



Gestion des déchets

Gestion des déchets, tome I :

Gestion des déchets radioactifs

REGDOC-2.11.1, tome I

Janvier 2021



Gestion des déchets, tome I : Gestion des déchets radioactifs

Document d'application de la réglementation REGDOC-2.11.1, tome I

© Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2021

N° de cat. CC172-190/1-2021F-PDF

ISBN 978-0-660-37031-6

La reproduction d'extraits de ce document à des fins personnelles est autorisée à condition que la source soit indiquée 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 CCSN.

Also published in English as: Waste Management, Volume I: Management of Radioactive Waste

Disponibilité du document

Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le [site Web de la CCSN](#) ou l'obtenir, en français ou en anglais, en communiquant avec la:

Commission canadienne de sûreté nucléaire
280, rue Slater
C.P. 1046, succursale B
Ottawa (Ontario) K1P 5S9
Canada

Tél. : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (au Canada seulement)

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : cnsccinfo@ccsn.ca

Site Web : suretenucleaire.gc.ca

Facebook: facebook.com/Commissioncanadiennesuretenucleaire

YouTube : youtube.com/ccsnccsc

Twitter : [@CCSN_CNSC](https://twitter.com/CCSN_CNSC)

LinkedIn : linkedin.com/company/cnsc-ccsn

Historique de publication

Janvier 2021 Gestion des déchets radioactifs

Préface

Ce document d'application de la réglementation fait partie de la série de documents d'application de la réglementation de la CCSN intitulée Gestion des déchets, qui porte également sur le déclassement. La liste complète des séries figure à la fin de ce document et elle peut être consultée à partir du [site Web de la CCSN](#).

Le document d'application de réglementation REGDOC-2.11.1, *Gestion des déchets, tome I : Gestion des déchets radioactifs*, énonce les exigences et l'orientation pour la gestion des déchets radioactifs.

Un aperçu du cadre national canadien pour la gestion des déchets radioactifs est donné dans le document REGDOC-2.11 *Cadre de gestion des déchets radioactifs et du déclassement au Canada*.

Pour en savoir plus sur la mise en œuvre des documents d'application de la réglementation et sur l'approche graduelle, consultez le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation*.

Le terme « doit » est employé pour exprimer une exigence à laquelle le titulaire ou le demandeur de permis doit se conformer; le terme « devrait » dénote une orientation ou une mesure conseillée; le terme « pourrait » exprime une option ou une mesure conseillée ou acceptable dans les limites de ce document d'application de la réglementation; et le terme « peut » exprime une possibilité ou une capacité.

Aucune information contenue dans le présent document ne doit être interprétée comme libérant le titulaire de permis de toute autre exigence pertinente. Le titulaire de permis a la responsabilité de prendre connaissance de tous les règlements et de toutes les conditions de permis applicables et d'y adhérer.

Table des matières

| | | |
|---|--|-----------|
| Gestion des déchets, tome I : Gestion des déchets radioactifs..... | | i |
| 1. | Introduction..... | 1 |
| 1.1 | Objet..... | 1 |
| 1.2 | Portée..... | 1 |
| 1.3 | Législation pertinente..... | 1 |
| 2. | Cadre de gestion des déchets de la CCSN..... | 2 |
| 3. | Contexte | 2 |
| 4. | Approche graduelle..... | 3 |
| 5. | Exigences générales..... | 3 |
| 6. | Programme de gestion des déchets | 3 |
| 7. | Classification des déchets radioactifs, caractérisation des déchets et critères d'acceptation des déchets | 4 |
| 7.1 | Classification des déchets..... | 4 |
| 7.2 | Caractérisation des déchets | 5 |
| 7.3 | Critères d'acceptation des déchets | 6 |
| 8. | Étapes de la gestion des déchets radioactifs..... | 6 |
| 8.1 | Production | 6 |
| 8.2 | Manipulation | 6 |
| 8.3 | Traitement | 6 |
| 8.4 | Transport | 7 |
| 8.5 | Entreposage | 7 |
| 8.6 | Stockage définitif | 7 |
| 9. | Colis de déchets | 8 |
| 10. | Installation d'entreposage des déchets radioactifs..... | 8 |
| 10.1 | Exigences générales | 8 |
| 10.2 | Préparation de l'emplacement..... | 8 |
| 10.3 | Construction | 9 |
| 10.4 | Exploitation..... | 9 |
| 10.5 | Déclassement..... | 10 |
| 11. | Installation de stockage définitif des déchets radioactifs..... | 10 |
| 11.1 | Exigences générales | 10 |
| 11.2 | Préparation de l'emplacement..... | 10 |
| 11.3 | Construction | 12 |
| 11.4 | Exploitation..... | 12 |
| 11.5 | Déclassement..... | 13 |

| | | |
|------|--|----|
| 11.6 | Suivi et surveillance | 13 |
| 11.7 | Période suivant la fermeture d'une installation de stockage définitif des déchets radioactifs et contrôles institutionnels | 13 |

Gestion des déchets radioactifs

1. Introduction

1.1 Objet

Ce document présente les exigences et l'orientation, applicables dans le cadre du fondement d'autorisation, pour les titulaires de permis qui gèrent des déchets radioactifs. Il porte plus particulièrement sur les sujets suivants :

- la gestion des déchets radioactifs
- les installations d'entreposage et de stockage définitif des déchets radioactifs.

1.2 Portée

Le document REGDOC-2.11.1, *Gestion des déchets, tome I : gestion des déchets radioactifs*, s'adresse aux titulaires de permis de la CCSN qui gèrent des déchets radioactifs. Les sections 4, 5, 6, 7, 8 et 9 du présent document d'application de la réglementation visent tous les titulaires de permis qui gèrent des déchets radioactifs. Les sections 10 et 11 renferment des exigences et de l'orientation propres aux installations d'entreposage et aux installations de stockage définitif des déchets radioactifs, respectivement.

Le présent document d'application de la réglementation constitue un complément aux exigences et à l'orientation de la norme CSA N292.0, *Principes généraux pour la gestion des déchets radioactifs et du combustible irradié* [1]. Ensemble, le présent document et la norme CSA N292.0 fournissent les exigences et l'orientation relatives à la gestion des déchets radioactifs. De plus, d'autres [documents d'application de la réglementation de la CCSN](#) s'ajoutent en complément au présent document.

1.3 Législation pertinente

Les dispositions de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et de ses règlements qui s'appliquent au présent document sont les suivantes :

- paragraphe 24(5) et article 26 de la [LSRN](#)
- alinéas 12(1)a) et 17b), paragraphe 3(1) et article 4 du [Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#)
- alinéas 3k), 4e), 5f), 5i), 5j), 5k), 6c), 6d), 6h), 6i), 6j) et 6n), et articles 7 et 8 du [Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I](#)
- alinéas 4t), 5i) et 5k) du [Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II](#)
- alinéas 3a), 3c), 3d) et 8b) et article 7 du [Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium](#)
- article 1 du [Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement](#)
- paragraphes 25(1) à (4) et 26(1) à (5) du [Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires \(2015\)](#)

2. Cadre de gestion des déchets de la CCSN

Le REGDOC-2.11, *Cadre de gestion des déchets radioactifs et du déclassé au Canada* [2] décrit le cadre national et la philosophie qui sous-tendent la démarche de la CCSN pour la réglementation de la gestion des déchets radioactifs.

Outre le présent document d'application de la réglementation, le cadre de réglementation de la CCSN en matière de gestion des déchets comprend les documents suivants :

- REGDOC-1.2.1, *Orientation sur la caractérisation des emplacements de dépôts géologiques en profondeur* [3]
- REGDOC-2.11, *Cadre de gestion des déchets radioactifs et du déclassé au Canada* [2]
- REGDOC-2.11.1, *Gestion des déchets, tome II : Gestion des stériles des mines d'uranium et des résidus des usines de concentration d'uranium* [4]
- REGDOC-2.11.1, *Gestion des déchets, tome III : Dossier de sûreté pour le stockage définitif des déchets radioactifs* [5]
- REGDOC-2.11.2, *Déclassé* [6]
- REGDOC-3.3.1, *Garanties financières pour le déclassé des installations nucléaires et la cessation des activités autorisées* [7]

Les [normes CSA](#) suivantes constituent un complément au cadre de réglementation de la CCSN en matière de gestion des déchets :

- N292.0, *Principes généraux pour la gestion des déchets radioactifs et du combustible irradié*
- N292.1, *Stockage en piscine du combustible irradié et autres matières radioactives*
- N292.2, *Entreposage à sec provisoire du combustible irradié*
- N292.3, *Gestion des déchets radioactifs de faible et de moyenne activité*
- N292.5, *Ligne directrice sur l'exemption ou la libération du contrôle réglementaire des matières contenant ou susceptibles de contenir des substances nucléaires*
- N292.6, *Gestion à long terme des déchets radioactifs et du combustible irradié*
- N294, *Déclassé des installations contenant des substances nucléaires*

3. Contexte

Au Canada, un déchet radioactif est défini comme toute matière (liquide, gazeuse ou solide) qui contient une substance nucléaire radioactive, au sens que lui donne l'article 2 de la LSRN, et pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue. En plus de contenir des substances nucléaires, les déchets radioactifs peuvent aussi contenir des substances dangereuses non radioactives, telles que définies à l'article 1 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

La sûreté est prise en compte dans toutes les étapes de la gestion des déchets radioactifs. Le processus de gestion des déchets radioactifs, qui peut impliquer plusieurs titulaires de permis, peut comprendre les étapes suivantes :

- la production et le contrôle
- la manutention, pouvant comprendre :
 - la collecte
 - le tri
 - la séparation

- l'emballage
- le chargement
- le transfert
- le traitement, pouvant comprendre :
 - le prétraitement
 - le traitement
 - le conditionnement
- l'entreposage
- le transport
- le stockage définitif

4. Approche graduelle

Le présent document peut être appliqué de façon graduelle et proportionnelle aux risques posés. Avec cette méthode, toutes les exigences s'appliquent, mais à des degrés divers selon l'importance pour la sûreté et la complexité des travaux exécutés. La nature et le degré des dangers, la complexité de l'installation, la complexité de l'activité et les caractéristiques des déchets devraient être pris en compte. Pour en savoir plus sur l'approche graduelle, consultez le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation* [8].

5. Exigences générales

Tous les titulaires de permis qui gèrent des déchets radioactifs doivent :

- assurer la gestion sécuritaire de ces déchets, en tenant compte de la santé et de la sécurité des personnes, de l'environnement et de la sécurité nationale
- optimiser les étapes et les pratiques de gestion des déchets radioactifs pour assurer la protection de la santé et de la sécurité des personnes et de l'environnement
- tenir compte de l'interdépendance de toutes les étapes de la gestion des déchets radioactifs, le cas échéant; chaque étape doit être évaluée en tant qu'étape distincte du processus et dans le cadre d'un système intégré de gestion des déchets radioactifs
- produire et/ou tenir à jour des registres pour chacune des étapes dont ils sont responsables dans la gestion des déchets radioactifs
- élaborer, documenter et mettre en œuvre des programmes, des procédures et des instructions pour assurer la sûreté des activités dont ils sont responsables dans la gestion des déchets, en tenant compte de l'ampleur de l'activité autorisée et de l'inventaire des déchets
- utiliser l'expérience en exploitation, les leçons tirées d'autres installations ou activités semblables, ainsi que les progrès réalisés en science et en technologie afin d'améliorer constamment la sûreté de l'activité ou de l'installation de gestion de déchets

6. Programme de gestion des déchets

Lorsque le permis d'un titulaire l'oblige à mettre en œuvre et à tenir à jour un programme de gestion des déchets, ce programme doit contrôler la gestion des déchets radioactifs aux endroits où ceux-ci sont produits, manipulés, traités, entreposés, transportés ou stockés de manière définitive.

Le programme de gestion des déchets doit :

- identifier les activités de gestion des déchets à entreprendre
- énoncer clairement les exigences, les critères et les objectifs à atteindre ainsi que les normes de sûreté à utiliser
- établir une structure organisationnelle qui précise les rôles et les responsabilités des divers postes en matière de gestion sécuritaire des déchets radioactifs
- déterminer les éléments du système de gestion qui assurent l'efficacité du programme de gestion des déchets
- englober tous les flux de déchets associés à des substances nucléaires ou contaminées par celles-ci
- tenir compte de la hiérarchie des déchets
- exiger des registres des stocks de déchets sous le contrôle du titulaire de permis et tenir ces registres à jour

Le titulaire de permis doit mettre en œuvre et tenir à jour les programmes et procédures connexes destinés à appuyer le programme de gestion des déchets (p. ex., la caractérisation des déchets). Ces programmes et procédures devraient tenir compte du risque que présentent les flux de déchets gérés.

7. Classification des déchets radioactifs, caractérisation des déchets et critères d'acceptation des déchets

7.1 Classification des déchets

Au Canada, il existe quatre catégories générales de déchets radioactifs qui servent de base à un système de classification :

- Les déchets radioactifs de faible activité (DRFA) contiennent des matières renfermant des radionucléides en quantités supérieures aux niveaux de libération inconditionnelle et aux quantités d'exemption (tels que définis dans le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*), mais qui sont généralement caractérisés par une quantité limitée de radionucléides à longue durée de vie. Les DRFA requièrent l'isolement et le confinement pour des périodes pouvant atteindre quelques centaines d'années et peuvent être stockés de façon définitive dans des installations de gestion près de la surface.

Les DRFA comprennent les sous-catégories suivantes :

- Les déchets de très faible activité (DTFA) présentent un risque faible, mais renferment des radionucléides en quantités supérieures aux niveaux de libération inconditionnelle ou aux quantités d'exemption. Les installations de gestion à long terme de ces déchets ne requièrent en général pas un confinement ou un isolement poussé. Les concentrations de radionucléides à longue période radioactive sont généralement très limitées.
- Les déchets radioactifs de faible activité à très courte durée de vie sont des déchets qui peuvent être entreposés pour désintégration pour une période ne dépassant pas quelques années et dont la libération est ensuite autorisée. Cette classification englobe les déchets radioactifs ne contenant que des radionucléides de courte durée de vie habituellement utilisés à des fins biomédicales ou de recherche. Le principal critère pour ces déchets est la période radioactive des nucléides prédominants. En règle générale, l'option d'entreposage pour désintégration des déchets radioactifs de faible activité à très courte

durée de vie ne devrait s'appliquer qu'aux radionucléides ayant une période radioactive de 100 jours ou moins.

- Les déchets radioactifs de moyenne activité (DRMA) contiennent généralement des radionucléides à longue période radioactive en concentration telles qu'ils doivent être isolés et confinés pour des durées de plusieurs centaines d'années. Ces déchets ne nécessitent aucune disposition particulière, ou alors des dispositions limitées, pour la dissipation de la chaleur pendant leur entreposage et leur stockage définitif. En raison de leur contenu en radionucléides à longue durée de vie, ces déchets exigent généralement un degré de confinement et d'isolement plus important que celui pouvant être assuré par les dépôts près de la surface.
- Les déchets radioactifs de haute activité (DRHA) désignent le combustible nucléaire irradié qui a été déclaré déchet radioactif ou les déchets produisant beaucoup de chaleur par désintégration radioactive. Ils présentent habituellement des niveaux d'activité volumique de l'ordre de 10^4 à 10^6 TBq/m³. Ils s'accompagnent de rayonnements pénétrants nécessitant un blindage. Ils contiennent aussi d'importantes quantités de radionucléides à longue durée de vie radioactive, d'où la nécessité d'un isolement à long terme.
- Les résidus de mines et d'usines de concentration d'uranium sont un type particulier de déchet radioactif généré par l'extraction et le traitement du minerai d'uranium et la production de concentré d'uranium. En plus des résidus, les activités minières génèrent typiquement de grandes quantités de stériles lorsque les galeries sont creusées pour permettre l'accès au corps minéralisé. Les déchets renferment des radionucléides à longue durée de vie qui ne décroissent pas de façon significative à long terme. D'autres renseignements sont présentés dans le REGDOC-2.11.1, *Gestion des déchets, tome II : Gestion des stériles des mines d'uranium et des résidus des usines de concentration d'uranium* [4].

Le titulaire de permis doit mettre en place un système de classification des déchets radioactifs. Ce système de classification doit être fondé sur les quatre catégories générales de déchets et doit tenir compte du dossier de sûreté propre à l'emplacement, y compris l'évaluation de sûreté sous-jacente, requise pour l'installation ou l'activité de gestion des déchets.

Les déchets devraient être classés en fonction du degré de confinement et d'isolement requis pour assurer leur sûreté, en tenant compte du risque potentiel des différents types de déchets et de la durée du danger.

7.2 Caractérisation des déchets

Le titulaire de permis doit procéder à une caractérisation des déchets aux étapes appropriées dans la gestion des déchets radioactifs. La caractérisation des déchets radioactifs doit inclure les principaux radionucléides pertinents pour la sûreté, et offrir l'assurance que les déchets ou les colis de déchets répondront aux critères d'acceptation des étapes appropriées de la gestion des déchets radioactifs. La caractérisation des déchets doit comprendre une évaluation des propriétés physiques, mécaniques, chimiques, biologiques, thermiques et/ou radiologiques des déchets, y compris le contenu en radionucléides dominants, s'il y a lieu. En fonction de la caractérisation effectuée, le titulaire de permis doit tenir à jour des registres des caractéristiques pertinentes des déchets.

7.3 Critères d'acceptation des déchets

Un titulaire de permis qui reçoit des déchets doit définir des critères d'acceptation des déchets conformes au dossier de sûreté propre à l'emplacement et fondés sur celui-ci. Les critères d'acceptation des déchets doivent préciser les caractéristiques chimiques, physiques, radiologiques, mécaniques, biologiques et autres des déchets, des formes de déchets, des colis de déchets et des déchets non emballés qui seront acceptés pour manutention, traitement, entreposage, transport et/ou stockage définitif à l'installation ou à l'emplacement de l'activité.

Dans les cas où les exigences d'acceptation pour le stockage définitif ne sont pas encore disponibles, le titulaire de permis devrait définir des critères d'acceptation des déchets en se fondant sur des hypothèses raisonnables quant à l'option de stockage définitif anticipée.

8. Étapes de la gestion des déchets radioactifs

8.1 Production

Le titulaire de permis doit tenir compte de la hiérarchie des déchets dans la gestion des déchets radioactifs.

Le titulaire doit aussi envisager des mesures afin de contrôler tant le volume de déchets radioactifs produits que leur teneur radioactive le plus tôt possible avant le début des activités autorisées et ensuite de façon continue.

La libération et l'exemption des déchets du contrôle réglementaire après avoir été adéquatement caractérisés, traités et/ou entreposés pour une période suffisamment longue, ainsi que la réutilisation et le recyclage des matières peuvent être efficaces pour réduire la quantité de déchets radioactifs devant ensuite être traités ou entreposés. Les limites et les critères pour la libération et l'exemption du contrôle réglementaire sont présentés dans le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*.

8.2 Manipulation

Pour les méthodes de manutention des déchets retenues, le titulaire de permis doit tenir compte :

- des caractéristiques des déchets
- des types de systèmes de confinement et des colis requis pour la sûreté
- de la réduction des risques radiologiques, conformément au principe ALARA

8.3 Traitement

En faisant le choix des méthodes de traitement des déchets, le titulaire de permis devra tenir compte des caractéristiques des déchets et des étapes subséquentes de leur gestion.

Le titulaire de permis devrait réduire le risque potentiel que présentent les déchets dans la mesure du possible à chaque étape du traitement des déchets. Le titulaire devrait envisager un traitement des déchets tôt dans le processus afin de les convertir en une forme passivement sûre ou à tout le moins de les stabiliser.

Le titulaire de permis devrait séparer les sources scellées des autres déchets. Il devrait conserver les sources scellées épuisées ou retirées du service dans un conteneur blindé pendant la manutention.

Afin de préserver l'intégrité des sources scellées épuisées ou retirées du service, le titulaire de permis ne doit pas soumettre celles-ci à un processus de compactage, de broyage ou d'incinération. Si l'intégrité d'une source scellée a été compromise, le titulaire de permis ne doit plus la traiter comme une source scellée.

8.4 Transport

Le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires (2015)* et le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* s'appliquent au transport de déchets radioactifs. Bien qu'ils ne soient pas assujettis à ces règlements, les transferts sur place (non sur les voies publiques) devraient respecter un niveau de sûreté équivalent.

8.5 Entreposage

Le titulaire de permis doit entreposer les déchets radioactifs de façon sûre de manière à assurer la protection des personnes, de l'environnement et de la sécurité nationale, et ce, conformément aux exigences réglementaires.

Le titulaire de permis doit mener les activités d'entreposage conformément aux procédures documentées. Le titulaire doit tenir compte de l'incidence de toute modification apportée à ces activités sur la sûreté des déchets entreposés.

Le titulaire de permis doit entreposer les déchets de manière qu'ils puissent être inspectés, surveillés, récupérés et préservés dans un état qui permet leur gestion subséquente.

Des critères supplémentaires pour l'entreposage des déchets radioactifs sont fournis à la section 10, Installation d'entreposage des déchets radioactifs.

8.5.1 Entreposage pour désintégration

Le titulaire de permis devrait séparer les déchets radioactifs qui doivent être entreposés pour désintégration des autres déchets, depuis le point de production jusqu'à leur stockage définitif.

8.6 Stockage définitif

Le titulaire de permis doit stocker définitivement les déchets radioactifs de façon sûre de manière à assurer la protection des personnes et de l'environnement, et à maintenir la sécurité nationale, et ce, conformément aux exigences réglementaires.

Le titulaire de permis doit réaliser les activités de stockage définitif en conformité avec ses procédures documentées. Le titulaire doit tenir compte de l'incidence de toute modification apportée à ces activités sur la sûreté des déchets stockés définitivement.

Des critères supplémentaires pour le stockage définitif des déchets radioactifs sont fournis à la section 11, Installation de stockage définitif des déchets radioactifs.

9. Colis de déchets

Le cas échéant, le titulaire de permis doit utiliser des colis de déchets conçus spécialement pour confiner les déchets radioactifs conformément aux règlements applicables pour les conditions d'exploitation normale et d'accident hypothétique. Le titulaire de permis doit utiliser des colis de déchets conçus spécialement pour la manutention, le traitement, l'entreposage, le stockage définitif et, le cas échéant, le transport des déchets.

Le titulaire de permis doit s'assurer que les colis de déchets et les déchets non emballés acceptés pour traitement, entreposage et/ou stockage définitif sont conformes aux critères d'acceptation des déchets établis pour l'installation ou l'activité autorisée.

10. Installation d'entreposage des déchets radioactifs

10.1 Exigences générales

Le titulaire de permis doit élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour un dossier de sûreté pour tout le cycle de vie de l'installation d'entreposage de déchets radioactifs, conformément aux règlements applicables.

10.2 Préparation de l'emplacement

10.2.1 Caractérisation de l'emplacement

Le titulaire de permis doit caractériser l'emplacement d'une installation d'entreposage des déchets radioactifs à un niveau de détail suffisant pour étayer la compréhension des caractéristiques actuelles de l'emplacement et son évolution prévue pendant le cycle de vie de l'installation.

10.2.2 Conception de l'installation

Le titulaire de permis doit concevoir l'installation d'entreposage des déchets radioactifs de façon à ce que soient maintenues les fonctions de sûreté applicables pendant l'exploitation normale et les événements initiateurs hypothétiques (p. ex., incidents de fonctionnement prévus, accidents de dimensionnement et conditions additionnelles de dimensionnement), à savoir :

- le contrôle de la sous-criticité
- la dissipation de la chaleur
- le blindage contre le rayonnement
- le confinement des déchets radioactifs
- les possibilités de récupération

Le titulaire de permis doit s'assurer que les caractéristiques de conception de l'installation conviennent aux caractéristiques des déchets à entreposer.

Le titulaire de permis doit concevoir l'installation d'entreposage des déchets radioactifs de manière à faciliter l'inspection, la surveillance, la mise à l'essai et l'entretien des éléments suivants :

- les structures, systèmes et composants (SSC) importants pour la sûreté
- les colis de déchets entreposés dans l'installation

Le titulaire de permis doit répertorier et classer les SSC importants pour la sûreté. L'utilisation de SSC passifs devrait recevoir priorité avant de recourir à des SSC actifs. Pour les SSC actifs, il faudrait tenir compte de la fiabilité des SSC, des besoins de redondance et de diversification et du comportement des SSC en cas d'événements initiateurs hypothétiques.

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les contrôles des systèmes de procédé (p. ex., manutention des déchets, équipement et systèmes de ventilation) sont indépendants des systèmes de protection. Si cela n'est pas possible, il faudrait justifier l'utilisation de systèmes partagés ou interreliés.

10.3 Construction

Le titulaire de permis doit construire l'installation d'entreposage des déchets radioactifs conformément à la conception acceptée.

Le titulaire de permis doit s'assurer que toute modification apportée à la conception pendant la construction est soumise à un processus de contrôle des modifications.

Le titulaire de permis doit vérifier que les SSC importants pour la sûreté fonctionnent conformément aux critères de rendement de leur conception. Au terme de la mise en service, le titulaire doit produire un rapport final de mise en service. Le rapport doit fournir l'assurance que toutes les exigences réglementaires et tous les critères de rendement applicables ont été respectés.

10.4 Exploitation

Le titulaire de permis doit établir et documenter les limites et les conditions d'exploitation découlant des évaluations de sûreté pour l'installation d'entreposage des déchets radioactifs afin de maintenir et d'exploiter l'installation dans un état sûr.

Le titulaire de permis doit exploiter l'installation d'entreposage des déchets radioactifs conformément aux procédures documentées. Des procédures devraient être élaborées pour la gestion et l'exploitation d'une installation d'entreposage des déchets radioactifs dans des conditions normales et lors d'événements initiateurs hypothétiques. Le titulaire de permis devrait tenir compte de l'incidence que toute modification apportée aux activités pourrait avoir sur la sûreté des déchets entreposés.

Le titulaire de permis doit surveiller les limites et les conditions d'exploitation. Les limites et conditions d'exploitation devraient être révisées pour l'une ou l'autre des raisons suivantes :

- à la lumière de l'expérience acquise par le titulaire de permis ou d'autres titulaires de permis ou entreprises
- à la suite de modifications apportées à l'installation et/ou au type de déchets radioactifs entreposés
- dans le cadre du processus d'examen périodique du dossier de sûreté de l'installation
- dans le cas où des modifications sont apportées aux exigences législatives ou réglementaires

Le titulaire de permis doit entretenir, mettre à l'essai et inspecter l'installation conformément au but de la conception de l'installation.

Le titulaire de permis doit établir un plan de gestion du vieillissement afin de déceler et d'atténuer à temps les effets du vieillissement dans le but de maintenir l'intégrité et l'aptitude fonctionnelle des SSC à toutes les étapes du cycle de vie de l'installation.

10.5 Déclassement

Le titulaire de permis doit procéder au déclassement de l'installation d'entreposage des déchets radioactifs conformément au REGDOC-2.11.2, *Déclassement* [6].

11. Installation de stockage définitif des déchets radioactifs

11.1 Exigences générales

Le titulaire de permis doit élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour un dossier de sûreté pour tout le cycle de vie de l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs et une évaluation de la sûreté post-fermeture, conformément aux règlements applicables.

Le titulaire de permis doit s'assurer que chacune des étapes du cycle de vie de l'installation de stockage définitif est étayée, au besoin, par des évaluations de l'emplacement, de la conception, de la construction, de l'exploitation et de la fermeture de l'installation, ainsi que de la performance et de la sûreté du système de stockage définitif. Chacune de ces étapes doit être étayée au besoin par une évaluation itérative du système de stockage définitif.

Le titulaire de permis doit assurer la sûreté de l'installation au moyen de multiples fonctions de sûreté, notamment l'utilisation de multiples barrières et contrôles, par exemple le milieu d'accueil, les barrières artificielles, ainsi que l'exploitation de l'installation dans les limites et les conditions établies par les évaluations de sûreté.

Le titulaire de permis doit choisir un emplacement, concevoir, construire, mettre en service, exploiter et fermer l'installation de stockage définitif :

- de manière à ce que la sûreté soit assurée par des moyens passifs dans toute la mesure du possible
- de manière à réduire au minimum la nécessité de prendre des mesures après la fermeture de l'installation

Le titulaire de permis doit identifier les SSC importants pour la sûreté.

En ce qui concerne les installations de stockage définitif des déchets radioactifs, le REGDOC-2.11.1, *Gestion des déchets, tome III : Dossier de sûreté pour le stockage définitif des déchets radioactifs* [5] fournit des exigences et de l'orientation aux demandeurs et aux titulaires de permis.

11.2 Préparation de l'emplacement

11.2.1 Caractérisation de l'emplacement

Le titulaire de permis doit caractériser l'emplacement à un niveau de détail suffisant pour permettre de comprendre les caractéristiques actuelles de l'emplacement et son évolution prévue pendant le cycle de vie de l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs.

Le REGDOC-1.2.1, *Orientation sur la caractérisation des emplacements de dépôts géologiques en profondeur* [3], fournit une orientation aux demandeurs de permis un dépôt géologique en profondeur.

11.2.2 Conception de l'installation

Le titulaire de permis doit concevoir l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs et ses barrières artificielles de manière à :

- contenir les déchets
- être physiquement et chimiquement compatible avec le milieu d'accueil
- assurer la sûreté pendant la phase antérieure à la fermeture (c.-à-d. construction, exploitation, déclassé) dans des conditions d'exploitation normale et lors d'événements initiateurs hypothétiques
- fournir des dispositifs de sûreté après la fermeture qui complètent les caractéristiques offertes par le milieu d'accueil
- faciliter l'inspection, la surveillance, la mise à l'essai et l'entretien des systèmes importants pour la sûreté et des éléments du milieu d'accueil qui sont crédités dans le dossier de sûreté

Le titulaire de permis doit fonder la conception de l'installation de stockage définitif sur :

- le rendement prévu de l'installation, afin de préserver la santé et la sécurité des personnes et de l'environnement pendant des périodes qui tiennent compte de la durée de l'effet maximal ou pendant une période devant être justifiée par le titulaire de permis
- l'inventaire et les caractéristiques des déchets radioactifs à stocker définitivement
- les caractéristiques de l'environnement local et régional
- l'élaboration de critères d'acceptation des déchets pour les déchets radioactifs à stocker définitivement
- l'évaluation de sûreté préparée pour l'installation et reflétant les critères d'acceptation des déchets retenus

Le titulaire de permis doit identifier et classer les SSC importants pour la sûreté.

Le titulaire de permis doit s'assurer que la conception d'une installation de stockage définitif :

- permet le confinement et l'isolement des déchets radioactifs ou du combustible irradié à stocker définitivement
- comporte de multiples barrières (défense en profondeur)
- utilise des principes et pratiques d'ingénierie ainsi que des processus de contrôle des modifications approuvés
- permet de procéder au stockage définitif sûr des déchets radioactifs dans l'installation
- permet les inspections visant à évaluer l'état des SSC importants pour la sûreté avant la fermeture
- tient compte des effluents gazeux produits par les déchets radioactifs au fil du temps
- permet la mesure de l'eau dans les SSC importants pour la sûreté avant la fermeture
- permet l'entretien des SSC avant la fermeture

Le titulaire de permis doit tenir compte de la fermeture dans la conception initiale de l'installation. Les plans de fermeture doivent être mis à jour à mesure que la conception de l'installation avance.

11.3 Construction

Le titulaire de permis doit construire l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs en fonction de la conception acceptée.

Le titulaire doit s'assurer que tout changement apporté à la conception pendant la construction ou que toute perturbation imprévue du milieu d'accueil est soumis à un processus de contrôle des modifications.

Le titulaire de permis devrait prévenir ou limiter la perturbation involontaire du milieu d'accueil pendant la construction. Le titulaire devrait exécuter toutes les activités de construction de façon à préserver les caractéristiques de confinement et/ou d'isolement des barrières naturelles du milieu d'accueil qui ont été créditées dans le dossier de sûreté.

Le titulaire de permis doit vérifier que la conception respecte les spécifications et doit réaliser des activités de mise en service. La mise en service doit démontrer que les SSC importants pour la sûreté fonctionnent comme prévu pour soutenir l'exploitation. Le titulaire de permis doit produire un rapport final de mise en service au terme de la mise en service. Le rapport doit fournir l'assurance que toutes les exigences réglementaires et tous les critères de rendement applicables ont été respectés.

11.4 Exploitation

Le titulaire de permis doit établir et documenter les limites et conditions d'exploitation découlant des évaluations de sûreté afin de maintenir et d'exploiter l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs dans un état sûr.

Le titulaire de permis doit exploiter l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs conformément à des procédures documentées. Des procédures devraient être élaborées pour la gestion et l'exploitation d'une installation de stockage définitif des déchets radioactifs dans les conditions d'exploitation normale et lors d'événements initiateurs hypothétiques. Le titulaire de permis devrait tenir compte de l'incidence de toute modification apportée aux activités sur la sûreté des déchets stockés définitivement.

Le titulaire de permis doit surveiller les limites et conditions d'exploitation et devrait les réviser au besoin pour l'une ou l'autre des raisons suivantes :

- à la lumière de l'expérience acquise par le titulaire de permis ou d'autres titulaires de permis ou entreprises
- à la suite de modifications apportées à l'installation et/ou au type de déchets radioactifs stockés définitivement
- dans le cadre du processus d'examen périodique du dossier de sûreté de l'installation
- dans les cas où des modifications sont apportées aux exigences législatives ou réglementaires

Le titulaire de permis doit entretenir, mettre à l'essai et inspecter l'installation en conformité avec le but de la conception de l'installation.

Le titulaire de permis doit établir un plan de gestion du vieillissement afin de déceler et d'atténuer à temps les effets du vieillissement de façon à maintenir ainsi l'intégrité et l'aptitude fonctionnelle des SSC appropriés pour le cycle de vie de l'installation.

11.5 Déclassement

11.5.1 Fermeture de l'installation

Le titulaire de permis doit fermer l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs tout en préservant l'intégrité des SSC qui exercent des fonctions de sûreté et dont l'importance pour la sûreté durant les étapes suivant la fermeture a été démontré. Le titulaire doit veiller à ce que les plans de fermeture, y compris la période de transition qui suit la gestion active de l'installation, soient bien définis et réalisables de manière à ce que la fermeture puisse être effectuée en toute sûreté le moment venu.

11.5.2 Déclassement des installations auxiliaires

Le titulaire de permis doit procéder au déclassement des installations auxiliaires conformément au REGDOC-2.11.2, *Déclassement* [6].

11.6 Suivi et surveillance

Le titulaire de permis doit élaborer un programme de suivi et de surveillance pour l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs et mettre en œuvre ce programme avant et pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Le titulaire doit également élaborer un programme de suivi et de surveillance à mettre en œuvre après la fermeture de l'installation, si ce programme fait partie du dossier de sûreté. Ce programme doit :

- démontrer la conformité aux exigences réglementaires et aux conditions de permis
- confirmer que l'installation de stockage définitif fonctionne comme prévu
- confirmer que les hypothèses de base et les modèles utilisés pour évaluer la sûreté demeurent conformes aux conditions réelles
- tenir des registres sur l'installation de stockage définitif, l'emplacement et l'environnement
- assurer la protection et la préservation des dispositifs passifs de sûreté

Après la fermeture, le titulaire de permis doit demeurer responsable de toute surveillance et mesure corrective à l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs, à moins que d'autres dispositions relatives aux contrôles institutionnels soient en place.

11.7 Période suivant la fermeture d'une installation de stockage définitif des déchets radioactifs et contrôles institutionnels

Le titulaire de permis doit dresser des plans en vue de la période suivant la fermeture de l'installation de stockage définitif des déchets radioactifs afin de tenir compte des contrôles institutionnels. Ces plans doivent être conformes aux dispositifs passifs de sûreté qui font partie du dossier de sûreté de l'installation.

La CCSN s'attend à ce que les mesures suivantes soient prises pendant la période post-fermeture :

- la mise en œuvre d'un plan d'inspection visuelle pour l'examen périodique de l'emplacement afin de déceler les signes de détérioration de l'installation (p. ex., un affaissement du sol) ou d'érosion de la surface
- la mise en œuvre et la tenue à jour d'un plan de suivi et de surveillance pour s'assurer que les objectifs post-fermeture définis dans le dossier de sûreté continuent d'être atteints
- la mise en œuvre de contrôles actifs, au besoin, pour empêcher l'accès non autorisé au site

Remarque : Les contrôles actifs comprennent la surveillance et les inspections périodiques, le contrôle d'accès, les restrictions quant à l'usage du site de stockage définitif et des travaux d'entretien mineurs. Les contrôles actifs sont suivis de contrôles passifs afin que l'information relative au site de stockage définitif soit conservée et que les usages ultérieurs du site soient contrôlés.

Glossaire

Les définitions des termes utilisés dans le présent document figurent dans le [REGDOC-3.6, Glossaire de la CCSN](#), qui comprend des termes et des définitions tirés de la [Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#), de ses règlements d'application ainsi que des documents d'application de la réglementation et d'autres publications de la CCSN. Le REGDOC-3.6 est fourni à titre de référence et pour information.

La définition du terme ci-dessous a été révisée par rapport à la définition actuelle du terme qui figure dans le REGDOC-3.6, laquelle sera révisée par la CCSN.

Déchets radioactifs

Toute matière (sous forme liquide, gazeuse ou solide) qui renferme des radionucléides ou est contaminée par des radionucléides à des concentrations d'activité supérieures aux niveaux de libération ou aux quantités d'exemption définis dans le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*, et pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue. En plus de contenir des radionucléides ou d'être contaminés par ceux-ci, les déchets radioactifs peuvent également comprendre des substances dangereuses non radioactives, telles que définies à l'article 1 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

Références

La CCSN pourrait inclure des références à des documents sur les pratiques exemplaires et les normes, comme celles publiées par le Groupe CSA. Avec la permission du Groupe CSA, qui en est l'éditeur, toutes les normes de la CSA associées au nucléaire peuvent être consultées gratuitement à partir de la page Web de la CCSN « [Comment obtenir un accès gratuit à l'ensemble des normes de la CSA associées au secteur nucléaire](#) ».

1. Groupe CSA. [CSA N292.0, Principes généraux pour la gestion des déchets radioactifs et du combustible irradié](#). Canada, 2014.
2. CCSN. [REGDOC-2.11, Cadre de gestion des déchets radioactifs et du déclassé au Canada](#). Ottawa, 2018.
3. CCSN. [REGDOC-1.2.1, Orientation sur la caractérisation des emplacements de dépôts géologiques en profondeur](#). Ottawa, 2021.
4. CCSN. [REGDOC-2.11.1, Gestion des déchets, tome II : Gestion des stériles des mines d'uranium et des résidus des usines de concentration d'uranium](#). Ottawa, 2018.
5. CCSN. [REGDOC-2.11.1, Gestion des déchets, tome III : Dossier de sûreté pour le stockage définitif des déchets radioactifs](#). Ottawa, 2021.
6. CCSN. [REGDOC-2.11.2, Déclassé](#). Ottawa, 2021.
7. CCSN. [REGDOC-3.3.1, Garanties financières pour le déclassé des installations nucléaires et la cessation des activités autorisées](#). Ottawa, 2021.
8. CCSN. [REGDOC-3.5.3, Principes fondamentaux de réglementation](#). Ottawa, 2021.

Renseignements supplémentaires

La CCSN pourrait recommander d'autres documents sur les pratiques exemplaires et les normes, comme ceux publiés par le Groupe CSA. Avec la permission du Groupe CSA, qui en est l'éditeur, toutes les normes de la CSA associées au nucléaire peuvent être consultées gratuitement à partir de la page Web de la CCSN « [Comment obtenir un accès gratuit à l'ensemble des normes de la CSA associées au secteur nucléaire](#) ».

Les documents suivants fournissent des renseignements supplémentaires qui pourraient être pertinents et faciliter la compréhension des exigences et de l'orientation fournis dans le présent document d'application de la réglementation :

- Ressources naturelles Canada. *Politique-cadre en matière de déchets radioactifs*.
- Groupe CSA. [CSA N292.1, Stockage en piscine du combustible irradié et autres matières radioactives](#). Mississauga, 2016.
- Groupe CSA. [CSA N292.2, Entreposage à sec provisoire du combustible irradié](#). Mississauga, 2013.
- Groupe CSA. [CSA N292.3, Gestion des déchets radioactifs de faible et de moyenne activité](#). Mississauga, 2008.
- Groupe CSA. [CSA N292.5, Ligne directrice sur l'exemption ou la libération du contrôle réglementaire des matières contenant ou susceptibles de contenir des substances nucléaires](#). Mississauga, 2011.
- Groupe CSA. [CSA N292.6, Gestion à long terme des déchets radioactifs et du combustible irradié](#). Mississauga, 2018.
- Groupe CSA. [CSA N294, Déclassement des installations contenant des substances nucléaires](#). Mississauga, 2019.
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Prescriptions générales de sûreté, [GSR Partie 5, Gestion des déchets radioactifs avant stockage définitif](#). Vienne, 2009.
- AIEA. Guide de sûreté [GSG-1, Classification of Radioactive Waste](#). Vienne, 2009.
- AIEA. Prescriptions de sûreté particulières [SSR-5, Stockage définitif des déchets radioactifs](#). Vienne, 2011.

Séries de documents d'application de la réglementation de la CCSN

Les installations et activités du secteur nucléaire du Canada sont réglementées par la CCSN. En plus de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements d'application, il pourrait y avoir des exigences en matière de conformité à d'autres outils de réglementation, comme les documents d'application de la réglementation ou les normes.

Les documents d'application de la réglementation préparés par la CCSN sont classés en fonction des catégories et des séries suivantes :

1.0 Installations et activités réglementées

- Séries
- 1.1 Installations dotées de réacteurs
 - 1.2 Installations nucléaires de catégorie IB
 - 1.3 Mines et usines de concentration d'uranium
 - 1.4 Installations de catégorie II
 - 1.5 Homologation d'équipement réglementé
 - 1.6 Substances nucléaires et appareils à rayonnement

2.0 Domaines de sûreté et de réglementation

- Séries
- 2.1 Système de gestion
 - 2.2 Gestion de la performance humaine
 - 2.3 Conduite de l'exploitation
 - 2.4 Analyse de la sûreté
 - 2.5 Conception matérielle
 - 2.6 Aptitude fonctionnelle
 - 2.7 Radioprotection
 - 2.8 Santé et sécurité classiques
 - 2.9 Protection de l'environnement
 - 2.10 Gestion des urgences et protection-incendie
 - 2.11 Gestion des déchets
 - 2.12 Sécurité
 - 2.13 Garanties et non-prolifération
 - 2.14 Emballage et transport

3.0 3.0 Autres domaines de réglementation

- Séries
- 3.1 Exigences relatives à la production de rapports
 - 3.2 Mobilisation du public et des Autochtones
 - 3.3 Garanties financières
 - 3.4 Séances de la Commission
 - 3.5 Processus et pratiques de la CCSN
 - 3.6 Glossaire de la CCSN

Remarque: Les séries de documents d'application de la réglementation pourraient être modifiées périodiquement par la CCSN. Chaque série susmentionnée peut comprendre plusieurs documents d'application de la réglementation. Pour obtenir la plus récente [liste de documents d'application de la réglementation](#), veuillez consulter le site Web de la CCSN.