la communauté internationale

Le retour au Canada des sources scellées retirées du service, antérieurement exportées, est autorisé au titre soit d'un permis d'importation (dans le cas d'une substance nucléaire contrôlée) soit d'une autorisation d'importation générale conférée par un permis de possession et d'utilisation de la CCSN.

SECTION K — ACTIVITÉS PRÉVUES

K.1 Objet de la section

La section résume les activités et les programmes clés mentionnés tout au long du rapport, avec notamment les prochaines étapes prévues. Ces dernières comprennent, le cas échéant, les mesures faisant l'objet d'une collaboration internationale.

K.2 Introduction

Le Canada mène actuellement plusieurs initiatives visant à mieux gérer le combustible usé et les déchets radioactifs produits sur son territoire et à garantir la sécurité des personnes, de la société et de l'environnement. Ces initiatives comprennent :

- l'amélioration du cadre réglementaire;
- l'actualisation, la révision et l'adoption de nouveaux documents explicatifs sur la réglementation destinés à guider les titulaires de permis;
- l'élaboration d'options de gestion à long terme du combustible usé et des déchets radioactifs;
- la réglementation des déchets anciens.

K.3 Initiatives relatives au cadre réglementaire

En septembre 2007, le personnel de la CCSN a soumis au tribunal de la Commission une nouvelle approche du cadre réglementaire. La Commission aménage constamment le cadre réglementaire afin de le rendre plus robuste et plus réactif aux besoins actuels et émergents. Par exemple, la Commission :

- adapte ou adopte, selon le cas, les normes internationales (AIEA, ISO);
- aligne ses consultations externes sur les *Lignes directrices sur les consultations efficaces sur la réglementation* du Conseil du Trésor;
- a lancé un formulaire de consultation en ligne afin d'encourager le public à participer à l'élaboration des documents d'application de la réglementation.

Aux fins des documents d'application de la réglementation futurs, l'accent sera mis sur l'adoption d'exigences à respecter en ce qui a trait aux règlements et aux conditions de permis, et à fournir des documents d'application de la réglementation informatifs. Cette initiative permettra de créer plus efficacement des documents couvrant une plus grande diversité de sujets.

Une analyse des lacunes dans les règlements et les documents connexes est en cours en vue d'établir des plans à long terme pour le cadre réglementaire. Le Comité de la politique de la réglementation assure un encadrement stratégique de façon à coordonner l'identification, l'élaboration et la mise en œuvre du cadre réglementaire.

Les initiatives prévues en ce qui concerne les documents d'application de la réglementation comprennent la politique d'application de la réglementation P-319, *Politique relative aux garanties financières pour les installations nucléaires et les activités autorisées*, et le guide d'application de la réglementation G-306, *Les garanties financières pour le déclassé des activités autorisées*. Pour plus de renseignements sur ces deux documents, voir la section F.4.3.

Les initiatives futures prévues qui sont relatives aux documents d'application de la réglementation et intéressant spécifiquement le combustible usé et les déchets radioactifs comprennent la révision de la politique P-290, *Gestion des déchets radioactifs*, et du guide G-320, *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs* afin d'en assurer l'utilité pour les titulaires de permis. La CCSN pourrait également entreprendre de réviser le guide G-219, *Les plans de déclassé des activités autorisées*, publié en 2000, afin d'en assurer la pertinence pour les titulaires de permis.

K.4 Gestion à long terme du combustible usé

K.4.1 Évaluation des options pour la gestion à long terme du combustible usé (2002-2005)

Entre 2002 et 2005, la SGDN a étudié les solutions possibles pour la gestion à long terme du combustible nucléaire usé canadien.

La SGDN a commencé par analyser les options de gestion retenues à l'échelle internationale. À la suite de cet examen, elle a retenu comme point de départ de son évaluation initiale les trois méthodes spécifiées par la *LDCN* : l'évacuation en couches géologiques profondes dans le Bouclier canadien, l'entreposage sur les sites des réacteurs nucléaires et l'entreposage centralisé en surface ou souterrain. Sur la foi des résultats de l'analyse effectuée et d'une consultation publique, la SGDN a proposé une quatrième option, la gestion adaptative progressive (GAP). La SGDN considère que la GAP remplirait le mieux les objectifs et les attentes des Canadiens.

Les options de gestion ont fait l'objet de mécanismes d'évaluation multiples. La SGDN a élaboré un cadre d'évaluation des options en fonction des valeurs des citoyens, des principes éthiques et de huit objectifs :

- équité,
- santé et sécurité publiques,
- santé et sécurité des travailleurs,
- bien-être collectif,
- sécurité,
- intégrité environnementale,
- viabilité économique,
- adaptabilité.

L'analyse a englobé des considérations éthiques et sociales. Une évaluation préliminaire des trois options de la *LDCN* a examiné les points forts et les limites de chaque approche au moyen d'une analyse d'utilité à attributs multiples. Une analyse comparative poussée des coûts, des avantages et des risques des trois options de la *LDCN* et de la quatrième option de la SGDN a abouti à des appréciations quantitatives et qualitatives. Les mécanismes d'évaluation s'appuyaient sur des recherches multidisciplinaires, des ateliers et des conclusions sur les valeurs et les principes éthiques des citoyens, le savoir autochtone ancestral et la Table ronde sur l'éthique de la SGDN.

La SGDN a élaboré sa recommandation, soit la GAP, sur la base des avis exprimés par les spécialistes, le public et les Autochtones. La SGDN a engagé un vaste dialogue avec les Canadiens sur les valeurs, les principes et les objectifs qui devraient présider à la gestion des déchets nucléaires si on veut que l'approche retenue soit socialement acceptable, écologiquement responsable, techniquement valide et économiquement viable. Pour étudier ces options, la SGDN a tenu 120 consultations publiques et de nombreux ateliers sur les valeurs d'une durée d'une journée complète et regroupaient des échantillons représentatifs de la population de chaque province et territoire. Près de 18 000 citoyens ont contribué à l'étude. Plus de 60 000 personnes ont témoigné de leur intérêt en visitant le site Web de la SGDN. Le rapport d'étude final, *Choisir une voie pour l'avenir*, qui énonce la recommandation détaillée de la SGDN ainsi que ses conclusions et résultats de recherche, est disponible pour téléchargement à l'adresse www.nwmo.ca.

K.4.2 La Gestion adaptative progressive : proposition de la SGDN au gouvernement (2005)

En novembre 2005, la SGDN a déposé son étude et recommandé la méthode GAP au ministre des Ressources naturelles.

La GAP se compose :

1. d'une méthode technique qui :
 - a) est fondée sur le confinement et l'isolement centralisés du combustible usé dans un dépôt géologique en profondeur situé dans des formations rocheuses appropriées, telles que la roche cristalline du Bouclier canadien ou de la roche sédimentaire,

- b) offre une flexibilité quant au rythme et aux modalités de la mise en œuvre, grâce à un mécanisme décisionnel progressif appuyé sur un programme d'acquisition continu de connaissance, de recherche et de développement,
 - c) prévoit une étape intermédiaire dans le processus de mise en œuvre, sous forme d'un entreposage souterrain à faible profondeur sur un site central, avant la mise en place définitive du combustible utilisé dans le dépôt en profondeur,
 - d) comporte une surveillance continue du combustible utilisé à des fins de collecte de données et pour confirmer la sûreté et le rendement du dépôt,
 - e) permet de récupérer le combustible utilisé pendant une période prolongée, jusqu'à ce qu'une société future décide de la fermeture définitive du dépôt et de la forme et de la durée appropriées de la surveillance subséquente.
2. une approche de gestion, présentant les caractéristiques suivantes :
- a) réactivité aux avancées réalisées dans la technologie, la recherche en science naturelle et sociale, le savoir ancestral autochtone, ainsi qu'aux valeurs et attentes sociétales,
 - b) un dialogue continu avec les individus et les collectivités au moment de prendre et exécuter les décisions,
 - c) la stabilité financière, sous forme d'un financement par les sociétés d'énergie nucléaire (actuellement OPG, HQ et NB Power) et EAACL, selon une formule prescrite par la *LGDN*,
 - d) la recherche d'un site de préférence dans les provinces qui bénéficient actuellement du cycle du combustible nucléaire, soit la Saskatchewan, l'Ontario, le Québec et le Nouveau-Brunswick, bien que d'autres régions puissent être prises en considération,
 - e) le choix d'un site d'entreposage central dont la population environnante accepte la présence. Le site doit répondre aux critères scientifiques et techniques propres à assurer que des barrières multiples, artificielles et naturelles, protégeront les êtres humains, les autres formes de vie et la biosphère.

La GAP a été conçue pour cumuler les avantages de chacune des trois autres approches, de manière à assurer la sécurité et l'équité à la génération actuelle et aux générations futures.

En proposant la GAP, la SGDN s'est efforcée de formuler une approche de gestion des risques comportant des étapes délibérées et des points de décision périodiques. La GAP :

- engage la génération actuelle de Canadiens à faire les premiers pas vers la gestion du combustible nucléaire utilisé que nous avons créé,
- comporte une conception et un processus assurant que l'approche se conformera à des normes strictes de sûreté et de sécurité,
- suit un processus décisionnel qui offrira assez de flexibilité pour s'adapter à l'expérience et au changement social,
- offre un choix véritable en suivant une approche financière prudente et en permettant le transfert de capacité d'une génération à l'autre,
- favorise et met de l'avant l'apprentissage continu : des améliorations peuvent être apportées aux activités et à la conception afin de renforcer le rendement et réduire les incertitudes,

- fournit une capacité de stockage à long terme viable, sûre et sécuritaire, offrant une possibilité de récupération des déchets jusqu'à ce que les générations futures soient assez confiantes pour fermer l'installation,
- est ancrée dans les valeurs et l'éthique et le dialogue avec les citoyens, de telle façon que la société puisse juger s'il existe une certitude suffisante pour procéder à chacune des étapes suivantes.

K.4.3 Décision gouvernementale (juin 2007)

À la suite d'un examen pangouvernemental, le gouvernement du Canada a annoncé le 14 juin 2007 son adoption de l'approche GAP pour la gestion à long terme du combustible usé, telle que proposée par la SGDN.

Avec l'adoption par le gouvernement du Canada de cette approche de gestion, la SGDN a assumé la responsabilité de la mise en œuvre de la méthode GAP.

K.4.4 Mise en œuvre du plan de gestion à long terme (activités 2007-2008)

Entre 2007 et 2008, la SGDN s'est transformée en un organisme d'exécution plus large et a entamé ses activités initiales de mise en œuvre dans sept domaines clés de son plan quinquennal, à savoir :

- nouer des relations avec les organisations, les citoyens et les peuples autochtones intéressés, et rechercher leur avis sur la façon dont la GAP devrait être concrétisée;
- poursuivre le programme de recherche sociale et intégrer le programme canadien de recherche technique en cours (qui met en jeu les experts-conseils, 11 universités et quatre partenariats internationaux);
- parachever la formule de financement proposée pour la gestion à long terme du combustible usé (dans son rapport annuel 2007, la SGDN a soumis cette formule de financement à l'approbation du ministre des Ressources naturelles. Le coût de la GAP est estimé à 24,4 milliards de dollars (2002). Conformément à la *LGDN*, les producteurs d'énergie nucléaire ont commencé à cotiser à des fonds fiduciaires en 2002 pour assurer que les moyens financiers seront disponibles pour exécuter le programme de gestion à long terme des déchets nucléaires. La SGDN proposera des barèmes de versement futurs);
- continuer à évaluer les répercussions possibles de l'évolution des circonstances sur les plans de la SGDN, notamment les perspectives de construction de nouvelles centrales nucléaires, des volumes de combustible supplémentaires et des types de combustible différents;
- renforcer la structure de gouvernance de plusieurs façons, notamment avec la mise en place d'un règlement intérieur et d'accords avec les membres révisés, de nouvelles nominations au Conseil d'administration et au Conseil consultatif, la création d'un groupe d'examen technique indépendant et la formalisation du partenariat avec le Groupe de travail autochtone Niigani et la Canadian Association of Nuclear Host Communities, qui fourniront des avis et conseils;
- renforcer la capacité organisationnelle de la SGDN, en intégrant davantage de personnel ayant des compétences dans les domaines de la recherche technique et sociale, du dialogue public, des ressources juridiques et humaines, et en organisant notamment un programme de stages;
- entreprendre des recherches sur les mécanismes possibles de sélection d'un site de dépôt; nouer un dialogue initial avec les organismes et les personnes intéressées concernant la conception d'un mécanisme de sélection d'un site. La sélection du site ne commencera pas tant que le mécanisme n'aura pas été confirmé. Il est probable que plusieurs années s'écouleront avant qu'un site approprié dans une communauté hôte informée et disposée ne soit trouvé.

K.5 Gestion à long terme des déchets faiblement et moyennement radioactifs

Tous les déchets faiblement et moyennement radioactifs canadiens sont actuellement entreposés de manière sûre. Les deux principaux propriétaires de déchets faiblement et moyennement radioactifs du Canada, soit OPG et EAACL (qui sont responsables d'environ 98 % des déchets), disposent d'initiatives visant à trouver et réaliser des solutions à long terme. En outre, l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH) du gouvernement fédéral prévoit l'enlèvement et la gestion à long terme des DFR anciens de Port Hope, en Ontario.

Les sections suivantes décrivent les initiatives en cours de réalisation en vue de régler le problème de la gestion à long terme des déchets de faible et moyenne radioactivité.

K.5.1 Dépôt proposé des déchets faiblement et moyennement radioactifs en couches géologiques profondes à l'installation de gestion des déchets de l'Ouest d'OPG

OPG a reconnu que si son approche actuelle de la gestion des déchets radioactifs est sûre, sécuritaire et écologiquement responsable, une nouvelle solution sera requise à long terme. Une approche de gestion à long terme assurera que les déchets soient isolés de l'environnement de façon durable et en toute sûreté et sans imposer de fardeau aux générations futures.

La municipalité de Kincardine abrite actuellement l'installation de gestion des déchets de l'Ouest (IGDO) d'OPG, qui est le site de stockage centralisé des déchets faiblement et moyennement radioactifs produits par l'exploitation des 20 réacteurs appartenant à OPG en Ontario. OPG a assuré pendant 30 ans une gestion sûre des DFR et des DMR provenant des réacteurs de Pickering, Darlington et Bruce au complexe nucléaire de Bruce. Quelque 77 000 m³ de déchets y sont actuellement stockés. Les émissions en provenance de l'installation ont été inférieures à 1 % de la limite réglementaire tout au long de la durée de vie de l'installation.



Figure K.1 — Concept de dépôt en couches géologiques profondes

Le concept mis au point pour le dépôt en couches géologiques profondes au complexe nucléaire de Bruce a été élaboré à la demande de la municipalité de Kincardine pour que celle-ci puisse explorer de concert avec OPG les options de gestion à long terme des DFR et des DMR dans la municipalité.

Aux termes d'un protocole d'entente, OPG et la municipalité de Kincardine ont chargé une société d'experts de réaliser une étude d'évaluation indépendante (EEI) de la faisabilité géotechnique, de la sûreté, de la viabilité sociale et économique et des incidences environnementales éventuelles d'une installation de gestion à long terme au site de l'Ouest.

Trois options ont été étudiées : traitement et stockage améliorés, voûte en béton en surface, et dépôt en couches géologiques profondes. L'étude d'évaluation indépendante reposait sur les résultats d'une étude de faisabilité géotechnique, d'une évaluation préliminaire de la sûreté, d'une évaluation sociale et économique, d'un examen des facteurs environnementaux, d'un sondage sur l'attitude de la collectivité et d'entretiens avec des résidents, des entreprises et des touristes. L'étude comprenait un volet additionnel consistant en un programme de consultation publique à Kincardine et dans les municipalités avoisinantes.

L'étude d'évaluation indépendante a conclu que chacune des options était réalisable. Les options pourraient être réalisées de façon à satisfaire aux normes de sûreté canadiennes et internationales avec une marge de sécurité considérable, n'auraient pas d'incidences environnementales résiduelles importantes et n'affecteraient pas le tourisme. La géologie du complexe de Bruce a été jugée idéale pour l'option du dépôt en couches géologiques profondes. Le rapport d'étude peut être consulté à l'adresse www.opg.com/dgr.

En avril 2004, le conseil municipal de Kincardine a adopté une résolution avalisant l'opinion du Comité directeur sur les déchets nucléaires et choisissant le concept de dépôt en couches géologiques profondes comme option privilégiée de gestion des déchets faiblement et moyennement radioactifs. Cette option offre la plus grande marge de sécurité et correspond aux meilleures pratiques internationales.

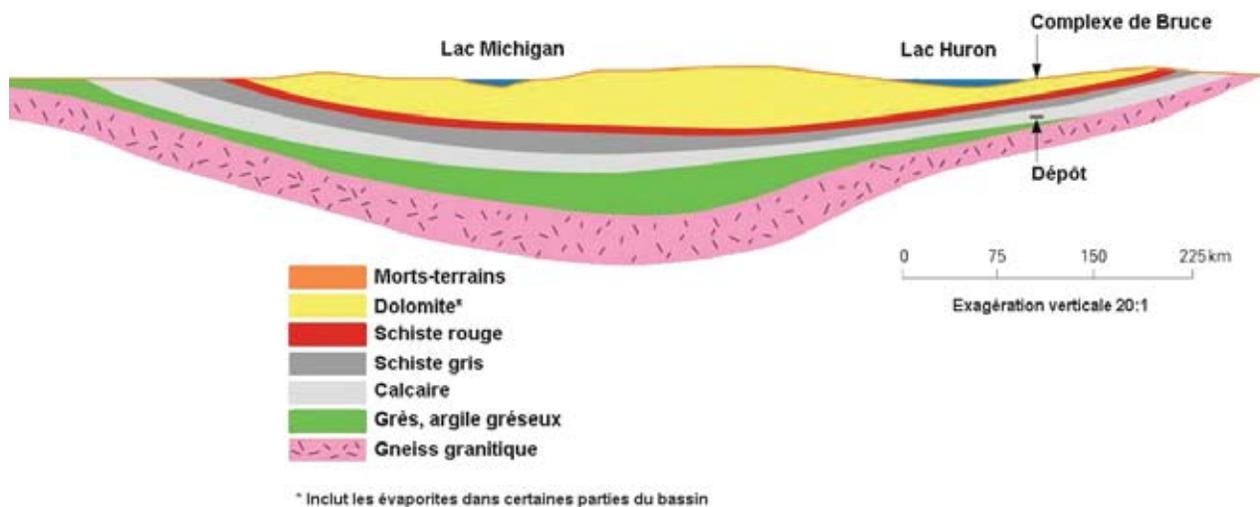


Figure K.2 — Géologie du bassin de Michigan

À la suite de la résolution de son conseil, la municipalité de Kincardine a commencé à négocier avec OPG les modalités d'une entente d'hébergement. Des ententes d'hébergement ont été utilisées dans un certain nombre de provinces au Canada et internationalement par les collectivités qui sont favorables à l'implantation d'une installation de gestion à long terme des déchets. Le modèle pour cette entente a été l'accord de Port Hope, négocié entre le gouvernement fédéral et les municipalités de la région de Port Hope. Cet accord prévoit l'enlèvement et la gestion à long terme d'environ deux millions de mètres cubes de déchets radioactifs anciens et de déchets industriels spécifiés existant actuellement dans ces collectivités.

L'entente d'hébergement de Kincardine a été signée le 13 octobre 2004 et définit les conditions dans lesquelles le projet sera réalisé.

De la mi-octobre 2004 à la mi-janvier 2005, la municipalité de Kincardine, aidée par OPG, a tenu un dialogue public sur la proposition de dépôt en couches géologiques profondes. En particulier, un expert-conseil indépendant a tenu une consultation auprès de la population qui consistait à appeler chaque ménage de Kincardine au cours des trois premières semaines de janvier 2005 dans le but de déterminer le niveau de soutien de la collectivité. Les appels ont été suivis de l'envoi de questionnaires. Les résultats du sondage ont été annoncés lors de la réunion du conseil municipal de Kincardine du 16 février 2005 et étaient les suivants :

- 60 % en faveur
- 22 % contre
- 13 % d'indécis
- 5 % ne savaient pas ou ont refusé de répondre

Soixante-douze pour cent des résidents admissibles ont participé au sondage téléphonique.

En décembre 2005, OPG a déposé auprès de la CCSN une lettre d'intention de construire le dépôt en couches géologiques profondes, déclenchant ainsi le mécanisme d'évaluation environnementale (EE). Cette évaluation est maintenant en cours et coïncide avec deux autres études géoscientifiques, du travail de conception et des analyses de sûreté.

Deux trous de sonde profonds ont été forés au site en 2007 et d'autres forages sont prévus pour 2008 et 2009. Ces forages ont confirmé la stratigraphie escomptée au site. Plus de 200 mètres de schiste à faible perméabilité forment une calotte protectrice par-dessus la formation de grès à faible perméabilité dans laquelle sera construit le dépôt. Les mesures de conductivité hydraulique, tant dans les couches de grès que de schiste, ont fait apparaître des valeurs de 10^{-11} m/s et moins. Ces valeurs prouvent que tout mouvement de soluté à partir du dépôt verra sa diffusion contrôlée.

Le dépôt souterrain consiste en un certain nombre d'emplacements excavés disposés en deux rangées, l'accès se faisant au moyen de deux puits verticaux revêtus de béton. La profondeur prévue du dépôt est de 680 mètres.

L'évaluation environnementale devrait être soumise en 2011. L'agrément de l'EE et un permis de préparation de site et de construction devraient être délivrés en 2012. La date la plus précoce de mise en service est 2018.

K.5.2 Le Programme des responsabilités nucléaires héritées (PRNH)

Les responsabilités nucléaires héritées résultent de 60 années de recherche-développement nucléaire effectuée pour le compte du Canada par le Conseil national de recherches (1944 à 1952) et EAACL (1952 à aujourd'hui). Ces responsabilités sont principalement localisées dans les centres de recherche d'EAACL et consistent en bâtiments de recherche fermés (dont plusieurs réacteurs prototypes et de recherche), une grande diversité de déchets enfouis et stockés, et de terrains contaminés. Les bâtiments fermés et les terrains contaminés doivent être déclassés de manière sûre, dans le respect des contraintes réglementaires fédérales, et des solutions à long terme doivent être trouvées et mises en œuvre pour les déchets. Plus de la moitié des responsabilités résultent d'activités menées lors de la guerre froide au cours des années 40, 50 et au début des années 60. Les responsabilités restantes proviennent de la RD sur des isotopes médicaux, la technologie des réacteurs nucléaires et de programmes scientifiques nationaux.

Près de 70 % des responsabilités sont localisées aux Laboratoires de Chalk River (LCR) d'EAACL, en Ontario, et 20 % aux Laboratoires de Whiteshell (LW) d'EAACL, aujourd'hui fermés, au Manitoba. Les 10 % restants sont principalement liés à trois réacteurs prototypes à l'arrêt en Ontario et au Québec, qui ont contribué de manière déterminante à la mise au point de la technologie canadienne du réacteur CANDU. Les déchets historiques comprennent du combustible usé, des déchets solides et liquides à forte, moyenne et faible radioactivité, ainsi que des déchets provenant de travaux d'assainissement de sites à travers le Canada.

Le gouvernement du Canada a adopté en 2006 une nouvelle stratégie à long terme en vue d'assumer ses responsabilités nucléaires héritées. L'objectif global de la stratégie est de réduire de manière sûre et rentable les

responsabilités et les risques qui en découlent. La stratégie repose sur les principes d'une gestion rationnelle des déchets et de l'environnement. Le coût estimatif d'exécution sur 70 ans est d'environ 7 milliards de dollars.

La stratégie a été élaborée sur la base de deux postulats fondamentaux :

- les LCR continueront de fonctionner jusque dans l'avenir prévisible,
- une gamme complète d'installations de gestion des déchets sera requise.

La mise en œuvre de la stratégie aux LCR devra s'harmoniser avec la poursuite du fonctionnement du complexe. Elle devra couvrir les installations opérationnelles et d'autres infrastructures au fur et à mesure qu'elles seront fermées et mises hors service. Il faudra concevoir et construire des installations pour la caractérisation, le traitement, le conditionnement et le stockage des déchets, de même que des installations de gestion à long terme d'une bonne partie de ces déchets. Ces installations seront d'une dimension propre à recevoir les déchets générés par les activités de recherche-développement continues d'EACL.

Le gouvernement du Canada a engagé 520 millions de dollars pour financer la phase quinquennale de démarrage du PRNH. Le plan quinquennal, qui a démarré en 2006, a pour objectifs :

- de répondre aux priorités sanitaires, sécuritaires et environnementales immédiates,
- d'accélérer le déclassement des bâtiments fermés,
- de jeter les bases des phases ultérieures de la stratégie.

Ces trois éléments maintiennent les activités d'entretien nécessaires pour préserver la sûreté des installations jusqu'à ce qu'elles soient déclassées lors des phases futures du programme. Des consultations publiques seront tenues sur les aménagements ultérieurs apportés à la stratégie.

Un protocole d'entente conclu entre RNCAN et EACL fixe les orientations de mise en œuvre du plan quinquennal. RNCAN est responsable de l'orientation générale et de la surveillance, notamment du contrôle du financement. EACL est responsable de l'exécution des travaux. Un Comité de surveillance mixte RNCAN-EACL, présidé par RNCAN, prend les décisions en matière de planification, de mise en œuvre et d'administration du plan quinquennal ainsi qu'en matière de rapports. Représentant les intérêts du gouvernement, RNCAN :

- fixe l'orientation générale et exerce la surveillance;
- assure l'optimisation des ressources, la transparence et la reddition de comptes;
- organise des consultations publiques en prévision des aménagements futurs apportés à la stratégie à long terme.

EACL :

- exécute les travaux;
- assure le respect de la réglementation, la sécurité et l'efficacité;
- établit les priorités et élabore des plans annuels;
- fait rapport sur les activités approuvées;
- détient et administre les permis, les installations, les terrains, les matériaux et les autres éléments d'actifs en rapport avec les responsabilités nucléaires héritées.

K.5.2.1 Stratégie à long terme de déclassement des Laboratoires de Chalk River

EACL a soumis à la CCSN une stratégie à long terme (70 ans) en vue du déclassement et de la restauration de ses Laboratoires de Chalk River, une stratégie comprenant la construction de l'infrastructure requise pour caractériser, traiter, stocker et évacuer la totalité des déchets faiblement et moyennement radioactifs d'EACL. La CCSN a avalisé cette stratégie et la mise en œuvre a commencé en 2006.

Au cours des deux dernières décennies, EACL a mené un programme modeste de démontage de bâtiments surnuméraires vacants, selon ses moyens financiers. Au moment du lancement du PRNH, 20 bâtiments se trouvaient

à divers stades de déclassement. Des travaux sont en cours pour transférer 27 bâtiments de plus de l'utilisation active au déclassement. La transition se fera au cours de la phase quinquennale de démarrage du PRNH, au cours de laquelle EAACL exécutera son programme de renouvellement du complexe en déménageant des effectifs et des équipements dans des installations plus récentes.

Au cours des deux dernières années, deux grands bâtiments ont été démolis : l'ancien hôpital du complexe et un laboratoire de radio-isotopes de 12 000 m² occupé depuis la fin des années 40. La démolition peut produire de grandes quantités de matériaux de construction classés comme déchets. Des analyses effectuées sur le bâtiment et les équipements, de même qu'un traitement de décontamination de certains matériaux ont permis de désigner des quantités importantes de déchets comme probablement propres et pouvant être recyclés, réutilisés ou évacués dans des décharges locales. Ces activités ont aidé à minimiser la quantité de déchets exigeant une gestion à long terme sur place dans les aires de gestion des déchets radioactifs.

Une réalisation clé du programme a été la construction et la mise en service de l'installation d'analyse des déchets (IAD). L'IAD joue un rôle majeur dans l'évacuation efficace des matériaux de démolition et de réaménagement des bâtiments. Il s'agit d'une vaste structure de type entrepôt, conçue pour recevoir une grande diversité de déchets de déclassement désignés sur le terrain comme *probablement libres de contamination* pour donner la confirmation finale que les déchets répondent aux critères de libre disposition et peuvent quitter sans risque le site d'EAACL.

Un autre volet du programme consiste à réduire les risques associés à la contamination environnementale des terrains des LCR. Des activités de terrain et des analyses récentes ont permis l'achèvement des travaux suivants :

- *Évacuation des déchets liquides anciens de production d'isotopes* : Cette activité consistait en l'évacuation de 2 000 contenants de déchets liquides mixtes (huiles et solvants à contamination radioactive) qui étaient entreposés en surface sur l'un des sites de gestion des déchets. Quelque 70 000 litres ont été analysés, reconditionnés en vrac et expédiés pour incinération aux États-Unis.
- *Assainissement des sites d'essai de vitrification* : Cinquante-deux blocs de verre ont été récupérés dans deux sites expérimentaux et transférés en entreposage sûr dans les zones de gestion des déchets des LCR. Ces blocs faisaient partie d'une expérience remontant à 1958 visant à étudier les taux de lixiviation dans la nappe phréatique de déchets de retraitement de combustible vitrifiés.
- *Assainissement de l'installation d'essai lysimétrique à échelle* : Il s'agissait là d'une installation souterraine servant à étudier la migration de la contamination radioactive à travers différents matériaux tampon sur des ballots de déchets enfouis. Ces derniers ont été enlevés, analysés et évacués hors site.
- *Enlèvement des barres de combustible du NRX de la zone de gestion des déchets A* : Trente-trois barres et morceaux de combustible usé provenant du NRX, enfouis dans des caisses de bois après l'accident du NRX en 1952, ont été récupérés. Le combustible a été remplacé dans des conteneurs de stockage et entreposé dans des silos enfouis modernes.
- *Décontamination des enceintes à solvant* : Ces enceintes en béton vieilles de 40 ans, situées dans l'une des aires de gestion des déchets des LCR, abritaient 30 fûts contenant des solutions de déchets mixtes contaminés produits par des rinçages de cuve. Jusqu'à présent, 24 fûts ont été entièrement évalués et évacués hors site.

Le programme de surveillance de la nappe phréatique mené au complexe des LCR a également été renforcé au cours des deux dernières années. Le nombre des puits de forage est passé de 100 à 160. On mesure aujourd'hui les contaminants non radiologiques aussi bien que radiologiques. Le programme renforcé, de concert avec d'autres programmes de surveillance environnementale conduits sur place, permettra de mieux identifier les panaches de contaminants et facilitera la mise au point de stratégies de décontamination plus efficaces. Le suivi du rendement environnemental permettra également d'exécuter la stratégie détaillée de décontamination des zones touchées des LCR en s'attaquant d'abord à celles présentant les plus gros risques. Tout changement constaté dans le rendement se reflétera dans les priorités périodiquement actualisées à l'intérieur de la stratégie à long terme.

Le programme de surveillance élargi comprend l'échantillonnage et l'analyse des sédiments des rives et des lits des cours d'eau en aval du complexe des LCR. Ces renseignements servent à élaborer des stratégies visant à minimiser l'impact écologique potentiel sur la rivière des Outaouais pouvant résulter d'opérations antérieures sur le site.

Enfin, plusieurs études sont menées afin de mieux définir quelles installations de traitement et de gestion à long terme des déchets sont requises pour gérer la très grande diversité de types de déchets historiques qui existent sur tous les sites d'EACL. Ces études aideront à définir les besoins en installations blindées pour la manutention des déchets, les techniques de réduction des volumes et d'immobilisation des déchets, la mesure dans laquelle les déchets enfouis peuvent être gérés sur place à long terme ainsi que les options de gestion à long terme des déchets devant être récupérés et traités. Il convient de noter le lancement d'une étude de faisabilité. Elle déterminera l'appropriation potentielle de la géologie du site des LCR à la création d'un dépôt en profondeur aux fins de la gestion à long terme des déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité. Pour mener cette étude, l'information géologique existante a été rassemblée, un réseau de surveillance de l'activité micro-séismique a été installé et le premier de cinq trous de sonde a été foré. Ces activités ont été entreprises dans le but de recueillir de nouvelles données sur les fractures et la salinité des eaux souterraines jusqu'à une profondeur de 900 mètres ainsi que d'autres données géochimiques permettant d'évaluer la géologie locale.

K.5.2.2 Projet de transfert et de stockage des déchets liquides (TSDL) d'EACL

Le projet de transfert et de stockage des déchets liquides au complexe des LCR, qui est un élément du projet de décontamination des déchets liquides stockés, s'inscrit dans le PRNH. Le projet TSDL assurera le stockage à long terme dans de nouveaux réservoirs d'environ 280 m³ de déchets liquides moyennement et hautement radioactifs. Ces déchets sont actuellement entreposés dans 21 réservoirs de stockage surveillés au complexe des LCR, dont le réservoir de stockage de solution fissile (RSSF). Le TSDL n'inclut aucune solidification de liquide, mais la stratégie à long terme d'EACL est de convertir le liquide en une forme solide appropriée à la gestion à long terme dans une installation de stockage ou d'évacuation.

Les déchets liquides se sont accumulés au cours d'une période de 50 ans et proviennent de diverses sources : le programme d'isotopes radioactifs médicaux, le programme de traitement du combustible, la décontamination des boucles d'essai dans les réacteurs de recherche des LCR et la régénération des résines échangeuses d'ions utilisées pour la purification de l'eau dans les bassins de stockage de combustible des réacteurs de recherche des LCR. Sauf pour les déchets du programme d'isotopes radioactifs, la génération de ces déchets a cessé.

Les objectifs du projet de transfert et de stockage sont les suivants :

1. regrouper les déchets des réservoirs existants dans un système de stockage qui satisfait aux normes actuelles de conception et de construction, et doté d'un dispositif amélioré de surveillance, d'échantillonnage et de récupération;
2. traiter le contenu du réservoir de solutions fissiles de manière à réduire le risque de criticité et le besoin de surveillance connexe pendant le stockage.

Les responsables du projet préparent la documentation à soumettre à la CCSN aux fins du permis de construction du système de stockage.

K.5.3 Gestion des déchets anciens

Le gouvernement du Canada a créé en 1982 le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA) sous l'égide d'EACL à titre d'agent fédéral chargé de la décontamination et de la gestion des déchets faiblement radioactifs anciens au Canada. RNCAN fixe les orientations et fournit le financement au BGDRFA. Au cours de son existence, le Bureau a achevé des assainissements de déchets historiques dans tout le Canada et continue de surveiller plusieurs sites présentant une contamination historique au radium ou à l'uranium.

K.5.3.1 L'Initiative de la région de Port Hope

La majeure partie des déchets anciens à faible radioactivité du Canada est située dans les localités de Port Hope et de Clarington, dans le sud de l'Ontario. Ces déchets et les sols contaminés totalisent environ 2 millions de mètres cubes. Ils proviennent de l'exploitation d'une raffinerie de radium et d'uranium dans la municipalité de Port Hope qui a vu le jour dans les années 30. Tout en considérant qu'il n'y a pas de risques urgents pour la santé ou l'environnement, le gouvernement du Canada a décidé que des interventions sont nécessaires en vue de mettre en œuvre des mesures de gestion à long terme plus appropriées pour ces matériaux.

Le gouvernement du Canada et les municipalités locales ont conclu en mars 2001 un accord concrétisant des conceptions soumises par les collectivités en vue d'assurer l'assainissement et la gestion à long terme de ces déchets, ce qui a donné naissance à l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH). Ce programme de 260 millions de dollars, mis en marche en 2001, comprend une phase d'évaluation environnementale et d'examen réglementaire, une phase de mise en œuvre et une phase de surveillance à long terme, ainsi qu'un programme de protection des valeurs immobilières. Le maître d'œuvre pour le compte du gouvernement du Canada est le BGDRFA.

L'IRPH résultera en la gestion à long terme de ces déchets anciens dans deux installations de surface qui seront construites dans les localités. L'initiative comprend deux projets — le projet de Port Hope et le projet de Port Granby. Les deux en sont actuellement à la première phase de réalisation (évaluation environnementale et examen réglementaire), qui devraient être achevée en 2010.

Le projet de Port Hope vise l'assainissement de la zone urbaine et de 14 sites majeurs et le regroupement de tous les déchets (environ 2 millions de mètres cubes) dans une installation de gestion à long terme des déchets (IGD) sur le site actuel de Welcome. Le gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de ses autorités compétentes — RNCAN, la CCSN et Pêches et Océans Canada — a donné son aval au rapport d'évaluation environnementale produit par le BGDRFA et déposé un rapport préalable concluant que le projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets négatifs importants sur l'environnement. Le BGDRFA met actuellement la dernière main aux formalités d'obtention d'un permis du CCSN pour le projet de Port Hope. Les programmes — Gestion intérimaire des déchets, Protection des valeurs immobilières et Consultations communautaires — sont en cours.

Le projet de Port Granby consiste à relocaliser les déchets de Port Granby (environ 0,5 million de mètres cubes) dans une nouvelle IGD à long terme en surface. L'IGD sera située à courte distance au nord du site actuel, plus loin de la rive du lac Ontario. Un rapport d'étude d'évaluation environnementale a été soumis aux autorités responsables (AR) en juillet 2007. Depuis lors, Pêches et Océans Canada s'est retiré comme AR car le ministère a jugé que le projet tel que décrit (relocalisation des déchets sur un nouveau site) n'est pas susceptible de causer une détérioration, destruction ou perturbation de l'habitat du poisson. Le concept initialement proposé par la collectivité locale — gérer les déchets sur le site actuel en bordure du lac — était susceptible de nuire à l'habitat du poisson. Le BGDRFA met la dernière main à un addenda au rapport d'étude d'évaluation environnementale de Port Granby en prévision de l'examen environnemental préalable et de la décision (RNCAN et CCSN). Le processus de délivrance de permis de la CCSN pour l'installation de gestion des déchets à long terme devrait suivre.

La concertation continue avec les parties intéressées demeure une priorité, car le consentement municipal est requis pour l'achèvement de la phase de planification. En mars 2007, les autorités responsables ont parachevé l'évaluation environnementale préalable du projet de Port Hope. La municipalité de Port Hope a donné son accord pour passer à la phase d'examen. La municipalité de Clarington sera également invitée à avaliser le rapport préalable d'évaluation environnementale du projet de Port Granby avant l'octroi d'un permis à cette installation. L'assainissement, la construction de l'installation de gestion des déchets et la mise en place des déchets interviendront les années suivantes, suite à quoi les installations continueront d'être gérées et entretenues à long terme.



Figure K.3 — Visualisation du projet d'installation de gestion des déchets de Port Hope

K.5.3.2 Autres initiatives relatives aux déchets anciens

La plupart des déchets anciens restants du Canada sont situés le long de la Route de transport du Nord entre Port Radium (Territoires du Nord-Ouest) et Fort McMurray (Alberta). Les déchets résultent de l'acheminement, dans le passé, de minerais et de concentrés de radium et d'uranium de la mine de Port Radium jusqu'au point de transbordement barge-rail de Fort McMurray.

En 2003, le gouvernement du Canada a achevé l'assainissement de sites contaminés à Fort McMurray et les sols contaminés recueillis sont stockés de manière sûre dans une cellule spéciale de confinement à long terme voisine du dépotoir municipal local.

Des matériaux récupérés à l'occasion de restaurations antérieures sont gérés sous contrôle institutionnel à Fort Smith, Fort Fitzgerald et Tulita. Les sites sont surveillés et entretenus par le BGDRFA pour le compte du gouvernement du Canada. Certaines matières ont également été mises sous emballage et transférées dans des installations de gestion à long terme. Depuis le dernier rapport, le BGDRFA a mis en sac environ 867 m³ de sols contaminés provenant du monticule de Tulita. Les sacs sont stockés sur le site de l'ancienne cellule au titre d'un permis de la CCSN. Le Bureau travaille actuellement à un plan de déménagement de ces déchets dans une installation d'évacuation d'ici octobre 2008.

Les sites restants à restaurer — soit Sawmill Bay, Bennett Landing, Bell Rock et Fort Fitzgerald — sont régulièrement inspectés et surveillés par la CCSN et le BGDRFA. Tous ces sites sont exemptés d'un permis de la CCSN et ont été placés sous contrôle institutionnel. Des stratégies sont en cours d'élaboration pour l'assainissement de ces sites restants. On estime qu'ils contiennent quelque 10 000 m³ de sols contaminés.

K.6 Autres terrains contaminés

L'organisme de réglementation canadien a instauré le programme CLEAN (Réseau d'évaluation des terres contaminées) pour s'occuper des sites qui n'étaient pas assujettis à l'ancienne *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (LCEA)*, mais qui doivent maintenant faire l'objet d'un contrôle réglementaire en vertu de la *LSRN*. Dans le cadre du programme CLEAN, ces sites antérieurement exemptés de tout contrôle réglementaire doivent maintenant faire l'objet d'un permis de la CCSN.

Le programme CLEAN vise cinq grandes catégories de sites :

1. les zones de gestion des résidus d'anciennes mines et usines d'uranium;
2. les sites contaminés anciens résultant de pratiques antérieures des industries du radium et de l'uranium;
3. les sites d'enfouissement permis par la Couronne;
4. les appareils contenant des composés luminescents au radium.

K.6.1 Zones de gestion des résidus d'anciennes mines et usines d'uranium

Au moment de l'entrée en vigueur de la *LSRN*, 19 sites de gestion des résidus d'anciennes mines d'uranium au Canada devaient être soumis au contrôle réglementaire, soit 14 en Ontario, trois en Saskatchewan et deux dans les

Territoires du Nord-Ouest. De ce nombre, 17 font maintenant l'objet d'un permis et des demandes de permis (ou des lettres d'intention) ont été reçues pour les deux autres (Gunnar et Lorado).

K.6.2 Sites contaminés anciens résultant de pratiques antérieures des industries du radium et de l'uranium placés sous contrôle institutionnel

K.6.2.1 Cellules de regroupement

Depuis le dernier rapport, une des cellules de regroupement a obtenu un permis de la CCSN. Le monticule de stockage de Lakeshore Road a reçu un permis de la CCSN le 1^{er} janvier 2006. L'Office de protection de la nature de Toronto et de la région (TRCA) détient un permis de la CCSN.

En outre, les déchets historiques de la cellule de Tulita ont été reconditionnés et sont actuellement stockés sur le site de l'ancienne cellule au titre d'un permis de la CCSN. Le BGDRFA prévoit actuellement transporter ces déchets dans une installation d'évacuation d'ici octobre 2008.

Les trois autres sites où des déchets anciens ont été regroupés et placés sous contrôle institutionnel sont situés à Fort McMurray (Alberta), Fort Smith (Territoires du Nord-Ouest), et sur l'avenue Passmore à Toronto (Ontario). Ces monticules de stockage sont surveillés et entretenus par le gouvernement du Canada, qui a assumé la responsabilité de la gestion à long terme des déchets anciens lorsqu'il n'existe pas d'autre propriétaire responsable. Le contrôle institutionnel des sites de regroupement de déchets anciens au Canada n'est assorti d'aucune limite de temps. Le recours au contrôle institutionnel de ces déchets anciens est déterminé au cas par cas. Pour certains des sites de déchets anciens, on s'attend à ce que les contrôles institutionnels restent en place à long terme. Dans le cas d'autres sites, ils sont considérés comme des mesures temporaires en attendant des solutions appropriées de gestion à long terme.

K.6.2.2 Sites contaminés de Port Hope

Les DFR anciens du Canada situés dans les localités de Port Hope et de Clarington dans le sud de l'Ontario sont traités dans la section K.5.3.2.1.

K.6.2.3 Route de transport du Nord

La situation des DFR anciens le long de la Route de transport du Nord est traitée à la section K.5.3.2.

K.6.2.4 Sites contaminés de la région de Toronto

Sept sites anciens de la région de Toronto contaminés au radium sont exemptés de permis de la CCSN. Ces sites ont été placés sous contrôle institutionnel en vue de protéger le public et l'environnement. Ils comprennent des terrains privés dont le sol est contaminé au radium, des matériaux de construction et quelque 10 000 m³ de sols faiblement contaminés. Les sols sont regroupés dans un monticule de stockage provisoire sur l'avenue Passmore, à Scarborough. La Société immobilière de l'Ontario (SIO) a caractérisé cet ancien parc à ferraille. Le monticule de Passmore et d'autres propriétés de la région du Grand Toronto sont surveillés, inspectés et restaurés par le BGDRFA.

K.6.2.5 Site de la mine de Deloro

Un site minier contaminé de l'Est de l'Ontario, la mine de Deloro, suit un processus d'évaluation environnementale (EE) et sera restauré au titre d'un permis de la CCSN. Le promoteur, le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO), pilote la réalisation d'un rapport d'étude d'évaluation environnementale, tel que requis par les lignes directrices sur les études environnementales approuvées par le tribunal de la Commission le 26 septembre 2003. Selon l'échéancier du projet fourni par le MEO, le rapport préalable d'évaluation environnementale devrait être présenté dans le cadre d'une audience du tribunal de la Commission en février 2009.

K.6.3 Sites d'enfouissement

Depuis le 1^{er} janvier 2005, une exemption de permis d'une durée indéfinie a été accordée par la CCSN pour la possession, la gestion et le stockage de substances nucléaires pour les sites d'enfouissement autorisés par les administrations fédérales et provinciales qui reçoivent des substances nucléaires qui ont été ou seront légalement expédiées à partir des installations autorisées par la CCSN. L'exemption est basée sur le fait que ces substances sont présentes en concentrations extrêmement faibles et qu'il a été démontré qu'elles ne présentent virtuellement aucun danger pour la population ou l'environnement. En outre, la CCSN a conclu à l'existence de mesures réglementaires municipales et provinciales suffisantes pour détecter et éliminer tout risque possible à ces sites.

K.6.4 Appareils contenant des composés lumineux au radium

Le Canada a adopté une stratégie exhaustive axée sur le risque en vue du contrôle réglementaire des appareils lumineux au radium, stratégie flanquée d'un programme d'information du public. L'organisme de réglementation continue de fournir de la documentation et de l'information à la population sur le régime de réglementation et des conseils sur la façon de minimiser le risque radiologique associé à la possession de tels appareils.

K.6.5 Autres activités du programme CLEAN

Outre les activités de délivrance de permis et de contrôle de la conformité, le programme CLEAN a également mené à la tenue de trois ateliers sur la réglementation des mines d'uranium inactives, à dix présentations dans des forums nationaux et internationaux, ainsi qu'à la création de deux groupes de travail. Ces derniers se réunissent régulièrement pour discuter de la réglementation des terrains contaminés (Groupe sur les déchets radioactifs canadiens ou CanRadWaste) et des mines d'uranium anciennes/inactives (Équipe d'examen de la réglementation canadienne sur l'uranium ou CURE).

Le groupe CanRadWaste est composé de membres de l'organisme de réglementation, du BGDRFA et de RNCan. L'équipe CURE est composée de membres représentatifs des organisations suivantes :

- Le gouvernement de la Saskatchewan (Saskatchewan Environment et Saskatchewan Northern Affairs)
- Les collectivités associées (Conseil municipal d'Elliot Lake, en Ontario)
- le gouvernement de l'Ontario (ministère du Développement du Nord et des Mines)
- L'industrie (Cameco Corporation)
- Le gouvernement fédéral (CCSN)
- Les observateurs d'autres groupes intéressés, qui siègent également aux réunions.

ANNEXE 1 — STRUCTURE FÉDÉRALE

1.0 Introduction

Le Canada est une confédération de dix provinces et de trois territoires administrés par un gouvernement fédéral. Les provinces sont souveraines dans les domaines précisés dans la Constitution canadienne, telle que définie dans les *Lois constitutionnelles* de 1867 et de 1982. Parmi ces domaines de compétence, on trouve le commerce local, 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 sont à l'avantage général du Canada. Le Parlement 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 :

- production, utilisation et application de l'énergie nucléaire;
- recherches ou études sur l'énergie nucléaire;
- production, raffinage ou traitement des substances nucléaires.

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

- la santé et la sécurité au travail;
- la réglementation des chaudières et des appareils sous pression;
- la coordination de la réponse fédérale aux urgences nucléaires;
- la protection de l'environnement.

En vertu de la Constitution canadienne, des lois provinciales peuvent également s'appliquer dans ces domaines si elles ne sont pas directement reliées à l'énergie nucléaire et n'entrent pas en conflit avec la législation fédérale. Parce que les lois tant fédérales que provinciales peuvent s'appliquer dans certains domaines réglementés, on a pris le parti d'éviter les chevauchements en cherchant à conclure des ententes de coopération entre les ministères et les organismes fédéraux et provinciaux qui ont des responsabilités ou un savoir-faire dans ces domaines.

Si ces ententes de coopération ont réussi à assurer la conformité du secteur nucléaire, une assise juridique plus solide est nécessaire. La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)* s'applique aux gouvernements tant fédéral que provinciaux, ainsi qu'au secteur privé. Comme les entreprises privées, les ministères et les organismes gouvernementaux doivent détenir un permis de l'organisme de réglementation pour exercer des activités liées au domaine nucléaire autrement interdites par la *LSRN*. En outre, la *LSRN* autorise l'organisme de réglementation et le gouverneur en conseil à incorporer des lois provinciales par renvoi et à déléguer des pouvoirs aux provinces dans les domaines mieux réglementés par elles ou lorsque les titulaires de permis seraient autrement assujettis à des dispositions réglementaires qui se chevauchent. Les principaux organismes fédéraux qui ont des responsabilités vis-à-vis du secteur nucléaire canadien sont présentés ci-dessous.

1.1 Ressources naturelles Canada

Ressources naturelles Canada (RNCan) est le ministère fédéral responsable de l'élaboration de la politique canadienne relativement à toutes les sources d'énergie. RNCan oriente l'élaboration et la mise en œuvre de la politique du gouvernement canadien sur l'uranium, l'énergie nucléaire et la gestion des déchets radioactifs. RNCan fournit au ministre et au gouvernement fédéral des conseils et de l'information de nature technique, stratégique et économique sur les questions touchant :

- la prospection et l'exploitation de l'uranium au Canada;
- la protection de l'environnement;
- les capacités de production et d'approvisionnement;
- la propriété étrangère;

- les marchés intérieurs et internationaux;
- les exportations;
- le commerce international;
- les utilisations finales.

Le gouvernement du Canada, par l'entremise de RNCAN, est responsable de veiller à ce que la gestion à long terme des déchets radioactifs soit effectuée d'une manière sûre, respectueuse de l'environnement, complète, efficiente et intégrée. Le Canada a pour 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 de l'exploitation des installations d'évacuation et des autres installations nécessaires.

RNCAN est également responsable de l'administration de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire (LDCN)* au nom du ministre. Le Bureau sur les déchets de combustible nucléaire est l'unité organisationnelle, au sein du ministère, qui est responsable de cette fonction. Il a pour mandat d'aider le ministre des Ressources naturelles à s'acquitter de ses responsabilités en vertu de la *LDCN* en surveillant, supervisant et examinant les activités pertinentes des propriétaires de déchets, et en veillant au respect de l'ensemble des exigences de la *LDCN*. L'adresse du site Web du Bureau est www.nfwbureau.gc.ca.

RNCAN se charge de l'orientation et de la supervision de politiques, en particulier du contrôle du financement du programme PRNH pour le compte du gouvernement du Canada. Ce programme couvre les déchets anciens et la contamination aux sites de recherche d'EACL. Cette dernière exécute les travaux visés par le programme de manière à assurer la conformité aux contraintes réglementaires et à protéger la santé, la sûreté et l'environnement. En outre, RNCAN encadre et finance le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA), lequel est l'organisme canadien chargé de la gestion des déchets anciens.

1.2 Commission canadienne de sûreté nucléaire

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) est l'organisme de réglementation du Canada en matière nucléaire. Créée par le gouverneur en conseil en vertu de la *LSRN*, la CCSN relève du Parlement canadien par l'entremise du ministre des Ressources naturelles. Elle ne fait pas partie du ministère des Ressources naturelles, mais elle informe le ministre de ses activités à la demande de celui-ci. En vertu de la *LSRN*, le gouverneur en conseil peut donner des directives d'application générale à la Commission sur des questions de politique relatives à la mission de la Commission. Il ne peut toutefois pas lui donner d'instructions touchant des cas particuliers en matière de délivrance de permis.

La CCSN est un organisme de réglementation fédéral indépendant en même temps qu'un tribunal administratif quasi judiciaire. Pour bien servir les Canadiens, ses objectifs ultimes doivent être des installations et des processus sûrs et sécuritaires utilisés uniquement à des fins pacifiques et la confiance du public dans l'efficacité du régime de réglementation nucléaire. En harmonie avec les principes de réglementation intelligente du gouvernement fédéral, la CCSN exerce des activités de consultation exhaustive et de partage de l'information visant à assurer que les résultats visés sont clairement compris et acceptés par les parties intéressées et les titulaires de permis.

La CCSN relève du Parlement par l'entremise du ministre des Ressources naturelles, mais demeure une entité indépendante. Cette indépendance est primordiale car elle assure son autonomie vis-à-vis du gouvernement au moment de rendre des décisions en matière de réglementation juridiquement contraignantes. La CCSN ne fait pas la promotion de la science ou de la technologie nucléaires. Son mandat et sa responsabilité sont plutôt de réglementer les utilisateurs de l'énergie nucléaire ou de substances nucléaires pour assurer que leurs activités n'exposent pas les Canadiens à des risques indus. Les Canadiens sont les seuls clients de la CCSN.

La mission de la CCSN est de « réglementer l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin d'assurer la sûreté, de préserver la santé et la sécurité des personnes, de protéger l'environnement et de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire ». Dans l'accomplissement de sa mission, la CCSN s'efforce de devenir l'un des meilleurs organismes de réglementation nucléaire au monde. Dans l'exécution de son mandat, elle met en valeur la qualité, l'intégrité, la compétence, la conscience professionnelle et le respect d'autrui.

La politique d'application de la réglementation P-299 de la CCSN, *Principes fondamentaux de réglementation*, adoptée en janvier 2005, précise que les personnes et les organisations assujetties à la *LSRN* et à ses règlements sont directement responsables de gérer les activités réglementées d'une manière qui assure la sûreté, préserve la santé et la sécurité, et protège l'environnement tout en respectant les obligations internationales du Canada. La CCSN est responsable vis-à-vis de la population, par l'entremise du Parlement, d'assurer que ces responsabilités sont assumées de façon appropriée.

1.3 Énergie atomique du Canada limitée

Énergie atomique du Canada limitée (EACL) est une société d'État à part entière. EACL conçoit, commercialise, vend et construit les réacteurs de puissance CANDU (dont le réacteur CANDU avancé — ACR^{MC}, les réacteurs de recherche MAPLE (Multipurpose Applied Physics Lattice Experimental), et les modules de stockage de déchets MACSTOR^{MC} (Modular Air-Cooled Storage).

EACL a développé des compétences en gestion de projet, en services de génie et de consultation, en services d'entretien, en mise au point de nouvelles technologies, et en gestion du déclassé et des déchets. En outre, elle poursuit la mise en œuvre de programmes de recherche et développement qui appuient l'exploitation des réacteurs CANDU.

EACL travaille à l'échelle nationale et internationale avec des entreprises privées canadiennes. Elle est responsable du fonctionnement des Laboratoires de Chalk River, des Laboratoires de Whiteshell, ainsi que du déclassé des installations fermées de ces complexes et des sites de trois réacteurs prototypes. EACL fournit un service national de stockage des déchets nucléaires, à l'exclusion des déchets provenant de réacteurs en exploitation au complexe des LCR.

1.4 Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité

Le gouvernement du Canada a créé le BGDRFA en vue d'assumer ses responsabilités en matière de gestion des déchets faiblement radioactifs au Canada. Le BGDRFA fonctionne en vertu d'un protocole d'entente entre RNCan et EACL. Il reçoit son financement de RNCan, qui dicte également ses orientations stratégiques. Du point de vue organisationnel, toutefois, le BGDRFA est une division du Secteur du déclassé et de la gestion des déchets d'EACL. Si le mandat du BGDRFA est assez large, sa fonction consiste à gérer les déchets anciens. Le BGDRFA est en particulier le promoteur de l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH). Il fournit également de l'information à la population sur les déchets radioactifs.

1.5 Agence canadienne d'évaluation environnementale

L'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) est responsable de l'administration de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE, voir l'annexe 2)*. Cette loi est un instrument pour les décideurs fédéraux, et offre un processus ouvert et équilibré pour évaluer les effets environnementaux des projets qui exigent une action ou une décision de la part du gouvernement fédéral. L'ACEE veille à ce qu'on tienne compte des effets environnementaux des projets le plus tôt possible au cours des phases de planification d'un projet. Un de ses buts est d'assurer la pleine participation de la population au processus d'évaluation environnementale.

1.6 Affaires étrangères et Commerce international Canada

Affaires étrangères et Commerce international Canada (MAECI) est chargé de la promotion de la coopération et de la sûreté nucléaires dans le cadre d'échanges bilatéraux et multilatéraux, ainsi que de la mise en œuvre des ententes clés de non-prolifération et de désarmement au Canada et à l'étranger.

La mise en œuvre de ces ententes exige que les lois canadiennes soient conformes aux responsabilités du Canada en vertu de ces ententes. Elle exige aussi des moyens de surveillance efficaces permettant de vérifier que les obligations et les engagements issus des traités sont honorés. 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 MAECI conduit

en outre la politique étrangère, y compris les questions de sécurité mondiale, et est l'interlocuteur obligé dans le cadre des relations avec les autres gouvernements.

1.7 Santé Canada

Santé Canada est le ministère fédéral responsable d'aider les Canadiens à préserver et à améliorer leur santé. Il y contribue, au chapitre de la radioprotection, en étudiant et en gérant les risques associés aux sources de rayonnement naturelles et artificielles. Pour ce faire, il :

- maintient le Réseau national de surveillance radiologique;
- élabore des lignes directrices sur l'exposition à la radioactivité dans l'eau, la nourriture et l'air à la suite d'une urgence nucléaire;
- fournit conseils et assistance dans le cadre des évaluations environnementales et des examens menés conformément aux exigences de la *LCEE*;
- fournit aux travailleurs un éventail complet de services de dosimétrie par l'entremise des Services de dosimétrie nationaux, du Fichier dosimétrique national, du Centre national de référence d'étalonnage et des services de dosimétrie biologique;
- contribue au contrôle de la conception, de la construction et du fonctionnement des appareils émetteurs de rayonnement importés, vendus ou loués au Canada, en vertu de la *Loi sur les dispositifs émettant des radiations*;
- administre le Plan fédéral d'urgence nucléaire.

Les Services de dosimétrie nationaux offrent, par l'entremise de SC, une surveillance de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants partout au Canada. Ils proposent, entre autres, des services de dosimétrie par thermoluminescence du corps entier et des extrémités, des services de dosimétrie des neutrons et des services de dosimétrie pour les travailleurs des mines d'uranium. Ils détiennent un permis de la CCSN. Le Fichier dosimétrique national est un système centralisé de consignation des doses de rayonnement géré par SC. Il renferme les dossiers d'exposition de tous les travailleurs du secteur nucléaire qui ont fait l'objet d'un suivi au Canada des années 1940 à maintenant.

1.8 Environnement Canada

Environnement Canada a pour mandat de :

- préserver et améliorer la qualité de l'environnement naturel, notamment de l'eau, de l'air et du sol;
- conserver les ressources renouvelables du Canada, y compris les oiseaux migratoires et autres espèces de la faune et de la flore indigènes;
- conserver et protéger les ressources en eau du Canada;
- fournir des services de météorologie;
- appliquer les règles élaborées par la Commission mixte internationale Canada-États-Unis sur les eaux limitrophes;
- coordonner les politiques et les programmes environnementaux pour le gouvernement fédéral.

Environnement Canada administre la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)*.

1.9 Transports Canada

La mission de Transports Canada est d'élaborer et d'administrer les politiques, les règlements et les services afférents au réseau de transport canadien pour que ce dernier soit sûr et sécuritaire, efficace, abordable, intégré et respectueux de l'environnement. Transports Canada établit les politiques, les règlements et les normes visant à protéger la sûreté, la sécurité et l'efficacité des réseaux de transport ferroviaire, maritime et aérien du Canada. Cette fonction de contrôle englobe le transport des matières dangereuses telles que les substances nucléaires et les mesures de viabilisation des développements dans ce domaine.

ANNEXE 2 — RÉGIME LÉGISLATIF ET CADRE INSTITUTIONNEL CANADIENS

2.0 Introduction

Cinq lois régissent actuellement le secteur nucléaire au Canada : la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)*, la *Loi sur l'énergie nucléaire (LEN)*, la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire (LDCN)*, la *Loi sur la responsabilité nucléaire (LRN)* et la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)*. La *LSRN* est la principale loi traitant de la sûreté.

2.1 *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*

La *LSRN* a été adoptée par le Parlement le 20 mars 1997. Il s'agissait de la première refonte importante du régime canadien de réglementation nucléaire depuis l'adoption de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (LCEA)* et la création de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) en 1946. La *LSRN* est le fondement législatif des développements en matière de réglementation du secteur nucléaire. Ces développements incluent les normes de santé et de sécurité pour les travailleurs du secteur nucléaire, les mesures de protection de l'environnement, la sécurité des installations nucléaires et la participation du public au processus de délivrance des permis. La *LSRN* peut être consultée à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a été créée en vertu de la *LSRN*. La CCSN, qui se compose du tribunal de la Commission — qui rend les décisions concernant la délivrance des permis — et du personnel de la CCSN qui prépare les recommandations à l'intention de la Commission, exerce les pouvoirs de délivrance de permis et d'autorisation qui lui sont délégués, et évalue la conformité des titulaires de permis à la *LSRN*, à ses règlements et aux conditions de 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 :

- 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;
- 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;
- de produire ou d'entretenir de l'équipement réglementé;
- d'exploiter un service de dosimétrie pour l'application de la présente loi;
- de préparer l'emplacement d'une installation nucléaire, de la construire, de l'exploiter, de la modifier, de la déclasser ou de l'abandonner;
- 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 établir des règlements. Ces règlements, qui ont dû être élaborés avant que la *LSRN* puisse entrer en vigueur, sont les suivants :

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

La CCSN est l'instance gouvernementale responsable de l'exécution de l'Accord relatif aux garanties passé entre le Canada et l'AIEA sous le régime de l'article III du Traité de non-prolifération nucléaire. En cette capacité, la CCSN

agit comme Système national de comptabilisation et de contrôle (SNCC). La plupart des matières et installations nucléaires mentionnées dans le présent rapport sont également assujetties à l'Accord relatif aux garanties entre le Canada et l'AIEA, aux termes de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs.

2.2 Loi sur l'énergie nucléaire

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 *LCEA* (1946), mais elle ne s'applique qu'au développement et à l'utilisation de l'énergie nucléaire (les dispositions réglementaires de la *LCEA* ayant été transférées à la *LSRN*). EACL est placée sous le régime de la *LEN*. En vertu de la *LEN*, le ministre désigné « peut :

- effectuer ou faire effectuer des recherches scientifiques et techniques sur l'énergie nucléaire;
- avec l'agrément du gouverneur en conseil, tirer parti de l'énergie nucléaire en l'exploitant lui-même ou en la faisant exploiter, et se préparer dans cette perspective;
- 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 des 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;
- 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. »

2.3 Loi sur les déchets de combustible nucléaire

Trois sociétés provinciales productrices d'énergie nucléaire, Ontario Power Generation (OPG), Hydro-Québec et Énergie Nouveau-Brunswick, détiennent 98 % des déchets de combustible nucléaire au Canada. La plus grande partie du reste appartient à EACL. Après une évaluation environnementale – qui s'est étendue sur toute une décennie et qui a pris fin en 1998 – du concept d'évacuation en couches géologiques profondes du combustible usé, il est apparu que le gouvernement du Canada devait mettre en place un mécanisme pour assurer l'élaboration et l'exécution d'une approche de gestion à long terme du combustible usé canadien. Étant donné le volume relativement restreint de combustible usé au Canada, il est devenu clair qu'une solution nationale servirait mieux les intérêts des Canadiens.

Ainsi, le 15 novembre 2002, le gouvernement a promulgué la *LDCN*, qui rend les propriétaires du combustible usé responsables de la mise en place de solutions de gestion à long terme des déchets. Cette loi impose aux propriétaires de créer une organisation de gestion des déchets à titre d'entité juridique chargée d'entreprendre toutes les activités de gestion à long terme du combustible usé. Elle contraint également les propriétaires à constituer des fonds en fiducie auprès de sociétés fiduciaires tierces et indépendantes, en vue de financer leurs responsabilités de gestion à long terme des déchets. Au moyen de l'organisation de gestion des déchets, les propriétaires sont tenus de mener et de soumettre au gouvernement du Canada une étude sur les approches proposées en vue de la gestion à long terme des déchets, et de recommander la solution à retenir. La *LDCN* impose que cette analyse soit appuyée sur une consultation poussée du public, notamment des peuples autochtones, et prenne en compte les considérations sociales et éthiques.

La *LDCN* charge le gouvernement fédéral de prendre connaissance de l'étude menée par l'organisme de gestion des déchets, de choisir une option de gestion à long terme parmi les solutions proposées et d'assurer la supervision de sa mise en œuvre.

En application de la *LDCN*, les propriétaires de déchets ont créé la SGDN et les fonds en fiducie requis pour financer la mise en œuvre des activités de gestion à long terme des déchets. Après des études poussées et une consultation publique, la SGDN a présenté son étude des options au gouvernement du Canada le 3 novembre 2005. La SGDN a examiné quatre options, dont celles énumérées dans la *LDCN* :

- stockage de longue durée aux sites des réacteurs;
- stockage centralisé souterrain ou à faible profondeur;
- évacuation en couches géologiques profondes;
- une quatrième option, appelée la méthode de la gestion adaptative progressive (GAP), qui combine les trois options précédentes à l'intérieur d'un processus de décision de gestion flexible et adaptatif.

Le gouvernement du Canada a annoncé le 14 juin 2007 qu'il retenait l'approche GAP pour la gestion à long terme du combustible usé au Canada. La méthode GAP pose le principe que ceux qui bénéficient de l'énergie nucléaire produite aujourd'hui doivent faire en sorte de gérer les déchets de manière responsable et sans imposer un fardeau indu aux générations futures. Par ailleurs, cette approche est suffisamment flexible pour s'adapter aux changements sociaux et technologiques.

La SGDN est tenue d'exécuter la décision du gouvernement en conformité avec la *LDCN* au moyen des ressources financières fournies par les propriétaires des déchets.

La *LDCN* est administrée par le Bureau sur les déchets de combustible nucléaire de RNCAN (www.nfwbureau.gc.ca).

2.4 Loi sur la responsabilité nucléaire

La *Loi sur la responsabilité nucléaire (LRN)* fixe le régime juridique applicable dans l'éventualité d'un accident nucléaire entraînant une responsabilité civile. La *LRN* est administrée par la CCSN, tandis que RNCAN est responsable de l'orientation politique. La *LRN* peut être consultée à l'adresse suivante : lois.justice.gc.ca.

En vertu de la *LRN*, l'exploitant d'une installation nucléaire porte toute la responsabilité des dommages nucléaires. La *LRN* 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. Celle-ci s'occupera des demandes d'indemnisation si le gouvernement fédéral juge qu'un tribunal spécial est nécessaire, par exemple si les réclamations semblent devoir dépasser 75 millions de dollars.

Le 26 octobre 2007, le ministre des Ressources naturelles a introduit au Parlement le projet de loi C-5, « *Loi concernant la responsabilité civile et l'indemnisation des dommages en cas d'accident nucléaire* ». Le projet de loi met à jour et modernise la *LRN* actuelle (1976). En particulier, le projet de loi C-5 accroît la responsabilité des exploitants nucléaires (la portant à 650 millions de dollars comparativement aux 75 millions de dollars actuellement), instaure un mécanisme d'actualisation périodique de la responsabilité des exploitants, allonge le délai de prescription pour présenter une demande d'indemnisation pour lésion corporelle (de 10 à 30 ans), clarifie un certain nombre de concepts et de définitions clés et précise les procédures d'indemnisation. Le projet de loi C-5 a franchi le stade de la deuxième lecture (Rapport à la Chambre des communes) en juin 2008.

À l'heure actuelle, le Canada n'est signataire d'aucune des conventions internationales sur la responsabilité civile nucléaire; cependant, il a conclu un accord de réciprocité dans ce domaine avec les États-Unis.

2.5 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)* énonce les responsabilités et les procédures applicables à l'évaluation environnementale des projets auxquels participe le gouvernement fédéral. La *LCEE* s'applique aux projets pour lesquels le gouvernement fédéral exerce un pouvoir décisionnel, que ce soit comme promoteur, administrateur des terres, source de financement ou autorité de réglementation. La *LCEE* peut être consultée à l'adresse suivante : lois.justice.gc.ca.

La majorité des projets fédéraux qui exigent une évaluation environnementale font l'objet d'un examen préalable ou d'une étude approfondie. Les deux peuvent être considérés comme des évaluations environnementales autogérées dans le sens que l'autorité responsable détermine la portée de l'évaluation environnementale et des éléments à prendre en compte, gère directement le processus d'évaluation environnementale et assure la préparation du rapport d'évaluation environnementale. L'autorité responsable est le décideur fédéral responsable en vertu de la *LCEE*. La CCSN est une autorité responsable pour les projets soumis à sa réglementation. RNCan est une autorité responsable pour les projets qu'elle finance.

En pratique, le promoteur du projet peut être chargé de mener des études techniques aux fins de l'évaluation environnementale, de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et du programme de suivi. Toutefois, seule l'autorité responsable demeure directement mandatée pour assurer que l'examen préalable ou l'étude approfondie sont effectués en conformité avec la *LCEE*, et de décider par la suite du plan d'action concernant le projet.

La *LCEE* exige que le promoteur effectue, dès les premières étapes d'un projet, une évaluation environnementale intégrée des effets possibles avant de prendre des décisions irrévocables. La *LCEE* poursuit quatre objectifs :

1. assurer que les effets environnementaux du projet seront mûrement pris en considération avant qu'une autorité responsable prenne des mesures;
2. encourager les autorités responsables à prendre des mesures qui favorisent un développement durable propice à la salubrité de l'environnement et à la santé de l'économie;
3. assurer que les projets devant être réalisés au Canada ou sur le territoire domaniale ne causent pas d'effets nuisibles importants à l'environnement à l'extérieur du territoire où les projets sont réalisés;
4. assurer que le public a la possibilité de participer au processus d'évaluation environnementale.

ANNEXE 3 — LA COMMISSION CANADIENNE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE ET LE PROCESSUS DE RÉGLEMENTATION

3.0 Introduction

Le secteur nucléaire canadien est diversifié. Depuis la production d'isotopes radioactifs et d'électricité jusqu'aux appareils à rayonnement et la non-prolifération des substances nucléaires, tous ces aspects sont réglementés par la CCSN, laquelle a remplacé l'ancienne Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) avec l'entrée en vigueur de la *LSRN* le 31 mai 2000.

3.1 *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)*

Une description de la *LSRN* figure à l'annexe 2.

3.2 Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)

Le régime de réglementation de la CCSN s'applique à la totalité du cycle de vie des substances nucléaires, depuis leur production jusqu'à leur utilisation et leur évacuation finale. Le mandat de la CCSN, qui est tiré de la *LSRN*, est le suivant :

- réglementer le développement, la production et l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin d'assurer la sûreté, de préserver la santé et la sécurité et de protéger 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 engagements internationaux touchant l'utilisation pacifique de l'énergie et des substances nucléaires;
- diffuser l'information scientifique, technique et de réglementation sur les activités de la CCSN.

3.3 La CCSN dans la structure gouvernementale

Conformément au régime parlementaire canadien, la décision d'introduire une loi gouvernementale, comme la *LSRN*, au Parlement est prise par le Cabinet fédéral sur les conseils et la recommandation du ministre approprié. Créée en vertu de la *LSRN*, la CCSN est un établissement public mentionné à l'annexe II de la *Loi sur la gestion des finances publiques*. La CCSN relève du Parlement du Canada par l'entremise d'un membre du Conseil privé du Canada désigné par le gouverneur en conseil comme ministre chargé de l'application de la Loi. Il s'agit actuellement du ministre des Ressources naturelles. En tant qu'établissement public, la CCSN est un organisme indépendant qui ne fait partie d'aucun ministère et dont l'orientation politique ne dépend d'aucun ministère.

La *LSRN* exige que la Commission se conforme à toute instruction d'orientation générale sur sa mission, donnée par décret par le gouverneur en conseil. On trouve au Canada une convention constitutionnelle suivant laquelle les directives politiques données aux organismes comme la CCSN doivent être générales et ne pas influencer sur les décisions de la Commission sur des cas particuliers. L'initiative de « réglementation intelligente » mise en œuvre à l'échelle du gouvernement est un exemple de directive générale.

Le personnel de la CCSN a des contacts réguliers avec la direction et le personnel de RNCAN sur les questions d'intérêt mutuel. RNCAN s'intéresse de manière générale à différentes questions liées à l'énergie nucléaire et aux ressources naturelles. On trouvera plus de renseignements sur la question à l'annexe 1.1.

En accord avec les politiques fédérales sur la consultation publique et l'équité en matière de réglementation, la CCSN consulte régulièrement les parties et les organisations intéressées à ses activités de réglementation. Ces parties et organisations comprennent :

- les titulaires de permis;
- le secteur nucléaire;
- les ministères et organismes fédéraux et provinciaux, et les administrations municipales;

- les groupes d'intérêt;
- les membres du public.

Comme l'exigent les politiques fédérales sur l'accès à l'information et les principes de réglementation intelligente, les consultations officielles sont menées dans un esprit d'ouverture et de transparence.

Les titulaires de permis de la CCSN incluent les organismes subventionnés par des fonds publics et des mandataires des gouvernements fédéral et provinciaux, notamment :

- EACL (la société fédérale de recherche et développement nucléaires);
- les sociétés d'énergie nucléaire appartenant aux provinces (OPG, Énergie NB et Hydro-Québec);
- les universités canadiennes;
- les hôpitaux et les centres de recherche.

La CCSN réglemente les effets sur la sûreté, la santé, la sécurité et l'environnement des activités nucléaires de ces organisations de la même manière et selon les mêmes normes que celles qui sont imposées aux entreprises ou exploitations privées.

3.4 Structure organisationnelle

La CCSN a pour mission de réglementer l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires de manière à assurer la sûreté, préserver la santé et la sécurité, protéger l'environnement et respecter les engagements internationaux du Canada relativement à l'usage pacifique de l'énergie nucléaire. La CCSN se compose d'un président, des commissaires du tribunal de la Commission nommés par le gouvernement fédéral et des quelque 730 employés en place à la fin de mars 2008. La structure générale de l'organisation est déterminée par la *LSRN*. La CCSN est composée de deux éléments :

- le tribunal de la Commission représente l'instance quasi judiciaire de l'organisation;
- le sigle « CCSN » désigne l'organisation et son personnel en général.

Le tribunal de la Commission

Le tribunal de la Commission est un tribunal administratif quasi judiciaire indépendant et une cour d'archives. Le tribunal de la Commission peut comporter jusqu'à sept commissaires, nommés par le gouverneur en conseil (Cabinet) du Canada pour des mandats ne dépassant pas cinq ans et renouvelables. Les commissaires doivent être indépendants de toute influence, qu'elle soit de nature politique ou émane du gouvernement, d'intérêts particuliers ou du secteur privé. Le président de la CCSN est commissaire à temps plein du tribunal de la Commission. Les autres commissaires exercent généralement leur mandat à temps partiel.

Le tribunal de la Commission a pour rôles principaux :

- de déterminer la politique réglementaire relativement aux questions de sûreté, de santé, de sécurité et d'environnement;
- d'établir des règlements juridiquement contraignants;
- de rendre des décisions indépendantes sur la délivrance de permis d'activités nucléaires au Canada.

Le tribunal de la Commission prend en compte les avis, les préoccupations et les opinions des parties intéressées et des intervenants au moment de fixer la politique réglementaire, de rendre des décisions relatives à la délivrance de permis et de mettre en œuvre les programmes.

Les audiences publiques de la CCSN sont la principale occasion pour le public de prendre part au processus réglementaire. Le personnel de la Commission participe à ces audiences dans un rôle de conseil auprès du tribunal. Le paragraphe 17(1) de la *LSRN* prévoit également que le tribunal de la Commission peut faire appel à des experts-conseils externes pour lui fournir des conseils indépendants du personnel de la CCSN, bien que cela ne soit pas le cas actuellement.

Le Secrétariat du tribunal de la Commission appuie ce dernier en planifiant les activités et en offrant un soutien technique et administratif au président et aux autres membres du tribunal de la Commission. Il est également le registraire officiel de la documentation du tribunal de la Commission.

Le tribunal de la Commission administre la *LSRN* et ses règlements d'application. Parmi ces derniers figurent les *Règles de procédure* de la CCSN, qui régissent le fonctionnement des audiences publiques, et le *Règlement administratif* de la CCSN, qui régit les réunions du tribunal de la Commission.

La CCSN

Le personnel de la CCSN travaille principalement au bureau central d'Ottawa. La Division des mines et des usines de concentration d'uranium est située à Saskatoon, à proximité des principaux sites d'exploitation d'uranium canadiens. Des bureaux satellites de la CCSN existent dans chacune des cinq grandes centrales nucléaires du Canada et aux Laboratoires de Chalk River (EACL). Les bureaux régionaux, localisés au Québec, en Ontario et en Alberta, effectuent des activités de vérification de la conformité pour les substances nucléaires, le transport, les appareils à rayonnement et l'équipement contenant des substances nucléaires. Ils interviennent également en cas d'incident inhabituel mettant en cause des substances nucléaires.

Dans sa fonction d'appui au tribunal de la Commission, le personnel de la CCSN :

- élabore des propositions de règlement et recommande les politiques en matière de réglementation;
- délivre les permis, accrédite, mène des inspections de conformité et prend des mesures d'application des règlements;
- coordonne l'exécution des engagements internationaux de la CCSN;
- élabore des programmes internes à la CCSN à l'appui de l'efficacité réglementaire;
- cultive les relations avec les parties intéressées;
- fournit un soutien administratif à l'organisation.

En outre, le personnel de la CCSN formule des recommandations sur les décisions en matière de délivrance de permis, les soumet au tribunal de la Commission pour examen dans le cadre des audiences publiques et administre ensuite les décisions du tribunal. Sur délégation de pouvoirs, le personnel de la CCSN rend également des décisions d'autorisation.

Pour ce qui est de la structure organisationnelle, le Bureau du président fournit les services de soutien administratif au président. Parmi les autres groupes au sein de la structure organisationnelle de la CCSN, on retrouve notamment le Conseil de la qualité, le Service juridique et le Bureau de la vérification, de l'évaluation et de l'éthique.

La CCSN comporte quatre directions générales : les Opérations, le Soutien technique, les Affaires réglementaires et les Services de gestion.

1) La Direction générale de la réglementation des opérations a pour mission de réglementer le développement, la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire. Elle est responsable également de la production, de la possession, du transport et de l'emploi des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, conformément aux exigences de la *LSRN* et de ses règlements d'application. La Direction générale de la réglementation des opérations regroupe la Direction de la réglementation des centrales nucléaires, la Direction de la réglementation du cycle et des installations nucléaires, la Direction de la réglementation des substances nucléaires et la Direction de l'amélioration de la réglementation et de la gestion des projets majeurs. Ces quatre directions encadrent les titulaires de permis à l'égard des plans relatifs à la délivrance de permis, du contrôle de la conformité et de l'application de la loi.

2) La Direction générale du soutien technique fournit des services spécialisés d'ingénierie, scientifiques et techniques à l'appui des opérations de réglementation. Elle comprend la Direction de l'évaluation et de l'analyse, la Direction de la gestion de la sûreté, la Direction de la sécurité et des garanties, ainsi que la Direction de la protection de l'environnement, de la radioprotection et de l'évaluation. Toutes quatre appuient la prise de décisions en matière réglementaire de la Direction générale de la réglementation des opérations.

3) La **Direction générale des affaires réglementaires** est responsable de l'orientation stratégique et de l'exécution de la politique de réglementation de la CCSN, des communications et des contacts avec les parties intéressées, de la planification stratégique, des relations internationales et des services au Comité exécutif.

4) La **Direction générale des services de gestion** est responsable des politiques et des programmes relatifs à la gestion des finances, à l'administration, aux ressources humaines, à l'informatique et à la gestion de l'information de la CCSN.

Programme de recherche et de soutien de la CCSN

Le programme de recherche et de soutien de la CCSN est administré par la Direction générale du soutien technique. Le programme donne au personnel accès à des avis indépendants : expertise, expérience, information et autres ressources, au moyen de contrats ou d'accords de contribution passés avec d'autres organismes au Canada et à l'étranger. Le travail entrepris par l'entremise du Programme de recherche et de soutien vise à appuyer la mission de réglementation de la CCSN. Chaque année, on évalue et revoit le programme, détermine les recherches et le soutien nécessaires l'année suivante et alloue un budget approprié. Le Programme de recherche et de soutien de la CCSN est indépendant des programmes de recherche et de développement menés par le secteur nucléaire.

3.5 Approche en matière de réglementation et domaines d'activité

Approche de la CCSN en matière de réglementation

L'approche de la CCSN en matière de réglementation repose sur deux principes, comme il est indiqué dans sa politique d'application de la réglementation P-299, *Principes fondamentaux de réglementation* :

- les personnes et les organisations assujetties à la *LSRN* et à ses règlements sont directement responsables de la gestion des activités réglementées d'une manière qui assure la sûreté, préserve la santé et la sécurité et protège l'environnement, tout en respectant les obligations internationales du Canada relativement à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire;
- la CCSN est responsable devant la population canadienne de réglementer les personnes et les organisations assujetties à la *LSRN* et à ses règlements pour assurer qu'elles s'acquittent de leurs responsabilités de façon appropriée.

Le cadre stratégique de la CCSN vise les objectifs suivants :

1. un cadre de réglementation clair et pragmatique;
2. des personnes et des organisations qui exploitent de façon sûre et se conforment aux exigences relatives aux garanties et à la non-prolifération;
3. un degré élevé de conformité aux règlements;
4. la CCSN collabore à des forums nationaux et internationaux sur le nucléaire et y intègre ses activités;
5. les parties intéressées comprennent le programme de réglementation.

Ces objectifs sont atteints grâce aux domaines d'activité suivants :

1. cadre de réglementation;
2. délivrance de permis et accréditation;
3. conformité;
4. projets de collaboration au Canada et au niveau international;
5. relations avec les parties intéressées.

La CCSN fixe les exigences réglementaires et impose l'observation de celles-ci, rend des décisions indépendantes et objectives basées sur la connaissance du risque, et sollicite 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 que les titulaires de permis 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 parties intéressées sur ses activités.

3.6 Cadre de réglementation

Le mandat, les responsabilités et les pouvoirs en matière de réglementation de la CCSN sont dictés par :

- La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)*;
- L'*Accord relatif aux garanties* entre le Canada et l'AIEA et le *Protocole additionnel*;
- Les accords de coopération nucléaire bilatéraux et multilatéraux signés par le Canada.

La CCSN réalise également des évaluations environnementales en vertu de la *LCEE* et administre la *LRN*.

Pour mener à bien ces tâches, la CCSN emploie les outils réglementaires suivants :

- les règlements;
- les permis, assortis de conditions;
- les documents d'application de la réglementation destinés à guider les titulaires de permis de la CCSN sur la façon de remplir les critères énoncés dans les règlements.

Conformément à la *Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation*, la CCSN a pris des mesures afin de renforcer la concertation avec les parties intéressées en organisant des séances d'information sur des documents de réglementation majeurs, en affichant sur son site Web des commentaires du public relativement à ces documents et en proposant en ligne un formulaire de présentation de commentaires. Toujours en application de cette directive, la CCSN continue d'adopter ou d'adapter les normes nationales et internationales dans ses documents d'application de la réglementation.

3.6.1 Les documents d'application de la réglementation de la CCSN

Les documents d'application de la réglementation de la CCSN appuient le cadre réglementaire en explicitant les exigences de la *LSRN*, des règlements correspondants et des instruments juridiques tels que les permis et les ordonnances. Ces documents fournissent des instructions aux titulaires de permis et les aident et les renseignent.

De plus amples renseignements sur le programme des documents d'application de la réglementation de la CCSN sont disponibles sur le site Web de la CCSN à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Tableau A — Documents d'application de la réglementation publiés par la CCSN

Numéro du document	Titre du document	Date de publication
Période en cours		
RD-360	<i>Prolongement de la durée de vie des centrales nucléaires</i>	Février 2008
RD-310	<i>Analyses de la sûreté pour les centrales nucléaires</i>	Février 2008
RD-204	<i>Accréditation des personnes qui travaillent dans des centrales nucléaires</i>	Février 2008
G-323	<i>Assurer la présence d'un nombre suffisant d'employés qualifiés aux installations nucléaires de catégorie I — Effectif minimal</i>	Août 2007
S-210	<i>Programmes d'entretien des centrales nucléaires</i>	Juillet 2007
G-320	<i>Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs</i>	Décembre 2006

Numéro du document	Titre du document	Date de publication
G-313	<i>Formation en radioprotection des travailleurs exécutant des activités autorisées avec des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, dans des installations nucléaires et avec de l'équipement réglementé de catégorie II</i>	Juillet 2006
G-144	<i>Critères d'acceptation des paramètres de déclenchement aux fins de l'analyse de sûreté des centrales nucléaires CANDU</i>	Mai 2006
G-306	<i>Programmes de gestion des accidents graves touchant les réacteurs nucléaires</i>	Mai 2006
P-325	<i>Gestion des urgences nucléaires</i>	Mai 2006
S-106, rev. 1	<i>Exigences techniques et d'assurance de la qualité pour les services de dosimétrie</i>	Mai 2006
S-296	<i>Politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium</i>	Mars 2006
G-296	<i>Élaboration de politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium</i>	Mars 2006
S-98, rev. 1	<i>Programmes de fiabilité pour les centrales nucléaires</i>	Juillet 2005
S-294	<i>Études probabilistes de sûreté (EPS) pour les centrales nucléaires</i>	Avril 2005
P-299	<i>Principes fondamentaux de réglementation</i>	Avril 2005
Publications antérieures		
S-260	<i>Modifications des renseignements sur les doses déposés dans le Fichier dosimétrique national</i>	Octobre 2004
G-129, rev. 1	<i>Maintenir les expositions et les doses au « niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA) »</i>	Octobre 2004
P-290	<i>Gestion des déchets radioactifs</i>	Juillet 2004
G-229	<i>Accréditation des opérateurs d'appareils d'exposition</i>	Mars 2004
G-217	<i>Les programmes d'information publique des titulaires de permis</i>	Janvier 2004
G-205	<i>Entrée dans les zones protégées et les zones intérieures</i>	Novembre 2003
G-218	<i>Préparation de codes de pratique pour le contrôle des doses de rayonnement dans les mines d'uranium et les usines de concentration d'uranium</i>	Novembre 2003
G-4	<i>La mesure des produits de filiation du radon en suspension dans l'air dans les mines d'uranium et les usines de concentration d'uranium</i>	Juin 2003
G-91	<i>Contrôle et enregistrement des doses de rayonnement aux personnes</i>	Juin 2003
G-278	<i>Plan de vérification et validation des facteurs humains</i>	Juin 2003
G-276	<i>Plan de programme d'ingénierie des facteurs humains</i>	Juin 2003
G-221	<i>Guide sur les exigences concernant la ventilation des mines et des usines de concentration d'uranium</i>	Juin 2003

Numéro du document	Titre du document	Date de publication
G-147	<i>Protocoles d'intervention pour les essais biologiques en cas d'incorporation anormale de radionucléides</i>	Juin 2003
G-273	<i>Donner, réviser, et recevoir un ordre sous le régime de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>	Mai 2003
G-274	<i>Les programmes de sécurité pour les programmes nucléaires de catégorie I ou II, ou pour certaines installations nucléaires</i>	Mars 2003
G-208	<i>Les plans de sécurité pour le transport des matières nucléaires de catégorie I, II ou III</i>	Mars 2003
S-99	<i>Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires</i>	Mars 2003
G-225	<i>Planification d'urgence dans les installations nucléaires de catégorie I, les mines d'uranium et les usines de concentration d'uranium</i>	Août 2001
P-211	<i>La conformité</i>	Mai 2001
G-228	<i>Élaboration et utilisation des seuils d'intervention</i>	Mars 2001
P-223	<i>Protection de l'environnement</i>	Février 2001
P-242	<i>Examen des coûts et des avantages</i>	Octobre 2000
P-119	<i>Politique sur les facteurs humains</i>	Octobre 2000
G-149	<i>Les programmes informatiques utilisés lors de la conception et des analyses de sûreté des centrales nucléaires et des réacteurs de recherche</i>	Octobre 2000
G-219	<i>Les plans de déclasserment des activités autorisées</i>	Juin 2000
G-206	<i>Les garanties financières pour le déclasserment des activités autorisées</i>	Juin 2000
G-121	<i>La radioprotection dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche</i>	Mai 2000
S-106	<i>Normes techniques et d'assurance de la qualité des services de dosimétrie au Canada</i>	Mars 1998
R-117	<i>Normes d'étalonnage des gammamètres</i>	Janvier 1995
R-116	<i>Normes d'épreuves d'étanchéité des sources scellées de rayonnement</i>	Janvier 1995
R-52, rev. 1	<i>Guide de conception pour laboratoires de radio-isotopes élémentaires et intermédiaires</i>	Juin 1991
R-9	<i>Les normes des systèmes de refroidissement d'urgence du cœur des centrales nucléaires CANDU</i>	Février 1991
R-8	<i>Les normes des systèmes d'arrêt d'urgence des centrales nucléaires CANDU</i>	Février 1991
R-7	<i>Les normes des systèmes de confinement des centrales nucléaires CANDU</i>	Février 1991
R-85	<i>Exigences préalables de radioprotection pour exempter certaines matières radioactives de permis après le transfert pour évacuation</i>	Août 1989
R-105	<i>Détermination des doses de rayonnement due à l'incorporation de</i>	Octobre 1988

Numéro du document	Titre du document	Date de publication
	<i>tritium à l'état gazeux</i>	
R-89	<i>Présentation des rapports d'événements importants des installations de traitement ou de manutention d'uranium</i>	Août 1988
R-77	<i>Exigences pour la protection contre la surpression dans le circuit caloporteur primaire des réacteurs de puissance CANDU munis de deux systèmes d'arrêt d'urgence</i>	Octobre 1987
R-72	<i>Considérations géologiques pour le choix d'un site de dépôt souterrain de déchets hautement radioactifs</i>	Septembre 1987
R-100	<i>Détermination de la dose effective due à l'incorporation d'eau tritiée</i>	Août 1987
R-26	<i>Préparation du rapport trimestriel de radioprotection d'une usine de fabrication de combustibles d'uranium</i>	Septembre 1985
R-71	<i>Évacuation en profondeur des déchets de combustible nucléaire : historique et exigences réglementaires concernant le stade de l'évaluation du concept</i>	Janvier 1985
R-27	<i>Préparation du rapport annuel de conformité d'une usine de fabrication de combustibles d'uranium</i>	Octobre 1984
R-25	<i>Préparation du rapport trimestriel d'exploitation d'une raffinerie d'uranium ou d'une installation de conversion chimique d'uranium</i>	Juillet 1984
R-58	<i>Essais biologiques relatifs à ¹²⁵I et à ¹³¹I dans les établissements de santé, d'enseignement et de recherche</i>	Septembre 1983
R-10	<i>L'utilisation de deux systèmes d'arrêt des réacteurs</i>	Janvier 1977

Les projets de documents d'application de la réglementation énumérés au tableau B ont été soumis à l'avis des parties intéressées extérieures. La période de commentaires est maintenant close et ces projets sont en cours de révision afin d'y incorporer les observations formulées au cours de la consultation.

Tableau B — Projets de documents d'application de la réglementation

Numéro du document	Titre du document	Soumis pour consultation publique
Période actuelle		
RD-58	<i>Dépistage de l'iode radioactif déposé dans la thyroïde (anciennement G-58)</i>	Octobre 2005
RD-337	<i>Conceptions des nouvelles centrales nucléaires</i>	Octobre 2007
RD-346	<i>Évaluation de l'emplacement des nouvelles centrales nucléaires</i>	Octobre 2007
RD-353	<i>Mise à l'épreuve des mesures d'urgence (anciennement G-353)</i>	Avril 2007
RD-314	<i>Mise en œuvre de programmes de radioprotection par les expéditeurs, les transporteurs et les destinataires des matières radioactives (anciennement G-314)</i>	Mars 2004

Numéro du document	Titre du document	Soumis pour consultation publique
RD-341	<i>Contrôle de l'exportation et de l'importation des sources scellées</i> (anciennement G-341)	Février 2007
RD-363	<i>Aptitudes psychologiques, médicales et physiques des agents de sécurité nucléaire</i> (anciennement S-340)	Février 2007
RD-336	<i>Exigences de déclaration de la CCSN concernant les garanties et la non-prolifération nucléaire</i> (anciennement S-336)	Septembre 2006
RD-308	<i>Analyse de sûreté pour les réacteurs de faible puissance</i> (anciennement S-308)	Septembre 2006
RD-338	<i>Exigences de sécurité physique applicables au transport des sources scellées</i> (anciennement S-338)	Novembre 2006

3.7 Processus d'autorisation

La CCSN délivre des permis à quelque 3 500 titulaires de permis au Canada pour, notamment, des mines d'uranium, des installations de fabrication du combustible, des installations de production d'isotopes, des installations de gestion des déchets, des centrales nucléaires en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick, et les installations d'EACL de Chalk River, en Ontario, et de Whiteshell, au Manitoba. On trouvera une description du processus d'autorisation de la CCSN à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

La CCSN délivre plusieurs types de permis. Une installation (de catégorie I ou II, une mine ou une usine d'uranium) doit être autorisée par un permis tout au long de sa durée de vie : des permis sont nécessaires pour la préparation de l'emplacement, la construction, l'exploitation, le déclassement et l'abandon de l'installation. Une demande de permis (ce qui comprend son renouvellement ou sa modification) peut entraîner la mise en application d'autres lois et règlements. Par exemple, on doit se conformer à la *LCEE* avant de demander l'un des permis imposés par la *LSRN*. La *LCEE* peut exiger qu'on effectue une évaluation environnementale d'un projet afin d'en analyser les effets éventuels sur l'environnement 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 socioéconomique. L'ampleur des consultations avec les parties intéressées dépend de l'importance des effets éventuels sur l'environnement.

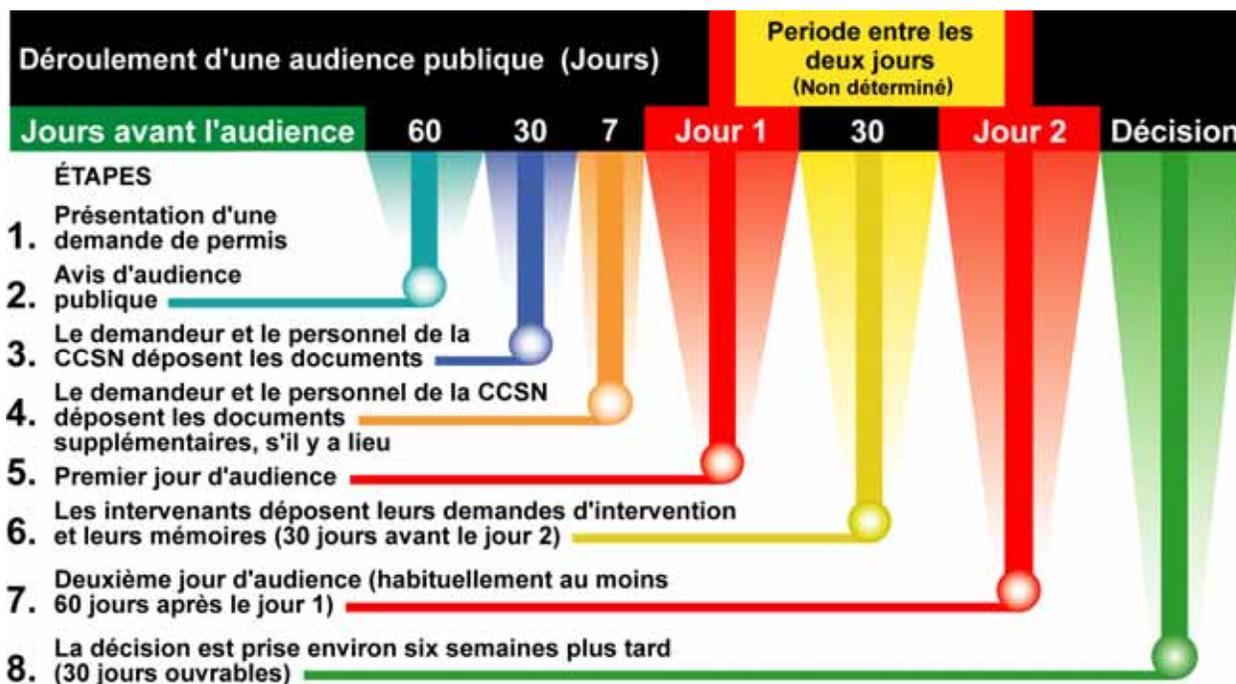
De plus, la CCSN délivre des permis pour l'importation et l'exportation de substances nucléaires, de l'équipement et de renseignements réglementés, ainsi que d'articles à double usage pouvant avoir une utilisation nucléaire. Le personnel de la CCSN évalue les propositions d'importation et d'exportation 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, de même qu'à la *LSRN* et à ses règlements.

3.8 Audiences relatives aux demandes de permis

La *LSRN* impose l'obligation légale au tribunal de la Commission de tenir des audiences publiques aux fins de l'exercice de son pouvoir d'autorisation. Elle requiert également que les demandeurs, les titulaires de permis, et quiconque est nommé ou assujéti à une ordonnance, puissent se faire entendre. En conséquence, les *Règles de procédure* de la Commission énoncent les exigences pour ce qui est de la notification des audiences publiques et de la publication des décisions qui en résultent, comme on l'a vu plus haut. Une politique de communication récemment élaborée régit les interactions de la Commission avec les parties intéressées internes et externes.

Le tribunal de la Commission examine les demandes de permis dans le cadre 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 de la CCSN. La seconde journée est réservée aux

interventions et se tient en général 60 jours après la première journée d'audience pour laisser aux parties intéressées le temps d'examiner la demande et les recommandations.



Voici l'échéancier d'un processus d'audience publique :

Première journée d'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 et le personnel deviennent des documents publics qui pourront être distribués au besoin (c.-à-d. que les documents déposés par le personnel seront fournis au demandeur et à toute autre personne qui en fait la demande).

Les renseignements supplémentaires que le demandeur ou le personnel veulent fournir au tribunal sont déposés sept jours avant la date d'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 commissaires interrogent le personnel et le demandeur relativement à l'information disponible. Aucune décision n'est prise pendant cette première journée d'audience.

Avant la seconde journée d'audience — Toute personne qui souhaite prendre part au processus peut présenter une demande d'intervention 30 jours avant la date de la seconde journée d'audience. Au besoin, des documents additionnels provenant du demandeur et du personnel de la CCSN peuvent être déposés à ce moment. Les documents reçus des intervenants deviennent publics et sont envoyés au demandeur et au personnel pour examen. Les renseignements supplémentaires doivent être déposés sept jours avant la date d'audience.

Seconde journée d'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 commissaires peuvent interroger le demandeur, le personnel de la CCSN ou tout intervenant présent au sujet des documents ou des mémoires déposés. La présidence de la Commission permet aux participants de se poser des questions par son entremise.

Décision de la Commission — Après la seconde journée d'audience, le tribunal délibère à huis clos et examine tous les renseignements déposés pendant les deux jours d'audience avant de rendre une décision. Habituellement, six

semaines après l'audience, un avis de décision et un *Compte rendu des délibérations, y compris les motifs de décision* sont envoyés à tous les participants et affichés sur le site Web de la CCSN (suretenucleraire.gc.ca). Des transcriptions de l'audience sont également affichées sur le site Web dans les semaines suivant la première et la seconde journée d'audience.

3.9 Conformité

L'administration des décisions d'autorisation du tribunal implique une surveillance planifiée et continue. Le personnel de la CCSN, qu'il soit basé sur un site ou non, effectue quotidiennement des inspections, des vérifications et des examens réguliers afin de donner un portrait complet et journalier des activités et assurer ainsi qu'elles sont sûres et conformes aux permis (voir la section E.6.1.)

3.9.1 Le programme de conformité de la CCSN

La vérification de la conformité aux permis est gérée dans le cadre du programme de conformité de la CCSN (PCC). Il s'agit d'un programme de vérification formelle qui englobe des activités de promotion, de vérification et de contrôle. Les activités du programme sont décrites à la section E.6.1.

3.10 Activités de coopération

La CCSN travaille en collaboration, de façon permanente, avec un certain nombre d'autres organismes nationaux et internationaux. Au niveau national, le mandat de la CCSN est clairement défini dans la *LSRN*, qui spécifie que les activités de réglementation nucléaire sont une responsabilité fédérale. On trouve toutefois des domaines où d'autres ministères fédéraux et provinciaux ont des responsabilités législatives parallèles ou complémentaires. Ces responsabilités comprennent la sécurité, la préparation aux situations d'urgence et l'exploitation minière.

En outre, pour remplir les obligations internationales du Canada, la CCSN participe avec différents organismes, dont ses homologues d'autres pays et Affaires étrangères Canada, à veiller à ce que la coopération nucléaire se déroule en accord avec les ententes internationales, et à assurer ainsi l'existence d'un régime international de non-prolifération nucléaire efficace et complet.

Également au niveau international, la CCSN participe et collabore aux activités des organismes nucléaires internationaux, notamment l'AIEA et l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Le rôle de la CCSN est de promouvoir les intérêts canadiens et d'évaluer les recommandations, normes et guides internationaux en vue de leur incorporation au cadre de réglementation de la CCSN.

3.11 Programme de relations externes de la CCSN

La CCSN considère que des communications ouvertes, transparentes et en temps opportun sont essentielles au fonctionnement et à la gestion du régime de réglementation nucléaire au Canada. Des communications libres et proactives font en sorte que les parties intéressées soient informées et que leurs opinions et préoccupations sont prises en compte dans la formulation, l'exécution et l'évaluation des politiques, des programmes, des services et des initiatives de la CCSN.

La CCSN s'efforce de mener ses activités avec un niveau élevé de transparence, ce qui suppose de dialoguer avec les parties intéressées au moyen d'une variété de démarches appropriées de consultation, de dissémination de l'information et de communication. En 2003, le Comité de direction de la CCSN a approuvé le cadre du Programme de relations externes de la Commission, cadre qui décrit en détail les raisons pour lesquelles un tel programme est nécessaire et la façon de le mener à bien.

Le Programme de relations externes de la CCSN :

- fournit le contexte et le cadre des relations externes;
- offre les outils et la documentation pour les activités présentes et futures;
- établit des objectifs ciblés et mesurables;

- évalue le rendement de la CCSN en matière de relations externes et vise son amélioration continue;
- détermine les possibilités d'activités nouvelles;
- fournit la structure et les ressources nécessaires pour augmenter l'effectif de la CCSN chargé des activités dans ce domaine.

La CCSN fait appel aux relations externes pour communiquer aux parties intéressées des renseignements de nature scientifique, technique et réglementaire sur ses activités et les répercussions de l'utilisation d'énergie et de substances nucléaires sur la santé, la sécurité et l'environnement.

3.11.1.1 Cadre du Programme de relations externes de la CCSN

Par l'entremise de ses relations externes, la CCSN diffusera de l'information aux parties intéressées, les consultera et s'informeront des questions et préoccupations que ces parties pourraient avoir concernant le rôle de la CCSN à titre d'organisme de réglementation nucléaire ou à propos de son régime de réglementation.

3.11.1.2 Parties intéressées

Dans la mise en œuvre de son Programme de relations externes, la CCSN doit viser deux groupes spécifiques parmi l'ensemble des parties intéressées.

- Les parties intéressées clés sont les personnes ou les groupes avec lesquels la CCSN a des contacts réguliers ou périodiques, et qui ont au moins une connaissance générale de la CCSN, de son rôle et de ses responsabilités. Ces parties comprennent les municipalités et les résidents à proximité des installations clés, les titulaires de permis, les organisations non gouvernementales, les associations du secteur nucléaire et tous les niveaux de gouvernement.
- Les parties intéressées générales sont les personnes ou les groupes, parmi la population canadienne, dans l'intérêt desquels la CCSN réglemente le secteur nucléaire canadien, mais qui ne connaissent généralement pas la CCSN, son rôle et ses responsabilités.

3.11.1.3 Définition de relations externes

La définition ci-dessous a été élaborée de manière à s'appliquer aux deux sous-groupes de parties intéressées :

- « Par « relations externes », on entend une approche coordonnée visant à accroître les communications avec les parties intéressées concernant des questions ou des renseignements d'intérêt mutuel, à tenir compte des opinions présentées et à prendre les mesures qui pourraient s'imposer. Il s'agit d'activités qui ne sont pas des activités d'autorisation et de conformité imposées par la *LSRN* et ses règlements d'application. »

Activité de relations externes

Une activité de relations externes consiste à transmettre de l'information ou à recevoir de l'information en provenance des parties intéressées (communication), ou à solliciter activement les avis des parties intéressées (consultation). Aux fins de la CCSN, les activités de relations externes excluent les activités obligatoires en matière de délivrance de permis et de contrôle, mais englobent :

- les rencontres avec les représentants de municipalités et de groupes communautaires;
- les interactions avec le public;
- les audiences publiques du tribunal, particulièrement lorsqu'elles se tiennent dans une collectivité locale;
- les rencontres avec des titulaires de permis sur des questions spécifiques autres que les permis (telles que les réunions trimestrielles avec l'ANC et le GCRC);
- les allocutions du président et des cadres à divers séminaires et réunions de parties intéressées;
- les rencontres à des fins d'analyse comparative et autres avec d'autres organismes de réglementation;
- la participation à des conférences et rencontres internationales et nationales;
- les rencontres proactives avec les représentants de médias;
- les consultations aux fins des évaluations environnementales.

Depuis le dernier rapport, le personnel de la CCSN a entrepris 119 activités de relations externes. Il est possible que certaines n'aient pas été signalées. Par exemple, le personnel de la CCSN a rencontré le maire d'Elliot Lake pour une présentation, inscrite dans une perspective autochtone, sur le déclassé de Cluff Lake et les initiatives de relations externes de la Commission. En outre, son personnel participe à des téléconférences bimensuelles avec des parties intéressées par la gestion à long terme des mines et des stériles d'uranium et les mines d'uranium fermées. Enfin, le personnel de la CCSN a reçu pendant deux semaines un membre de la Commission de l'énergie nucléaire du Brésil (CNEN) désireux de s'informer sur la réglementation des déchets radioactifs et le déclassé. Cette mission avait été parrainée par l'AIEA.

ANNEXE 4 — TECHNOLOGIE DE STOCKAGE DE COMBUSTIBLE USÉ AU CANADA

4.1 Technologie de 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, ainsi que les systèmes de refroidissement et de purification, assurent le confinement du combustible usé et de la radioactivité qui lui est associée, et un bon transfert thermique permettant de contrôler la température du combustible. L'eau sert également de blindage et permet l'accès au combustible à des fins de manutention et d'examen grâce à des systèmes télécommandés et automatisés. La structure des bassins et des éléments structuraux (comme les conteneurs de combustible et les structures d'empilement) assurent une protection mécanique.

Les parois et le plancher des piscines d'eau des réacteurs CANDU sont en béton armé d'acier et ont une épaisseur d'environ deux mètres. Les parois internes et le plancher sont recouverts d'un revêtement étanche à l'eau constitué d'acier inoxydable ou de composé époxyde renforcé de fibre de verre, ou d'une combinaison des deux. La structure des bassins est à l'épreuve des secousses sismiques, de sorte que les structures et les composantes des bassins maintiennent leur forme structurale et leur fonction de support pendant et après un événement de dimensionnement. Les autres considérations relatives à la conception structurale comprennent les facteurs de charge et les combinaisons de charges (y compris les charges thermiques) pour lesquelles des limites supérieures et inférieures ont été établies.



Figure 4.1 — Stockage en piscine à la centrale nucléaire Pickering

4.1.1 Revêtement des bassins

Les bassins sont conçus de manière à prévenir les fuites d'eau dans l'environnement résultant de toute défectuosité dans le béton. Le revêtement intérieur du bassin est la première barrière contre les fuites. Les bassins possèdent également un système de collecte des fuites grâce auquel toute fuite sera dirigée vers un système de drainage contrôlé. La conception prévoit des dispositifs de détection et de traçage des fuites.

4.1.2 Conteneurs de stockage en bassin

Un certain nombre de modèles sont utilisés pour stocker le combustible usé dans les bassins. OPG a mis au point un module standardisé de stockage-transport propre à chaque site en vue de contenir le combustible de façon compacte. Afin de réduire la manutention, le module convient également au transport du combustible. Les paniers, plateaux et modules sont empilés verticalement dans les bassins au moyen de structures résistantes aux secousses sismiques.

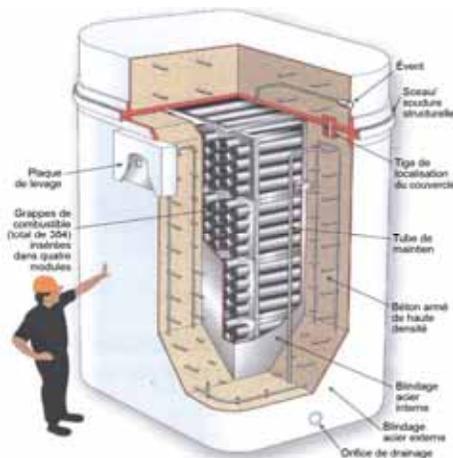


Figure 4.2 — Contenant de stockage à sec d'OPG

4.1.3 Contrôle de la chimie des piscines

Dans tous les bassins de stockage, l'eau traverse 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 type comprend également des pièges à résine, des points d'échantillonnage et des instruments qui indiquent quand les filtres et les colonnes échangeuses d'ions sont saturés et quand les pièges à résine doivent être nettoyés. Les objectifs du contrôle chimique des piscines sont les suivants :

- réduire au minimum la corrosion des surfaces métalliques;
- réduire au minimum le niveau d'isotopes radioactifs dans l'eau, et réduire les champs de rayonnement et les niveaux d'iode radioactif dans la zone des bassins;
- maintenir la clarté de l'eau des bassins pour faciliter les opérations qui y sont effectuées.

Pour assurer la pureté de l'eau, on utilise de l'eau déminéralisée pour le remplissage et pour l'appoint en eau.

4.2 Expérience de stockage en piscine

L'expérience acquise avec les bassins de stockage du combustible usé des réacteurs de recherche d'EACL (qui sont en service depuis 1947), ainsi que des réacteurs NPD et de Douglas Point, constitue le fondement de l'utilisation fructueuse des bassins de stockage du combustible usé pour la génération actuelle de réacteurs de puissance. Cette expérience, de même que la mise au point de conteneurs de stockage à haute densité, de mécanismes de transfert entre les bassins et de télémanipulation du combustible, ont tous contribué à un stockage sûr.

Un bon contrôle chimique a été obtenu dans les bassins de stockage du combustible usé au Canada. Le niveau de radioactivité dans l'eau a été maintenu à un niveau très bas ou non détectable, de sorte que les champs de rayonnement dans la zone du bassin sont faibles. En règle générale, les taux de défautuosité des grappes de combustible sont faibles. Au tout début de l'exploitation, le combustible défectueux était stocké dans un cylindre scellé. L'expérience nous a appris que le gainage était généralement inutile parce que la plupart des grappes défectueuses rejetaient peu de produits de fission. Dans certains cas, le combustible défectueux est conservé temporairement dans le système de manutention du combustible avant d'être mis en piscine. Le combustible qui s'avère défectueux est généralement stocké dans une partie désignée de la piscine.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, un revêtement de polymère d'époxyde est en place dans un certain nombre de centrales. En raison des longues durées de vie et de l'exposition continue au rayonnement, une certaine détérioration du revêtement causée par le rayonnement a été observée dans le bassin principal de la centrale de Pickering-A (où le premier revêtement en époxyde a été utilisé).

La détermination de l'emplacement et la réparation des fuites sont incluses dans un programme visant à remettre la centrale nucléaire de Pickering-A en service après une période d'arrêt prolongée. Des techniques ont été élaborées pour la réparation sous l'eau des défauts au moyen d'une résine époxy durcissant sous l'eau. D'importants travaux de réparation ont été effectués en 2002-2003 à divers endroits dans le bassin principal de la centrale Pickering-A.

4.3 Technologie du stockage à sec

Trois modèles de base sont actuellement utilisés pour le stockage à sec du combustible usé au Canada :

- les silos de stockage en béton d'EACL;
- le système de stockage refroidi par air (MACSTOR) d'EACL;
- les conteneurs de stockage à sec d'OPG.

4.3.1 Silos en béton d'EACL

Le programme de stockage du combustible en silos de béton d'EACL a été mis au point aux Laboratoires de Whiteshell au début des années 1970 pour démontrer que le stockage à sec du combustible usé était une option réalisable pour le stockage en piscine. 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 des Laboratoires de Whiteshell. La même conception a été utilisée au complexe des LCR, à la centrale nucléaire Point Lepreau, et aux centrales partiellement déclassées de Douglas Point et Gentilly-1.

Les principales composantes du silo sont les suivantes :

- panier de combustible;
- poste de travail blindé;
- château de transport;
- silo en béton.

Le panier de combustible est fait d'acier inoxydable et se présente en deux formats, l'un pouvant accueillir 54 grappes (comme les paniers utilisés pour le combustible de Douglas Point, de Gentilly-1 et de NPD) et l'autre pouvant accueillir 60 grappes (comme les paniers utilisés à Point Lepreau). Le panier de combustible est conçu pour permettre le stockage du combustible usé stocké en piscine pendant six ans ou plus. Il comprend deux composantes : le panier et le couvercle du panier.

Le poste de travail blindé est doté d'équipements permettant de sécher un panier de combustible chargé, et de souder le couvercle du panier à la plaque du panier et à l'assemblage central. Le poste de travail se compose d'un certain nombre de sous-ensembles destinés au levage, au lavage, au séchage, au soudage et à l'inspection des paniers de combustible usé. Le blindage offert par le poste de travail est suffisant pour réduire les champs de rayonnement en contact avec l'extérieur du poste et assurer ainsi la sécurité des travailleurs.

Le château de transport des paniers de combustible sert de blindage au panier lorsque celui-ci est transporté du poste de travail de la centrale jusqu'au silo de stockage à sec de l'installation de gestion des déchets.

Le silo en béton est une coquille cylindrique en béton armé, dotée d'un revêtement intérieur. Pour fournir un blindage additionnel, on utilise un bouchon de chargement à deux éléments jusqu'à ce que le silo soit rempli. Les scellés du régime des garanties de l'AIEA sont apposés sur le dessus du bouchon de chargement de telle sorte que ce dernier ne puisse être enlevé sans qu'on ait d'abord brisé les scellés.

Deux tuyaux de petit diamètre permettent d'effectuer des contrôles de l'air entre le revêtement et les paniers de combustible 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 six, huit, neuf ou dix paniers, selon les besoins de la centrale.

Le transfert du combustible usé des bassins de stockage jusqu'aux silos de stockage à sec commence toujours par le combustible le plus vieux. Par conséquent, l'âge nominal du combustible usé en stockage à sec est habituellement supérieur à sept ans, ce qui confère une marge de prudence aux hypothèses et assure la sûreté globale du stockage à sec du combustible usé.

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

- la gaine du combustible;
- le panier de combustible;
- le revêtement intérieur.

4.3.2 Module MACSTOR d'EACL

Le module MACSTOR d'EACL est une variante de la technique du stockage en silo. La technique du module MACSTOR est actuellement utilisée seulement à l'installation de stockage à sec du combustible usé de la centrale de Gentilly-2 d'Hydro-Québec. Sept modules ont été construits depuis 1995.

Un module MACSTOR type, comme celui qui est utilisé à Gentilly-2, mesure 8,1 mètres de largeur, 21,6 mètres de longueur et 7,5 mètres de hauteur. Il permet de stocker 20 cylindres étanches en acier galvanisé disposés verticalement en deux rangées de dix. Chaque rangée contient dix paniers de 60 grappes de combustible usé, pour un total de 12 000 grappes par module. Chaque cylindre est fixé à la dalle supérieure du module et deux tuyaux d'échantillonnage qui se prolongent jusqu'à l'extérieur du module MACSTOR sont placés à sa base. Ces tuyaux permettent de confirmer l'intégrité du confinement.

La chaleur produite par le combustible usé est dissipée principalement par convection naturelle par des orifices de ventilation qui traversent les murs de béton. La ventilation est assurée par dix grandes entrées d'air dans chaque mur longitudinal près de la base du module (cinq de chaque côté), et par douze grandes sorties d'air situées un peu en dessous du module supérieur (six de chaque côté). Les entrées et les sorties d'air sont aménagées en chicanes pour éviter le rayonnement gamma direct.

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

Les opérations de chargement des modules MACSTOR sont identiques aux opérations de chargement des silos en béton. Dans les deux cas, on utilise un panier de combustible, un poste de travail blindé et un château de transport. La seule différence réside dans la structure de stockage elle-même.



Figure 4.3 — MACSTOR™ à Gentilly-2

4.3.3 Conteneurs de stockage à sec d'Ontario Power Generation

OPG exploite actuellement trois installations de stockage à sec du combustible usé — une à l'installation de gestion des déchets de Pickering (IGDP), une à l'installation de gestion des déchets de l'Ouest (IGDO) et l'autre à l'installation de gestion des déchets de Darlington.

Les installations de stockage à sec d'OPG utilisent des conteneurs de stockage à sec standard à double usage. Il s'agit de conteneurs transportables massifs dans lesquels une cavité est aménagée en vue du confinement du combustible. Chaque conteneur est conçu pour accueillir 384 grappes de combustible, et pèse environ 60 tonnes lorsqu'il est vide et 70 tonnes lorsqu'il est chargé.

Les conteneurs sont de forme rectangulaire et ont des parois de béton armé comprises entre des coquilles intérieure et extérieure en acier. 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 pour protéger les grappes de combustible contre une oxydation possible. Les installations de stockage à sec d'OPG sont des installations de stockage intérieur tandis que les installations d'EACL sont des installations de stockage extérieur. Dans les deux cas, il n'y a pas de rejets radiologiques prévus des conteneurs dans des conditions d'exploitation normales.



Figure 4.4 — Conteneurs de stockage à sec à l'installation de gestion des déchets de l'Ouest

4.4 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.

L'expérience d'exploitation des installations de stockage à sec autorisées, qui fonctionnent depuis plusieurs années, donne un haut degré d'assurance que les installations de stockage à sec CANDU peuvent être exploitées en toute sécurité et sans risques indus pour les travailleurs, le grand public ou l'environnement. Les conteneurs de stockage à sec sont utilisés avec succès et de manière sûre depuis 1996 à l'installation de gestion des déchets de Pickering. 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 prévisions. Les émissions en provenance de la zone de traitement sont demeurées en deçà des limites réglementaires. L'installation de gestion des déchets de Pickering fonctionne sans contamination et il n'y a eu 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 été prudentes. L'analyse et les mesures effectuées à l'installation de gestion des déchets de Pickering indiquent que la température maximale de la gaine de combustible ne dépasse pas 175 °C dans le stockage à sec. En outre, les résultats des calculs des doses neutroniques ont démontré, tel que prévu, que les débits de dose produits par les neutrons sont négligeables par rapport 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 du rendement thermique a été effectué à l'été 1998. Un conteneur de stockage à sec doté de 24 thermocouples placés à divers endroits sur les revêtements intérieur et extérieur 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 prudence de la prédiction des valeurs de température prévues par l'analyse.

4.5 Installations de stockage du combustible usé

Après une période de refroidissement de six à dix ans en bassin de stockage (la durée exacte dépend de chaque site), le combustible usé est transféré à une installation provisoire de stockage à sec. Tous les transferts s'effectuent sous la surveillance des inspecteurs de l'AIEA. Tous les conteneurs de stockage à sec chargés, stockés de façon provisoire, sont également sous la surveillance de l'AIEA grâce à l'application d'un système de scellés doubles.

4.5.1 Complexe nucléaire de Pickering

Le complexe nucléaire de Pickering se compose de deux centrales nucléaires (Pickering-A et Pickering-B). Chaque centrale compte quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. La centrale de Pickering-A est entrée en service en 1971 et a fonctionné en toute sûreté jusqu'en 1997 lorsqu'elle a fait l'objet d'une fermeture temporaire volontaire dans le cadre de ce qui était alors le programme d'amélioration nucléaire d'Hydro Ontario. En septembre 2003, la tranche quatre a été remise en service. La tranche un a été remise en service en novembre 2005, tandis que les tranches 2 et 3 demeurent en état d'arrêt approuvé.

La centrale Pickering-B est entrée en service en 1982 et est toujours en exploitation. OPG a entamé une étude pour déterminer la faisabilité de la remise à neuf des réacteurs de Pickering-B de manière à prolonger leur vie utile jusqu'en 2050-2060.

Les déchets de combustible nucléaire générés par les centrales de Pickering (A et B) sont stockés dans des bassins de combustible usé pendant un minimum de 10 ans avant d'être transférés à l'IGDP.

4.5.2 Installation de gestion des déchets de Pickering — Stockage à sec du combustible usé

L'installation de gestion des déchets de Pickering (IGDP) d'OPG est située dans la zone protégée du complexe nucléaire de Pickering. En exploitation depuis 1996, l'IGDP sert principalement au stockage du combustible usé produit par les réacteurs des centrales Pickering-A et Pickering-B. On prévoit que l'IGDP sera en exploitation pendant au moins dix ans après l'arrêt du dernier réacteur du complexe de Pickering.

La zone de stockage à sec du combustible usé de l'IGDP se compose d'un bâtiment de traitement des conteneurs de stockage à sec et de deux bâtiments de stockage. Le système de stockage à sec est conçu de manière à transférer le combustible usé stocké dans les bassins de combustible usé de Pickering-A et de Pickering-B dans un conteneur de stockage à sec en béton à double usage (stockage et transport) conçu par OPG. Avant leur transfert à l'IGDP, les conteneurs de stockage à sec chargés sont égouttés, séchés par aspiration et font l'objet d'un contrôle visant à déterminer la présence de contamination à leur surface, et ils sont décontaminés au besoin.

Le conteneur de stockage à sec chargé de combustible usé est reçu au bâtiment de traitement de l'IGDP, l'étrier de transfert et les scellés temporaires sont enlevés, et le couvercle est soudé au corps du conteneur. La soudure du couvercle est ensuite inspectée pour détecter tout défaut à l'aide de la radiographie par rayons X. L'évent de drainage est également soudé et un essai de ressuage est effectué. Le conteneur de stockage à sec subit un dernier séchage à vide et est rempli d'hélium. L'orifice de vidange est soudé et inspecté, et un essai d'étanchéité à l'hélium est effectué. Le conteneur de stockage à sec fait ensuite l'objet d'un contrôle visant à déterminer la présence de contamination à sa surface et est décontaminé au besoin.

Enfin, des retouches de peinture sont appliquées aux égratignures ou entailles sur l'extérieur du conteneur. Les scellés de l'AIEA sont apposés sur chaque conteneur avant son introduction dans les bâtiments de stockage. L'IGDP traite actuellement environ deux conteneurs de stockage à sec (ou 768 grappes de combustible usé) par semaine.

L'IGDP peut stocker jusqu'à 650 conteneurs de stockage à sec ou 249 600 grappes de combustible dans les deux bâtiments de stockage existants. La demande de construction de deux bâtiments de stockage additionnels capables d'accueillir 1 000 conteneurs de stockage à sec supplémentaires a été approuvée. Les deux bâtiments de stockage seront construits sur le site du complexe de Pickering, mais à une certaine distance de l'IGDP. Ils seront toutefois couverts par le permis de cette dernière. La construction d'un troisième bâtiment de stockage a commencé. Les deux bâtiments seront exploités dans une zone protégée établie.

En 2007, l'IGDP (zone de stockage à sec du combustible usé et zone de stockage des composantes de tubes combinées) a signalé des rejets de moins de 0,001 GBq dans l'air et de moins de 0,12 GBq dans l'eau. Il est important de noter, cependant, que les rejets de l'IGDP sont inclus dans les rejets totaux indiqués pour le complexe nucléaire de Pickering.



Figure 4.5 — Emplacement de l'IGDP-I et de l'IGDP-II

4.5.3 Centrales nucléaires Bruce-A et Bruce-B

La municipalité de Kincardine, en Ontario, abrite le complexe nucléaire de Bruce, qui compte deux centrales nucléaires (Bruce-A et Bruce-B). La centrale Bruce-A se compose de quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. À l'heure actuelle, seules les tranches 3 et 4 sont en exploitation; les tranches 1 et 2 sont en cours de remise en état.

La centrale Bruce-B comprend quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. Elle est entrée en exploitation en 1984 et est toujours en exploitation. Bruce Power Inc. loue et exploite les centrales Bruce-A et Bruce-B.

4.5.4 Installation de gestion des déchets de l'Ouest — Stockage à sec du combustible usé

L'installation de stockage à sec du combustible usé d'OPG, qui fait partie de l'installation de gestion des déchets de l'Ouest (IGDO), est entrée en service en février 2003. L'installation de stockage à sec du combustible usé de l'IGDO a été conçue pour assurer le stockage sûr du combustible usé produit par les centrales de Bruce-A et Bruce-B jusqu'à son transport à une installation de stockage à long terme ou d'évacuation du combustible usé. Elle permet le stockage à sec d'environ 750 000 grappes de combustible. Le combustible usé est stocké dans des conteneurs en béton à double usage identiques aux conteneurs utilisés actuellement à l'IGDP. Le traitement des conteneurs de stockage à sec s'y fait de la même façon qu'à l'IGDP.

L'IGDO peut traiter de quatre à cinq conteneurs de stockage à sec par semaine. OPG est autorisée à stocker 750 000 grappes de combustible usé, soit environ 2 000 conteneurs de stockage à sec, à l'installation.

En 2007, l'IGDO (zone de stockage à sec du combustible usé et zone de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs combinées) a rejeté 13 400 GBq dans l'air et 80,8 GBq dans l'eau. Les rejets de l'IGDO sont généralement inférieurs à 1 % des rejets totaux du complexe de Bruce.

4.5.5 Centrale nucléaire Darlington

La centrale nucléaire Darlington, qui est exploitée par OPG, comprend quatre réacteurs à eau lourde sous pression CANDU. Elle est entrée en service en 1989 et est toujours en exploitation. La totalité du combustible usé qu'elle génère est actuellement stocké en piscine.

4.5.6 Installation de gestion des déchets de Darlington

L'installation de gestion des déchets de Darlington (IGDD) est située sur les terrains de la centrale nucléaire Darlington. Elle assure le stockage sûr du combustible usé produit par la centrale jusqu'à son transport à une installation de stockage à long terme ou d'évacuation.

L'IGDD actuelle est composée d'un bâtiment de traitement et d'un bâtiment de stockage pouvant abriter jusqu'à 500 conteneurs de stockage à sec. Toutefois, l'installation est conçue pour offrir une capacité de stockage maximale de 575 000 grappes de combustible produit par la centrale une fois que deux bâtiments de stockage supplémentaires auront été construits. Le combustible usé est stocké dans des conteneurs à double usage en béton identiques à ceux actuellement utilisés à l'IGDP et à l'IGDO. Le traitement des conteneurs de stockage à sec sera également effectué de la même façon qu'à l'IGDP et à l'IGDO.



Figure 4.6 — Site de la centrale Darlington avec l’installation de gestion des déchets à l’avant-plan

4.5.7 Centrale nucléaire Gentilly-2

La centrale nucléaire Gentilly-2, qui est exploitée par Hydro-Québec, abrite un réacteur à eau lourde sous pression CANDU. Elle est entrée en service en 1982, l’exploitation commerciale ayant débuté en 1983.

Les déchets de combustible nucléaire générés sont d’abord stockés en piscine dans des bassins de combustible usé. Après une période de refroidissement en bassin de stockage, le combustible usé est transféré à l’installation de stockage à sec. Le transfert en panier se fait directement à la piscine. Les paniers chargés sont ensuite transférés vers un poste de travail blindé où le contenu est séché et le couvercle des paniers est soudé. Une fois le traitement des paniers terminé, ceux-ci sont ensuite transportés à l’installation de stockage à sec d’Hydro-Québec.

4.5.8 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 offre une capacité de stockage additionnelle dans des modules CANSTOR, qui est une technologie MACSTOR conçue par EACL. Cette installation a été autorisée à construire un total de 20 modules CANSTOR, ayant une capacité de stockage totale de 240 000 grappes. Fin 2007, sept modules CANSTOR avaient été construits et étaient en service. Le nombre ultime de ces modules dépendra de la décision prise concernant la remise à neuf du réacteur.

À l’heure actuelle, les paniers de stockage sont transférés en fonction des besoins, normalement entre avril et décembre de chaque année. Quelque 4 500 grappes de combustible usé sont stockées chaque année. Le titulaire du permis veille en tout temps à ce que les doses au périmètre de ses installations ne dépassent pas la limite autorisée de 2,5 $\mu\text{Sv/h}$.



Figure 4.7 — Installation de stockage à sec du combustible usé de Gentilly-2 (au bas de la photo à droite)

4.5.9 Centrale nucléaire Point Lepreau

La centrale nucléaire Point Lepreau, qui est exploitée par Énergie NB, abrite un réacteur à eau lourde sous pression CANDU. Elle est entrée en service en 1982 et est toujours en exploitation. Les déchets de combustible nucléaire qui y sont générés sont d'abord stockés en piscine dans le bassin de combustible usé et sont ensuite transférés à l'installation de stockage à sec, où ils sont stockés dans des silos en béton.

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

En service depuis 1990, l'installation de stockage à sec du combustible usé de Point Lepreau offre une capacité de stockage additionnelle dans des silos en béton en surface. L'installation est autorisée à construire 300 silos pour un total de 180 000 grappes de combustible usé. À la fin de 2007, 180 silos étaient achevés. Quelque 5 000 grappes de combustible usé sont transférées au stockage à sec chaque année, selon la production électrique du réacteur de Point Lepreau.

Des échantillons d'eau de ruissellement de l'installation de stockage à sec du combustible usé recueillis et analysés en 2007 ont montré des concentrations de tritium variant entre 19 Bq/L et 405 Bq/L. La dose moyenne à la clôture de l'installation a été de 927 μ Sv, ce qui équivaut à un débit de dose moyen de 0,11 μ Sv/h.

La centrale Point Lepreau prépare actuellement un arrêt pour une réfection majeure qui commencera en avril 2008. Ce travail permettra d'exploiter la centrale pendant encore 25 à 30 ans. Afin de stocker le combustible résultant de la durée de service prolongé de la centrale, un terrain a été préparé en vue de la construction d'un maximum de 300 silos supplémentaires, selon les besoins futurs.



Figure 4.8 — Zone de stockage à sec du combustible usé de Point Lepreau

4.5.11 Installation de stockage à sec du combustible usé de Douglas Point

L'installation de stockage à sec du combustible usé de la centrale Douglas Point est située dans les limites du complexe nucléaire de Bruce. Le réacteur de puissance prototype CANDU de Douglas Point a été mis à l'arrêt définitivement après 17 années de service. Le déclassé a commencé en 1986 et environ 22 000 grappes de combustible usé ont été transférées à des silos en béton à la fin de 1987. Les silos en béton sont actuellement en mode stockage sous surveillance. Le programme d'échantillonnage d'air près des silos de stockage à sec a montré en 2007 des niveaux d'activité bêta brut inférieurs à 1,0 Bq par silo.

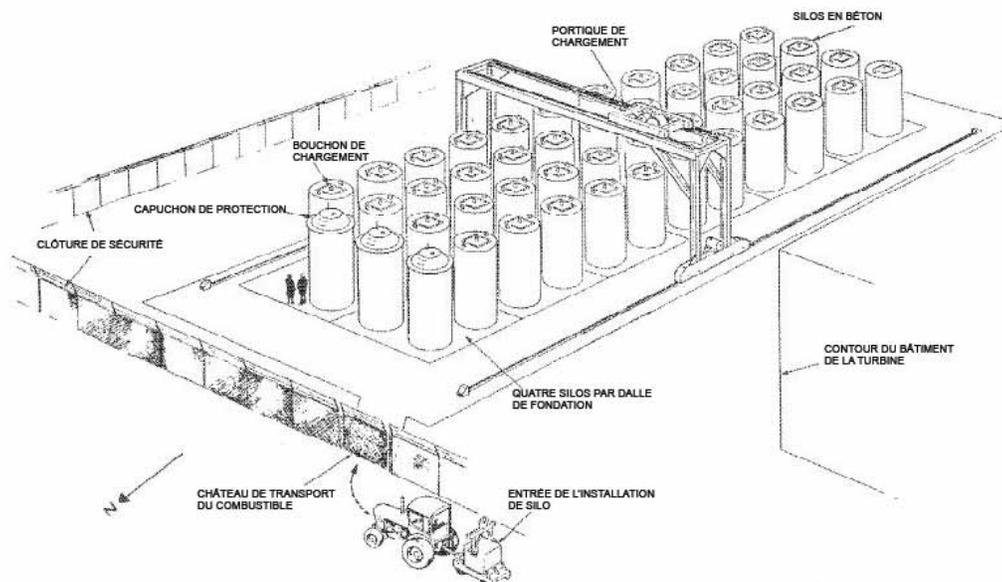


Figure 4.9 — Installation de stockage à sec du combustible usé de Douglas Point

4.5.12 Installation de stockage à sec du combustible usé de Gentilly-1

La centrale nucléaire Gentilly-1 d'EACL est entrée en service en mai 1972. Elle a fonctionné à sa pleine capacité pendant deux courtes périodes en 1972 et a par la suite été exploitée de façon intermittente en fonction des besoins pour un total de 183 jours de pleine puissance effective jusqu'en 1978. EACL a entrepris en 1984 un programme de déclassement de deux ans au cours duquel 3 213 grappes de combustible usé ont été transférées à des silos en béton. Les silos en béton sont actuellement en mode stockage sous surveillance. Le programme d'échantillonnage de l'air des silos de stockage à sec du combustible a montré des niveaux d'activité bêta globale de moins de 0,37 Bq pour chaque silo en 2007.

4.5.13 Laboratoires de Chalk River — Zone G — Stockage à sec du combustible usé

La zone de gestion des déchets G aux LCR d'EACL est une zone de stockage à sec et contient des silos en béton tels que décrits dans la section 4.3.1. Le réacteur NPD était un réacteur de démonstration utilisé par Ontario Hydro (maintenant OPG) de 1962 à 1987, année où il a été déclassé. Dans le cadre du programme de déclassement, le combustible usé a été transféré dans des silos en béton situés dans la zone de stockage à sec du combustible usé du complexe des LCR d'EACL. EACL a stocké à cet endroit 68 grappes complètes et partielles de combustible usé en provenance des centrales de Bruce, Pickering et Douglas Point, ainsi que 4 853 grappes de combustible en provenance du réacteur NPD, et ce dans 12 silos en béton. Les silos sont actuellement en mode stockage sous surveillance.

Deux silos en béton ont été construits sur la plate-forme de soutien en béton existante pour stocker des déchets calcinés provenant du traitement des isotopes radioactifs séparés dans la nouvelle installation de traitement du complexe des LCR. Cependant, l'utilisation finale de ces silos pourrait changer après l'annulation récente de l'installation de production d'isotopes.

4.5.14 Installation de stockage à sec du combustible usé des Laboratoires de Whiteshell (LW)

Les Laboratoires de Whiteshell ont été établis à Pinawa (Manitoba) au début des années 1960 en vue d'activités de recherche et développement nucléaires devant mener à la mise au point de versions à température plus élevée du réacteur CANDU. Les travaux ont d'abord porté sur le réacteur Whiteshell-1, un réacteur à refroidissement organique qui est entré en service en 1965 et a été en exploitation jusqu'en 1985.

L'installation de stockage en silos en béton, ou installation de stockage du combustible usé de Whiteshell, a été mise au point aux Laboratoires de Whiteshell pour démontrer que le stockage à sec du combustible usé était une option réalisable pour le stockage en piscine.

En raison du succès du programme de démonstration, des silos en béton ont été utilisés pour le stockage de la totalité du combustible usé restant du réacteur Whiteshell-1. En outre, un certain nombre de grappes de combustible usé provenant des réacteurs CANDU sont entreposées à Whiteshell après avoir subi les examens post-irradiation dans les installations blindées des LW. L'installation permet le stockage de 2 268 grappes de combustible usé provenant de l'exploitation du WR-1 et du réacteur CANDU. Une partie des déchets issus des activités antérieures à 1975 est enfouie dans des cylindres en béton dans la zone de gestion des déchets (Pour plus de détails sur le programme de déclassement de Whiteshell, voir l'annexe 7.1.).



Figure 4.10 — Installation de stockage à sec du combustible usé des Laboratoires de Whiteshell

4.5.15 Réacteur de recherche NRU

Le réacteur de recherche NRU est un réacteur hétérogène à neutrons thermiques, modéré et refroidi à l'eau lourde. D'abord conçu pour brûler l'uranium naturel, il a été converti à l'uranium enrichi en 1964. La conversion graduelle à l'uranium faiblement enrichi a commencé en 1991.

Le stockage initial des barres de combustible usé se fait dans des bassins à eau situés au sein du NRU. Après un délai approprié pour autoriser la décroissance de la radioactivité et le refroidissement, le combustible usé est généralement transféré dans des silos enfouis dans la zone de gestion B des LCR. Les silos enfouis servent également au stockage du combustible usé provenant du réacteur NRX qui a été mis à l'arrêt en 1992.

4.5.16 Réacteur nucléaire McMaster

Le réacteur nucléaire McMaster (RNM) est un réacteur de type piscine avec un cœur en uranium enrichi modéré et refroidi à l'eau légère. Il a été mis à niveau de manière à produire des puissances pouvant atteindre les 5 MW. Le RNM a été récemment converti à l'UFE, dont une partie provient de la France. Tout le combustible usé du RNM (UHE et UFE), quel que soit son origine, est envoyé à Savannah River aux États-Unis.

Le RNM est le seul réacteur canadien à flux moyen en milieu universitaire. Les neutrons qu'il génère sont utilisés en physique nucléaire, en biologie, en chimie, en science de la terre et en médecine, notamment en médecine nucléaire. La totalité du combustible généré par le réacteur nucléaire McMaster est stockée en piscine.

ANNEXE 5 — INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

5.1 Méthodes de gestion des déchets radioactifs

La totalité des déchets radioactifs produits au Canada est placée en stockage sous surveillance en attendant l'établissement d'installations de gestion à long terme des déchets. Diverses structures de stockage sont actuellement utilisées dans les différentes installations de gestion des déchets :

- enfouissement souterrain;
- bâtiments de stockage des déchets faiblement radioactifs;
- bâtiments de stockage modulaire en surface;
- huttes Quonset;
- silos enfouis;
- conteneurs souterrains;
- caissons de béton.

5.1.1 Installation de gestion des déchets de Pickering — Stockage des composantes de tube

L'installation de gestion des déchets de Pickering comprend une zone de stockage à sec du combustible usé (voir l'annexe 4.5.10) et une zone de stockage des composantes de tube (ZSCT), où sont entreposés les déchets des composantes de cœur de réacteur produits par les activités de retubage à la centrale Pickering-A. La ZSCT est située dans la zone protégée du complexe nucléaire de Pickering. Elle est exploitée en mode stockage sous surveillance, ce qui signifie qu'elle ne peut pas accueillir de nouveaux déchets sans une approbation écrite préalable de l'organisme de réglementation.

La ZSCT utilise des modules de stockage à sec (MSS) pour le stockage des composantes de tube. Elle peut accueillir 38 MSS. Ces modules sont constitués de fûts cylindriques en béton lourd armé. La conception des MSS assure un blindage adéquat pour respecter les exigences de débit de dose à l'extérieur de l'installation et pour maintenir les débits de dose auxquels sont exposés les travailleurs au niveau ALARA. À l'heure actuelle, la ZSCT comprend 34 MSS chargés, deux MSS vides et de l'espace en vue de deux autres MSS.

La ZSCT est dotée d'une surface exigeant peu d'entretien et qui prévient l'accumulation de l'eau de pluie. Un système de drainage dirige les eaux de ruissellement en provenance de la zone de stockage vers le point de déversement de la zone de stockage de Pickering-B. Des bassins collecteurs permettent un échantillonnage périodique de l'eau.



Figure 5.1 — Installation de gestion des déchets de Pickering avec la ZSCT à gauche et la zone de stockage à sec du combustible usé à droite

5.1.2 Installation de gestion des déchets de l'Ouest — stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs

L'installation de gestion des déchets de l'Ouest (IGDO) d'OPG, qui en est à la fois le propriétaire et l'exploitant, est située sur le site du complexe nucléaire de Bruce, dans la municipalité de Kincardine, en Ontario. L'IGDO se compose de deux zones séparées :

- une zone de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs;
- une zone de stockage à sec du combustible usé (voir l'annexe 4.5.4).

La zone de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs permet la manutention, le traitement et le stockage sûrs des matières radioactives produites par les centrales nucléaires (Pickering-A et Pickering-B, Darlington, Bruce-A et Bruce-B) et d'autres installations actuellement ou antérieurement exploitées par OPG ou son prédécesseur Ontario Hydro. La zone de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs comprend différentes structures comme le bâtiment de réduction du volume des déchets (BRVD), le bâtiment de maintenance des colis de transport, des bâtiments de stockage des déchets faiblement radioactifs, des quadricellules, des conteneurs souterrains, des tranchées et des silos enfouis.

Le BRVD sert à la réception, au compactage, au déchetage, à la mise en ballots et à l'incinération des déchets faiblement radioactifs avant leur stockage. Il se compose des zones principales suivantes :

- **Zone de l'incinérateur des déchets radioactifs** — Cette zone comprend l'incinérateur des déchets radioactifs, une déchiqueteuse, l'équipement connexe et un puisard de drainage des déchets radioactifs.
- **Zone de compactage** — Cette zone comprend un compacteur de boîtes et deux ateliers pour la réparation, l'entreposage et l'entretien de l'équipement, et le soudage.
- **Zone de manutention, de stockage et de tri des matières** — Cette zone permet le déplacement, le tri et le stockage temporaire des déchets reçus et traités. Elle comprend l'accès aux zones de l'incinérateur et du compactage.

- **Poste de commande** — Cette zone abrite le centre principal de contrôle des travaux. Les alarmes de tous les services et systèmes de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs sont supervisées à partir de ce local.
- **Zone de camionnage** — Cette zone crée un milieu protégé contre les intempéries pour la réception et le déchargement des déchets.
- **Zones de l'équipement de ventilation** — Ces zones abritent les filtres et les ventilateurs d'admission d'air, les serpentins de chauffage, et les filtres et les ventilateurs d'évacuation d'air. Les moniteurs d'effluent radioactif en suspension dans l'air pour la ventilation des bâtiments et la sortie des incinérateurs de déchets radioactifs s'y trouvent également.
- **Local électrique et salle d'entreposage** — Ces salles servent à l'entreposage de l'équipement électrique, au stockage des matières autres que les déchets et à l'archivage.

OPG a élaboré des limites opérationnelles dérivées (LOD) pour les rejets d'effluents radioactifs en suspension dans l'air en provenance de l'incinérateur de déchets radioactifs et de la ventilation du bâtiment de réduction du volume des déchets, et pour les rejets dans les eaux de surface en provenance du système de drainage du site. Les effluents non radioactifs doivent être conformes aux limites provinciales de déversement des effluents dans l'air. Actuellement, les effluents radioactifs et non radioactifs sont tous inférieurs aux exigences réglementaires.

La maintenance, le traitement et le stockage sûrs des déchets radioactifs à l'IGDO exigent une combinaison de caractéristiques de conception, de procédures, de politiques et de programmes de supervision, dont certains sont des considérations de conception génériques. Les programmes requis sont axés sur la radioprotection, la santé et la sécurité au travail, la protection de l'environnement et des programmes de surveillance des différentes zones aussi bien que de l'installation dans son ensemble.

La zone de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs de l'IGDO reçoit de manière générale environ 600 m³ de déchets radioactifs par mois. La quantité réelle peut varier considérablement en fonction des activités de maintenance des différentes centrales nucléaires. Les déchets sont ensuite traités, dans la mesure du possible, et placés dans la structure de stockage appropriée.

Deux structures de stockage des déchets de réfection ont été construites dans la partie actuellement développée de la zone de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs. Ces structures reçoivent les déchets provenant de la remise à neuf des réacteurs 1 et 2 de la centrale A de Bruce. L'un des bâtiments contient les déchets de retubage dans des boîtes en béton et acier spécialement construites, et l'autre abrite les générateurs de vapeur. Le calendrier des travaux pour la construction des structures de stockage des déchets de retubage futur sera établi en fonction des besoins et, par conséquent, des plans de remise à neuf élaborés pour les centrales nucléaires par le titulaire de permis.

En 2007, l'IGDO (zone de stockage à sec du combustible usé et zone de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs combinées) a rejeté dans l'atmosphère $1,34 \times 10^{13}$ Bq de tritium, $4,7 \times 10^4$ Bq d'activité bêta/gamma, $7,02 \times 10^4$ Bq d'iode 131 et $4,67 \times 10^9$ Bq de carbone 14. Ces rejets représentent un total de 0,04 % de la limite opérationnelle dérivée. Les rejets dans l'eau étaient de $8,08 \times 10^{10}$ Bq de tritium et $3,13 \times 10^7$ Bq d'activité bêta globale, pour un total de 0,0009 % de la limite opérationnelle dérivée.



Figure 5.2 — Installation de gestion des déchets de l’Ouest

5.1.3 Site 1 de l’aire de stockage des déchets radioactifs

OPG est le propriétaire et l’exploitant du site 1 de l’aire de stockage des déchets radioactifs (ASDR-1) du complexe nucléaire de Bruce. L’installation sert au stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs produits à la centrale nucléaire de Douglas Point. Les déchets sont stockés dans des tranchées à parois en béton armé fermées par des couvercles en béton.

L’installation, qui est exploitée en mode stockage sous surveillance depuis le milieu des années 1970, n’accepte pas de nouveaux déchets. OPG surveille et entretient le site et les structures. Aucun nouveau déchet ne peut être ajouté sans l’approbation écrite préalable de l’organisme de réglementation.

5.1.4 Installation de gestion des déchets d’Hydro-Québec

L’installation de gestion des déchets d’Hydro-Québec se compose d’une zone de stockage à sec du combustible usé et d’une zone de gestion des déchets faiblement radioactifs. Cette dernière zone, qui permet le stockage sûr des substances radioactives produites à la centrale nucléaire de Gentilly-2, comprend plusieurs types d’enceintes en béton armé.

Les enceintes de type A servent au stockage des déchets hautement radioactifs, comme les filtres. Les enceintes de type B servent au stockage des déchets moyennement radioactifs, tandis que les enceintes de type C servent au stockage des déchets faiblement radioactifs.

La zone de gestion des déchets faiblement radioactifs reçoit environ 25 m³ de déchets radioactifs par an. Les échantillons d’eaux de ruissellement de la zone de gestion des déchets radioactifs recueillis et analysés en 2007 ont montré des concentrations de tritium variant entre 280 Bq/L et 1 500 Bq/L. Le débit de dose moyen pour 2007 à la clôture du périmètre de la ZGD a été de 0,07 µSv/h.

En 2007, la CCSN a approuvé la demande d’Hydro-Québec de construire des structures additionnelles de gestion des déchets. La nouvelle installation de gestion des déchets radioactifs solides (IGDRS) sera construite en quatre phases. Cette nouvelle installation fournira des enceintes en béton supplémentaires pour entreposer des déchets et filtres faiblement et moyennement radioactifs. Les travaux de la phase 1 ont commencé au printemps 2007 et les structures devaient être opérationnelles à l’été 2008. Le projet de remise à neuf du réacteur, s’il est mis en œuvre, exigera la réalisation des trois phases restantes de l’IGDRS.

Deux nouveaux types de structures en béton seront ajoutés à l'IGDRS si la remise à neuf du réacteur est autorisée, soit des silos de stockage des déchets de retubage hautement radioactifs et des enceintes de stockage des résines usées. L'IDGRS continue de faire l'objet d'un examen réglementaire. Ce projet a fait l'objet d'une décision favorable en vertu de la LCEE en décembre 2006.



Figure 5.3 – Installations de gestion des déchets radioactifs solides (IGDRS) de Gentilly-2

5.1.5 Installation de gestion des déchets de Point Lepreau

L'installation de gestion des déchets radioactifs solides (IGDRS) de Point Lepreau comprend une zone de phase I pour le stockage sûr des matières radioactives produites à la centrale nucléaire de Point Lepreau et une zone de phase II pour le stockage du combustible usé (décrite à l'annexe 4.5.10). La phase III a été achevée en 2007 pour le stockage des déchets de réfection du réacteur.

La zone de phase I contient les structures de stockage suivantes :

- **Voûtes** — Ces structures en béton servent à stocker la majeure partie des déchets faiblement radioactifs. Presque tous les déchets stockés dans les voûtes devraient se désintégrer jusqu'à un faible niveau de radioactivité d'ici la fin du cycle de vie de la structure. Quelque 2 035 m³ de déchets peuvent être stockés dans les quatre voûtes. Chaque voûte se compose de quatre compartiments de taille égale.
- **Quadricellules** — Les quadricellules sont conçues pour les déchets moyennement radioactifs, comme les résines échangeuses d'ions et les filtres des systèmes de réacteur, ainsi que les composantes de système radioactives. On compte actuellement environ 144 m³ d'espace de stockage en quadricellules pour un total de neuf quadricellules.
- **Filtres** — Les structures de stockage des filtres servent au stockage des filtres utilisés dans le système de purification du fluide caloporteur, le système de drainage des effluents radioactifs, le système d'étanchéité, le système de purification du modérateur, le bassin de combustible usé et les appareils de chargement du combustible. Ces structures sont contenues à l'intérieur de l'une des voûtes susmentionnées .

La zone de phase I a reçu environ 1,9 m³ de déchets radioactifs par mois en 2007.

Les échantillons d'eaux de ruissellement de la zone de phase I recueillis et analysés en 2007 ont montré des concentrations de tritium variant entre 41 et 2, 199 Bq/L. Le débit de dose moyen pour l'année, à la clôture du périmètre de la zone, a été de 907,5 µSv, ce qui se traduit par un débit de dose moyen de 0,10 µSv/h.

La zone de phase III contient les structures de stockage suivantes :

- **Voûtes :** Ces structures en béton servent à stocker les déchets faiblement radioactifs provenant de la remise à neuf du réacteur. Les deux structures ont une capacité d'environ 890 m³.
- **Silos de déchets de retubage :** Ces structures en béton servent à stocker les déchets moyennement radioactifs provenant de la remise à neuf du réacteur de la centrale Point Lepreau (principalement des éléments de réacteur). Les cinq structures ont une capacité d'environ 165 m³.

Le débit de dose moyen par an à la clôture du périmètre de la zone de phase III était de 892,8 µSv, ce qui se traduit par un débit de dose moyen de 0,10 µSv/h. À signaler qu'en 2007 cette installation ne contenait aucune matière radioactive et que ces valeurs représentent le débit de dose du fond naturel.



Figure 5.4 — Silos de déchets de retubage de Point Lepreau

5.1.6 Gestion des déchets radioactifs des réacteurs déclassés

Les réacteurs de Douglas Point, de Gentilly-1 et de NPD ont été fermés, partiellement déclassés et placés en mode de stockage sous surveillance. Étant donné que ces installations contiennent des matières radioactives, notamment des déchets radioactifs provenant des activités de déclassement, elles sont actuellement agréées à titre d'installations de gestion des déchets. La phase de stockage sous surveillance est censée durer actuellement 30 ans ou plus. Un facteur majeur déterminant la longueur de la phase est la disponibilité d'installations de gestion des déchets à long terme. (Pour plus de renseignements sur les activités de déclassement à chacun de ces sites, voir l'annexe 7.)

5.1.6.1 Installation de gestion des déchets de Douglas Point

L'installation de gestion des déchets de Douglas Point (IGDDP) d'EACL est située sur le site du complexe nucléaire de Bruce, dans la municipalité de Kincardine, en Ontario. Le prototype de réacteur de puissance CANDU a été mis à l'arrêt permanent en 1984 après 17 années d'exploitation. Le déclassement a commencé en 1986 et les grappes de combustible usé ont été transportées dans des silos en béton à la fin de 1987.

Les déchets stockés se composent de produits de corrosion radioactifs et de produits de fission. Ils sont stockés dans le bâtiment du réacteur et le bâtiment de service. Les déchets proviennent des sources suivantes :

- radioactivité induite dans les composantes du réacteur et écran biologique;
- produits de corrosion radioactifs et produits de fission déposés sur les surfaces des systèmes caloporteur et modérateur;

- résines échangeuses d'ions, en provenance des systèmes caloporteur et modérateur, stockées dans des réservoirs souterrains;
- sol contaminé stocké dans le bâtiment de service;
- fûts d'acier contaminé provenant des plateaux de stockage du combustible;
- déchets moyennement radioactifs stockés dans le tunnel de transfert du combustible allant du bâtiment du réacteur à la piscine de réception.

En 2007, l'IGDDP a rejeté $1,10 \times 10^{11}$ Bq de tritium en provenance du système de ventilation à filtres HEPA du bâtiment du réacteur pour 1 036 heures de fonctionnement. Les rejets totaux de tritium liquide en provenance de l'installation ont été de $4,83 \times 10^{10}$ Bq et l'activité bêta/gamma totale a été de $1,3343 \times 10^8$ Bq.

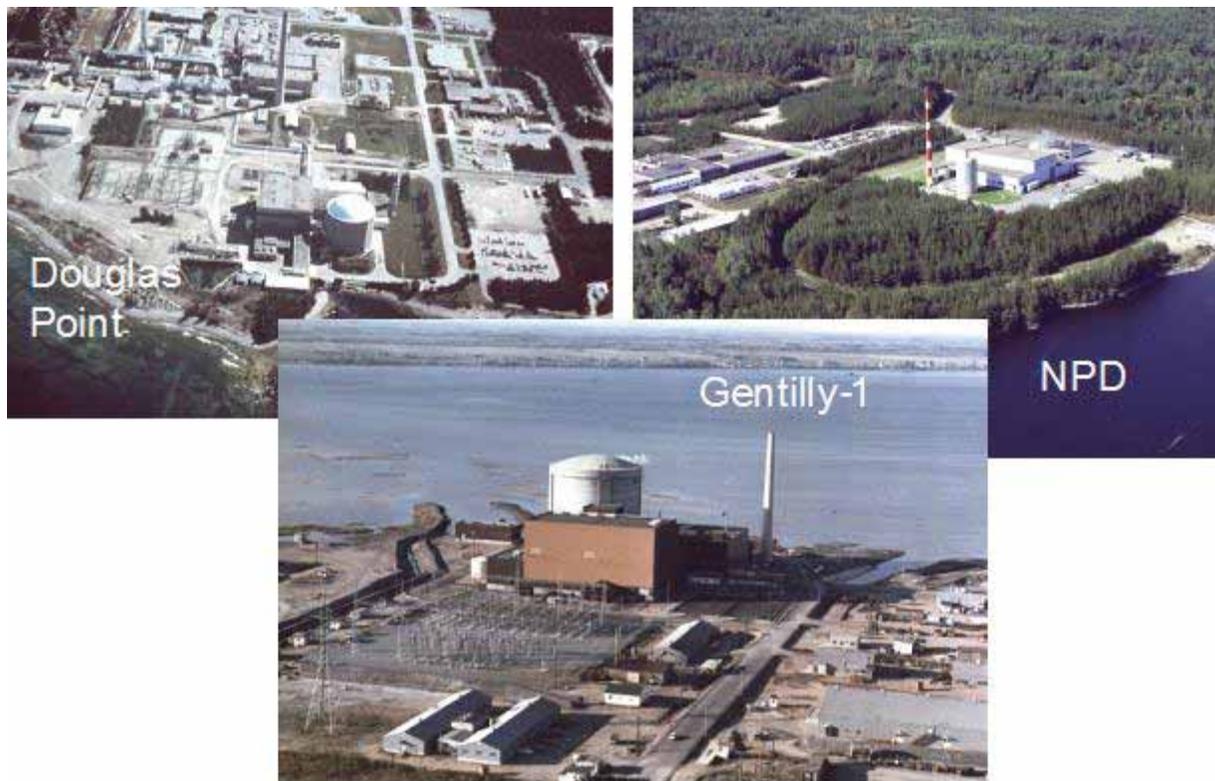


Figure 5.5 — Installation de Douglas Point, NPD et Gentilly-1

5.1.6.2 Installation de gestion des déchets de Gentilly-1

L'installation de gestion des déchets de Gentilly-1 (IGDG1) d'EACL est située sur le site de la centrale nucléaire de Gentilly-2 d'Hydro-Québec. La centrale Gentilly-1, qui abrite un réacteur CANDU-BLW-250 (eau légère bouillante), est entrée en service en mai 1972 et a atteint sa pleine puissance pendant deux courtes périodes au cours de la même année. Elle a été exploitée de façon intermittente pendant un total de 183 jours de pleine puissance effective jusqu'en 1978, alors qu'il a été déterminé que certaines modifications et des réparations considérables étaient nécessaires. La centrale a en conséquence été fermée temporairement de 1980 à 1984. En 1984, un programme de déclassement a été entrepris dans le but de mettre la centrale Gentilly-1 à un état de fermeture durable et sûr permettant le stockage sous surveillance.

L'IGDG1 comprend des zones spécifiées des bâtiments de la turbine et de service, l'ensemble du bâtiment du réacteur, la zone de stockage des résines et la salle des silos de stockage du combustible usé.

Les déchets stockés se composent de produits de corrosion radioactifs et de produits de fission. Les différents types de déchets proviennent des sources suivantes :

- radioactivité induite dans les composantes du réacteur et écran biologique;
- produits de corrosion radioactifs et produits de fission déposés sur les surfaces des systèmes caloporteur et modérateur;
- sol contaminé;
- résines échangeuses d'ions en provenance des systèmes caloporteur et modérateur;
- conteneurs d'équipement et de matières sèches faiblement radioactives résultant de l'exploitation et des activités de déclassement antérieures.

Il n'y a aucun rejet dans l'air provenant de l'IGDG1. En 2007, une activité bêta/gamma de $7,432 \times 10^4$ Bq en provenance du bassin collecteur de l'installation a été enregistrée pour le système de déversement des effluents liquides radioactifs de la centrale nucléaire d'Hydro-Québec.

5.1.6.3 Installation de gestion des déchets NPD (Nuclear Power Demonstration)

L'installation de gestion des déchets NPD (IGDNP) d'EACL abrite la centrale nucléaire NPD déclassée. Elle est située à Rolphton, en Ontario. La centrale a été en service de 1962 à 1987, année de son déclassement à l'état d'installation de stockage temporaire « statique » par Ontario Hydro (maintenant OPG), avec l'aide d'EACL. Une fois l'« état statique » réalisé, Ontario Hydro a confié le contrôle de l'IGDNP à EACL en septembre 1988. Depuis lors, différentes installations auxiliaires non nucléaires comme l'aile de l'administration, le centre de formation, le bâtiment des pompes et deux grands entrepôts ont été démolis, et les débris ont été évacués du site en vue de leur réutilisation, de leur recyclage ou de leur élimination. Les grappes de combustible ont été transférées à la zone de gestion des déchets du complexe des LCR.

L'IGDNP se compose d'une zone nucléaire et d'une zone non nucléaire. Les déchets stockés sont des déchets radioactifs induits, des produits de corrosion radioactifs et certains produits de fission. La radioactivité résiduelle présente à la centrale NPD, après le retrait du combustible usé et de l'eau lourde, provient des sources suivantes :

- radioactivité induite dans les composantes du réacteur et écran biologique (c.-à-d. les parois en béton entourant le réacteur);
- produits de corrosion radioactifs dans les systèmes caloporteur et modérateur;
- faibles quantités de radioactivité dans les systèmes et composantes auxiliaires et dans les matières stockées dans la zone nucléaire de l'installation.

En 2007, les rejets dans l'atmosphère ont été de $6,91E + 10$ Bq pour le tritium et de $2,60E + 04$ Bq pour l'activité bêta globale, tandis que les rejets d'effluents liquides ont été de $1,27E + 11$ Bq pour le tritium et $2,73E + 06$ Bq pour l'activité bêta globale.

5.1.7 Installations de recherche et d'essais nucléaires d'EACL

EACL possède actuellement deux installations de recherche au Canada. Une de ces installations est située aux Laboratoires de Chalk River (LCR), en Ontario, et est opérationnelle, et l'autre est située aux Laboratoires de Whiteshell, au Manitoba, et est en cours de déclasserement (l'annexe 7 contient plus de renseignements sur les activités de déclasserement). Les déchets radioactifs produits à ces deux complexes sont stockés dans des installations de gestion des déchets sur place.

5.1.7.1 Laboratoires de Chalk River

Le complexe des LCR est situé dans le comté de Renfrew, en Ontario, sur les rives de la rivière des Outaouais, à 160 km au nord-ouest d'Ottawa. Le site, d'une superficie totale d'environ 4 000 hectares, est situé dans les limites de la ville de Deep River. La rivière des Outaouais, qui coule du nord-ouest au sud-est, borde le site au nord-est; la base militaire de Petawawa jouxte le complexe au sud-est, et le village de Chalk River, qui fait partie de la municipalité de Laurentian Hills, est situé immédiatement au sud-ouest du site.

Le complexe des LCR a été établi au milieu des années 1940, et a abrité diverses activités et installations nucléaires principalement liées à la recherche. La majeure partie des installations nucléaires et des bâtiments auxiliaires connexes construits sur le site sont situés à l'intérieur d'une aire industrielle relativement limitée adjacente à la rivière des Outaouais, près de l'extrémité sud-est de la propriété. La propriété comprend différentes zones de gestion des déchets radioactifs et non radioactifs le long d'un corridor allant du sud-ouest au nord-est. Les zones de gestion des déchets du complexe des LCR gèrent non seulement les déchets produits par les activités du complexe, mais offrent également un service de gestion des déchets, moyennant paiement, aux établissements qui ne gèrent pas leurs propres déchets, comme les universités, les hôpitaux et les utilisateurs industriels.

Les zones de gestion des déchets du complexe des LCR gèrent huit types de déchets :

- **les déchets d'exploitation des réacteurs nucléaires des LCR**, qui comprennent du combustible et des composantes de réacteur, des matériaux de nettoyage des fluides de réacteur (p. ex. des résines et des filtres), des rebuts et d'autres matières contaminées par la radioactivité par suite d'opérations courantes;
- **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, des filtres, et d'autres rebuts comme des gants, des combinaisons et des tampons;
- **les déchets de production des isotopes des LCR**, qui comprennent des déchets radioactifs divers contaminés principalement par du cobalt 60 et du molybdène 99;
- **les déchets d'utilisation d'isotopes des LCR**, qui comprennent des déchets radioactifs divers et 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;
- **les déchets de décontamination et de déclasserement des LCR**, qui comprennent divers déchets contaminés et dotés de propriétés physiques, chimiques et radiologiques très variables;
- **les déchets de restauration des LCR**, qui comprennent les déchets solidifiés associés au traitement du sol et des eaux souterraines contaminés;
- **divers déchets des LCR et de l'extérieur**, qui comprennent les déchets radioactifs qui ne sont pas inclus dans les catégories de déchet décrites ci-dessus. Par exemple, le sol contaminé serait classé parmi les déchets divers.

Les déchets liquides, comme les scintillateurs liquides, les huiles de graissage contaminées par des matières radiologiques, les déchets contaminés par des biphényles polychlorés (BPC) et les déchets de production d'isotopes sont également stockés dans les zones de gestion des déchets des LCR. Environ 15 à 20 m³ de ce type de déchets arrivent dans les ZGD chaque année — y compris les déchets provenant de générateurs de déchets hors site — et sont évacués par des services d'évacuation commerciaux.

En outre, un centre de traitement des déchets traite les déchets aqueux radioactifs générés au complexe des LCR. Après avoir été traités dans un évaporateur de déchets liquides, les effluents sont évacués dans l'égout de traitement, qui se déverse en bout de ligne dans la rivière des Outaouais.

5.1.7.1.1 Zone de gestion de déchets A

C'est en 1946 qu'a commencé le stockage des déchets radioactifs sur le site du complexe des LCR, dans une zone maintenant appelée zone de gestion des déchets A (ZGD A). Ces enfouissements ont pris la forme d'évacuations directes de solides et de liquides dans des tranchées de sable. Il s'agissait d'opérations modestes qui n'ont pas été consignées avant 1952, année où le nettoyage de l'accident du NRX a généré de grandes quantités de déchets radioactifs (incluant la calandre du réacteur) qui devaient être gérées rapidement et de façon sécuritaire. Environ 4 500 m³ de déchets aqueux contenant 330 TBq (9 000 Ci) de produits de fission mixtes ont été déversés dans les tranchées. Des dispersions plus petites ont suivi (6,3 TBq et 34 TBq de produits de fission mixtes) en 1954 et 1955, respectivement. Des liquides embouteillés ont été placés dans le réservoir d'évacuation des liquides radioactifs. D'après les observations consignées, on suppose que les bouteilles ont été brisées intentionnellement au moment du stockage. On estime que le réservoir a reçu environ $3,7 \times 10^{13}$ Bq de strontium 90 et près de 100 g de plutonium. La ZGD A n'accepte plus aujourd'hui de déchets.

La ZGD A est située sur le flanc ouest d'une crête de sable. Trois couches de sables aquifères ont été identifiées dans son voisinage : une couche de sable inférieure, une couche de sable médiane et une couche de sable supérieure. L'écoulement des eaux souterraines s'effectue initialement vers le sud puis, à mesure que les sables aquifères épaississent, vers le sud-sud-est. On croit que les déchets sont au-dessus de la nappe phréatique dans la ZGD A, mais l'infiltration a transporté des contaminants dans les eaux souterraines, créant un panache contaminé qui couvre une superficie de 38 000 m². Les données de surveillance des eaux souterraines recueillies à ce jour montrent l'activité bêta totale, l'activité alpha globale et la présence de strontium 90 dans certains des puits d'échantillonnage. Le panache d'eau souterraine fait l'objet d'examen périodiques pour en déterminer la migration et pour identifier tout écart par rapport aux prévisions. Des contrôles réguliers des eaux souterraines autour du périmètre de la ZGD A (c.-à-d. près de la source du panache) donnent des résultats stables ou en voie d'amélioration, en ce sens que les niveaux de contamination des eaux souterraines autour du périmètre restent généralement similaires, ou reculent graduellement au fil du temps.

5.1.7.1.2 Zone de gestion des déchets B

La zone de gestion des déchets B (ZGD B) a été établie en 1953 dans le but de remplacer la ZGD A comme site de gestion des déchets solides. Elle est située sur une haute terre couverte de sable environ 750 m à l'ouest de la ZGD A. Les pratiques d'abord utilisées pour le stockage des déchets faiblement radioactifs étaient les mêmes que celles qui ont été utilisées dans la ZGD A, à savoir, l'enfouissement dans des tranchées non revêtues recouvertes de remblai sablonneux dans ce qui est maintenant la partie nord du site. En outre, de nombreux enfouissements spéciaux de composantes et de matières, comme la calandre du NRX, y ont été effectués.

Des tranchées revêtues d'asphalte ont été utilisées pour les déchets solides moyennement radioactifs de 1955 à 1959, année où elles ont été remplacées par des caissons de béton construits sous le niveau du sol, mais au-dessus de la nappe phréatique, dans le sable du site. L'utilisation de tranchées de sable dans la ZGD B, pour les déchets faiblement radioactifs, a été discontinuée en 1963 en faveur de caissons de béton ou du stockage dans la ZGD C.

Des structures en béton ont été utilisées pour le stockage des déchets solides qui ne répondaient pas aux critères d'acceptation dans les tranchées de sable, mais n'exigeaient pas un blindage important. Les premiers caissons de béton étaient de forme rectangulaire et ont été remplacés en 1977 par les structures cylindriques utilisées actuellement.

Les caissons cylindriques sont faits de parois en béton armé ondulé qui sont placées sur une plate-forme en béton au moyen de formes amovibles. Le volume maximal d'un caisson de béton cylindrique est de 110 m³, mais les volumes moyens stockés sont d'environ 60 m³.

Des déchets hautement radioactifs sont également stockés dans la ZGD B, dans des installations spécialisées appelées silos enfouis. Ces silos servent à stocker les substances radioactives qui exigent un blindage supérieur à celui qui est offert par les caissons de béton. Les matières stockées comprennent le combustible usé, les déchets de cellule chaude, les grappes de combustible expérimental, les isotopes radioactifs non utilisables, les colonnes de résine usée, les filtres des systèmes d'évacuation et les déchets de produits de fission générés par le processus de production du molybdène 99.

Plusieurs panaches de contaminants des eaux souterraines s'étendent à partir de la ZGD B. Un panache du côté est contient principalement des composés organiques (soit 1,1,1-trichloroéthane, chloroforme, trichloroéthylène) qui proviennent des tranchées de sable non revêtues à l'extrémité nord du site. Appelé panache de solvants, il fait l'objet d'études périodiques afin de suivre la migration des contaminants et déterminer toute déviation par rapport à l'évolution attendue. Un contrôle de routine des eaux souterraines aux alentours du périmètre nord-est de la ZGD B (c.-à-d. près de la source du panache) fait apparaître des conditions stables, en ce sens que les niveaux de contamination des eaux souterraines au périmètre restent à des concentrations similaires au fil du temps.

Le deuxième panache émane du coin nord-ouest de la ZGD et est dominé par le strontium 90. La source de ce panache est la partie ouest des tranchées de sable non revêtues. Un contrôle régulier des eaux souterraines autour du périmètre nord-ouest de la ZGD B (c.-à-d. près de la source du panache) montre une amélioration en ce sens que les niveaux de contamination de l'eau souterraine au périmètre diminuent au fil du temps. Les effets de cette migration de contaminants sont atténués par un système de traitement de panache appelé centrale de traitement de la source B. Cette installation de traitement automatisée prélève le strontium 90 des eaux superficielles et souterraines à l'endroit où le flux d'écoulement du panache se déverse dans la biosphère par une série de sources. Le système de traitement retire une part importante du strontium 90 de l'effluent. En 2007, l'usine de traitement B a traité 2,4 millions de litres d'eaux souterraines, retirant 2,9 GBq de strontium 90 et réduisant les concentrations d'apport de 1 232 Bq/L (moy.) à 4,1 Bq/L (moy.).

Le tritium est un autre contaminant observé dans les eaux souterraines à la ZGD B. Un suivi régulier des eaux souterraines autour de la ZGD indique que les niveaux de contamination au tritium restent stables au fil du temps. On pense que différents types de stockage et déchets au sein de la ZGD B sont la source de cette contamination.



Figure 5.7 — Zone de gestion des déchets B des LCR

5.1.7.1.3 Zone de gestion des déchets C

La zone de gestion des déchets C (ZGD C) a été établie en 1963 en vue du stockage des déchets faiblement radioactifs présentant des durées de vie dangereuses de moins de 150 ans et des déchets dont l'absence de contamination ne pouvait pas être confirmée. Les premières opérations ont consisté à enfouir les déchets dans des tranchées parallèles séparées par des bandes de sable non perturbé. En 1982, cette méthode a été remplacée par l'enfouissement en tranchée continue pour faire une utilisation plus efficace de l'espace disponible. Une partie des tranchées parallèles originelles a été recouverte d'une membrane imperméable de polyéthylène haute densité en 1983.

Un prolongement à la ZGD C a été construit à l'extrémité sud de la ZGD C en 1993 et a commencé à recevoir des déchets en 1995. À mesure que la tranchée continue ou son prolongement sont remblayés et aménagés, le matériel provenant de la pile de stockage de sols possiblement contaminés est utilisé à des fins de remblayage pour rendre la surface de la ZGD C appropriée au déplacement d'équipement lourd. Le matériel placé dans la pile de stockage de sols possiblement contaminés doit satisfaire à des critères d'acceptation spécifiques.

En plus des déchets stockés dans les tranchées de sable, des acides, des solvants et des déchets liquides organiques non radioactifs ont également été placés dans des sections spécifiques des tranchées ou dans des puits spéciaux situés le long de la bordure ouest de la zone. Cette pratique n'est plus autorisée. Des boues d'épuration contaminées ont également été enfouies dans les tranchées de sable jusqu'à la fin de 2004.

Les ajouts aux déchets déjà stockés dans la ZGD C, notamment les boues d'épuration, sont maintenant limités à un entreposage provisoire en surface dans des contenants scellés. Un nouveau dépotoir de matériaux en vrac qui recevra les boues d'épuration est en cours de conception et sera situé à proximité de la ZGD C. Des plans détaillés pour retirer les matériaux qui peuvent être facilement enlevés et stockés en surface sont en préparation.

Les données de surveillance des eaux souterraines à la ZGD C indiquent qu'un panache émane de cette zone. Le tritium est le contaminant principal, bien que des composés organiques soient également observés à des concentrations élevées dans certains trous de sonde. La surveillance régulière des eaux souterraines autour de la ZGD indique que les niveaux de contamination par le tritium restent stables au fil du temps.

5.1.7.1.4 Zone de gestion des déchets D

La zone de gestion des déchets D (ZGD D) a été établie en 1976 en vue du stockage de l'équipement et des composantes obsolètes ou excédentaires dont la contamination est connue ou présumée, mais qui n'exigent pas de confinement (conduites, récipients, échangeurs de chaleur, etc.). Des conteneurs maritimes renfermant des récipients d'huiles contaminées et de scintillateurs liquides y sont également stockés, lesquels présentent davantage un danger chimique à court terme qu'un danger radiologique.

Des déchets mixtes et dangereux sont ordinairement évacués dans des installations d'évacuation commerciale spécialement conçues. Le site est clôturé et consiste en une aire recouverte de gravier dans laquelle les composantes sont placées. Si les composantes sont contaminées à leur surface, elles doivent être emballées de façon appropriée. Le BGDRFA maintient deux bâtiments en vue du stockage des matériaux faiblement contaminés provenant de sites autres que ceux d'EACL. Tout ce qui est stocké dans la ZGD D l'est en surface. Aucun enfouissement n'est permis dans cette zone.

5.1.7.1.5 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 de sol en vrac et matériaux de construction à partir d'environ 1977 jusqu'en 1984. Les déchets ont servi à la construction d'une route menant à un site qui devait devenir une zone de gestion des déchets en remplacement de la ZGD C, pour les matériels possiblement contaminés. On a mis de côté les plans en vue de la création de ce site parce que le choix de l'emplacement suscitait des réserves.

5.1.7.1.6 Zone de gestion des déchets F

Une nouvelle zone a été établie en 1976 pour accueillir les sols et les scories contaminés en provenance de Port Hope, d'Albion Hills et d'Ottawa (Ontario). Le site a été désigné ZGD F. On sait que les matériaux stockés renferment de faibles concentrations de radium 226, d'uranium et d'arsenic. Les opérations ont pris fin en 1979 et le site est maintenant considéré comme fermé, même s'il fait l'objet d'une supervision et d'une surveillance visant à évaluer la migration possible des contaminants radioactifs et chimiques.

5.1.7.1.7 Zone de gestion des déchets G

La ZGD G a été établie en 1988 en vue du stockage de la totalité du combustible usé provenant du réacteur de puissance prototype NPD dans des silos en béton en surface. Deux silos en béton additionnels ont été construits sur l'assise en béton actuelle pour stocker des déchets calcinés qui seront engendrés par le traitement des radio-isotopes séparés dans la nouvelle installation de traitement des LCR. Cependant, leur utilisation finale pourrait changer suite à l'annulation récente de l'installation de production d'isotopes.

5.1.7.1.8 Zone de gestion des déchets H

La ZGD H est entrée en service en 2002 et abrite les structures de stockage modulaire en surface (MAGS) et les structures de stockage modulaire en surface blindées (SMAGS). Des déchets secs faiblement radioactifs sont emballés et, dans certains cas, compactés dans des conteneurs en acier avant d'être placés dans les MAGS et, après épuisement des MAGS, dans des SMAGS. La première de six structures SMAGS est achevée, et une modification de permis a été délivrée par la CCSN pour autoriser la mise en service. Cinq structures SMAGS additionnelles seront construites à des intervalles de trois à quatre ans. Ces structures fourniront une capacité d'entreposage pour les 20 à 30 prochaines années.



Figure 5.8 — Structure MAGS dans la zone de gestion des déchets H

5.1.7.1.9 Zone de dispersion des liquides

L'aménagement de la zone de dispersion des liquides a commencé en 1953 lorsque le premier de plusieurs puits filtrants a été établi en vue de la réception des liquides radioactifs acheminés par un pipeline relié aux bassins de barres du réacteur NRX. Les puits sont situés sur une petite dune dans un secteur bordé à l'est et au sud par des terres humides, et à l'ouest par la ZGD A.

Le puits de réacteur n° 1 est une dépression fermée naturelle qui a été utilisée entre 1953 et 1956 pour les solutions aqueuses radioactives. Les dispersions ont inclus quelque 74 TBq de strontium 90, ainsi qu'une grande variété d'autres produits de fission et environ 100 g de plutonium (ou d'autres émetteurs alpha similaires). Entre 1956 et 1998, le puits a été remblayé au moyen de matières solides incluant de l'équipement et des véhicules contaminés

auparavant stockés dans la ZGD A, plus des sols suspectés de contamination en provenance des travaux d'excavation dans la zone active.

Le puits de réacteur n° 2 a été aménagé en 1956 pour remplacer le puits de réacteur n° 1. Un pipeline a été utilisé pour le transfert de l'eau des bassins de barres du réacteur NRX. Des échantillons d'eau provenant du réservoir de retenue font l'objet d'analyses visant à déterminer l'activité alpha soluble et totale, l'activité bêta soluble et totale, et la teneur en strontium 90, en tritium, en césium 137 et en uranium.

Le puits chimique a également été construit en 1956 pour recevoir les déchets aqueux radioactifs des laboratoires du complexe (autres que les réacteurs). Sa construction est similaire à celle du puits de réacteur n° 2, c.-à-d. une fosse remblayée avec du gravier et alimentée par un pipeline.

Le puits de lavage est la dernière installation de la zone de dispersion des liquides. Il a été aménagé en 1956. Comme son nom le laisse entendre, il a été utilisé pour les eaux de lavage de linge en provenance de la zone active et du centre de décontamination, mais a seulement servi à cette fin pendant un an. Il contient 100 GBq de produits de fission mixtes et 0,1 g de plutonium 239.

La zone de dispersion des liquides n'a pas été utilisée depuis l'an 2000 et aucun usage futur de cette zone n'est prévu. Des panaches d'eaux souterraines s'échappent de la zone de dispersion des liquides. Un panache provenant des puits de réacteur contient du tritium comme seul nucléide rejeté en quantités importantes. Une surveillance régulière des eaux souterraines autour des puits de réacteur indique que les niveaux de contamination au tritium ont considérablement baissé depuis l'arrêt des opérations de dispersion. Cette surveillance montre la présence d'autres contaminants radiologiques mais à une faible concentration et qui baisse au fil du temps.

Le second panache provient du puits chimique avec le strontium 90 comme principal contaminant. La surveillance régulière autour du puits chimique fait apparaître une amélioration en ce sens que les niveaux de contamination des eaux souterraines reculent. Les effets de cette migration de contaminants sont atténués par un système de traitement de panache appelé usine de traitement du puits chimique. Cette installation de pompage et traitement prélève le strontium 90 des eaux souterraines recueillies par quatre puits de collecte forés sur la largeur du panache à proximité du puits. Ce système de traitement retire une fraction importante du strontium 90 présent dans l'influent. En 2007, l'usine de traitement du puits chimique a traité 3,1 millions de litres d'eaux souterraines, retirant 2,5 GBq de strontium 90 et réduisant les concentrations à l'entrée de 792 Bq/L (moy.) à 5,9 Bq/L (moy.).

5.1.7.1.10 Puits des acides, des produits chimiques et des solvants

Une série de trois petits puits, situés au nord de la ZGD C, sont collectivement désignés sous le nom de puits des acides, des produits chimiques et des solvants. Les puits ont été construits en 1982 et sont demeurés en service jusqu'en 1987. Ils ont été utilisés pour les déchets non radioactifs de produits chimiques, d'acides et de solvants. Le puits des acides a reçu quelque 11 000 litres de déchets liquides (acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique) et une petite quantité de déchets solides (poudre de carbonate de potassium, acide d'accumulateurs et acide citrique). Le puits de solvants a reçu environ 5 000 litres de solvants mixtes, huiles, varsol, acétone, etc. Le puits des produits chimiques a reçu de plus petites quantités de déchets.

5.1.7.1.11 Parc de réservoirs de déchets

Le parc de réservoirs de déchets contient sept réservoirs souterrains en acier inoxydable destinés au stockage des déchets hautement radioactifs. La première série de trois réservoirs assure le stockage des solutions de régénération des colonnes échangeuses d'ions. 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 seconde série de quatre réservoirs contient des concentrés d'acide provenant principalement du retraitement du combustible effectué entre 1949 et 1956. Des solutions ont été transférées pour la dernière fois à l'un ou l'autre des réservoirs de stockage du site de réservoirs en 1968. Aucune quantité n'a été ajoutée depuis. Un des quatre réservoirs est vide et sert de réservoir de secours en cas de fuite.

5.1.7.1.12 Installation de décomposition du nitrate d'ammonium

L'installation de décomposition du nitrate d'ammonium a été aménagée en 1953 et a servi à la décomposition du nitrate d'ammonium contenu dans les déchets liquides en provenance de l'installation de traitement du combustible. Elle a été fermée en 1954 et a par la suite été démantelée, la plupart de l'équipement étant enfoui sur place.

Comme on peut s'y attendre avec ce genre d'installation, un panache de contaminants s'en échappe, dont le principal est le strontium 90. Une surveillance régulière des eaux souterraines au périmètre de l'usine fait apparaître des conditions stables en ce sens que les niveaux de contamination restent stables au fil du temps.

Les effets de cette migration de contaminants sont atténués par un système de traitement du panache, appelé système mur et rideau, qui fonctionne passivement au moyen d'une zone de clinoptilite installée dans le sol à côté d'une barrière imperméable construite en travers du chemin d'écoulement du panache. Ce système de traitement passif récupère une partie considérable du strontium 90 présent dans l'influent. En 2007, le système a traité 14,6 millions de litres d'eaux souterraines, prévenant la décharge de 5,4 GBq de strontium 90 et ramenant les concentrations d'apport de 366 Bq/L (moy.) à 1,2 Bq/L (moy.). Depuis 1998, le système de traitement a prévenu la décharge de $4,1 \times 10^{10}$ Bq de ^{90}Sr .

5.1.7.1.13 Bassin de stockage du nitrate de thorium

En 1955, environ 20 m³ de déchets liquides en provenance d'une usine d'extraction de l'uranium 233 au complexe des LCR ont été déchargés dans un bassin. La solution contenait 200 kg de nitrate de thorium, 4 600 kg de nitrate d'ammonium, 10 g d'uranium 233, et $1,85 \times 10^{11}$ Bq chacun de strontium 90, de césium 137 et de cérium 144. Le bassin a été rempli de chaux vive servant à neutraliser l'acide et à précipiter le thorium, et a été recouvert de sol.

5.1.7.1.14 Expérience de vitrification

En 1958, dans le cadre d'un programme d'élaboration de méthodes de conversion des solutions liquides hautement radioactives en matières solides, un ensemble de 25 hémisphères de verre (de 2 kg chacun) contenant des produits de fission mixtes a été enfoui sous la nappe phréatique. Un deuxième ensemble de 25 blocs de produits de fission mixtes en équilibre a été enfoui en 1960. Les enfouissements visaient à étudier dans quelle mesure les déchets vitrifiés retiendraient les produits de fission incorporés s'ils étaient exposés à la lixiviation dans un milieu naturel d'eau souterraine. Les blocs de verre ont maintenant été récupérés et transférés en stockage sûr dans les zones de gestion des déchets.

5.1.7.1.15 Zone de stockage en vrac

La zone de stockage en vrac a été utilisée avant 1973 pour stocker de grandes pièces d'équipement provenant de la zone de contrôle. D'importants travaux d'assainissement sont maintenant en cours dans cette zone. L'exploitation des zones de gestion des déchets des LCR entraîne le rejet de contaminants radioactifs et non radioactifs dans l'environnement. La plupart des rejets existants proviennent de déchets anciens. Ils résultent de pratiques qui n'ont plus cours, telles que la dispersion de déchets liquides moyennement radioactifs, et l'évacuation de déchets solides et liquides moyennement radioactifs dans des tranchées de sable. Ces rejets ont contaminé le sol, les eaux souterraines et de surface et donné lieu également à des rejets de contaminants hors site dans la rivière des Outaouais.

Les concentrations de contaminants qui en résultent dans les plans d'eau hors site sont toutefois bien en deçà des normes fixées pour l'eau potable et pour la protection de la vie aquatique. Des limites opérationnelles dérivées (LOD) ont été établies pour les effluents en suspension dans l'air et les effluents liquides rejetés par le complexe des LCR. Les LCR ont élaboré des niveaux administratifs qui correspondent à une fraction de la LOD et sont près des niveaux d'exploitation normaux. Ces niveaux administratifs sont utilisés pour signaler rapidement qu'un rejet plus élevé que prévu s'est produit et assurer que la situation sera étudiée promptement.

5.1.7.1.16 Centre de traitement des déchets des LCR (CTD)

Le centre de traitement des déchets (CTD) traite les déchets solides et liquides des installations des LCR qui sont contaminés ou suspectés d'être contaminés par la radioactivité. Le CTD traite également les déchets radioactifs en provenance de générateurs de déchets hors site.

Les déchets solides sont mis en ballots (après compactage si possible) et sont transférés à la ZGD B en vue de leur stockage dans des caissons en béton. Entre 200 et 300 ballots de 0,4 m³ sont produits par année. Les déchets solides générés à l'interne par le CTD s'ajoutent à ces quantités et comprennent les vêtements jetables, le papier et les matériaux de nettoyage, qui sont compactés dans la mesure du possible, mis en ballots et stockés dans des caissons en béton dans la ZGD B. Les déchets du CTD légèrement contaminés ou suspectés de l'être sont également envoyés à la ZGD H pour stockage.

Des quantités variables, de l'ordre de 2 000 m³ à 6 000 m³, de déchets liquides sont traitées chaque année. Ces déchets proviennent du centre de décontamination, du système de drainage des produits chimiques, des drains des réacteurs et de l'installation de dispersion. Les installations de traitement comprennent un évaporateur de déchets liquides qui concentre les déchets et un système d'immobilisation des déchets liquides qui immobilise le concentrat dans le bitume, lequel concentrat est mis en fûts et stocké dans la ZGD B.

Les rejets de radionucléides dans l'air en provenance du CTD se produisent par les événements de toit. La surveillance des événements de toit comprend le suivi de l'activité alpha globale et de l'activité bêta globale sous forme de particules, et de la teneur en oxyde de tritium et en iode 131. Les effluents liquides traités en provenance du CTD sont déversés dans l'égout de traitement après échantillonnage de l'activité alpha globale, de l'activité bêta globale et de la teneur en oxyde de tritium. Les effluents liquides font aussi l'objet d'une surveillance régulière des matières solides en suspension, de la teneur totale en phosphore, de la teneur en nitrates, du pH, de la conductivité, de la teneur en carbone organique, de la demande chimique d'oxygène, des solvants extractibles, des métaux, et des matières organiques volatiles et semi volatiles.

5.1.7.2 Laboratoires de Whiteshell

Les Laboratoires de Whiteshell sont un établissement de recherche et d'essais nucléaires situé au Manitoba, sur la rive est de la rivière Winnipeg, à environ 100 km au nord-est de Winnipeg. Ils se composent d'un certain nombre d'installations nucléaires et non nucléaires. Les installations principales comprennent le réacteur Whiteshell-1 (WR-1), des cellules blindées, des laboratoires de recherche, des zones et installations de gestion des déchets radioactifs liquides et solides, notamment le complexe de stockage en silo de béton pour l'entreposage à sec du combustible du réacteur de recherche. Les LW sont actuellement en cours de déclassement (l'annexe 7.1 fournit plus de renseignements sur ces activités de déclassement).

La seule zone de gestion des déchets (ZGD) est située à environ 1,5 kilomètre au nord-est du site principal des LW (2,7 kilomètres par route). La zone mesure 148 par 312 mètres, pour une superficie de 4,6 hectares. La ZGD, en service depuis 1963, stocke des déchets faiblement et moyennement radioactifs. Les installations suivantes sont situées dans la ZGD :

- un incinérateur organique,
- des silos de stockage de DFR,
- des tranchées de terre non revêtue DFR,
- des silos en béton souterrains pour DMR,
- des silos de stockage de DMR,
- des tubes verticaux en béton enterrés pour DHR/DMR,
- des cuves de stockage de déchets liquides.

L'installation de stockage en silos de béton décrite à l'annexe 4.5.14 est située à proximité de la ZGD.

Le site des LW est proche de la limite nord-est des plaines du Manitoba. La ZGD se trouve à environ 10 mètres au-dessus du niveau normal de la rivière Winnipeg, soit nettement plus haut que tout niveau d'inondation jamais atteint

(les niveaux de la rivière sont également contrôlés par des barrages hydroélectriques proches). Le lit de la rivière Winnipeg repose sur des roches granitiques et des gneiss granitiques du bouclier précambrien. La région est une zone de transition entre la forêt de conifères du Bouclier canadien et les parcs à trembles des prairies.

Le sous-sol de la ZGD consiste en 5,5 mètres d'argiles moyennement rouges hautement plastiques posés sur 4,6 mètres d'argiles rouges claires moyennement plastiques. La couche d'argile supérieure connaît des changements de volume prononcés selon la teneur en eau et est susceptible au soulèvement par le gel. Les deux types d'argiles sont très imperméables. Un dépôt de till stable sous-tend toute la zone à une profondeur d'environ 10,5 mètres. Le till est compact et possède une forte portance. En dessous du till, à une profondeur d'environ 12 mètres, on trouve le batholite granitique du lac Bonnet.

Hydrologiquement, la ZGD est située dans une zone de décharge d'eaux souterraines, ce qui signifie que le flux s'écoule principalement en direction ascendante depuis l'aquifère jusqu'à la surface. La profondeur des excavations de la ZGD est limitée de façon à ne pas pénétrer les couches d'argiles imperméables.

L'incinérateur sert à incinérer les déchets de solvants de laboratoire et était utilisé anciennement pour incinérer les déchets de caloporteurs organiques résultant de l'exploitation, de la fermeture et du nettoyage du réacteur WR-1.

De 1963 à 1985, des DFR ont été enfouis dans des tranchées non revêtues d'environ 6 mètres de large par 4 mètres de profondeur et d'une longueur pouvant atteindre 60 mètres. Ces tranchées étaient recouvertes d'au moins 1,5 mètre de matériaux excavés une fois remplies. La ZGD comporte 25 tranchées remplies. Le stockage en tranchée des DFR a été remplacé en 1985 par des silos en surface. Ces silos sont faits de béton mesurant en tout 26,4 mètres de long par 6,6 mètres de large et 5,2 mètres de haut, avec une épaisseur de mur de 0,3 mètre, ce qui donne un total de 805 m³ d'espace de stockage chacun. On prévoit construire dans la ZGD des structures de stockage modulaire blindées de surface (SMAGS) (décrites à la section 5.1.7.1.8) pour stocker les déchets DFG provenant du déclassement.

Des enceintes enfouies ou partiellement enfouies servent à stocker les déchets DMR. De dimensions diverses, ces enceintes sont faites de béton armé d'une épaisseur de 0,25 mètre. Des silos en béton enfouis (similaires aux trous de stockage décrits dans la section 5.1.7.1.2) ont été employés aux LW de 1963 jusqu'au milieu des années 70 (lorsqu'on a commencé à utiliser des silos en béton de surface) pour stocker les déchets faiblement et moyennement radioactifs. Ces silos enfouis sont faits de béton armé d'une épaisseur de 0,2 mètre, avec une base intégrale de 0,3 mètre doublé de tuyaux d'acier galvanisé. Un couvercle en béton amovible d'environ 0,9 mètre d'épaisseur donne l'accès.

5.1.8 Monserco limitée

Monserco limitée, fondée en 1978, exploite une installation de traitement des déchets à Brampton, en Ontario. Dans cette installation, des déchets radioactifs (provenant principalement d'hôpitaux, d'universités, d'instituts de recherche et de sociétés privées) sont triés et emballés. Les déchets peuvent être traités sur place par des techniques de minimisation et par délai et désintégration. Monserco expédie également des déchets simplement radioactifs ou des métaux faiblement contaminés directement aux États-Unis pour incinération ou recyclage. Monserco a expédié environ 66 000 kilogrammes de déchets et de métaux faiblement radioactifs aux États-Unis l'an dernier.

La société américaine peut renvoyer les matières à Monserco en l'état si elle décide qu'elle ne peut les traiter. Les cendres d'incinération sont acceptées pour évacuation par les installations agréées aux États-Unis. Les niveaux de radionucléides à la cheminée de l'incinérateur ont toujours été inférieurs aux niveaux prescrits.

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 tels liquides. Les sources scellées et l'uranium épuisé sont envoyés à l'installation de traitement des déchets radioactifs des LCR d'EACL. Monserco exploite également un service de cueillette de sources et de déchets radioactifs à Montréal (Québec). Ces déchets et ces sources sont transportés à l'installation de Brampton pour traitement et expédition.

5.1.9 Cameco : Raffinerie de Blind River, installation de conversion de Port Hope, gestion des déchets et des sous-produits de l'installation de fabrication de combustible de Port Hope

La conservation et le recyclage des matières de rebut sont une partie importante des opérations pour des raisons tant écologiques qu'économiques. À la raffinerie de Blind River, les rejets d'oxyde d'azote dans l'air sont récupérés et convertis en acide nitrique pour réemploi. À l'installation de conversion de Port Hope, les programmes de recyclage en cours comprennent la récupération dans l'air de l'acide fluorhydrique pour recyclage et la création et la vente des sous-produits de nitrate d'ammonium comme engrais commercial. À l'installation de fabrication de combustible de Port Hope, on récupère les métaux de rebut générés par la fabrication de granules de combustible.

Plusieurs cycles de traitement utilisés au cours des procédés de raffinage et de conversion mènent à la production de matières contenant des quantités économiquement exploitables d'uranium naturel. Ces produits de recyclage peuvent servir à alimenter les usines de concentration d'uranium et sont envoyés pour plus ample traitement en vue de la récupération de l'uranium.

Les programmes de gestion des déchets de Blind River et de Port Hope recueillent, nettoient, analysent et, au besoin, découpent en pièces de taille acceptable toutes les matières de ferraille avant leur envoi à des entreprises de recyclage commercial. Les matériaux qui ne peuvent pas être recyclés ou ne répondent pas à des lignes directrices strictes régissant les rejets sont soit compactés soit incinérés pour en réduire le volume, puis mis en fût pour stockage sur place ou, dans certains cas, sont traités plus longtemps et combinés avec des produits recyclables contenant de l'uranium, comme on l'a vu plus haut. Les matériaux non recyclables stockés qui ne peuvent être épurés sont principalement des isolants, du sable, de la terre et un peu de ferraille. Ces matériaux resteront en stockage jusqu'à ce qu'une solution de recyclage ou d'évacuation soit trouvée.

Cameco est le titulaire de permis pour deux grandes installations de déchets anciens dans la région de Port-Hope : l'installation de gestion des déchets de Welcome, dans la municipalité de Port Hope, et l'installation de gestion des déchets de Port Granby, dans la municipalité de Clarington. Ces installations, créées en 1948 et 1955 respectivement, contiennent à elles seules environ un million de mètres cubes de déchets faiblement radioactifs et de sols contaminés. Ces installations ne reçoivent plus de déchets depuis de nombreuses années, depuis avant la formation de Cameco. La gestion à long terme de ces installations sera assurée par l'entremise de l'Initiative de la région de Port Hope. En outre, le gouvernement du Canada a convenu d'intégrer à l'Initiative de la région de Port Hope 150 000 m³ de déchets de l'installation de conversion de Port-Hope de Cameco résultant des activités antérieures à ce site. Ces déchets comprennent des déchets radioactifs en fûts, des sols contaminés et des déchets de déclassement.

ANNEXE 6 — MINES ET USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM

6.1 Contexte

La première mine de radium au Canada est entrée en exploitation en 1933 à Port Radium, dans les Territoires du Nord-Ouest; elle appartenait à Eldorado Gold Mines (une entreprise privée). Le concentré de minerai d'uranium était envoyé à Port Hope (Ontario), où le radium était extrait. À l'époque, l'uranium avait peu de valeur commerciale, sinon aucune. Le minerai était plutôt recherché pour sa teneur en radium 226. La mine de Port Radium a produit du minerai pour l'extraction du radium jusqu'en 1940, et a été rouverte en 1942 afin de répondre aux besoins en uranium des programmes de défense britannique et américain.

En 1943, le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis ont interdit l'exploration et la mise en valeur des substances radioactives par le secteur privé. La même année, le gouvernement du Canada a nationalisé Eldorado Gold Mines et créé la société de la Couronne Eldorado Mining and Refining. Celle-ci avait un monopole sur toutes les activités de prospection et de mise en valeur de l'uranium. En 1948, le Canada a levé l'interdiction touchant l'exploration privée.

C'est en 1949 qu'Eldorado Mining and Refining a entamé les travaux de préparation d'une mine d'uranium dans la région de Beaverlodge, dans le nord de la Saskatchewan. La concentration sur place du minerai a commencé en 1953. Les mines et usines de concentration d'uranium de Gunnar et Lorado sont entrées en exploitation en 1955 et 1957, respectivement, dans la même région. Plusieurs petites mines satellites ont également été ouvertes dans la région dans les années 1950; le minerai était expédié aux usines d'Eldorado ou de Lorado pour traitement.

En Ontario, 15 mines d'uranium ont commencé la production entre 1955 et 1960 dans les régions d'Elliot Lake et de Bancroft. Dix des centres de production de la région d'Elliot Lake, et trois de la région de Bancroft, ont généré des résidus. La dernière de ces mines a été fermée et déclassée dans les années 90. (Ces anciens sites miniers sont traités à l'annexe 8.)

À l'heure actuelle, toutes les mines d'uranium en activité sont situées en Saskatchewan. On effectue l'extraction à Rabbit Lake, McClean Lake et McArthur River. Des activités de déclassement se déroulent à Cluff Lake (voir l'annexe 7.6). Cigar Lake est en cours de construction et le projet de Midwest en est au stade d'évaluation environnementale au cours de laquelle le personnel de la CCSN rassemble des avis techniques. Il existe des usines de concentration d'uranium et des installations de gestion des résidus d'exploitation à McClean Lake et Rabbit Lake, ainsi qu'à Key Lake, dont les gisements ont été épuisés en 1997. Toutefois, le dépôt de résidus se poursuit à Key Lake, puisque tout le minerai de McArthur River y est traité. Des installations de gestion des résidus autres que l'exploitation sont situées à Rabbit Lake, Key Lake et Cluff Lake. (La figure B.3 montre l'emplacement des sites d'extraction et de concentration d'uranium en activité et inactifs au Canada.)

6.2 Province de la Saskatchewan

La Saskatchewan est la seule province du Canada où des mines d'uranium sont actuellement en exploitation. Dans le passé, les exploitants de mines et d'usines de concentration ont demandé une harmonisation des inspections et des exigences en matière de rapport pour les ministères de l'Environnement et de l'Éducation supérieure, de l'emploi et du travail de la Saskatchewan et pour la CCSN. Un accord a été conclu entre cette dernière et la province afin de favoriser une plus grande efficacité administrative dans la réglementation du secteur de l'uranium. Elle jette les bases d'une meilleure coordination et harmonisation des régimes réglementaires respectifs.

6.3 Stratégie de gestion des résidus et stériles des mines en exploitation

6.3.1 Aperçu

Environ un tiers de la production mondiale d'uranium provient des gisements d'uranium du bassin de l'Athabasca, dans le nord de la Saskatchewan. Ces gisements comprennent :

- les sites de production actuels de Rabbit Lake, Key Lake, McClean Lake et McArthur River;
- la mine de Cluff Lake, où la production a été interrompue à la fin de 2002;
- les sites de production prévus de Cigar Lake et de Midwest.

Les nouveaux sites (McArthur River et Cigar Lake) contiennent les corps minéralisés d'uranium de la plus haute qualité au monde, avec une teneur moyenne d'environ 20 % d'uranium. Certains des minerais du bassin de l'Athabasca présentent une teneur élevée en arsenic et en nickel (jusqu'à 1 % et 5 %, respectivement), ce qui ajoute aux éléments à prendre en considération dans la gestion des résidus et des stériles résultant des opérations d'extraction et de concentration.

6.3.2 Stratégie de gestion des résidus

On trouve des usines de concentration dotées d'installations de gestion des résidus (IGR) à Rabbit Lake, Cluff Lake, Key Lake et McClean Lake. Il n'y a pas d'usine de concentration à la mine de McArthur River parce que son minerai est traité à Key Lake. De même, aucune usine de concentration n'est prévue à Cigar Lake et Midwest dont le minerai sera transporté à McClean Lake pour traitement initial, les activités de traitement final pour la solution d'uranium de Cigar Lake étant scindées entre McClean Lake et Rabbit Lake.

Ces trois sites utilisent actuellement la même approche de base, soit l'utilisation de systèmes spécialisés d'évacuation des résidus dans des puits à ciel ouvert qui ne sont plus exploités. Bien qu'il existe certaines différences de détail, deux principes fondamentaux sous-tendent le confinement des résidus et des contaminants potentiels en métaux lourds et en radionucléides :

- **Confinement hydraulique au cours de la phase opérationnelle :** Par suite des opérations d'assèchement menées pendant l'extraction, le niveau d'eau dans le puits au début des activités d'enfouissement des résidus est de beaucoup inférieur au niveau naturel des eaux souterraines de la région. Cet assèchement crée un cône de dépression dans le réseau d'eaux souterraines, engendrant un flux naturel vers le puits de toutes les directions. On maintient ce confinement hydraulique tout au long de la durée de vie de l'installation de résidus en veillant à ce que le puits demeure partiellement asséché. Dans la mesure où l'eau doit être continuellement pompée hors du puits, la technologie actuelle de traitement de l'eau produit un effluent de grande qualité qui peut être déchargé dans les eaux de surface.
- **Confinement passif à long terme assuré par la différence de conductivité hydraulique entre les résidus et les matériaux géologiques environnants :** La protection à long terme de l'environnement est obtenue par le contrôle des caractéristiques géochimiques et géotechniques lors de la préparation et de la mise en place des résidus. Ce contrôle crée les conditions d'une maîtrise physique et passive future des mouvements d'eaux souterraines dans le système après le déclassement des installations d'exploitation.

Les résidus contiennent une fraction importante de matières fines (issues des précipités formés par les réactions de traitement); la consolidation se produit pendant l'exploitation et prendra fin au cours des étapes initiales de déclassement. Le résultat en est que les résidus consolidés ont une conductivité hydraulique très faible. Lorsque ces résidus sont entourés d'une matière de conductivité hydraulique beaucoup plus élevée, les eaux souterraines s'écoulent de part et d'autre du « bouchon » imperméable formé par les résidus.

La migration potentielle des contaminants à partir des résidus est limitée par un mécanisme de diffusion à partir de la surface externe. Il s'agit d'un processus lent s'accompagnant d'un flux de contaminants minimal et, par conséquent, d'un niveau élevé de protection des eaux souterraines. La migration potentielle des contaminants est minimisée par les propriétés géochimiques des résidus. Des réactifs sont ajoutés lors de la préparation des résidus de façon à précipiter les éléments dissous tels que le radium, le nickel et l'arsenic sous des formes insolubles stables, si bien que les concentrations à long terme dans les eaux interstitielles des résidus restent faibles.

Une zone perméable (sous la forme de sable et de gravier) peut être mise en place autour des résidus au moment de l'enfouissement, comme c'est le cas à Rabbit Lake. Cette zone perméable peut aussi être présente naturellement, comme à McClean Lake et à Key Lake. Cette zone perméable naturelle permet l'enfouissement subaquatique des résidus, ce qui présente des avantages du point de vue de la protection contre les radiations et de la prévention de formation de glace dans la masse des résidus. À McClean Lake, la formation de grès qui entoure les résidus présente une différence de conductivité hydraulique supérieure à 100 par rapport aux résidus.

Des caractérisations exhaustives des formations géologiques naturelles et du réseau d'eaux souterraines, ainsi que des propriétés des résidus, permettent de recueillir des données fiables en vue de l'établissement des modèles informatiques servant à prévoir le rendement environnemental à long terme sur la base des principes simples qui régissent le système. Ce rendement sera confirmé par une surveillance effectuée après le déclassement, qui se poursuivra jusqu'à ce que des conditions stables à long terme soient atteintes, et aussi longtemps qu'on le voudra par la suite.

La section 6.4 de cette annexe fournit des détails sur les différentes installations de gestion des résidus du bassin de l'Athabasca. La construction de ces installations a commencé il y a près de 30 ans, et l'expérience opérationnelle acquise et les progrès réalisés en matière de conception permettent d'avoir pleinement confiance dans leur rendement actuel et futur.

6.3.3 Stratégie de gestion des stériles

Outre les résidus du procédé de concentration, la production d'uranium engendre de gros volumes de roches stériles devant être enlevées afin de pouvoir accéder au minerai et l'extraire. La ségrégation de ce matériau en fonction des exigences de leur gestion future est maintenant devenue une stratégie fondamentale. Les matériaux excavés des puits à ciel ouvert sont classés en trois grandes catégories : les déchets bénins (consistant aussi bien en morts-terrains qu'en roche stérile), les déchets spéciaux (contenant une minéralisation subéconomique) et le minerai.

Les déchets bénins

Ce terme désigne les déblais qui sont bénins du point de vue de leur impact écologique futur et qui peuvent être évacués dans des piles de stockage de surface ou utilisés sur le site pour la construction. On distingue différents types de matériaux :

- Les sols superficiels à forte teneur en matières organiques : Lorsque la profondeur en est suffisante, on enlève par décapage une mince couche de sol superficiel qu'on empile séparément pour le réutiliser comme couche de surface future lors des activités de remise en état du site.
- Morts-terrains : Quelques mètres de till (généralement autour de 10 mètres) sont présents avant de rencontrer la formation de grès sous-jacente. Ce matériau est soit empilé séparément pour usage futur lors de la remise en état, soit utilisé comme base pour les piles de roches bénignes.
- Roche stérile : Le bassin de l'Athabasca est un bassin de grès recouvrant la roche de socle du bouclier précambrien. La profondeur du grès est faible autour du périmètre du bassin, mais peut atteindre 1 200 mètres au centre. Des profondeurs jusqu'à 200 mètres se prêtent à l'extraction à ciel ouvert, si bien que celle-ci représente la méthode privilégiée pour les mines situées sur le périmètre et à proximité.
- De gros volumes (selon la profondeur) de grès non minéralisé sont extraits pour parvenir au corps minéralisé. Ce matériau est empilé en surface près du puits et réutilisé ultérieurement, moins la quantité utilisée aux fins de construction pour la remise en état et la revégétalisation. À l'approche du corps de minerai, on rencontre une zone de roche altérée (partiellement minéralisée). Tant ce halo de roche altérée que la roche de socle en dessous peuvent contenir de petites quantités d'uranium non économiquement exploitable ou divers métaux tels que le nickel ou l'arsenic.
- Dans certains cas, en raison de la présence de sulfure, il peut se créer du lixiviat acide lorsque la roche est exposée à l'humidité et à l'oxygène atmosphérique. Ce phénomène d'exhaure de roches acides (ERA) est courant. On dispose aujourd'hui de méthodes sophistiquées pour séparer ces quantités de roches stériles qui présentent un risque écologique potentiel — dû soit à l'ERA, soit aux contaminants dissous dans le lixiviat — si on les laisse en surface à long terme.
- Ces matériaux, qualifiés de déchets spéciaux, sont gérés différemment des roches stériles écologiquement bénignes. Les méthodes de ségrégation comprennent la diagraphie, la collecte et l'analyse de carottes de forage avant l'extraction, et l'analyse d'échantillons en cours d'extraction. Outre l'analyse rétrospective en laboratoire, des analyses en temps réel sont effectuées au moyen d'un scanner radiométrique du minerai

de façon à classer chaque chargement de camion — selon la teneur en uranium — comme minerai, déchet spécial ou stérile et le déposer sur la pile appropriée.

- Étant donné que les gisements de minerai d'uranium sont en équilibre séculaire avec leur descendance, on peut établir de bonnes corrélations entre la radioactivité du minerai et sa teneur en uranium. La dernière innovation technique est l'emploi d'un scanneur manuel mesurant la fluorescence X pour effectuer une caractérisation de terrain selon l'arsenic. Cette méthode a récemment été mise à l'essai à McClean Lake et est utilisée pour l'extraction dans le plus récent puits à ciel ouvert.
- Les volumes de roches stériles sont beaucoup plus faibles lorsque l'extraction est souterraine, mais les mêmes considérations générales s'appliquent. Les matériaux bénins sont empilés et utilisés aux fins de construction ou de remise en état. Tout montant excédentaire peut être empilé et ces piles peuvent être revégétées. Les déchets spéciaux sont utilisés comme agrégats et matériaux de remblais souterrains, ou bien sont réenfouis dans d'autres mines ou transférés à des sites ayant des usines de concentration ou encore des puits à ciel ouvert épuisés.

Déchets spéciaux

Comme on l'a vu plus haut, les roches stériles proches des filons de minerai sont potentiellement problématiques car elles présentent une minéralisation de halo et peuvent donc générer de l'acide dans certains cas et (ou) être source de lixiviat contaminé lorsqu'elles sont exposées à l'oxygène atmosphérique. L'évacuation de ces déchets spéciaux dans des puits épuisés qui sont ensuite inondés, pour prévenir le contact avec l'oxygène atmosphérique et stopper les réactions d'oxydation, est aujourd'hui une solution largement admise. Les déchets spéciaux sont ségrégués au fur et à mesure de l'extraction et temporairement entreposés en surface sur des socles imperméabilisés, avec des systèmes de collecte et de traitement des eaux de ruissellement. À la fin des opérations minières, les déchets spéciaux sont replacés dans le puits (voir figure 6.4.3.2). Dans le cas d'un grand puits comptant plusieurs zones, le transfert direct des déchets spéciaux de la zone exploitée à une zone épuisée est pratique. Ordinairement, tout matériau résiduel ayant une teneur en uranium supérieure à 300 ppm U_3O_8 ou à 0,025 % (250 ppm) d'uranium est classé comme déchet spécial.

Comme dans le cas des résidus, on procède à la caractérisation poussée des formations géologiques naturelles, du réseau d'eaux souterraines et des propriétés des stériles afin d'acquérir des données fiables pour les modèles informatiques servant à prédire le rendement à long terme. Ce rendement est confirmé par une surveillance après déclassement, qui se poursuivra jusqu'à ce que des conditions stables soient atteintes et aussi longtemps que souhaité après.

Minerai

Ordinairement, tout matériau ayant une teneur supérieure à 0,085 % d'uranium est classé comme minerai et est empilé pour alimenter l'usine de concentration. La teneur minimale acceptée par l'usine peut dépendre des cours sur le marché de l'uranium.

6.3.4 Traitement des eaux résiduelles et décharge des effluents

Toutes les installations d'extraction et de concentration possèdent des systèmes de traitement des eaux destinés à gérer l'eau contaminée en provenance des installations d'évacuation des résidus ainsi que l'eau captée lors de l'extraction souterraine ou à ciel ouvert et les eaux de ruissellement problématiques provenant des monticules de stériles. Les procédés de traitement vont de systèmes à flux continu à des systèmes de décharge intermittente et utilisent largement les méthodes de décantage et de précipitation chimique couramment employées par les mines de métaux en général. Ordinairement, ces sites ont un point unique de décharge finale dans l'environnement; cependant, Key Lake a deux points de déchargement. Les mines et usines de concentration d'uranium traitent également les radionucléides. L'accent est spécifiquement mis sur le traitement pour le radium 226, en utilisant la précipitation par le chlorure de baryum. Dans le cas de Rabbit Lake, un traitement secondaire a été ajouté pour réduire les niveaux d'uranium dans l'effluent. La qualité de l'effluent est contrôlée par des codes de pratiques agréés ainsi que par une réglementation de la qualité des effluents.

Dans le nord de la Saskatchewan, la réglementation de la qualité des effluents veille à ce que les Objectifs de qualité de l'eau de la Saskatchewan (OQES) soient respectés au point final de décharge des diverses installations. Si l'effluent s'avère acceptable (c.-à-d. conforme aux limites réglementaires), il est déversé dans l'environnement. Sinon, il est retourné aux stations de traitement de l'eau ou à l'usine de concentration pour retraitement. En 2007, le volume total des eaux résiduelles en provenance des cinq mines ou usines de concentration d'uranium en activité dans le nord de la Saskatchewan qui répondaient aux exigences des OQES, et déchargées ensuite dans le milieu ambiant, a été de 10 304 840 m³.

Afin de réduire l'impact des décharges d'effluents dans le milieu récepteur, les mines et usines de concentration d'uranium ont mis au point des modèles de risque écologique afin d'en évaluer les effets. Les problèmes mis en évidence par ce travail sont de nature chronique plutôt qu'aiguë et concernent le contrôle des métaux plutôt que des radionucléides. Le contrôle de l'apport de nickel et d'arsenic a été le point prioritaire, mais plus récemment l'attention s'est portée sur le molybdène et le sélénium. Cet éventail plus large de contaminants problématiques fait qu'on s'efforce aujourd'hui de développer et d'installer la génération suivante de techniques de traitement qui ont recours à la technologie des membranes.

Ainsi, une vaste station à osmose inversée a été construite à l'installation de Key Lake. On s'attend à ce que cette technologie se répande dans les autres installations du nord de la Saskatchewan, particulièrement pour traiter les eaux résiduelles d'extraction plutôt que de concentration, car la teneur ionique moindre de ces effluents rend moins difficile l'application de la technologie des membranes.

6.4 Installations de gestion des déchets

6.4.1 Key Lake

6.4.1.1 Gestion des résidus

Les activités de gestion des résidus de Key Lake visent à isoler et à stocker les résidus produits par le procédé de concentration de manière à protéger la population et l'environnement de tout impact futur. D'un point de vue conceptuel, cela consiste à confiner les solides et à traiter l'eau selon des normes de qualité acceptables en vue de son rejet dans l'environnement. Les métaux résiduels qui sont extraits de l'eau sont déposés comme matières solides dans l'installation de gestion des résidus (IGR).

De 1983 à 1996, les déchets de l'usine de concentration de Key Lake ont été déposés dans une IGR en surface (IGRS) d'une superficie de 600 mètres par 600 mètres (36 hectares) et d'une profondeur de 15 mètres. L'IGRS a été construite cinq mètres au-dessus de la nappe phréatique, avec le recours à des digues de confinement, et dotée d'un revêtement de bentonite modifié servant à sceller le fond et à isoler les résidus des sols environnants.

Depuis 1996, la mine à ciel ouvert épuisée de Deilmann est utilisée comme IGR. Entrée en service en janvier 1996, elle sert au stockage des résidus produits par la concentration du minerai de basse qualité de Key Lake et du minerai de McArthur River. Cette IGR comporte une couche de drainage inférieure construite sur le socle rocheux de la mine épuisée. Les résidus sont déposés sur cette couche de drainage et l'eau est continuellement pompée pour permettre leur consolidation.

Les résidus étaient initialement enfouis dans la mine par dépôt subaérien, l'eau étant extraite de la masse des résidus par la couche de drainage sous-jacente et un système de pompage de puits d'élévation. On a transformé l'installation en installation subaquatique en inondant partiellement la mine.

Au moyen d'un système de conduites à trémie, les résidus sont déposés sous la couverture aqueuse, ce qui procure des avantages du point de vue de l'enfouissement des résidus et de l'atténuation des émissions de radon. Dans ce système, les résidus sont déposés dans la mine épuisée au moyen d'une stratégie de confinement dite de « ceinture naturelle ». L'eau provenant des résidus et l'eau résiduelle en surface sont retirées pendant l'enfouissement des résidus, par la couche de drainage et par les puits d'eaux souterraines environnants. L'eau résiduelle extraite de la masse de résidus est recueillie en vue de son traitement. Les résidus consolidés forment une masse de perméabilité faible par rapport à la zone à perméabilité élevée qui les entoure.

Après le déclassement, les eaux souterraines suivront le trajet de moindre résistance (c.-à-d. qu'elles s'écouleront de part et d'autre des résidus plutôt qu'au travers), minimisant ainsi les incidences environnementales. À la fin de 2007, la ZGR de Deilmann contenait 3 090 000 tonnes (poids sec) de résidus.



Figure 6.1 — Installation de gestion des résidus Deilmann à Key Lake

6.4.1.2 Gestion des stériles

Les installations de gestion des stériles comprennent deux installations de stockage des déchets spéciaux et trois zones de stockage des stériles. Les zones de stockage des stériles contiennent surtout des roches bénignes et ne sont donc pas dotées de systèmes de confinement ou de collecte des eaux d'infiltration. Les déchets spéciaux contiennent des taux faibles (non rentables) d'uranium, de sorte que ces matières sont confinées dans des installations spécialisées pourvues de doublures et de systèmes de collecte des eaux d'infiltration. Les matières de l'une des zones de déchets spéciaux sont récupérées pour alimenter l'usine de concentration. Toutes les autres zones de stériles et de déchets spéciaux sont inactives.

De façon à minimiser la responsabilité en matière de déclassement associée au monticule de stériles de Deilmann nord, environ 1 300 000 m³ de roches riches en nickel ont été excavées et déversées dans le puits Gaertner.

6.4.1.3 Déchets industriels contaminés

Les déchets industriels contaminés sont recyclés ou sont enfouis dans l'installation de gestion des résidus en surface (IGRS). Les produits de lixiviation de ces matières sont recueillis par le système de collecte des eaux d'infiltration de l'IGRS et sont retournés à l'usine de concentration comme eau d'appoint pour les procédés, ou encore sont traités et sont rejetés dans l'environnement. Quelque 5 000 m³ de déchets industriels sont évacués dans cette installation chaque année.

6.4.2 Rabbit Lake

6.4.2.1 Gestion des résidus

L'installation de gestion des résidus en surface (IGRS) de Rabbit Lake a une superficie d'environ 53 hectares et contient quelque 6,5 millions de tonnes de résidus évacués entre 1975 et 1985. Ces résidus proviennent tous du traitement du minerai originel de Rabbit Lake. Les résidus contenus dans l'IGRS sont confinés par des barrages de terre aux extrémités nord et sud, et par des crêtes de roche-mère naturelle le long des côtés est et ouest. L'IGRS fait actuellement l'objet de travaux de stabilisation à long terme et de régénération progressive.

En 1986, la mine à ciel ouvert de Rabbit Lake a été convertie en installation de gestion des résidus, au moyen de la technique dite de « ceinture perméable ». Depuis son entrée en service, l'installation de gestion des résidus à ciel

ouvert (IGRCO) de Rabbit Lake a servi de dépôt de résidus pour le minerai des mines de Rabbit Lake, de la zone B, de la zone D, de la zone A et d'Eagle Point. À la fin de 2007, l'IGRCO de Rabbit Lake contenait 6 750 000 tonnes (poids sec) de résidus.

La ceinture perméable, qui se compose de sable et de roche concassée, est placée au fond et contre les parois de la mine avant le dépôt des résidus. Cette matière perméable permet de drainer l'excès d'eau contenu dans les résidus vers un système de collecte des eaux d'infiltration, de recueillir l'eau contenue dans la roche hôte environnante et de maintenir ainsi un gradient hydraulique vers l'installation. L'eau recueillie est traitée avant son rejet dans l'environnement. Au moment du déclassement final et du retour à des conditions hydrogéologiques normales, les eaux souterraines s'écouleront de préférence au travers de la ceinture perméable plutôt qu'au travers des résidus de perméabilité peu élevée. Le rejet des contaminants se limitera à la diffusion au travers de l'interface résidus-ceinture perméable.



Figure 6.2 (a) — Installation de gestion des résidus en fonds de puits de Rabbit Lake



Figure 6.2 (b) — Installation de gestion des résidus en fonds de puits de Rabbit Lake

6.4.2.2 Gestion des stériles

Le site minier de Rabbit Lake comprend un certain nombre d'amas de stériles propres et minéralisés produits au cours de l'exploitation de différents gisements depuis 1974. Une partie des stériles a été utilisée comme matériau de

construction. Par exemple, des stériles ont été utilisés pour construire la route et la ceinture perméable de l'IGRCO de Rabbit Lake. Les déchets spéciaux d'Eagle Point sont entassés sur une plate-forme de stockage dotée d'un revêtement, jusqu'au retour sous terre comme remblai. Certains amas de stériles ont été utilisés comme remblai et matériau de couverture dans leurs puits respectifs. Un amas de stériles principalement composé de sédiments de Rabbit Lake a été nivelé et végétalisé.

Selon les prévisions actuelles, il ne restera pas de stériles en surface à Eagle Point lorsque les activités d'extraction et de remblayage dans les chantiers d'abattage épuisés auront pris fin. L'amas de stériles de la zone D est constitué de 0,2 million de mètres cubes de sédiments et de matières organiques provenant surtout du fond du lac. Ces matières pourraient être utilisées comme matériau de couverture pour l'amas de stériles de la zone B. L'amas de stériles de la zone A (28 307 m³ de déchets propres) a été aplani et nivelé. L'amas de déchets de la zone B contient quelque 5,6 millions de mètres cubes de matières de rebut stockées en un amoncellement couvrant une superficie de 25 hectares. Les eaux de ruissellement et d'infiltration contaminées provenant de cet amas sont recueillies et traitées avant leur rejet dans l'environnement. La totalité des déchets spéciaux des mines à ciel ouvert de la zone A (69 749 m³), de la zone B (100 000 m³) et de la zone D (131 000 m³) a été retournée dans les puits et a été recouverte de couches de stériles et (ou) de till propre avant que les cavités épuisées soient submergées.

L'amas de stériles ouest n° 5 qui se trouve à proximité de l'IGRCO de Rabbit Lake renferme quelque 6,7 millions de mètres cubes de résidus principalement constitués de grès, ainsi que d'une certaine quantité de résidus de socle rocheux et de tills superficiels. Les déchets minéralisés sont stockés dans quatre amas (1,8 millions de mètres cubes) situés à proximité de l'usine de concentration de Rabbit Lake. Les eaux de ruissellement et d'infiltration provenant de ces zones sont recueillies par l'IGRCO de Rabbit Lake.

6.4.2.3 Déchets industriels contaminés

Les matières radioactives et les autres matières contaminées provenant de la mine d'Eagle Point et de l'usine de concentration de Rabbit Lake sont acheminées au site d'enfouissement des déchets contaminés, qui est situé du côté ouest de l'IGRS de Rabbit Lake. On estime qu'environ 6 178 m³ de déchets non compactés ont été déposés à cet endroit en 2007.

6.4.3 McClean Lake

6.4.3.1 Gestion des résidus

Dans les quinze dernières années, c'est à l'établissement de McClean Lake qu'a été construite la première nouvelle usine de concentration d'uranium en Amérique du Nord. L'usine et l'IGR sont à la fine pointe des installations de traitement du minerai d'uranium de haute qualité, en ce qui a trait à la protection des travailleurs et de l'environnement. L'extraction à ciel ouvert du corps minéralisé initial (mine JEB) a commencé en 1995. Une fois le minerai extrait et amassé, la mine a été transformée en IGR. La conception de l'IGR a été optimisée en vue de la protection des travailleurs et de l'environnement pendant la phase d'exploitation et à long terme grâce à l'utilisation de caractéristiques comme les suivantes :

- production de résidus épais (ajout de chaux, de chlorure de baryum et de sulfate ferrique) afin d'enlever les contaminants environnementaux qui pourraient être présents dans la solution et d'obtenir des résidus stables des points de vue géotechnique et géochimique;
- transport de résidus de l'usine à l'IGR au moyen d'un système de confinement à conduites doubles faisant l'objet d'une surveillance continue;
- enfouissement subaquatique final des résidus dans la mine JEB épuisée en vue d'un confinement à long terme sûr dans une installation souterraine;
- utilisation d'une ceinture naturelle comme approche optimale de déviation des eaux souterraines autour du bouchon de résidus consolidés;

- enfouissement des résidus épais sous une couverture d'eau dans la mine à partir d'une barge. Cette méthode minimise la ségrégation des matières fines et grossières, prévient le gel des résidus et améliore la protection radiologique grâce à l'atténuation des émissions de radon par la couverture d'eau;
- utilisation de puits d'assèchement sur tout le pourtour de l'IGR pour minimiser la pénétration des eaux souterraines propres tout en maintenant le confinement hydraulique pendant les opérations. Les niveaux d'eau sont maintenus de telle sorte que les eaux souterraines s'écoulent vers l'IGR;
- drain de fond filtrant relié à des puits d'assèchement et d'élévation pour permettre la collecte et le traitement de l'eau provenant de la consolidation des résidus;
- recyclage de l'eau en provenance de l'IGR par une barge et un système de manutention à conduites doubles;
- remblayage complet de la mine, à son déclassement, au moyen de stériles propres et d'une couverture de till.

À la fin 2007, l'IRG de la mine JEB contenait 1 246 800 tonnes (poids sec) de résidus.



Figure 6.3 (a) — Installation de gestion des résidus de la mine JEB à McClean Lake



Figure 6.3 (b) — Installation de gestion des résidus de la mine JEB à McClean Lake

6.4.3.2 Gestion des stériles

L'extraction à ciel ouvert à McClean Lake se fait par puits successif (JEB, Sue C, Sue A, Sue E), le puits Sue B étant maintenant en activité (Figure 6.4 (a)).



Figure 6.4 (a) — Zone d'extraction Sue A à McClean Lake

La majeure partie des déchets retirés des mines à ciel ouvert JEB et Sue C étaient des morts-terrains ou du grès. Les monticules de déchets de surface et de stériles sont situés près des mines. La plate-forme de l'amas de stériles a été construite à l'aide des matières de morts-terrains. Les déchets spéciaux accumulés pendant les opérations d'extraction aux mines Sue C et JEB ont été enfouis dans le puits Sue C (Figure 6.4 (b)).



Figure 6.4 (b) — Réenfouissement des déchets spéciaux dans le puits Sue C de McClean Lake

Tous les déchets (à l'exclusion des morts-terrains) du puits Sue A ont également été déposés dans la mine Sue C épuisée. Cette approche était conservatrice du fait de l'incertitude de la ségrégation des déchets spéciaux en fonction de la teneur en arsenic. Une méthode XRF, qui a été testée avec succès lors de l'exploitation de la mine Sue A, permet de séparer les déchets spéciaux en fonction de leur potentiel de génération d'acide (au moyen d'un test de laboratoire simple), de leur contenu radiologique (au moyen d'un scanneur de minerai) et d'un contaminant non radiologique prépondérant (l'arsenic, au moyen du scanneur XRF). Les déchets spéciaux de la mine Sue E ont également été placés dans la mine Sue C épuisée, tandis que les déchets propres ont été accumulés dans un amas de stériles séparés à la mine Sue E. Le stock total de stériles à McClean Lake fin 2007 était de 51,7 millions de tonnes de matières propres (principalement des stériles) et 5,9 millions de tonnes de stériles minéralisés (déchets spéciaux).

6.4.3.3 Déchets industriels contaminés

Les zones d'extraction, de concentration et de traitement de l'eau de la mine de McClean Lake produisent des rebuts présentant une contamination chimique ou radiologique. Toutes les matières contaminées sont recueillies dans des bennes jaunes réparties en divers points du site minier, puis déposées dans le site d'enfouissement des matières présentant une contamination chimique ou radiologique le long du périmètre de l'IGR. Le site d'enfouissement est situé dans les limites de la zone de confinement hydraulique de l'IGR de JEB. Au moment du déclassement final du site, ces matières seront excavées et déversées dans l'IGR de la mine JEB. Environ 1 040 m³ de rebuts ont été accumulés ces dernières années.

6.4.4 Cigar Lake

6.4.4.1 Gestion des résidus

Cigar Lake n'a pas d'usine de concentration et ne produit pas de résidus.

6.4.4.2 Gestion des stériles

Cinq plates-formes de stockage des stériles sont en activité à Cigar Lake. Les volumes actuels proviennent des essais d'extraction effectués au site. On s'attend à une augmentation substantielle des volumes de stériles au cours des prochaines années avec la fin des travaux de construction de la nouvelle mine.

La première pile (pile de stockage A) repose sur une plate-forme sans revêtement et sans collecte des eaux d'infiltration qui est utilisée pour le stockage des stériles propres ou bénins. Dans la mesure du possible, ces roches sont utilisées sur les lieux comme matériau de remblai ou de construction. La pile actuelle contient environ 40 863 m³ de stériles propres.

Un deuxième amas (pile de stockage B) sert à stocker des stériles potentiellement acidogènes. Le confinement est assuré par un revêtement imperméable et toutes les eaux de drainage et de décantation sont recueillies pour traitement à la station de traitement de l'eau de la mine. Cette pile contient actuellement 2 080 m³ de stériles.

Le troisième amas (pile de stockage C) sert à stocker des stériles potentiellement acidogènes provenant du sous-sol. Le confinement est assuré par un revêtement imperméable et toutes les eaux de drainage et de décantation sont recueillies pour traitement à la station de traitement de l'eau de la mine. Cet amas contient actuellement environ 101 610 m³.

La quatrième pile (pile de stockage A-1) sert à entreposer les stériles propres provenant de l'excavation du puits. Fin 2007, elle contenait environ 20 208 m³ de stériles propres. Le dernier amas est celui des morts-terrains. Son volume actuel est d'environ 77 119 m³. Alors qu'une petite partie des stériles potentiellement acidogènes pourrait être utilisée comme remblai dans la mine, la majorité de ce matériau devrait être ultérieurement transportée à McClean Lake pour évacuation dans un puits épuisé.

6.4.4.3 Déchets industriels contaminés

Ces déchets représentent la pile de stockage B.

6.4.5 McArthur River

6.4.5.1 Gestion des résidus

McArthur River n'a pas d'usine de concentration et ne produit pas de résidus.

6.4.5.2 Gestion des stériles

Les activités de production, de préparation et d'exploration à la mine de McArthur River génèrent des stériles, qui sont classés en stériles propres, stériles potentiellement acidogènes ou stériles minéralisés. Les stériles potentiellement acidogènes et les stériles minéralisés sont stockés temporairement sur des plates-formes de confinement dotées d'un revêtement spécial. Les produits de lixiviation issus de ces plates-formes sont confinés et pompés jusqu'aux installations de traitement des effluents. Les stériles propres sont stockés dans un amas non doté de systèmes de confinement et d'élimination des produits de lixiviation.

Les stériles minéralisés sont expédiés à la mine de Key Lake et utilisés comme matériau de mélange pour le minerai qui alimente l'usine de concentration de Key Lake. Les déchets potentiellement acidogènes sont concassés et triés, et les matières grossières sont utilisées comme granulats pour le béton servant aux opérations de remblayage souterrain. Les déchets propres servent à l'entretien général des routes du site et du chemin de service entre McArthur River et Key Lake.

6.4.5.3 Déchets industriels contaminés

Une zone de transfert adjacente au chevalement du puits de la mine sert au triage et au stockage temporaire des matières contaminées. Celles-ci sont expédiées à la mine de Key Lake, où elles sont déposées dans l'IGRS.

ANNEXE 7 — ACTIVITÉS DE DÉCLASSEMENT

7.1 Laboratoires de Whiteshell d'EACL

Les Laboratoires de Whiteshell (LW) ont fourni des installations de recherche pour le secteur nucléaire canadien depuis le début des années 1960. EACL a décidé de mettre fin aux programmes et aux activités de recherche aux LW en 1997, et le gouvernement fédéral canadien a donné son accord à la décision de déclasser l'installation en 1998. EACL a commencé à préparer les plans en vue d'un déclasserment sûr et efficace des LW en 1999.

Les Laboratoires de Whiteshell sont un établissement de recherche et d'essais nucléaires situé au Manitoba, sur la rive est de la rivière Winnipeg, à environ 100 kilomètres au nord-est de Winnipeg, à environ 10 kilomètres à l'ouest de Pinawa et à neuf kilomètres en amont du lac du Bonnet. Les installations principales comprennent un réacteur WR-1, des cellules blindées, des laboratoires de recherche et des zones et installations de gestion de déchets radioactifs liquides et solides, y compris l'installation de stockage en silos de béton pour le stockage à sec du combustible du réacteur de recherche.

Les LW détiennent actuellement un permis de déclasserment d'établissement de recherche et d'essais nucléaires. Ce permis autorise EACL à entreprendre des activités de déclasserment dans le complexe jusqu'au 31 décembre 2008. Une demande de renouvellement de permis au-delà de 2008 est en cours d'élaboration et comprendra une description des travaux devant être effectués au cours de la période de validité du permis renouvelé.

L'organisme canadien de réglementation a approuvé un Plan de déclasserment détaillé qui fournit les renseignements requis en vertu du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. Le permis de déclasserment initial de six ans ne couvrait que la phase 1 d'un programme en trois phases. Les activités prévues au cours de cette phase initiale visent la fermeture et la décontamination des bâtiments de production d'isotopes radioactifs et les installations nucléaires de façon à les mettre dans un état provisoire sûr et sécuritaire. Le déclasserment de l'accélérateur Van de Graaff et du générateur de neutron est entièrement terminé.

Les principales activités prévues pour la prochaine période de permis sont la planification et l'exécution de la démolition du bâtiment principal de production de radio-isotopes, la planification de la restauration des tubes verticaux, le rétablissement des fonctions de l'installation de traitement des déchets liquides, de la laverie et des installations de décontamination actuelles dans de nouveaux locaux, suivis par le déclasserment des bâtiments anciens. Il y aura en outre la conception et la construction d'installations auxiliaires, d'une installation de classification des déchets, d'une installation de traitement des déchets, la remise en état et l'agrandissement des installations de stockage des déchets, la reconfiguration des systèmes de services infrastructurels du site et la démolition de bâtiments de service non nucléaires redondants. Les activités prévues pour les périodes de permis suivantes comprennent le déclasserment final du réacteur WR-1, des structures de stockage de la zone de gestion des déchets (ZGD) et des installations d'appui.

Le déclasserment des Laboratoires de Whiteshell sera achevé aux alentours de 2024, à l'exception du réacteur et de la ZGD, qui devraient rester sous contrôle institutionnel pendant encore 200 ans.



Figure 7.1 — Vue aérienne des Laboratoires de Whiteshell

7.1.1 Laboratoire de recherche souterrain (LRS)

Le Laboratoire de recherche souterrain (LRS), situé à environ 15 kilomètres au nord-ouest des Laboratoires de Whiteshell d'EACL au Manitoba, est une installation expérimentale souterraine servant à la recherche sur les techniques de dynamitage contrôlé, la mécanique des roches ainsi qu'à des études hydrologiques associées à l'évacuation potentielle en couches géologiques profondes des combustibles nucléaires usés et le comportement de divers matériaux dans les conditions de stockage dans des formations géologiques profondes. Aucun combustible usé ou matière fortement radioactive n'a jamais été placé dans le LRS.

Deux laboratoires de radio-isotopes souterrains (utilisant des traceurs isotopiques à faible radioactivité) ont été agréés par la CCSN sous le régime du *RSNAR*. Ces laboratoires ont été fermés et décontaminés il y a plusieurs années. Le personnel de la CCSN l'a confirmé lors d'une inspection effectuée avant la révocation du permis d'exploitation en 2003. Le LRS, par conséquent, n'est plus un site sous permis de la CCSN et ne requiert plus d'autres déclasserements radiologiques. Le projet de déclasserement actuel du LRS se rapproche beaucoup plus de la fermeture d'une mine que d'un projet de déclasserement nucléaire et est régi par la *Loi et le règlement sur les mines* de la province du Manitoba. Ressources naturelles Canada mène actuellement une évaluation environnementale du projet de clôture du LRS en vertu de la *Loi canadienne sur l'environnement*.

7.2 Installation de gestion des déchets de Gentilly-1 d'EACL

L'installation de gestion des déchets (IGD) de Gentilly-1 se compose d'un réacteur prototype mis à l'arrêt de façon permanente et partiellement déclassé, et des structures et bâtiments auxiliaires connexes. Cette installation est actuellement en mode stockage sous surveillance à long terme dans le cadre d'un programme de déclasserement reporté. L'installation est située dans les limites du complexe de Gentilly, sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, environ 15 km à l'est de Trois-Rivières, au Québec. Le complexe de Gentilly comprend l'IGD de Gentilly-1 et la centrale de Gentilly-2, qui abrite un réacteur CANDU de 600 mégawatts.

La centrale Gentilly-1, qui est dotée d'un réacteur CANDU-BLW-250, est entrée en service en mai 1972 et a atteint sa pleine puissance pendant deux courtes périodes au cours de la même année. Elle a été exploitée de façon intermittente pendant un total de 183 jours de pleine puissance effective jusqu'en 1978, alors qu'il a été déterminé que certaines modifications et des réparations considérables étaient nécessaires. La centrale a été fermée en 1980; il a été décidé en 1982 de ne pas la remettre en état.

Les principales composantes de la centrale Gentilly-1 étaient le cœur du réacteur, le système caloporteur, les turbines et le blindage. Le réacteur était modéré à l'eau lourde, refroidi à l'eau légère et alimenté à l'uranium naturel sous la forme de pastilles d' UO_2 gainées de zircaloy. La cuve du réacteur était une cuve cylindrique verticale qui contenait le modérateur à l'eau lourde et était traversée par 308 tubes de force et de calandre. La chaleur produite par le combustible nucléaire (surtout par ébullition) était retirée par le fluide de refroidissement à l'eau légère pompé dans des collecteurs d'admission et de sortie, et dans des conduites d'alimentation en circuit fermé. La vapeur produite par le cœur du réacteur était séparée du fluide de refroidissement avant d'être acheminée à la turbogénératrice.

La décision de placer en état d'arrêt permanent le réacteur a été prise en 1984. Un programme de déclasserement de deux ans a commencé en avril de cette même année dans le but de mettre la centrale Gentilly-1 à un état d'arrêt provisoire sûr et durable équivalant au mode de stockage sous surveillance. À la suite de cette décision, le modérateur a été vidangé et expédié à d'autres centrales en exploitation. Les matières dangereuses non radioactives (p. ex. les matières explosives, combustibles et inflammables, les fournitures de laboratoire, les huiles) ont été identifiées et enlevées. Le transfert du combustible usé du bassin de stockage en piscine du réacteur à la zone de stockage à sec en silos construite à cette fin s'est achevé en 1986. Des activités mineures et majeures de décontamination (démontage, décontamination et consolidation) ont été effectuées en fonction des besoins. La totalité des principales composantes radioactives ou contaminées par de la radioactivité qui n'ont pas été expédiées à d'autres installations autorisées ont été regroupées sur place dans le bâtiment du réacteur ou celui des turbines. Le nombre de zones renfermant une contamination résiduelle importante ou des substances radioactives a été réduit à quelques emplacements. Des contrôles radiologiques ont été effectués à la fin de chaque activité de déclasserement.

7.3 Installation de gestion des déchets de Douglas Point d'EACL

L'installation de gestion des déchets de Douglas Point (IGDDP) est située sur le site de l'ancienne centrale nucléaire de Douglas Point, dans les limites du complexe nucléaire de Bruce. La centrale, qui abrite un réacteur CANDU de 200 mégawatts, est entrée en service en 1968. Elle appartenait à EACL et a été exploitée par Ontario Hydro jusqu'en 1984. Durant cette période, elle a généré 17×10^9 kWh d'électricité et maintenu une capacité de 87,3 %.

Les principales composantes de la centrale de Douglas Point étaient le réacteur, le système caloporteur, les turbines et l'équipement de production d'électricité. Le réacteur était modéré à l'eau lourde, refroidi à l'eau lourde sous pression et alimenté à l'uranium naturel. Le cœur du réacteur contenait 306 tubes de force horizontaux contenant le combustible et était entouré par le modérateur à l'eau lourde. Les pompes du système caloporteur faisaient circuler l'eau lourde sous pression dans les tubes de refroidissement du réacteur vers huit chaudières où la chaleur était transférée aux circuits de vapeur et d'eau des chaudières. Du béton lourd, de l'acier et de l'eau, principalement, étaient utilisés comme blindage pour protéger la zone environnante des radiations pendant le fonctionnement du réacteur. La vapeur générée dans les chaudières était transférée aux turbines en vue de la production d'électricité.

La centrale a été fermée de façon permanente le 5 mai 1984, et a été mise à l'état d'arrêt provisoire sûr et durable; cet état provisoire porte le nom de stockage sous surveillance. Elle est alors devenue l'installation de gestion des déchets de Douglas Point (IGDDP).

À la suite de l'arrêt du réacteur, le fluide caloporteur et modérateur (eau lourde) a été vidangé et expédié à des centrales en exploitation. En février 1985, les « barres de dopage » ont été enlevées et expédiées aux LCR. Les matières dangereuses non radioactives (p. ex. les matières explosives, combustibles et inflammables, les fournitures de laboratoire, les huiles) ont été identifiées et enlevées. Le transfert du combustible usé du bassin de stockage en piscine du réacteur à la zone de stockage à sec en silos construite à cette fin a été terminé en 1987. Des activités mineures et majeures de décontamination (démontage, décontamination et consolidation) ont été effectuées en fonction des besoins. La totalité des principales composantes radioactives ou contaminées par la radioactivité qui n'ont pas été expédiées à des installations autorisées ont été regroupées sur place. Le nombre de zones renfermant une contamination résiduelle importante ou des substances radioactives a été réduit à quelques emplacements. Des contrôles radiologiques ont été effectués à la fin de chaque activité de déclasserment.

L'IGDDP en est actuellement à la phase stockage à long terme sous surveillance d'un programme de déclasserment reporté. Aux fins du déclasserment, l'IGDDP a été divisée en trois enveloppes de planification. L'enveloppe A cible les bâtiments et structures théoriquement non contaminés qui peuvent être déclassés en tout temps, les considérations de santé, de sûreté et de protection de l'environnement étant prises en compte. L'enveloppe B cible les bâtiments contaminés qui seront déclassés après une période de décroissance de la radioactivité et lorsque des installations d'évacuation des déchets radioactifs seront disponibles. L'enveloppe C comprend la zone des silos de combustible usé.

Une approche en trois phases a été établie en vue du déclasserment du réacteur. La phase 1 met l'installation à un état d'arrêt sûr et durable. La phase 2 est une période de stockage sous surveillance. Le déclasserment final se produit au cours de la phase 3. L'IGDDP a achevé la phase 1 et en est maintenant à la phase 2.

7.4 Installation de gestion de la centrale nucléaire expérimentale (NPD) d'EACL

L'installation de gestion des déchets de la centrale nucléaire expérimentale (IGDNPD) abrite un réacteur de démonstration CANDU mis à l'arrêt de façon permanente et partiellement déclassé, ainsi que les structures et bâtiments auxiliaires connexes. L'installation, qui est actuellement en mode stockage provisoire sous surveillance dans le cadre d'un programme de déclasserment reporté, est située sur la rive ouest de la rivière des Outaouais, en Ontario, à près de 25 km en amont du complexe des LCR d'EACL et à 15 km de la ville de Deep River. La centrale NPD, qui consistait en un réacteur à eau sous pression CANDU de 20 mégawatts, a été mise en service en octobre 1962 et a été exploitée par Ontario Hydro (maintenant OPG) jusqu'en mai 1987. En 1988, la responsabilité de l'exploitation et de la conformité a été transférée d'Ontario Hydro à EACL, et l'installation est alors devenue l'IGDNPD.

La centrale produisait de l'électricité pour le réseau d'Ontario Hydro, on y formait du personnel pour les centrales nucléaires commerciales d'Ontario Hydro et on y effectuait des expériences sur les concepts des systèmes de procédé en vue de leur incorporation à la conception des centrales nucléaires commerciales. Pendant sa période de fonctionnement, la centrale a généré 3×10^9 kWh d'électricité, à un coefficient de capacité électrique nette de 65 %.

Les principales composantes de la centrale étaient le réacteur, le système caloporteur, la turbine et l'équipement de production d'électricité. Le réacteur était modéré à l'eau lourde, refroidi à l'eau lourde sous pression et alimenté à l'uranium naturel. Le cœur du réacteur comportait 132 tubes de force horizontaux contenant le combustible et était entouré par le modérateur à l'eau lourde. Les pompes du système caloporteur faisaient circuler l'eau lourde sous pression dans les tubes de refroidissement du réacteur vers un échangeur de chaleur et un générateur de vapeur où la chaleur était transférée aux circuits de vapeur et d'eau de la chaudière. Le réacteur, la chaudière et les systèmes auxiliaires étaient installés en sous-sol et entourés d'un blindage de béton destiné à assurer la protection radiologique des zones accessibles environnantes pendant l'exploitation. La vapeur générée dans les chaudières était transférée à la turbine/génératrice en vue de la production d'électricité.

Le 24 mai 1987, la centrale a été fermée de façon permanente et mise à l'état d'arrêt provisoire sûr et durable. Cette période de stockage provisoire porte le nom de phase de stockage sous surveillance. À la suite de l'arrêt du réacteur, l'eau lourde du circuit caloporteur primaire et du circuit du modérateur a été vidangée et expédiée hors site. Le réacteur a été vidé de son combustible et les grappes de combustible ont été transférées au complexe des LCR. L'équipement de déminéralisation a été retiré des différents systèmes du processus nucléaire et transféré au complexe des LCR. Des activités majeures et mineures de décontamination ont été effectuées en fonction des besoins. L'installation a été divisée en une zone nucléaire et une zone non nucléaire; tout équipement ou toute structure radioactifs ou contaminés par de la radioactivité étant confinés dans la zone nucléaire. Toutes les voies de communication entre les deux zones ont été obturées, scellées ou verrouillées en permanence.

7.5 Activités de déclasserement des Laboratoires de Chalk River d'EACL

7.5.1 Réacteur d'essai en piscine

Le réacteur d'essai en piscine (PTR) était un type de réacteur dont les éléments combustibles étaient suspendus dans une piscine d'eau qui servait de réflecteur, de modérateur et de fluide de refroidissement. Il s'agissait d'un réacteur de recherche de faible puissance (moins de 100 W), conçu et construit en vue d'études de réactivité sur des échantillons de combustible usé, et pour établir la section efficace des produits de fission. Par la suite, le réacteur a servi à mettre à l'épreuve et à étalonner les détecteurs de flux autoalimentés sur une base commerciale.

Le PTR est entré en service en 1957 et a été mis à l'arrêt permanent en 1990. Le combustible a été retiré et placé dans un silo enfoui au complexe des LCR. Depuis, le réacteur est demeuré sous surveillance et à l'état d'arrêt sûr. L'objectif de déclasserement est de retourner la zone au propriétaire du complexe en vue de son utilisation comme laboratoire généraliste.

Le réacteur d'essai en piscine se compose d'une piscine d'environ 4,5 m² sur 6 m de profondeur, et contient près de 125 000 litres d'eau. Les activités de déclasserement spécifiques sont les suivantes :

- retrait de l'équipement du réacteur : réflecteur en aluminium-graphite, chambre de fission, dalle du réacteur et support, mécanisme de l'oscillateur, supports de tubes du cœur, mécanisme de commande des barres de contrôle et support des barres de contrôle;
- vidange et assèchement de la piscine;
- retrait de l'alimentation en eau désionisée et du système de purification de la piscine;
- retrait de toutes les composantes électriques associées à l'installation, y compris les appareils de mesure, les commandes, les tableaux, etc. Le câblage sera retiré jusqu'à des points de raccordement libres;
- retrait de toutes les composantes électriques associées à l'installation, y compris les appareils de mesure, les commandes, les tableaux, etc. Le câblage sera retiré jusqu'à des points de raccordement libres;
- séparation et transfert de tous les déchets générés par le projet de déclasserement au service de gestion des déchets pour stockage ou évacuation selon le cas.

Le déclasserment devrait commencer une fois obtenue l'approbation réglementaire et durer moins d'un an. La CCSN et RNCAN ont avalisé l'évaluation environnementale pour ce projet en 2007. Les leçons tirées de la vidange de la baie de combustible du NRX seront intégrées aux documents de planification du PTR. Le Plan de déclasserment détaillé et d'autres documents de planification seront établis et soumis à l'aval de la CCSN avant le déclasserment du PTR. L'autorisation de déclasserment est attendue dans le courant de 2010.

7.5.2 Laboratoire de récupération du plutonium

Le Laboratoire de récupération du plutonium a été construit en 1947 et a été en service de 1949 à 1957. Il a été conçu en vue de l'extraction des isotopes de plutonium pour former des combustibles enrichis utilisés dans les réacteurs expérimentaux pendant cette période. Le laboratoire est actuellement en mode stockage sous surveillance. Après sa fermeture en 1957, la majorité de l'équipement de traitement a été vidangé, décontaminé et enlevé. Seuls les réservoirs de dissolution du combustible, les mécanismes de levage des barres et les puisards du sous-sol demeurent.

Cette installation occupe une superficie d'environ 514 m². On prévoit que les activités de déclasserment réelles commenceront au cours des dix prochaines années à la suite de l'approbation réglementaire. Le déclasserment doit s'effectuer en trois phases.

La **phase I**, qui devrait s'échelonner sur une période de deux ans et demi, consistera dans les activités suivantes :

- exécution de contrôles radiologiques de confirmation dans toutes les salles du bâtiment;
- isolement des conduites de procédé et de service entrant dans le bâtiment;
- retrait de toutes les conduites et de tout l'équipement de procédé restants;
- décontamination des salles en béton;
- retrait de la charpente en acier, des planches en cèdre, des bardeaux d'amiante, du toit et des fondations/empâtements;
- séparation des déchets solides et transfert à des installations appropriées de gestion des déchets au complexe des LCR;
- construction de chapes pour les zones exposées de l'enceinte en béton blindée et d'un mur pour séparer l'enceinte des bâtiments connexes.

La **phase II** s'échelonnera sur une période d'au moins dix ans et consistera dans l'activité suivante : maintien et surveillance de la structure restante au cours de la période de stockage sous surveillance.

La **phase III** sera mise en œuvre sur une période estimée de deux ans et consistera dans les activités suivantes :

- exécution d'un contrôle radiologique de confirmation en vue de la mise à jour du statut de risque;
- démolition de l'enceinte en béton blindée et de ses empâtements/fondations;
- retrait de tout sol contaminé dans les limites de l'empreinte du bâtiment original;
- séparation des déchets solides et transfert à des installations appropriées de gestion des déchets au complexe des LCR;
- remblayage du site et libération pour usage futur par le complexe des LCR.

7.5.3 Tour d'extraction du plutonium

La tour d'extraction du plutonium a servi à la mise au point de techniques d'extraction du plutonium contenu dans les barres de combustible usées du réacteur NRX et a été en service pendant quelques années, à la fin des années 1940. Le bâtiment a été fermé de façon permanente en 1954. Tout l'équipement de traitement a été retiré du bâtiment et un nettoyage initial a été effectué. D'autres activités de nettoyage et travaux de démantèlement se sont déroulés dans les années 1980.

Le bâtiment de la tour a 19,2 mètres de hauteur et occupe une superficie d'environ 28 mètres carrés. Tout l'équipement de traitement a été retiré de ce bâtiment. Les autres activités de déclasserment comprennent :

- l'exécution d'un contrôle radiologique de confirmation de l'intérieur de la tour en béton, des annexes et des saignées ménagées dans le sol pour le passage des tuyaux en vue de la mise à jour du statut de risque;
- l'isolement des conduites de procédé et de service entrant dans le bâtiment par rapport aux bâtiments voisins communicants;
- la démolition des annexes, de la tour en béton, de la structure du bâtiment, et des emplacements/fondations;
- la séparation des déchets solides et transfert à des installations appropriées de gestion des déchets au complexe des LCR;
- l'enlèvement de tous les sols et remblais contaminés en fonction des besoins.

Les activités de déclasserment devraient commencer lorsque l'approbation réglementaire aura été accordée. Les travaux de démantèlement de la tour devraient prendre environ un an. Une évaluation environnementale effectuée conformément aux exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* sera achevée en 2009.

7.5.4 Évaporateur d'eaux résiduaires

L'évaporateur d'eaux résiduaires a été construit en 1952 et a servi au traitement des déchets liquides radioactifs produits par les activités de retraitement du combustible du réacteur NRX entre 1952 et 1958. Il a également été utilisé de façon sporadique entre 1958 et 1967 en vue de la concentration d'environ 450 m³ de déchets de procédé stockés, issus d'activités antérieures de traitement du combustible. En 1971, l'installation a été fermée définitivement.

L'évaporateur d'eaux résiduaires occupe une superficie d'environ 130 m². Un des sept réservoirs pourrait contenir environ 100 litres de déchets liquides radioactifs alors que deux autres réservoirs pourraient contenir une petite quantité de boues contaminées séchées.

Les activités de déclasserment comprennent :

- isolement des conduites de procédé et de service entrant dans le bâtiment en provenance de bâtiments voisins communicants;
- retrait, traitement et stockage de tout déchet liquide provenant du réservoir, des conduites de procédé et de l'équipement;
- décontamination de l'équipement de procédé, des cellules de traitement et des autres composantes du bâtiment;
- démontage de l'équipement de procédé, des cellules de traitement, de la structure du bâtiment et des semelles ou des fondations;
- séparation des déchets solides et transfert à des installations appropriées de gestion des déchets au complexe des LCR;
- enlèvement de tout sol contaminé entourant le bâtiment jusqu'à une distance d'un mètre du pourtour du bâtiment et remblayage de la zone en fonction des besoins.

Les activités de déclasserment elles-mêmes devraient commencer au cours des dix prochaines années, après l'approbation réglementaire. Les travaux de démantèlement de la tour devraient prendre environ un an. Une évaluation environnementale effectuée en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* est en cours et devrait être achevée en 2011.

7.5.5 Réacteur national de recherche expérimental (NRX)

Le réacteur NRX, le premier gros réacteur de recherche canadien, est entré en service en 1947 et a joué un rôle majeur dans la mise au point du réacteur CANDU. Il a beaucoup servi pour les essais de combustible et de matières, ainsi que pour la recherche en physique nucléaire à l'appui du programme d'énergie nucléaire canadien.

Le réacteur est un montage vertical de tubes permanents placés dans une calandre renfermant les assemblages de combustible. Il est modéré à l'eau lourde et refroidi à l'eau légère, et a une puissance nominale de 42 mégawatts. Après environ 250 000 heures de fonctionnement, le réacteur NRX a été mis à l'arrêt le 29 janvier 1992.

L'installation du réacteur NRX se divise en trois enveloppes de planification : le réacteur NRX, les bassins de stockage du combustible et les bâtiments auxiliaires. Le déclasserment du réacteur NRX devrait comporter trois phases.

- la phase 1 consistera à mettre l'installation en état d'arrêt sûr durable en vue d'une période de stockage sous surveillance;
- la phase 2 est la période de stockage sous surveillance;
- la phase 3 permettra d'effectuer le démontage du réacteur au cours d'une série de travaux de déclasserment, et on réalisera l'état final du site.

Le processus de déclasserment a commencé avec la mise à l'arrêt permanent du réacteur NRX. Les opérations de mise à l'arrêt du réacteur NRX et des bâtiments auxiliaires sont déjà terminées. Les activités de la phase 1 en vue de l'établissement d'un état durable de stockage sous surveillance pour les bassins de stockage du combustible sont en cours.

Les bassins de combustible du NRX sont au nombre de deux : le bassin A et le bassin B. Le combustible a été retiré du bassin A à la fin des années 90 après la fermeture du réacteur, puis le nettoyage du bassin A a commencé. Une évaluation environnementale a été effectuée et avalisée par la CCSN en 2007. La Commission a ensuite approuvé deux séries de travaux de déclasserment consistant à vidanger l'eau des bassins A et B et à démonter environ 30 mètres de la structure du bâtiment en bois surmontant les bassins, de façon à créer une cloison pare-feu entre les bassins et le réacteur NRX. De ce fait, le bassin A a été nettoyé et vidangé en 2007. Les travaux futurs comprendront la décontamination et l'enlèvement d'une section de 30 mètres du bâtiment, ce qui sera achevé en 2008.

Le bassin B consiste en un réseau de bassins plus petits remplis d'eau et de sable et eau qui était relié au bassin A au début des années 50. Des travaux ont été entrepris à la fin des années 50 pour isoler les bassins B du bassin A au moyen d'une série de murs séparateurs en béton. Certaines sections des bassins B ont été vidangées et remplies de sable, les sections restantes étant de nouveau remplies avec de l'eau. La vidange des bassins B commencera une fois que les travaux sur le bassin A seront achevés. Les leçons tirées du déclasserment du bassin A seront intégrées à la planification des travaux sur les bassins B. L'approbation du déclasserment est attendue dans le courant de 2009.

7.6 Projet de Cluff Lake

La mine de Cluff Lake, propriété d'AREVA qui l'exploitait, est entrée en production en 1981 et a fermé fin 2002, une fois les réserves de minerai épuisées. Plus de 62 millions de livres d' U_3O_8 ont été produites au cours des 22 années de vie du projet. Les installations sur le site comprennent l'usine de concentration et la zone de gestion des résidus (ZGR), quatre mines à ciel ouvert et deux mines souterraines, le camp des ouvriers et l'infrastructure du site. Cluff Lake a été la première des mines d'uranium du nord de la Saskatchewan à passer à l'étape du déclasserment. Le permis de déclasserment lui a été accordé par la CCSN en juillet 2004, ce qui a été suivi par cinq années d'évaluations environnementales, de consultations publiques et d'examen réglementaires et a marqué l'achèvement de la planification des travaux à effectuer pour remettre le site en état naturel. L'objectif est de ramener le site aussi exactement que possible à son état d'origine et ce d'une manière à protéger l'environnement et autoriser les usages traditionnels tels que la pêche, le piégeage et la chasse dans de bonnes conditions de sûreté.

Le personnel du site et des entreprises de sous-traitance ont entrepris des travaux de déclasserment entre 2004 et 2006, la remise en végétation des parties restaurées s'étant poursuivie jusqu'en 2007. Un programme de surveillance poussée est en cours pour évaluer le rendement du site déclassé. Un petit nombre d'employés restent sur le site pour effectuer la surveillance et des travaux mineurs d'entretien des parties restaurées. En définitive, une fois que toutes les parties intéressées jugeront le rendement du site déclassé satisfaisant, on s'attend à ce qu'il soit transféré à la province de la Saskatchewan au moyen du cadre de contrôle institutionnel instauré par la *Reclaimed Industrial Sites Act* (voir la section H.10.3).

Nous décrivons ci-dessous les principales activités de déclasserment.

7.6.1 Zone de l'usine

Le déclassement de l'usine a été réalisé en deux étapes, achevées en 2004 et 2005 respectivement. Le travail de démolition de l'usine a été à peu près similaire à celui d'autres installations industrielles de taille comparable, des mesures spéciales ayant été prises pour protéger les travailleurs contre la contamination résiduelle et les risques industriels et prévenir la dissémination de contaminants dans l'environnement. Il ne subsiste que deux entrepôts inactifs qui servent à l'entreposage et à la réparation d'équipements pendant la période de surveillance après fermeture. Les matériaux de rebut ont été évacués dans l'une des mines à ciel ouvert du site, en même temps que des volumes beaucoup plus importants de stériles. Après la démolition de l'usine, du till a été épandu sur tout l'ancien emplacement de l'usine pour servir de support de croissance à des plants d'essences indigènes et atteindre les niveaux radiologiques requis dans toute la zone.



Figures 7.2 (a) et (b) — (a) Vue du secteur de l'usine pendant l'exploitation, (b) vue de la zone après le déclassement mais avant la reprise de la végétation

7.6.2 Zone de gestion des résidus

La ZGR de Cluff Lake est un bassin de surface construit au moyen d'une série de barrages et de digues qui s'étend sur une superficie de quelque 70 hectares. Elle comprend une zone de confinement des matières solides, une zone de décantation des eaux et des installations de traitement de l'eau. Les résidus épais ont été pompés jusqu'à la zone de confinement des matières solides où se produisaient une consolidation et une décantation des matières liquides. L'eau de décantation, en même temps que des eaux résiduelles d'autres sources, était envoyée à une installation de traitement à deux étapes où se faisait la précipitation du radium 226. La ZGR est entourée de deux fossés de déviation qui détournent autour de la ZGR les eaux s'écoulant du bassin de drainage amont vers le plan d'eau aval.

Les activités de déclassement de la ZGR ont commencé par le recouvrement progressif des résidus par des tills dans le but de favoriser la consolidation. Une fois la consolidation terminée, la couverture a été nivelée afin d'assurer un drainage positif au moyen de tills disponibles localement, avec une épaisseur de couverture minimale d'un mètre, puis remise en végétation. Le nivellement et la couverture végétale facilitent l'écoulement des pluies et eaux de fonte, ainsi que l'évapotranspiration de l'humidité dans l'atmosphère, ce qui minimise l'infiltration nette dans les résidus. Une caractérisation poussée des résidus et de la géologie et de l'hydrogéologie du site a été effectuée afin d'acquies des données fiables sur lesquelles fonder l'évaluation du rendement à long terme. L'un des objectifs du programme de surveillance ultérieur est de vérifier les principales hypothèses posées aux fins de l'évaluation du rendement à long terme.



Figures 7.3 (a) et (b) — La ZGR pendant l’exploitation et après le déclassement, mais avant la reprise de la végétation

7.6.1.1 Zone d’extraction

Les activités d’extraction touchaient quatre mines à ciel ouvert et deux mines souterraines. Une mine à ciel ouvert (mine D) et l’amas de stériles connexe ont été restaurés au milieu des années 1980. Les données sur la qualité de l’eau recueillies dans la mine inondée montrent que des travaux additionnels ne sont pas nécessaires et que les espèces végétales indigènes ont été rétablies sur l’amas de stériles.

Deux mines à ciel ouvert ont été utilisées pour l’évacuation des stériles pendant les activités d’extraction et une de ces mines a également été utilisée pour recevoir des déchets industriels pendant le déclassement. Ces déchets englobent les déblais de démolition de l’usine de concentration.

Voici les principales activités de déclassement :

- démantèlement et évacuation de toutes les structures de surface;
- scellement de toutes les ouvertures d’accès (rampes, puits de ventilation) aux deux mines souterraines pour permettre l’inondation naturelle des mines;
- déplacement des stériles pour terminer le remblayage d’une mine à ciel ouvert (mine Claude), puis nivelage et végétalisation de ces zones;
- retrait d’une portion des stériles, nivelage des stériles dans une autre mine à ciel ouvert (puits DJN), et inondation de cette mine et d’une mine contiguë (puits DJX) au niveau naturel dans le but de former un petit lac satisfaisant aux critères de qualité des eaux de surface;
- restauration de l’amas de stériles restants de la mine Claude par un talutage visant à assurer la stabilité à long terme, par le compactage de la surface, la constitution d’une couverture de till et la végétalisation;
- nivelage et végétalisation de toutes les zones perturbées.

On a procédé à une caractérisation exhaustive des stériles, des formations géologiques adjacentes et de l’hydrogéologie du site dans le but de recueillir des données fiables en vue de l’évaluation des rendements à long terme. L’un des objectifs du programme de surveillance postfermeture consiste à vérifier les principales hypothèses retenues aux fins de l’évaluation du rendement à long terme.



(a) — DJ en exploitation

(b) — DJ Déclassé

(c) — Puits « D », environ 20 ans après le déclassé

Figures 7.4 (a), (b) et (c) — L'une des zones d'extraction (DJ) pendant l'exploitation et après le déclassé, mais avant la restauration végétale

7.7 Usine d'eau lourde de Bruce

L'usine d'eau lourde de Bruce (UELB) était une installation nucléaire de catégorie 1B inscrite dans les limites du site nucléaire de Bruce, située à Tiverton (Ontario). Elle est entrée en service en 1973 et a continué à fournir de l'eau lourde jusqu'à la fermeture des dernières installations de production en 1998. Le déclassé de certains des plus anciens systèmes de production a commencé en 1993.

La démolition de l'UELB a été achevée en 2006. La seule activité encore en cours est la restauration du sol contaminé par les hydrocarbures des étangs d'effluents. Le sol contaminé a été retiré des étangs et placé dans des cellules de biorestauration au cours de l'été 2006. Ces dernières devraient être retirées du site en novembre 2008.



Figure 7.5 — Démolition du site de l'usine d'eau lourde de Bruce

ANNEXE 8 — ANCIENNES MINES ET ZONES DE GESTION DES RÉSIDUS

8.1 Introduction

Vingt sites de gestion des résidus sont issus des anciennes activités d'exploitation des mines d'uranium au Canada : 14 en Ontario, quatre en Saskatchewan et deux dans les Territoires du Nord-Ouest. (La figure B.3 indique leur emplacement.)

8.1.1 Saskatchewan

La Saskatchewan possède trois sites inactifs de résidus d'uranium : Beaverlodge, Lorado et Gunnar. En outre, l'installation minière de Cluff Lake d'AREVA est en cours de déclassement (voir l'annexe 7.6).

8.1.1.1 Beaverlodge

Cameco détient un permis d'exploitation d'installation de déchets (PEID) pour la mine d'uranium déclassée de Beaverlodge située près d'Uranium City dans le nord-ouest de la Saskatchewan. L'extraction du minerai y a commencé en 1950 et les opérations de concentration en 1953, les deux types d'activité s'étant poursuivis jusqu'à la fermeture de la mine en 1982. Le déclassement a commencé en 1982 et a été achevé en 1985. Depuis lors, la mine est en mode de surveillance et d'entretien. Toutes les structures ont été évacuées du site, tous les puits à ciel ouvert, sauf un, ont été entièrement remblayés et les puits souterrains ont été obturés et déclassés conformément aux exigences réglementaires.

Toutes les structures de contrôle associées à ce site sont passives. Il existe trois petites structures de régulation du niveau d'eau mais aucune usine de traitement des effluents. Le site comprend des routes, des amas de stériles et des zones de gestion des résidus qui font l'objet de programmes d'inspection, de même que de programmes de surveillance environnementale locaux et régionaux.

Le site de Beaverlodge compte trois zones de gestion des résidus renfermant 5,8 millions de tonnes de résidus, ainsi que des résidus d'uranium enfouis (4,3 millions de tonnes), pour un total de 10,1 millions de tonnes de résidus d'uranium de faible qualité. Il abrite environ 5,1 millions de tonnes de stériles.

Le site est composé de 73 propriétés séparées couvrant environ 744 hectares. Il était formé de 17 zones d'extraction qui ont produit 10,16 millions de tonnes de minerai d'une teneur moyenne en uranium de 0,25 % (de 0,10 % à 0,43 %).



Figure 8.1 — Vue aérienne de l'ancienne usine de concentration de Beaverlodge

8.1.1.2 Gunnar et Lorado

Le 2 avril 2007, le gouvernement du Canada et le gouvernement de la Saskatchewan ont annoncé la première phase de l'assainissement des sites de mines et d'usines de concentration d'uranium dans le nord de la Saskatchewan (principalement Gunnar et Lorado). Ces installations étaient exploitées dans les années 50 et jusqu'au début des années 60 par des sociétés privées qui ont depuis disparu. Lorsque les sites ont été fermés, le cadre réglementaire en place ne suffisait pas à garantir le confinement et le traitement approprié des déchets, ce qui a entraîné une pollution des sols et lacs locaux. Le coût total de l'assainissement, que les gouvernements du Canada et de la Saskatchewan vont se partager, sera de 24,6 millions de dollars.

Le site minier de Gunnar est situé sur la pointe sud de la péninsule de Crackingstone, le long de la rive nord du lac Athabasca, à environ 25 kilomètres au sud-ouest d'Uranium City, en Saskatchewan (voir la figure 8.3). Le site est fermé depuis 1964 et n'a pas été déclassé de façon adéquate.

Le 15 juin 2007, une évaluation environnementale exhaustive du site de Gunnar a démarré en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Les autorités fédérales responsables de l'évaluation sont la CCSN (qui délivre le permis pour le projet) et Ressources naturelles Canada (qui finance en partie le projet). Une évaluation environnementale est également menée par le gouvernement de la Saskatchewan, aux termes de l'Entente de collaboration Canada-Saskatchewan en matière d'évaluation environnementale.

L'usine de concentration de Lorado Uranium Mining Ltd. se trouve au nord du lac Athabasca, dans le nord-ouest de la Saskatchewan. L'usine est située à environ huit kilomètres au sud-ouest d'Uranium City (voir la figure 8.2). EnCana West Limited (EWL) a été identifiée comme la propriétaire des terrains sur lesquels se trouve une portion des résidus non confinés provenant des activités de concentration de l'usine de Lorado. Le restant du site fait partie des terres domaniales provinciales. EWL a négocié en 2008 un accord avec le gouvernement de la Saskatchewan par lequel elle consent à payer une somme considérable en échange de la prise en charge par le gouvernement de la surveillance et de la responsabilité actuelles et futures du site. Les travaux d'assainissement du site de Lorado exigeront un permis de la CCSN et des autorisations réglementaires conjointes.



Figure 8.2 — Site des résidus de Lorado



Figure 8.3 — Vue aérienne du site minier de Gunnar

8.1.2 Territoires du Nord-Ouest

Deux mines d'uranium et sites de résidus inactifs se trouvent dans les Territoires du Nord-Ouest : la mine de Port Radium et le site minier de Rayrock.

8.1.2.1 Port Radium

La mine de Port Radium est située dans les Territoires du Nord-Ouest, à Echo Bay, sur la rive est du Grand lac de l'Ours, à environ 265 km à l'est de la communauté des Dénés de Deline, en bordure du cercle polaire arctique. Des activités d'extraction se sont déroulées à la mine de Port Radium de 1932 à 1940, de 1942 à 1960, et, enfin, de 1964 à 1982 — dans le dernier cas, à des fins de récupération de l'argent. Le site couvre environ 12 hectares et pourrait contenir 1,7 millions de tonnes de résidus d'uranium et d'argent. Il a été partiellement déclassé en 1984 en conformité avec les normes de l'époque. En 2006, le gouvernement fédéral a conclu une entente avec la communauté locale et parachevé la restauration du site en 2007 au titre d'un permis de la CCSN.

Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC) continuera d'assurer le contrôle du rendement et de l'environnement et de présenter les rapports requis par le permis. Voici les résultats de l'échantillonnage radiologique des eaux de surface en 2007 :

- < 6 Bq/L pour le radium 226
- < 0,1 Bq/L pour le plomb 210
- < 20 µg/L pour l'uranium

Ces niveaux sont inférieurs aux limites de décharge spécifiées dans les conditions de permis et inférieurs aux Recommandations pour la qualité des eaux au Canada et aux critères de potabilité de l'eau de Santé Canada.

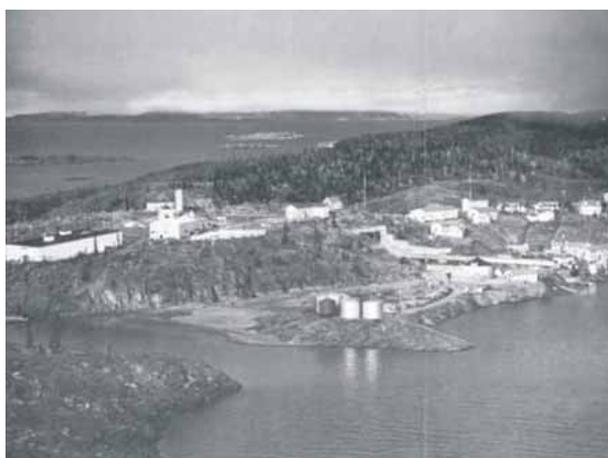


Figure 8.4 (a) — Vue aérienne (années 1950) de la mine de Port Radium



Figure 8.4 (b) — Vue aérienne (2002) de la mine de Port Radium

8.1.2.2 Rayrock

Des activités d'extraction et de concentration d'uranium se sont déroulées à la mine Rayrock de 1957 jusqu'en 1959, année de l'abandon de la mine. À la suite d'une étude d'évaluation environnementale et de la délivrance d'un permis de la CCEA (redélivré comme permis de la CCSN en 2001), AINC a déclassé et restauré le site de Rayrock en 1996 (avec notamment le recouvrement des résidus). Depuis 1996, le rendement fait l'objet d'une surveillance dont les résultats sont rendus publics.

AINC a échantillonné les eaux de surface en 2007 et signalé les concentrations radiologiques suivantes au point de contrôle final :

- 0,06 Bq/L pour le plomb 210
- 0,02 Bq/L pour le polonium 210
- 0,09 Bq/L pour le radium 226
- 0,01 Bq/L pour le thorium 228
- 0,07 Bq/L pour le thorium 230
- 0,01 Bq/L pour le thorium 232
- 0,2 Bq/L pour l'uranium 234
- 0,0038 Bq/L pour l'uranium 235
- 0,0047 Bq/L pour l'uranium 238

Pour la période d'échantillonnage 2007, plusieurs concentrations de radionucléides étaient inférieures aux limites de détection et dans tous les cas inférieures aux Recommandations pour la qualité des eaux au Canada et aux critères de potabilité de l'eau de Santé Canada.



Figure 8.5 — Mine de Rayrock

8.1.3 Ontario

8.1.3.1 Région d'Elliot Lake

On trouve 12 mines d'uranium inactives et dix zones de gestion des résidus d'uranium (ZGR) à Elliot Lake, en Ontario. Toutes les mines d'uranium d'Elliot Lake sont entrées en production entre 1955 et 1958. En 1970, cinq des mines avaient été fermées; en 1992, la plupart avaient cessé leurs activités. À la fin de 1999, les travaux de déclasserment des dernières mines d'uranium d'Elliot Lake à être déclassées — les sites miniers de Stanleigh, Quirke, Panel, Stanrock et Denison — étaient essentiellement terminés. À l'heure actuelle, toutes les mines ont été déclassées, tous les puits ont été recouverts ou obturés, toutes les structures ont été démolies, et tous les sites ont été paysagés et végétalisés.

Le minerai d'uranium de la région d'Elliot Lake est du minerai de basse qualité (moins de 0,1 % d' U_3O_8) et contient également de la pyrite et des produits de désintégration de l'uranium comme le radium 226. Lorsqu'ils sont exposés à l'oxygène et à l'eau, les résidus deviennent acidogènes et peuvent mobiliser des contaminants. Toutes les ZGR d'Elliot Lake sont donc dotées, sous une forme ou une autre, d'un système de traitement des effluents. Toutes les ZGR ont été fermées et toutes les activités de construction liées aux structures de confinement sont terminées. Actuellement, les sociétés minières appliquent des programmes de surveillance environnementale spécifiques aux sites et régionaux, font fonctionner les usines de traitement des effluents, et inspectent et entretiennent les sites.

Rio Algom Ltd. est responsable des sites miniers de Quirke, Panel, Spanish American, Stanleigh, Lacnor, Nordic, Buckles, Pronto et Milliken, et des ZGR connexes, tandis que Denison Mines Inc. est responsable des sites miniers de Denison, Stanrock et Canmet, ainsi que des ZGR connexes.

Le déclassement des mines et des usines de concentration d'uranium est régi par le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium*. Deux des sites miniers — Denison et Stanrock — détiennent actuellement un permis de déclassement de mine d'uranium de la CCSN.

En 2004, Rio Algom Limited a regroupé tous ses sites miniers d'Elliot Lake sous un permis unique de la CCSN consistant en un permis d'exploitation d'installation de déchets délivré en vertu du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* en vertu de la *LSRN*.

Traitement et surveillance environnementale des effluents

À Elliot Lake, un mélange de couvertures sèches et de couvertures humides est utilisé dans les ZGR. Quatre des ZGR — Lacnor, Nordic, Pronto et Stanrock — sont dotées de couvertures sèches et les zones de résidus ont été végétalisées à tous ces emplacements. Un traitement de l'eau est requis dans toutes les zones de gestion des résidus secs pour corriger les problèmes d'acidification et de dissolution du radium dans les effluents associés à l'utilisation des couvertures sèches. On prévoit que le traitement de l'eau sera nécessaire pendant encore de nombreuses années à ces emplacements, du fait que le potentiel acidogène des résidus diminue lentement sous l'effet de l'infiltration des eaux de surface et de l'oxydation des résidus.

Les autres ZGR — Quirke, Panel, Stanleigh, Spanish American et Denison — sont toutes recouvertes d'eau et nécessitent également une forme de traitement de l'eau. Toutefois, le traitement requis est beaucoup moins intensif que le traitement nécessaire dans le cas des ZGR à couverture sèche (la couverture d'eau atténue les émissions de radon et minimise l'exposition à l'oxygène et l'acidification qui en résulte). À l'heure actuelle, un certain nombre de ces sites exigent seulement un traitement minimal, et les usines de traitement des effluents ne devraient pas être nécessaires aussi longtemps que pour les ZGR à couvertures sèches.

En ce qui a trait à la surveillance environnementale, les deux titulaires de permis ont chacun mis en œuvre les deux programmes suivants, qui portent le nom de *Programme de surveillance opérationnelle* des ZGR et de *Programme de surveillance de la source d'origine*. Le premier recueille des données sur le rendement des ZGR, et soutient le processus décisionnel touchant la gestion et la conformité des ZGR en matière de rejets. Le second programme vise à surveiller la nature et la quantité des rejets de contaminants dans le bassin hydrographique.

De plus, Rio Algom Ltd. et Denison Mines Inc. ont mis en œuvre conjointement deux programmes à la grandeur du bassin hydrographique. Il s'agit du *Programme de surveillance du bassin hydrographique de la rivière Serpent* (PSBHRS) et du *Programme de surveillance en bassin*.

Le PSBHRS vise à évaluer les effets des rejets des mines et des changements de niveau d'eau sur le bassin hydrographique récepteur du point de vue de la qualité de l'eau et des sédiments, du benthos, de la santé du poisson, et des doses de rayonnement et de métal auxquelles sont exposés les êtres humains et la faune. Le bassin hydrographique de la rivière Serpent se compose de plus de 70 lacs et de neuf sous-bassins couvrant une superficie de 1 376 km² et se déversant dans le lac Huron par l'entremise de la rivière Serpent.

Le *Programme de surveillance en bassin* est un complément au PSBHRS qui est axé sur les risques pour le biote s'alimentant aux ZGR et qui surveille les conditions physiques, chimiques et écologiques qui prévalent aux ZGR, y compris les changements écologiques avec le temps. Les deux programmes fonctionnent en cycles de cinq ans; le premier cycle a pris fin en 1999 et le rapport sommaire du deuxième cycle a été présenté en 2007.

Les sites miniers de Rio Algom Ltd. et Denison Mines Inc. font l'objet de permis de la CCSN pour la possession, le soin et l'entretien des substances nucléaires présentes dans les zones de gestion des résidus. Ces zones ne produisent pas d'émissions, à l'exception des eaux de ruissellement en surface. Les eaux des zones de gestion des résidus sont traitées conformément aux permis avant leur décharge et respectent les limites fixées par chaque permis individuel. Après traitement, les eaux s'écoulent dans le bassin de la rivière Serpent où elles connaissent une dilution ultérieure jusqu'au déversement dans le lac Huron en passant par la rivière Serpent. Les programmes de surveillance des effets biologiques font apparaître une certaine diminution de la population d'invertébrés benthiques au fond des plans d'eau recevant la décharge initiale, mais pas d'effet sensible dans le bassin hydrographique aval.

Ces sites continueront de nécessiter une surveillance et une gestion active jusqu'à ce que les effluents remplissent les critères de décharge sans traitement. Ces sites exigeront ensuite une surveillance et un entretien continus (permanents).

Participation communautaire

En ce qui concerne la participation de la communauté, les sociétés minières maintiennent une présence publique à Elliot Lake, offrant des visites des installations, un site Web et un programme d'information publique qui tient la collectivité et le conseil municipal au courant des activités en cours sur les lieux. Le Comité écologique de la région de Serpent River (CERSR), un groupe écologiste local, assiste aux inspections des installations en compagnie de représentants de la CCSN et du Groupe d'examen conjoint (qui représente les autres autorités de réglementation fédérale et provinciale portant un intérêt aux activités à Elliot Lake). Au cours des dernières années, le personnel de la CCSN a organisé des activités de relations externes à Elliot Lake, a été l'hôte d'une journée portes ouvertes et a participé à un forum public organisé par le CERSR.



Figure 8.6 (a) — Vue aérienne du site minier de Stanleigh avant le déclassement



Figure 8.6 (b) — Vue aérienne du site minier de Stanleigh après le déclassement

8.1.3.2 Agnew Lake

La mine d'Agnew Lake, à environ 25 kilomètres au nord-ouest de Nairn Centre, en Ontario, a cessé ses activités en 1983. Le site minier a été déclassé et surveillé par Kerr Addison Mines de 1983 jusqu'en 1988. Il a été confié au gouvernement de l'Ontario au début des années 90. Le ministère du Développement du Nord et des Mines détient un permis de déchets de substances nucléaires de la CCSN pour la zone de résidus inactive d'Agnew Lake. Le personnel de la CCSN effectue une inspection de conformité de la mine d'Agnew Lake tous les trois ans. Le ministère du Développement du Nord et des Mines a fait rapport des résultats de tests radiologiques des eaux de surface au point de contrôle final en 2007 :

- radium 226 : <0,01 Bq/L
- plomb 210 : 0,1 Bq/L
- polonium 210 : <0,01 Bq/L
- thorium 230 : <0,01 Bq/L

Ces niveaux sont inférieurs aux Objectifs provinciaux de qualité de l'eau de l'Ontario (OPQE).

8.1.3.3 Région de Bancroft

On trouve également des installations de gestion des résidus d'uranium dans la région de Bancroft, en Ontario. La mine Madawaska est inactive depuis 1983, tandis que les activités aux mines Dyno et Bicroft ont cessé au début des années 1960.

8.1.3.3.1 Site minier de Dyno Idle

La propriété minière de Dyno Idle est située à Farrel Lake, à environ 30 km au sud-ouest de Bancroft. L'usine de concentration du site minier de Dyno a été en service d'avril 1958 à avril 1960. La propriété comprend une mine d'uranium souterraine abandonnée et scellée, une usine de concentration en grande partie démolie, une zone de résidus, deux barrages et diverses routes. Le site est géré et surveillé par EnCana Corporation, qui détient un permis de déchets de substances nucléaires de la CCSN pour le site minier de Dyno Idle.

Au cours de la période d'échantillonnage de 2007, EnCana West Ltd. a produit les résultats suivants pour les tests radiologiques sur les eaux de surface au point de contrôle final :

- Concentrations d'uranium mesurées à 0,00078 mg/L au printemps 2007, et 0,00067 mg/L à l'automne 2007. Ces deux échantillons étaient bien inférieurs à l'OPQE provisoire pour l'uranium (0,005 mg/L).
- Concentrations de radium 226 dans les échantillons recueillis au printemps et à l'automne de 0,1 Bq/L et 0,4 Bq/L, respectivement. Ces concentrations étaient inférieures à l'OPQE (0,6 Bq/L).
- Concentrations de thorium 230, mesurées au printemps et à l'automne, inférieures à la limite de détection (<0,01 Bq/L).
- Concentrations de polonium 210, mesurées au printemps et à l'automne, inférieures à la limite de détection (0,01 Bq/L).
- Concentrations de plomb 210, mesurées au printemps et à l'automne, inférieures aux limites de détection respectives (<0,1 Bq/L et <0,02 Bq/L).



Figure 8.7 — Barrage principal au site des résidus de la mine Dyno

8.1.3.3.2 Site minier de Madawaska

La propriété minière de Madawaska est située à six kilomètres au sud-ouest de Bancroft, en Ontario, sur la route 28. Des opérations d'extraction et de concentration ont d'abord été effectuées à la mine Madawaska (Faraday) de 1957 à 1964, et à nouveau de 1976 à 1982. Des activités de remise en état ont été menées de 1983 à 1992. Le site de Madawaska possède un permis de déclassement de la CCEA (aujourd'hui la CCSN), détenu par Madawaska Mines Limited. Le site est surveillé et géré par EnCana Corporation en coentreprise.

Au cours de la période d'échantillonnage de 2007, EnCana West Ltd. a fourni les résultats suivants pour les tests radiologiques sur les eaux de surface au point de contrôle final :

- Au cours de l'échantillonnage du printemps 2007, la concentration d'uranium s'établissait à 0,006 mg/L, un niveau légèrement supérieur à l'OPQE (0,005 mg/L). Au cours de l'échantillonnage de l'automne 2007, la concentration d'uranium était de 0,05 mg/L, chiffre également supérieur à l'OPQE. Ces concentrations d'uranium sont dans la ligne des résultats mesurés entre 1989 et 2006.
- Les concentrations de radium 226, mesurées lors des échantillonnages du printemps et de l'automne, étaient de 0,01 Bq/L et 0,09 Bq/L, respectivement, et sont inférieures à l'OPQE (0,6 Bq/L).
- Au cours des échantillonnages de 2007, les concentrations de thorium 230, de polonium 210 et de plomb 210 étaient inférieures aux limites de détection (<0,01 Bq/L, <0,01 Bq/L et <0,01 Bq/L, respectivement, pour les échantillons de printemps, et 0,01 Bq/L, <0,005 Bq/L et <0,02 Bq/L, respectivement, pour les échantillons d'automne).

8.1.3.3 Installation de stockage des résidus de Bicroft

Les résidus d'uranium stockés à l'installation de stockage des résidus Bicroft proviennent du traitement du minerai d'uranium à faible teneur effectué à la mine Bicroft de 1956 à 1962. Le travail de remise en état a consisté en la végétalisation des résidus exposés en 1980 et la modernisation des barrages en 1990 et 1997. En 2005, Barrick Gold Corporation (Barrick) s'est vu délivrer un permis de déchets de substances nucléaires pour la mine de Bicroft. Les résultats des tests sur les effluents déchargés remplissent généralement les OPQE, à quelques exceptions près. Dans le cadre de sa demande de permis, Barrick a par conséquent effectué une Évaluation préalable des risques pour la santé humaine et l'écologie (EPRSHE) afin d'établir qu'il n'existe pas de danger déraisonnable pour la santé, la sûreté et l'environnement, et en préparation d'un programme quinquennal d'échantillonnage des eaux de surface. Les résultats les plus récents fournis par Barrick concernent 2005. Les tests radiologiques sur les eaux de surface au point de contrôle final étaient de 0,87 Bq/L pour le radium 226 et de 35 ppm pour l'uranium.



Figure 8.8 — Déversoir du bassin de résidus sud de l'installation de stockage de résidus de Bicroft

8.2 Terrains contaminés

8.2.1 Terrains contaminés sous surveillance institutionnelle

8.2.1.1 Cellules consolidées

Trois cellules de consolidation de déchets anciens, placées en surface, se trouvent actuellement sous surveillance institutionnelle. Elles sont situées à Fort McMurray (Alberta), Fort Smith (Territoires du Nord-Ouest) et sur l'avenue Passmore à Toronto (Ontario). La CCSN a dispensé ces cellules de l'obligation d'obtenir un permis jusqu'en 2016.

Les déchets anciens provenant d'une cellule à Tulita (Territoires du Nord-Ouest) ont été reconditionnés et sont actuellement gérés sur le lieu de l'ancienne cellule sous le régime d'un permis de la CCSN. Le BGDRFA travaille actuellement à un plan prévoyant le transport de ces déchets dans une installation d'évacuation d'ici octobre 2008.

Une cellule enfouie de matières contaminées à l'uranium a été créée à Peterborough (Ontario) en 2004. Elle est actuellement gérée sous contrôle institutionnel et a été temporairement dispensée de permis par la CCSN.

Une cellule de consolidation de sols contaminés située en surface se trouve sur le chemin Lakeshore à Toronto. Elle est gérée au titre d'un permis de la CCSN.

Les matériaux contenus dans les cellules de Peterborough et du chemin Lakeshore ne répondent pas à la définition de déchets anciens du gouvernement fédéral. Ce sont des matériaux contaminés gérés par une tierce partie.

8.2.1.2 Fort McMurray

Les sites de Lower Town et de Waterways, à Fort McMurray, en Alberta (au confluent des rivières Athabasca et Clearwater) étaient les terminaux sud de la route de transport du Nord (RTN). C'est là que le minerai d'uranium était déchargé des barges et mis à bord des trains en vue de son transport à Port Hope (Ontario) pour traitement. Les sols contaminés associés à ces sites ont été assainis entre 1992 et 2002, et consolidés dans une cellule de confinement spéciale construite près du dépotoir d'ordures de la municipalité. La cellule, qui contient environ 42 500 m³ de sols contaminés, est clôturée et surveillée par le BGDRFA. Elle n'a pas encore fait l'objet d'un permis de la CCSN, et une demande officielle de permis est en instance en attendant la révision par le gouvernement fédéral de sa stratégie de gestion des déchets.

8.2.1.3 Fort Smith

La ville de Fort Smith est située sur la rive ouest de la rivière des Esclaves, juste au nord de la frontière entre l'Alberta et les Territoires du Nord-Ouest. Fort Smith était un point de relais le long de la RTN, à partir duquel les marchandises (y compris le minerai d'uranium de la mine de Port Radium) étaient transportées par portage pour éviter quatre séries de rapides sur la rivière des Esclaves. En 1998 et 2001, le sol et les matériaux de construction contaminés découverts sur des terrains publics et privés de la ville ont été assainis et transférés à une cellule de stockage temporaire construite près du dépotoir de la ville. La cellule couverte, qui contient environ 350 m³ de sols contaminés, est signalée par des panneaux et clôturée; elle est surveillée par le BGDRFA. La cellule de stockage temporaire ne fait pas encore l'objet d'un permis de la CCSN, et une demande de permis officielle attend la révision par le gouvernement fédéral de sa stratégie de gestion des déchets.

8.2.1.4 Cellule de stockage de l'avenue Passmore

La cellule de stockage Passmore se trouve à Malvern, une collectivité située dans la partie nord-est de Toronto (Ontario). Malvern est une communauté planifiée où des terres agricoles ont été loties à des fins résidentielles, industrielles légères et commerciales. Une des fermes touchées avait été utilisée à la fin des années 1940 et au début des années 1950 pour des activités de récupération du radium. Au cours des activités de réaménagement, des fragments de matériaux et des sols contaminés au radium provenant du site de récupération ont été déposés sur des lots résidentiels. Le projet de remise en état de Malvern est une initiative conjointe Canada-Ontario instituée en 1993 pour régler le problème de la contamination dans la collectivité de Malvern.

Sous la direction du BGDRFA, on a entrepris un programme d'assainissement comportant l'excavation et le transport du sol contaminé jusqu'au site de l'avenue Passmore, où il a été trié en fractions selon qu'il devait faire l'objet d'un permis, qu'il était légèrement contaminé ou qu'il était propre. La matière devant faire l'objet d'un permis (environ 50 m³) a été transférée à une installation autorisée existante. La fraction légèrement contaminée a été consolidée dans une cellule de confinement spéciale construite sur le site de l'avenue Passmore. Cette cellule, qui contient environ 10 000 m³ de sols contaminés, est clôturée. Le site est surveillé par le BGDRFA. Il est sous surveillance institutionnelle, et on envisage de le placer sous surveillance réglementaire.

8.2.1.5 Tulita

Le hameau de Tulita est situé dans les Territoires du Nord-Ouest, sur la rive est du fleuve Mackenzie, juste au sud (en amont) de la confluence de la rivière Great Bear (la rivière Great Bear relie le Grand lac de l'Ours au fleuve Mackenzie). Tulita était un point de relais le long de la RTN. Le minerai d'uranium de la mine de Port Radium y était transféré des barges de rivière aux barges fluviales. La plupart des transferts ont été effectués directement de barge à barge, mais il est arrivé à une occasion que les sacs de minerai soient déchargés des barges et entreposés temporairement pour l'hiver sur des terrains privés dans la communauté. En 1992, 1999 et 2001, le BGDRFA a procédé à l'assainissement des terrains privés et a consolidé les sols contaminés dans une cellule de stockage temporaire construite sur des terrains appartenant au hameau, près de l'aéroport. La cellule couverte, qui contient environ 867 m³ de sols contaminés, est signalée par des panneaux et clôturée; elle est surveillée par le BGDRFA.

En 2007, le contenu de la cellule a été remis en sac pour être transporté à la mine de Port Radium et intégré au bassin de résidus avant le recouvrement de celui-ci. Cependant, la logistique s'est avérée trop difficile et les matières reconditionnées ont été entreposées sur le site de la cellule d'origine, au titre d'un permis de la CCSN, jusqu'à ce qu'une solution de stockage de remplacement soit trouvée. Le BGDRFA travaille actuellement à un plan prévoyant que ces déchets soient transportés dans une installation d'évacuation d'ici octobre 2008.

8.2.1.6 Peterborough

Un champ en friche occupé dans les années 60 par une entreprise d'analyse chimique de titrage s'est avéré contaminé par du minerai d'uranium. Un assainissement a été effectué en 2004 et 300 m³ de matières ont été placées dans une cellule étanche sous le terrain de stationnement d'un nouvel entrepôt. La cellule est marquée sur tous les plans cadastraux et gérée sous contrôle institutionnel.

8.2.1.7 Lakeshore Road

En 1999, des sols contaminés au radium ont été regroupés dans une cellule en surface sur un terrain du chemin Lakeshore à Toronto. Le terrain était anciennement occupé par une usine fabriquant des viseurs d'armes et d'autres appareils radiolumineux. La cellule contient environ 2 000 m³ de sols légèrement contaminés. Le 1^{er} janvier 2006, la CCSN a délivré un permis de déchets de substances nucléaires à l'Office de protection de la nature de Toronto et de la région (TRCA) pour le monticule de stockage du chemin Lakeshore.

8.2.1.8 Deloro

Le projet d'assainissement du site minier abandonné de Deloro, en Ontario, est une initiative du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) entreprise dans le but d'assainir l'ancien complexe d'extraction, de raffinage et de fabrication. En 1979, le MEO a assumé la responsabilité du complexe lorsque le propriétaire des lieux ne s'est pas conformé aux ordonnances du ministère touchant l'élimination de la contamination qui s'échappait du site.

Bien que le complexe n'ait pas été une mine d'uranium, la propriété de 202 hectares a abrité des activités d'extraction, de raffinage et de fabrication pendant plus de 100 ans. Le complexe est situé sur les rives de la rivière Moira, près de la limite est du village de Deloro (population de 180 habitants).

Le fardeau environnemental laissé par le site minier de Deloro comprend la contamination des sols, des sédiments, des eaux souterraines et des eaux de surface par de l'arsenic, du cobalt, du cuivre, du nickel et des déchets faiblement radioactifs. Seulement 2 % à 6 % des rebuts du site minier de Deloro sont des déchets faiblement radioactifs — l'arsenic demeure le contaminant le plus préoccupant.

L'objectif général du projet d'assainissement est de remettre en état le complexe minier et industriel en isolant et confinant les déchets, et en aménageant le site de manière à protéger la population et l'environnement. Le plan préliminaire d'assainissement vise à isoler et confiner les différents contaminants, qui représentent un volume total d'environ 650 000 m³, dans les limites du site minier de Deloro. Aucun des rebuts existants ne sera évacué hors du site.

De manière générale, le plan préliminaire d'assainissement propose :

- d'excaver les matières les plus contaminées et de les consolider sous des couvertures spéciales faites d'argile, de sable, de terre végétale, de limon et d'un revêtement d'argile;
- d'utiliser des chapes en argile pour couvrir les matières moins contaminées;
- de gérer les eaux de surface et souterraines de manière à minimiser le contact avec les déchets;
- de traiter les eaux de surface contaminées qui quittent le site.

L'assainissement visera quatre zones principales où les différentes activités industrielles, minières et manufacturières se sont déroulées. Ces zones comprennent : la zone industrielle; la zone des résidus; la zone de Young's Creek; la zone minière. Le projet sera mis en œuvre en trois phases. La première phase comprend la réalisation de l'évaluation environnementale et la prise des décisions relatives à l'évaluation environnementale, l'examen technique réglementaire du projet et l'obtention du permis.

Sur la base de la description du projet et de la lettre d'intention, la CCSN a déterminé qu'un examen environnemental préalable est requis, en conformité avec la *LCEE* avant qu'elle puisse autoriser le MEO (au moyen d'un permis) à effectuer les travaux de restauration au site de la mine Deloro. La CCSN a délégué la responsabilité de la réalisation des études, de la préparation des rapports d'évaluation environnementale et de la tenue des consultations publiques au MEO à titre de promoteur du projet. Elle a approuvé les lignes directrices de l'évaluation environnementale préalable lors d'une audience publique en 2003.

D'après le calendrier du projet présenté par le MEO, le personnel de la CCSN prévoit présenter le rapport préalable d'évaluation environnementale à la Commission lors d'une audience en février 2009 si aucune autre révision au rapport d'évaluation environnementale resoumis n'est nécessaire. D'après le calendrier d'évaluation environnementale, et conformément à la *LCEE*, les autorités responsables du projet (la CCSN et Pêches et Océans Canada) devraient prendre les décisions relatives au projet en 2010.

En ce qui concerne les consultations publiques, le MEO organise des réunions publiques et des journées d'accueil, a créé une page spécifiquement pour le projet sur son site Web et rencontre régulièrement trois comités de liaison pour les tenir au courant et recueillir leurs suggestions et commentaires.

8.2.2 Terres contaminées anciennes

8.2.2.1 Fort Fitzgerald

À partir du début des années 1930 jusqu'aux années 1950, le minerai d'uranium était transporté par la RTN de Port Radium, sur le Grand lac de l'Ours, dans les Territoires du Nord-Ouest, à la tête de ligne ferroviaire à Waterways (maintenant Fort McMurray), en Alberta. On trouve à Fort Fitzgerald des sites contaminés à moins de 100 mètres du rivage. Intégrés à la RTN, ces sites ont été utilisés comme quais et rampes de mise à l'eau. Des contrôles radiologiques ont été effectués en 2004, 2005 et 2006. Les données provenant de tous les contrôles ont été résumées en 2006 et le volume des matières a été actualisé et il se chiffre maintenant à quelque 10 000 m³.

8.2.2.2 Région de Sahtu

Les sites contaminés de la région de Sahtu sont situés dans des lieux isolés le long de la rivière Great Bear et à une extrémité éloignée du Grand lac de l'Ours, dans les Territoires du Nord-Ouest. Les travaux d'assainissement effectués par le BGDRFA à un emplacement ont permis l'enlèvement des matières les plus contaminées et le retour des lectures sous le fond de rayonnement. En 2003, les dix sites le long de la rivière Great Bear ont été caractérisés; deux seulement nécessitent des contrôles institutionnels assurés par le Sahtu Land and Water Board et par AINC. Les résultats de la caractérisation ont été communiqués aux collectivités de Deline et Tulita. D'autres travaux de caractérisation sont prévus pour 2008 afin de déterminer le volume de sols contaminés sur les sites.

Les propriétaires et administrateurs de ces sites des Territoires du Nord-Ouest ont été informés de la contamination radiologique et sont conscients de la nécessité de limiter les travaux de construction. Ils savent également qu'il leur faut joindre la CCSN si jamais des travaux de construction devaient être entrepris.

8.2.2.3 Toronto, Ontario

Les sites contaminés de la région de Toronto (Ontario) représentent des sols contaminés par le radium sur les terrains appartenant à la province de l'Ontario, à l'Office de protection de la nature de Toronto et de la région (TRCA), à la Société immobilière de l'Ontario (SIO) et à des propriétaires privés. Les sites contaminés comprennent également des lieux contaminés par du radium fixé aux éléments structurels de bâtiments appartenant à des intérêts privés.

Les sols contaminés sont généralement couverts ou se trouvent dans des zones peu fréquentées (principalement des espaces ouverts). Un ancien parc à ferrailles est clôturé et fait l'objet de travaux de caractérisation par la SIO dans le but de déterminer la présence de contaminants, radiologiques et autres. La matière contaminée trouvée dans des bâtiments est isolée derrière des murs et des plafonds doubles.

Les propriétaires sont informés de ces mesures de contrôle et il est interdit aux locataires d'entreprendre des travaux de construction qui compromettraient les mesures de protection en place. En outre, les propriétaires sont informés du processus en vertu duquel la CCSN doit être jointe et avoir l'occasion d'évaluer tout projet de construction ou tout changement d'usage des terrains. La CCSN maintient le contact avec les propriétaires et gestionnaires des sites par des visites des lieux et des conversations téléphoniques.

8.2.2.4 Initiative de la région de Port Hope en vue de la gestion à long terme des déchets anciens faiblement radioactifs

Le 29 mars 2001, une entente a été signée par le gouvernement du Canada, représenté par le ministre des Ressources naturelles, et les collectivités de Port Hope, du canton de Hope et de Clarington en vue de la construction d'installations de gestion à long terme des déchets anciens faiblement radioactifs et de l'assainissement des sites contaminés de la région de Port Hope. Les déchets consistent en environ deux millions de mètres cubes de DFR et de sols contaminés contenant principalement du radium 226, de l'uranium et de l'arsenic.

Avec cette entente, le gouvernement du Canada a lancé une initiative visant à évaluer et à mettre en œuvre une solution à long terme pour la gestion des déchets sur les différents sites de la région de Port Hope. L'initiative a été divisée en deux projets le long des limites entre les municipalités. Le projet de Port Hope prévoit l'assainissement et la gestion à long terme des déchets provenant de différents sites contaminés dans la municipalité de Port Hope — anciennement la ville de Port Hope et le canton de Hope. Le projet de Port Granby comporte la mise en œuvre d'une approche de gestion à long terme des déchets radioactifs à l'installation existante de gestion des déchets de Port Granby, dans la municipalité de Clarington.

On prévoit la construction d'une installation à usage unique en vue de la gestion des déchets de chaque projet d'assainissement, soit l'installation de gestion à long terme des déchets faiblement radioactifs de Port Hope (IGDPH) et l'installation de gestion à long terme des déchets faiblement radioactifs de Port Granby (IGDPG). L'IGDPH, dotée d'une capacité nominale de 1,8 millions de m³, acceptera divers déchets de la région, notamment les déchets en provenance des principaux sites non autorisés de la municipalité de Port Hope, comme le ravin de la rue Alexander, l'aqueduc, la zone des viaducs, le site de la rue Mill Sud, le site d'enfouissement et le port. D'autres déchets, comme les sols contaminés des chemins et les sols contaminés situés sur des propriétés privées, seront également inclus, ainsi que les déchets de l'installation de gestion des déchets de Welcome de Cameco et certains déchets anciens de l'installation de conversion de Cameco. Les déchets provenant des sites de consolidation et de stockage temporaire dans la collectivité, qui sont provisoirement gérés par le BGDRFA seront également inclus, de même que certains déchets industriels contaminés non radiologiques prévus dans l'entente à la demande de la municipalité.

L'IGDPH sera construite sur un emplacement agrandi à l'installation existante de gestion des déchets de Welcome dans la municipalité de Port Hope, qui contient actuellement quelque 500 000 m³ de déchets faiblement radioactifs et de sols contaminés. L'évaluation environnementale de ce projet est achevée. La phase opérationnelle du projet devrait durer sept ans, après l'obtention du permis requis, et sera suivie par une surveillance à long terme.

L'IGDPG, qui sera dotée d'une capacité nominale estimative de 600 000 m³, devrait accepter seulement les déchets de l'installation de gestion des déchets de Port Granby, dont Cameco est actuellement la propriétaire et l'exploitante et qui est située dans la municipalité de Clarington. Le site envisagé pour ces déchets se trouve immédiatement au nord-ouest de l'installation existante, à une bonne distance de la rive du lac Ontario. La phase opérationnelle de ce projet devrait durer au moins six ans, après l'achèvement des processus d'examen et de délivrance de permis. Une surveillance à long terme suivra.



Figure 8.9 — Plan conceptuel de Port Granby

8.2.2.5 Sites contaminés de Port Hope

Un certain nombre de sites contaminés ont été répertoriés dans la municipalité de Port Hope. Certains de ces sites sont connus sous l'appellation de sites principaux non autorisés et d'autres sous l'appellation de sites à échelle réduite. On trouve également un certain nombre de sites autorisés et non autorisés de stockage temporaire et de consolidation. Même si bon nombre de ces sites ne sont pas actuellement autorisés par la CCSN, celle-ci est au courant de leur existence et ne voit pas de problème quant à la façon dont ils sont gérés. Par ailleurs, les sites ne présentent pas de danger en cas d'accès temporaire en attendant la réalisation du projet connu sous le nom d'IRPH, lequel assurera la remise en état des sites lorsque l'installation de gestion des déchets du projet aura été construite.

Les sites principaux sont généralement bien connus de la collectivité et de la municipalité. Ils ne seront pas aménagés davantage jusqu'à ce que les déchets anciens puissent être transférés à une installation de stockage appropriée. Des poches de sols contaminés peuvent également exister dans certains secteurs de la collectivité, dans les emprises routières, dans les réserves routières municipales, sur d'autres propriétés municipales et sur des propriétés privées ou commerciales. Ces poches sont généralement désignées collectivement sous le nom de sites à échelle réduite.

L'aménagement de ces sites, qui peut inclure des activités courantes comme la réfection des chaussées, la réparation ou l'entretien de l'infrastructure, le remodelage ou l'aménagement des propriétés et la mise en valeur ou la rénovation de propriétés privées ou commerciales, est rendu possible en vertu du programme de surveillance de la construction, un programme administratif conjoint du BGDRFA et de la municipalité de Port Hope.

Les projets qui requièrent des permis de construction municipaux sont transmis au BGDRFA pour examen et action. Le processus donne souvent lieu au contrôle radiologique des matières excavées dans les chantiers de construction. Si on découvre des sols contaminés à enlever, ces sols sont acceptés au site de stockage temporaire de la rue Pine, une installation de stockage autorisée par la CCSN. Le projet peut ensuite se poursuivre conformément au plan

prévu. Le BGDRFA accepte également les demandes soumises directement par les résidents pour les projets n'exigeant pas de permis de construction.

Les grands projets qui peuvent affecter la capacité du BGDRFA à recevoir des déchets à son site de stockage temporaire (d'une capacité actuelle d'environ 5 200 m³) sont rendus possibles grâce à la construction de petits sites de consolidation ou de stockage. À long terme, grâce à l'IRPH, l'objectif est de consolider ces matières à l'installation de gestion des déchets de Port Hope qui sera spécialement construite à cette fin.

