



Gestion de la durée de vie des centrales nucléaires

RD-360 version 2

Juillet 2011

ÉBAUCHE



Gestion de la durée de vie des centrales nucléaires

Document d'application de la réglementation RD-360 version 2

© Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada 2011

Numéro de catalogue : XXXXX

ISBN : XXXXX

Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire

La reproduction d'extraits du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la CCSN.

Also published in English as : RD-360 version 2, Life Management of Nuclear Power Plants

Disponibilité du présent document

Le présent document peut être consulté sur le site Web de la CCSN à www.suretenucleaire.gc.ca/.

Pour en obtenir un exemplaire, en français ou en anglais, veuillez communiquer avec :

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 : consultation@cnsccsn.gc.ca

Site Web : suretenucleaire.gc.ca

Historique de publication

Février 2008 RD-360 version 1, *Prolongement de la durée de vie des centrales nucléaires*

Préface

Au Canada, la Commission canadienne de sûreté nucléaire exerce une surveillance réglementaire constante des centrales nucléaires afin de s'assurer que leur exploitation ne pose pas de risque déraisonnable pour la santé, la sûreté, la sécurité ou l'environnement, et qu'elle respecte les obligations internationales du Canada ayant trait à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

La version 2 du document d'application de la réglementation RD-360, intitulée *Gestion de la durée de vie des centrales nucléaires*, décrit les exigences réglementaires relatives à l'exploitation à long terme d'une centrale nucléaire et à la fin de son exploitation. Le document d'orientation connexe GD-360 *Lignes directrices pour la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires* (ébauche) [1] fournit de l'information sur la façon de satisfaire à ces exigences.

L'exploitation à long terme d'une centrale nucléaire signifie que l'exploitation dépasse sa durée de vie théorique. Le titulaire de permis peut décider de maintenir l'installation en exploitation jusqu'à sa remise en état ou son arrêt définitif, ou il peut amorcer les activités de remise en état pour en assurer l'exploitation à long terme. À cet effet, le titulaire de permis doit fournir l'assurance que le dossier de sûreté est maintenu pour toutes les activités autorisées par le permis d'exploitation de réacteur de puissance tout au long de la période d'exploitation à long terme. Plus précisément, il doit démontrer que la centrale continuera de respecter le fondement d'autorisation et chercher des occasions d'améliorer la sûreté. Pour ce faire, il doit effectuer un examen intégré de la sûreté, soit une évaluation exhaustive de la conception, de l'état et de l'exploitation de la centrale nucléaire. Le titulaire de permis donne suite aux résultats de l'EIS au moyen d'un plan intégré de mise en œuvre.

Le titulaire peut décider de mettre fin à l'exploitation de la centrale, soit l'arrêt définitif des réacteurs d'une centrale (ou d'un réacteur d'une centrale qui en contient plusieurs). En pareil cas, la centrale demeure assujettie à son permis d'exploitation de réacteur de puissance, qui autorise l'exécution d'activités durant la période de transition allant de l'arrêt du réacteur et son état de stockage sûr jusqu'à la phase de déclasserement. Le titulaire de permis doit alors mettre en œuvre un plan de fin d'exploitation comprenant un plan d'exploitation durable pour assurer le fonctionnement sûr de la centrale jusqu'à l'arrêt définitif de chaque réacteur. Selon la stratégie retenue, le plan de fin d'exploitation inclura un plan détaillé de déclasserement ou un plan d'état de stockage sûr pour la période de transition qui précède le déclasserement de la centrale.

D'autres considérations relatives à la santé, à la sûreté et à l'environnement pourraient nécessiter le respect d'exigences additionnelles. Il incombe au titulaire de permis de déterminer les autres lois ou normes applicables.

La version 2 du document d'application de la réglementation RD-360 remplace la version intitulée *Prolongement de la durée de vie des centrales nucléaires* et publiée en février 2008.

Table des matières

1.	Introduction.....	1
1.1	But.....	1
1.2	Portée	1
1.3	Réglementation pertinente	1
1.4	Normes nationales et internationales	2
2.	Dispositions générales.....	2
2.1	Exploitation à long terme.....	2
2.2	Fin de l'exploitation.....	3
3.	Exploitation à long terme	3
3.1	Examen intégré de la sûreté	3
3.2	Document de base de l'examen intégré de la sûreté	4
3.2.1	Portée	4
3.2.2	Énoncé du fondement d'autorisation au moment d'amorcer l'EIS.....	5
3.2.3	Examen des domaines de sûreté et de réglementation.....	5
3.2.4	Énoncé des codes, normes et pratiques modernes	5
3.2.5	Détermination et traitement des constatations	5
3.2.6	Processus décisionnel de gestion du risque	5
3.2.7	Méthodologie d'évaluation globale	5
3.2.8	Programme de gestion de la qualité.....	6
3.2.9	Contrôle des modifications	6
3.3	Rapports sur les domaines de sûreté et de réglementation.....	6
3.4	Rapport final de l'examen intégré de la sûreté	6
3.5	Plan intégré de mise en œuvre	6
3.6	Plan de maintien en exploitation.....	7
3.7	Remise en état et plan d'exécution de projet	7
4.	Plan de fin d'exploitation	8
4.1	Plan d'exploitation durable.....	8
4.2	Plan d'état de stockage sûr.....	8
4.2.1	Plan d'activités de stabilisation.....	8
4.2.2	Plan de stockage et de surveillance.....	9
4.3	Plan de déclassement	9

Glossaire.....11

Références.....15

Renseignements supplémentaires17

Annexe A : Gestion de la durée de vie des centrales nucléaires18

Annexe B : Domaines de sûreté et de réglementation de la CCSN19

RD-360 version 2, *Gestion de la durée de vie des centrales nucléaires*

1. Introduction

1.1 But

Le présent document d'application de la réglementation décrit les exigences de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) au regard des activités qu'un titulaire de permis doit réaliser à l'appui d'un projet d'exploitation à long terme (ELT) d'une centrale nucléaire ou de la fin de l'exploitation de celle-ci avant son déclassement.

1.2 Portée

Le présent document décrit les mesures que doit prendre le titulaire de permis qui souhaite réaliser un projet d'ELT ou mettre fin à l'exploitation d'une centrale. L'ELT est l'exploitation qui dépasse la durée de vie théorique d'une centrale; elle peut nécessiter soit le maintien de l'exploitation de la centrale jusqu'à sa remise en état ou son arrêt définitif, soit sa remise en état suivie de la période d'ELT. La fin de l'exploitation est l'arrêt définitif des réacteurs d'une centrale (ou d'un réacteur d'une centrale qui en contient plusieurs). En pareil cas, la centrale demeure assujettie à son permis d'exploitation d'un réacteur de puissance, qui autorise l'exécution d'activités durant la période de transition allant de l'arrêt du réacteur et son état de stockage sûr jusqu'à la phase de déclassement.

Le présent document traite des activités devant être réalisées durant la phase d'exploitation de la centrale, en vertu de l'autorisation d'un permis d'exploitation d'un réacteur de puissance délivré par la CCSN. Il ne traite pas des activités devant être réalisées dans le cadre d'un permis de déclassement.

Les exigences et les activités ayant trait à la réalisation d'une évaluation environnementale (EE) et (ou) à une demande de permis de déclassement ne sont pas abordées dans ce document.

Le document d'orientation connexe GD-360 *Document d'orientation sur la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires* (ébauche) [1] fournit de l'information sur la façon de satisfaire à ces exigences.

1.3 Réglementation pertinente

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

1. Le paragraphe 24(4) de la LSRN stipule que « La Commission ne délivre, ne renouvelle, ne modifie ou ne remplace une licence ou un permis que si elle est d'avis que l'auteur de la demande, à la fois : a) est compétent pour exercer les activités visées par la licence ou le permis; b) prendra, dans le cadre de ces activités, les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, pour protéger l'environnement, pour maintenir la sécurité nationale et pour respecter les obligations internationales que le Canada a assumées. »
2. Le paragraphe 24(5) de la LSRN stipule que « Les licences et les permis peuvent être assortis des conditions que la Commission estime nécessaires à l'application de la présente loi [...] »
3. L'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* décrit les dispositions générales relatives aux demandes de permis.

4. Les alinéas 12(1)c), f) et i) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* stipule que « Le titulaire de permis : [...] c) prend toutes les précautions raisonnables pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes et maintenir la sécurité des installations nucléaires et des substances nucléaires; [...] f) prend toutes les précautions raisonnables pour contrôler le rejet de substances nucléaires radioactives ou de substances dangereuses que l'activité autorisée peut entraîner là où elle est exercée et dans l'environnement; [...] i) prend toutes les mesures nécessaires pour aider le Canada à respecter tout accord relatif aux garanties qui s'applique; [...] »
5. Les articles 3 et 6 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* décrivent les dispositions générales relatives aux demandes de permis pour des installations nucléaires et les renseignements exigés pour présenter une demande de permis d'exploitation d'une installation nucléaire.

D'autres lois, règlements et codes s'appliquent également aux projets d'ELT, dont la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) [2] et ses règlements [3, 4, 5, 6, 7], et le *Code canadien du travail, Partie II, Santé et sécurité au travail* [7]. Voir aussi *Renseignements supplémentaires*.

1.4 Normes nationales et internationales

Les éléments et principes fondamentaux à la base du présent document sont conformes aux normes, pratiques et guides nationaux et internationaux.

Le présent document d'application de la réglementation est également conforme aux documents suivants :

- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), *Safe Long Term Operation of Nuclear Power Plants*, collection Rapports de sûreté, n° 57, Vienne, 2008 [8]
- AIEA, *Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants*, collection Normes de sûreté, Guide de sûreté n° NS-G-2.10, Vienne, 2003.[9]

2. Dispositions générales

Au moment où la centrale nucléaire s'approche de la fin de sa durée de vie théorique, le titulaire de permis doit mettre en œuvre les mesures relatives à une ELT ou à la fin de l'exploitation, selon ce qu'indique l'annexe A. Le titulaire de permis doit prendre ces mesures au moins cinq ans avant que la centrale atteigne la fin de sa durée de vie théorique.

2.1 Exploitation à long terme

Le titulaire de permis doit aviser la CCSN de son intention de maintenir la centrale en exploitation après la fin de sa durée de vie théorique. La stratégie relative à l'ELT comporte deux options :

- Fournir l'assurance que l'état opérationnel de la centrale sera maintenu jusqu'à la remise en état de l'installation ou l'arrêt définitif de l'exploitation
- Effectuer les préparatifs en vue de la remise en état

Le titulaire de permis doit prendre les mesures suivantes, à l'appui de l'ELT :

- Indiquer la période proposée d'ELT
- Décrire la stratégie à l'appui de la période proposée d'ELT
- Réaliser un examen intégré de la sûreté (EIS), tel qu'il est décrit dans la section 3.1
- Élaborer un plan intégré de mise en œuvre (PIMO), tel qu'il est décrit dans la section 3.5
- Exécuter le PIMO

Selon l'option retenue, le titulaire de permis pourra soit présenter un plan de maintien en exploitation soit un plan détaillé d'exécution de projet de remise en état, tels qu'ils sont décrits dans les sections 3.6 et 3.7 respectivement.

Il se peut que les mesures envisagées pour mettre en œuvre l'ELT constituent un projet aux termes de la LCEE et soient assujetties à une EE. Si tel est le cas, l'EE sera réalisée conformément aux exigences établies dans la LCEE. L'exécution de l'EE est un processus distinct de celui de l'EIS et n'est pas traitée dans le présent document.

2.2 Fin de l'exploitation

Le titulaire de permis doit informer la CCSN de son intention de mettre fin à l'exploitation de la centrale. Il doit soumettre un plan de fin d'exploitation accompagné d'un plan d'exploitation durable et d'un plan d'état de stockage sûr, ou d'un plan détaillé de déclassement, tel qu'il est décrit dans la section 4.

3. Exploitation à long terme

Si le titulaire de permis décide de maintenir la centrale en exploitation au-delà de sa durée de vie théorique, il doit effectuer un EIS et, dans tous les cas, exécuter un PIMO.

3.1 Examen intégré de la sûreté

L'EIS est une évaluation exhaustive de la conception, de l'état et de l'exploitation de la centrale. Il vise à répondre aux questions suivantes :

- Dans quelle mesure la centrale se conforme-t-il aux codes, aux normes et aux pratiques modernes
- Le fondement d'autorisation demeurera-t-il valide pendant la période d'ELT
- Les mécanismes de gestion mis en œuvre pour assurer la sûreté de la centrale pendant la période d'ELT sont-ils appropriés
- Quelles améliorations le titulaire de permis doit-il apporter pour résoudre les problèmes de sûreté décelés

Le titulaire de permis doit effectuer l'EIS en supposant une période d'exploitation minimale de 10 ans. L'EIS doit comprendre les éléments suivants :

- Les examens confirmant que la centrale respecte les fondements de conception et d'autorisation actuels, et qu'elle continuera de le faire
- Les examens par rapport aux codes, normes et pratiques modernes pour comparer le niveau de sûreté à celui des centrales modernes (il faut relever tout écart par rapport à ces codes, normes et pratiques modernes, et en établir l'incidence sur la sûreté)

- La détermination des modifications nécessaires pour améliorer ou maintenir le niveau de sûreté de la centrale pendant la période proposée d'ELT
- Une évaluation de l'état physique actuel de tous les systèmes, structures et composants (SSC) liés à la sûreté ainsi que la démonstration que les effets du vieillissement continueront à être décelés et gérés pendant la période proposée d'ELT
- L'application d'une méthodologie d'évaluation globale pour déterminer le risque global lié à la sûreté en cas d'ELT, en tenant compte des effets combinés des constatations et des améliorations proposées à la sûreté

L'EIS doit comprendre les documents suivants :

- Document de base de l'EIS
- Rapports liés aux domaines de sûreté et de réglementation (DSR)
- Rapport final l'EIS
-

Le titulaire de permis doit effectuer les examens de sûreté et préparer les rapports liés aux DSR ainsi que le rapport final de l'EIS en conformité avec le document de base de l'EIS. Selon l'état actuel de la centrale, le titulaire de permis doit cerner et évaluer tout cas de non-conformité par rapport aux exigences applicables et aux attentes liées aux codes, normes et pratiques modernes.

3.2 Document de base de l'examen intégré de la sûreté

Le document de base de l'EIS décrit la portée et la méthodologie de l'EIS. Le titulaire de permis doit établir un processus de mise à jour de ce document afin d'y intégrer, par exemple, les modifications à la portée du projet, et soumettre les mises à jour ou modifications à la CCSN pour examen. Les éléments que doit comprendre le document de base de l'EIS sont décrits dans les sections 3.2.1 à 3.2.9.

3.2.1 Portée

Le document de base de l'EIS doit décrire la portée de l'examen en question. Le titulaire de permis doit :

- indiquer la période proposée d'ELT
- décrire la stratégie en matière d'ELT (c'est-à-dire maintenir l'installation en exploitation jusqu'à sa remise en état ou son arrêt définitif, ou amorcer les activités de remise en état à l'appui de la période proposée d'ELT)
- aborder tous les aspects liés aux DSR décrits dans l'annexe B
- déterminer les SSC et les installations connexes visés par l'EIS, et traiter des interdépendances concernant les services communs et les questions visant l'ensemble du site
- tenir compte de l'expérience d'exploitation nationale et internationale pertinente se rapportant à chaque DSR
- examiner tous les modes d'exploitation prévus (p. ex. activités liées à l'exploitation normale, à l'entretien, au ravitaillement, à l'arrêt et au démarrage)
- aborder les questions de sûreté générales et celles propres à une installation en particulier
- tenir compte de l'état opérationnel de chaque réacteur s'il s'agit d'une centrale qui en contient plusieurs (p. ex. état de stockage sûr et état d'arrêt garanti)
- traiter de la gestion des effets du vieillissement de la centrale et de la validité des analyses de sûreté comportant des hypothèses limitées dans le temps pendant la période proposée d'ELT

3.2.2 Énoncé du fondement d'autorisation au moment d'amorcer l'EIS

Le titulaire de permis doit documenter le fondement d'autorisation au moment d'amorcer l'EIS. Il doit utiliser le fondement d'autorisation aux fins d'examen de la conformité, et celui-ci doit servir d'élément de référence dans l'examen réalisé par rapport aux codes, normes et pratiques modernes. Par conséquent, le titulaire de permis doit s'assurer que le fondement d'autorisation actuel ou modifié demeurera valide durant la période proposée d'ELT.

3.2.3 Examen des domaines de sûreté et de réglementation

Le titulaire de permis doit définir la portée, les éléments à examiner et les méthodologies à appliquer pour chaque DSR. Il est possible d'adapter la portée de l'examen du DSR pour faire en sorte que l'objet de l'examen tienne compte de la période et de la faisabilité de l'ELT – voir les objectifs de rendement relatifs aux DSR à l'annexe B.

3.2.4 Énoncé des codes, normes et pratiques modernes

Le titulaire de permis doit indiquer les codes, normes et pratiques qui seront utilisés dans l'examen de chaque DSR, y compris énoncer les critères appliqués pour leur sélection. Il doit préciser la date d'entrée en vigueur des codes pour les codes, normes et pratiques à prendre en considération dans l'EIS. Pour chaque code, norme ou pratique indiqués, le titulaire de permis doit indiquer le type d'examen à réaliser.

3.2.5 Détermination et traitement des constatations

Le titulaire de permis doit décrire les processus d'identification, de consignation, de classement par catégorie et par ordre prioritaire, et de traitement des constatations, et doit fournir une justification à l'égard des constatations non traitées. Il doit confirmer que tout cas de non-conformité avec les fondements de conception et d'autorisation actuels sera immédiatement traité et corriger les cas de non-conformité aux codes, normes et pratiques modernes, dans la mesure du possible.

3.2.6 Processus décisionnel de gestion du risque

Le titulaire de permis doit décrire le processus décisionnel de gestion du risque qu'il propose d'appliquer pour évaluer les différentes façons de donner suite aux constatations relevées dans l'EIS et choisir parmi celles-ci.

3.2.7 Méthodologie d'évaluation globale

Le titulaire de permis doit élaborer une méthodologie relative à l'exécution de l'évaluation globale qui sera intégrée au rapport final de l'EIS. Le titulaire de permis utilisera cette méthodologie pour évaluer le dossier de sûreté de la centrale, notamment :

- cerner les forces liées à la conception et à l'exploitation de la centrale
- Établir l'importance relative des constatations pour la sûreté et leur attribuer un degré de priorité en conséquence
- Évaluer les interdépendances entre les constatations, et entre leurs effets cumulés
- Veiller à ce que les buts et les limites en matière de sûreté, ainsi que les principes de la défense en profondeur, soient respectés
- Formuler un jugement global du risque relié à l'acceptabilité du maintien en exploitation de la centrale nucléaire

Les résultats de l'évaluation globale sont intégrés au rapport final de l'EIS.

3.2.8 Programme de gestion de la qualité

Le titulaire de permis doit établir le programme de gestion de la qualité applicable à l'égard de l'EIS, et le décrire dans le document de base de l'EIS.

3.2.9 Contrôle des modifications

Le titulaire de permis doit établir un processus de mise à jour du document de base de l'EIS afin d'y intégrer les nouvelles questions et modifications concernant, par exemple, la portée du projet, et soumettre les mises à jour ou modifications à la CCSN pour examen.

3.3 Rapports sur les domaines de sûreté et de réglementation

Le titulaire de permis doit réaliser des examens à l'égard de chaque DSR en conformité avec les exigences de la section 3.1. Le titulaire de permis doit préparer les rapports sur les DSR de l'EIS qui seront présentés à la CCSN. En fonction de l'état de la centrale, le titulaire de permis doit déterminer et évaluer tout cas de non-conformité aux exigences et aux attentes applicables liées aux codes, normes et pratiques modernes.

3.4 Rapport final de l'examen intégré de la sûreté

Le titulaire de permis doit rédiger un rapport final de l'EIS comprenant les éléments suivants :

- Les constatations importantes de l'EIS signalées dans les rapports sur les DSR
- Les résultats de l'application de la méthodologie d'évaluation globale
- Un jugement global du risque relié à l'acceptabilité de l'ELT de la centrale
- Le traitement des constatations
- Les améliorations en matière de sûreté et les mesures prises pour donner suite aux constatations

Le titulaire de permis doit soumettre le rapport final de l'EIS à la CCSN pour examen.

3.5 Plan intégré de mise en œuvre

Le titulaire de permis doit élaborer un PIMO qui donne suite aux résultats de l'EIS pour appuyer la période d'ELT. Si une EE a été réalisée, le titulaire de permis doit s'assurer que le PIMO intègre toute mesure ou tout programme de suivi mentionnés dans celle-ci. Lors de l'élaboration du PIMO, le titulaire de permis doit confirmer que les hypothèses concernant le projet demeurent valides, notamment en ce qui concerne :

- La période d'ELT
- La portée et les étapes du projet (c'est-à-dire maintien en exploitation ou remise en état)
- Les activités ou engagements indiqués dans l'EIS ou l'EE, p. ex. modification, remplacement ou mise à niveau proposés de composants

Le titulaire de permis doit évaluer l'impact des changements apportés aux engagements ou hypothèses figurant dans la documentation de l'EIS, y compris l'impact des changements sur le PIMO et fournir une justification à cet égard.

Dans le PIMO, le titulaire de permis doit :

- Indiquer la période d'ELT de la centrale

- Indiquer la date à laquelle la centrale passera à l'étape de remise en état ou de fin de l'exploitation
- Énumérer les mesures correctives et les améliorations en matière de sûreté à mettre en œuvre pour donner suite à toutes les constatations relevées dans l'EIS et l'EE
- Présenter un calendrier de mise en œuvre des mesures correctives et des améliorations à la sûreté
- Présenter le processus de contrôle des modifications lié au PIMO
- Indiquer la date à laquelle la centrale passera à l'étape de fin de l'exploitation
- Le titulaire de permis doit soumettre le PIMO à la CCSN pour examen et acceptation, et procéder à sa mise en œuvre selon la stratégie retenue à l'égard de l'ELT.

3.6 Plan de maintien en exploitation

S'il est décidé d'exploiter de la centrale pour une période limitée après sa durée de vie théorique (moins de 10 ans), le titulaire de permis doit concevoir un plan de maintien en exploitation afin de confirmer que les hypothèses concernant le projet demeurent valides, de préciser le calendrier de mise en œuvre des mesures correctives et des améliorations en matière de sûreté mentionnées dans le PIMO et de donner suite aux mesures qui doivent être prises à l'appui de la période d'ELT, jusqu'au moment où la décision sera prise de remettre en état la centrale ou de mettre fin à son exploitation. Le titulaire de permis doit s'assurer que le plan traite de tous les éléments des SDR autorisés par le permis d'exploitation d'un réacteur de puissance.

3.7 Remise en état et plan d'exécution de projet

Si la décision porte sur la remise en état de la centrale, le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre un plan d'exécution de projet. La mise en œuvre de ce plan pourrait être précédée d'une période d'exploitation limitée consécutive à la durée de vie théorique de la centrale. Si tel est le cas, avant d'entreprendre le projet de remise en état, le titulaire de permis doit mettre à jour l'EIS et le PIMO au besoin pour tenir compte de toute modification survenue entre l'exécution du PIMO et le début du projet de remise en état (voir annexe A).

Le titulaire de permis doit s'assurer que le plan d'exécution du projet de remise en état comprend ce qui suit :

- La définition de la configuration de la centrale durant l'arrêt occasionné par la remise en état, y compris les installations, et dans le cas des centrales à plus d'un réacteur, les services communs touchés par l'arrêt
- Les modifications aux programmes, processus ou procédures, en tenant compte des changements apportés à la nature du travail effectué, au nombre de travailleurs et à leurs qualifications
- Le programme de construction lié à la remise en état, y compris les activités reliées à la conception, à l'approvisionnement et à la construction de SSC nouveaux, modifiés et remis en état
- Le programme de mise en service décrivant l'approche systématique à l'égard de la vérification des SSC et de la vérification intégrée de l'installation
- Le système de gestion mis en place pour régir les activités de remise en état

4. Plan de fin d'exploitation

Si la décision vise la fin de l'exploitation de la centrale nucléaire, le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre un plan de fin d'exploitation au moins cinq ans avant son arrêt définitif. Le titulaire de permis doit décrire la stratégie, les dispositions et les activités qu'il prendra pour fournir l'assurance que la centrale sera exploitée de façon sécuritaire jusqu'à l'arrêt définitif de chaque réacteur et durant la période de transition précédant le début du déclassement.

Le titulaire de permis doit préciser ce qui suit :

- La date estimative de l'arrêt définitif de chaque réacteur
- La date à laquelle le titulaire de permis prévoit demander un permis de déclassement
- Un plan d'exploitation durable portant sur la période d'exploitation précédant l'arrêt définitif de chaque réacteur

Le titulaire de permis fournira également l'un ou l'autre des éléments suivants :

- Un plan d'état de stockage sûr si sa stratégie prévoit une période de report avant le déclassement de la centrale
- Un plan détaillé de déclassement si sa stratégie prévoit le déclassement immédiat de la centrale après l'arrêt définitif du ou des réacteurs

4.1 Plan d'exploitation durable

Le titulaire de permis doit veiller à ce que le plan d'exploitation durable décrive les dispositions et les activités qui permettront de démontrer que l'exploitation sûre et fiable de la centrale sera maintenue pour chaque DSR visé par le permis d'exploitation d'un réacteur de puissance, et ce, durant la période d'exploitation précédant l'arrêt définitif de chaque réacteur.

Le titulaire de permis doit s'assurer que le plan tient compte de tous les éléments des DSR autorisés par le permis d'exploitation d'un réacteur de puissance et fournir de l'information sur la durée, le calendrier et les jalons relatifs à l'exécution des activités le cas échéant.

4.2 Plan d'état de stockage sûr

Si le titulaire de permis prévoit reporter le déclassement de la centrale, il doit établir et mettre en œuvre un plan d'état de stockage sûr.

Le titulaire de permis doit décrire les dispositions et les activités requises pour mettre les réacteurs dans un état de stockage sûr et assurer leur surveillance jusqu'à leur déclassement. Il doit en outre fournir un plan d'activités de stabilisation et un plan de stockage et de surveillance.

4.2.1 Plan d'activités de stabilisation

Le titulaire de permis doit décrire les dispositions et activités qui seront réalisées pour assurer la transition sûre des réacteurs entre l'arrêt définitif et l'état de stockage sûr. Il doit aussi fournir de l'information sur la configuration de la centrale durant la phase de stockage sûr ainsi que sur les tâches et processus nécessaires pour mettre en place cette configuration.

4.2.2 Plan de stockage et de surveillance

Le titulaire de permis doit décrire les dispositions et activités requises pour assurer le maintien de l'état de stockage sûr et sa surveillance durant la période de report avant le démantèlement et le déclassement définitifs de la centrale.

Étant donné que ces activités seront réalisées dans le cadre du permis d'exploitation d'un réacteur de puissance, le titulaire de permis doit traiter, selon le cas, de tous les éléments des DSR autorisés par le permis, et fournir de l'information sur la durée, le calendrier et les jalons relatifs à leur exécution.

4.3 Plan de déclassement

Si le titulaire de permis a l'intention de procéder immédiatement au déclassement à la fin de l'exploitation, il doit préparer un plan détaillé pour appuyer sa demande de permis de déclassement. La demande d'un tel permis doit être rédigée conformément à l'article 7 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et aux autres dispositions applicables. Le permis de déclassement est exigé avant que commence l'exécution des activités de déclassement.

Glossaire

Codes, normes et pratiques

Renseignements contenus dans les documents d'orientation et dans les normes, guides et codes industriels modernes. Les pratiques doivent tenir compte des améliorations connues de conception pour les structures, systèmes et composants, de l'expérience acquise en exploitation et des résultats des développements techniques (par exemple nouvelles connaissances sur les effets cumulatifs du vieillissement, résultats des activités de recherche et développement en physique du réacteur, ingénierie des facteurs humains, fiabilité humaine et génie logiciel). Voir également **Codes, normes et pratiques modernes**.

Codes, normes et pratiques modernes

Ensemble d'objectifs, d'exigences et d'expériences qui régissent le choix du site, la conception, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassement d'une installation nucléaire si celle-ci devait être construite au début du projet pour appuyer l'exploitation à long terme.

Constatation

Information obtenue ou conclusion tirée lorsque des déclarations particulières ou des conditions réelles sont comparées à ce qui est requis, attendu, accepté ou pratiqué.

Dimensionnement

Gamme des conditions et des événements dont tient compte expressément la conception de structures, de systèmes et de composants d'une centrale nucléaire, conformément aux critères établis, afin que l'installation puisse résister à ces conditions et événements sans que les limites autorisées de fonctionnement prévu des systèmes de sûreté soient dépassées. Le dimensionnement englobe la description de la conception, les manuels de conception, les plans de conception et le rapport d'analyse de la sûreté.

Document de base de l'examen intégré de la sûreté

Document qui énonce la portée et la méthodologie d'exécution d'un examen intégré de la sûreté.

Dossier de sûreté

Ensemble intégré d'arguments et d'éléments probants destinés à démontrer que l'installation est sûre et qu'elle satisfait à toutes les exigences réglementaires. Le dossier de sûreté comprend habituellement une évaluation de la sûreté, mais elle pourrait aussi comprendre des renseignements (dont des preuves à l'appui et des raisonnements) sur la robustesse et la fiabilité de l'évaluation de la sûreté et des hypothèses qui s'y rapportent.

Durée de vie théorique

Période d'exploitation initialement prévue durant la phase de conception de la centrale nucléaire. Elle sert de référence ou de cible pour les activités de planification dont la conception des structures, systèmes et composants qui peuvent avoir une incidence sur l'exploitation sûre de la centrale. (Aux fins du présent document d'application de la réglementation et en ce qui concerne les réacteurs de puissance CANDU actuellement en exploitation, sauf avis contraire, la durée de vie théorique d'une centrale est de 30 ans, compte tenu d'un facteur de capacité de 0,8 de pleine puissance nominale, c'est-à-dire 210 000 HEPP (heures équivalentes pleine puissance) à partir de la date de sa première criticité. Dans le cas d'installations comptant plusieurs réacteurs, il s'agira de la date de la première criticité du premier réacteur nucléaire.

Examen intégré de la sûreté

Évaluation exhaustive de la conception et de l'exploitation d'une installation nucléaire, qui tient compte de l'effet cumulatif du vieillissement, des modifications, de l'expérience d'exploitation, des développements techniques et de facteurs concernant le choix du site, et vise à assurer un degré élevé de sûreté pendant la durée de vie de l'installation (ou de l'activité).

Exploitation à long terme

Exploitation qui dépasse la durée de vie théorique de la centrale, qui a été justifiée par les résultats d'un examen intégré de la sûreté, en tenant compte des conditions des structures, des systèmes et des composants, des processus de limitation de la durée de vie et d'un examen de la conception de la centrale et des mesures opérationnelles en place par rapport aux codes et pratiques modernes.

Fin de l'exploitation

Arrêt définitif des réacteurs d'une centrale nucléaire (ou d'un réacteur d'une centrale qui en contient plusieurs). La centrale demeure assujettie à un permis d'exploitation de réacteur de puissance, qui autorise l'exécution d'activités durant la période de transition allant de l'arrêt du réacteur et son état de stockage sûr, jusqu'à la phase de déclassement.

Fondement d'autorisation

Dans le cas d'une installation ou d'une activité réglementée, un ensemble d'exigences et de documents qui comprend :

- les exigences réglementaires stipulées dans les lois et règlements applicables
- les conditions et les mesures de sûreté et de réglementation décrites dans le permis pour l'installation ou l'activité et les documents cités en référence directement dans ce permis
- les mesures de sûreté et de réglementation décrites dans la demande de permis et les documents soumis à l'appui de cette demande

HEPP

Heures équivalentes pleine puissance; période de service d'un composant égale à la quantité de service complet que connaîtrait le composant s'il était exploité de façon continue pendant une heure complète.

Hypothèses limitées dans le temps

Hypothèses utilisées dans certaines analyses de la sûreté ou de conception d'une centrale ou de structures, systèmes et composants qui se fondent sur une durée de vie déterminée de cette centrale ou de ces structures, systèmes et composants. À titre d'exemple, le calcul de la fatigue des métaux, l'analyse du choc thermique pressurisé, la déformation et la fragilisation induites par le rayonnement, le vieillissement thermique, la perte de matériaux et qualification des câbles électriques et des câbles d'I et C sont inclus dans ces analyses.

Importance pour la sûreté

Importance d'une découverte ou d'un enjeu relativement à son incidence sur l'atteinte des objectifs fondamentaux en matière de sûreté nucléaire définis par l'AIEA¹. Généralement, une découverte ou un événement revêt une importance pour la sûreté s'il constitue un écart par rapport au dossier de sûreté autorisé par le permis et que cet écart est préjudiciable à la sûreté, par exemple :

- la réduction d'une marge de sûreté ou le dépassement des limites autorisées
- un accroissement du risque

¹ AIEA, *Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants 75-INSAG-3 Rév. 1*, INSAG 12, Vienne, 1999.

- une défaillance (à divers degrés) des systèmes spéciaux de sûreté ou des fonctions de sûreté relatives à l'atténuation des accidents des problèmes liés aux facteurs humains
- des rejets radioactifs ou des déversements de substances dangereuses, des blessures subies par des travailleurs ou d'autres personnes, etc.

Installation nucléaire

Aux fins du présent document, s'entend d'une centrale nucléaire. Sont compris, le cas échéant, le terrain sur lequel se trouve le réacteur, la structure qui fait partie intégrante du réacteur ou l'équipement utilisé conjointement avec celui-ci et tout système de gestion, de stockage ou d'évacuation d'une substance nucléaire.

Méthodologie d'évaluation globale

Méthode ou moyen pour formuler un jugement global du risque relié à l'acceptabilité du maintien en exploitation de la centrale nucléaire pendant la période proposée de prolongation de la durée de vie.

Objectif de sûreté

Objectif destiné à protéger le personnel de l'installation, le public et l'environnement de tout préjudice en établissant et en maintenant des systèmes efficaces de défense contre les risques radiologiques.

Plan intégré de mise en œuvre

Plan qui examine la portée technique et le calendrier du projet pour justifier le maintien de l'exploitation au-delà de la durée de vie théorique de l'installation, en tenant compte des résultats d'une évaluation environnementale et, s'il y a lieu, d'un examen intégré de la sûreté.

Questions génériques de sûreté

Questions de sûreté non réglées, communes à toutes les conceptions de centrales nucléaires, nécessitant que le titulaire de permis prenne des mesures correctives dans un délai raisonnable.

Remise en état

Activité ou ensemble d'activités exécutées dans le but de remettre des structures, systèmes ou composants divers dans un état comparable à celui d'une structure, d'un système ou d'un composant nouveau.

Stockage sous surveillance

Étape planifiée d'un programme de déclassement où les substances nucléaires, l'équipement et le site restants sont placés sous surveillance contrôlée pendant une période précise. *Nota* : Le contrôle qu'exerce l'organisme de réglementation reste en vigueur pendant la période en cause.

Structures, systèmes et composants

Terme général qui recouvre tous les éléments (aspects) d'une installation ou d'une activité qui contribuent à la protection et à la sûreté, à l'exclusion des facteurs humains. Les ouvrages sont des éléments passifs : bâtiments, cuves, boucliers, etc. Un système comprend plusieurs composants assemblés de manière à servir à une fonction (active) spécifique. Un composant est un élément distinct d'un système, par exemple des câbles, des transistors, des circuits intégrés, des moteurs, des relais, des solénoïdes, des conduites, des raccords, des pompes, des réservoirs et des vannes.

Références

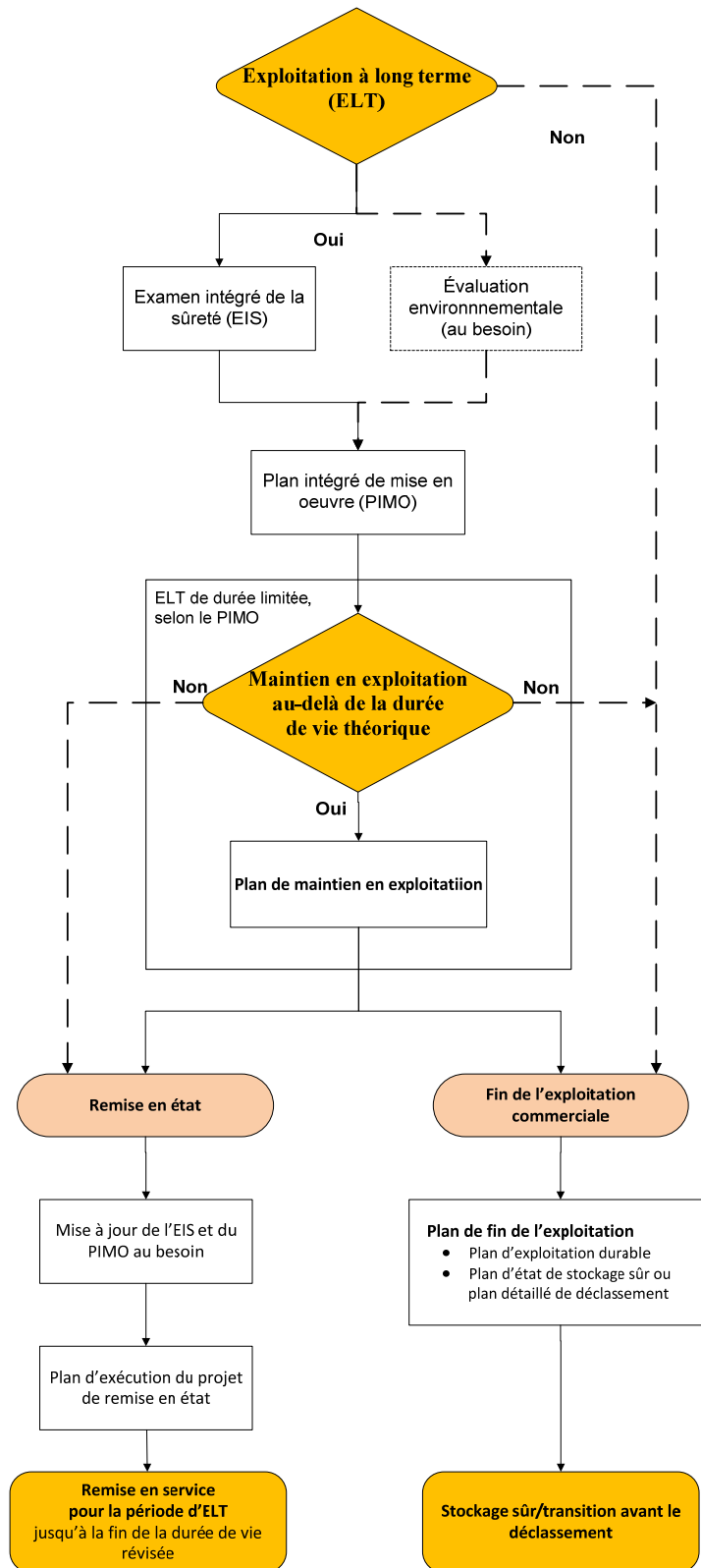
1. Commission canadienne de sûreté nucléaire, document d'orientation GD-360 *Directives sur la gestion de la durée de vie des centrales nucléaires* (ébauche).
2. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, L.C. 1992, ch. 37.
3. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur la liste d'étude approfondie*, DORS/94-638.
4. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur la liste d'exclusion*, DORS/2007-108.
5. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur la liste d'inclusion*, DORS/94-637.
6. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées*, DORS/94-636.
7. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Procédures d'examen par une commission*, directives émises en vertu de la Loi, novembre 1997.
8. Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), *Safe Long Term Operation of Nuclear Power Plants*, collection Rapports de sûreté, n° 57, Vienne, 2008.
9. AIEA, *Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants*, collection Normes de sûreté, Guide de sûreté n° NS-G-2.10, Vienne, 2003.
10. Gouvernement du Canada, *Code canadien du travail, partie II, Santé et sécurité au travail*, L.R.C., 1985, ch. L-2, 2009.

Renseignements supplémentaires

Les documents suivants présentent des renseignements supplémentaires susceptibles d'intéresser les personnes qui participent aux activités d'exploitation à long terme ou de fin de l'exploitation d'une centrale nucléaire.

1. Agence canadienne d'évaluation environnementale, Énoncé de politique opérationnelle, *Préparation des descriptions de projets en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, Ottawa, 2000.
2. Commission canadienne de sûreté nucléaire, INFO-0774, *Le processus d'examen environnemental préalable à la CCSN*, Ottawa, Canada, 2009.
3. CCSN, RD-334, *Gestion du vieillissement des centrales nucléaires*, Ottawa, 2011.
4. CCSN, P-242, *Examen des coûts et des avantages*, Ottawa, 2000.
5. CCSN, S-99, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires*, Ottawa, 2003.
6. CCSN, G-219, *Les plans de déclassement des activités autorisées*, Ottawa, 2000.
7. CCSN, G-206, *Les garanties financières pour le déclassement des activités autorisées*, Ottawa, 2000.
8. CCSN, G-320, *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*, Ottawa, 2006.
9. Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), *Ageing Management for Nuclear Power Plants*, collection Normes de sûreté, Guide de sûreté n° NS-G-2.12, Vienne, Autriche, 2009.
10. AIEA, *Maintenance, Surveillance and In-service Inspection in Nuclear Power Plants*, collection Normes de sûreté, Guide de sûreté n° NS-G-2.6, Vienne, 2002.
11. AIEA, *Safe Enclosure of Nuclear Facilities During Deferred Dismantling*, collection Rapports de sûreté, n° 26, Vienne, 2002.
12. *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*, L.C. 2002, ch. 23.

Annexe A : Gestion de la durée de vie des centrales nucléaires



Annexe B : Domaines de sûreté et de réglementation de la CCSN

Domaine fonctionnel	Domaines de sûreté et de réglementation	Objectif de rendement
Gestion	Système de gestion	La direction exerce une supervision adéquate sur le contrôle et la mise en œuvre des activités définies dans l'ensemble de documents décrivant les processus.
	Gestion du rendement humain	L'exploitation sûre d'une installation nucléaire, de façon continue et uniforme, par la mise en œuvre d'un ensemble de programmes, politiques, normes et procédures.
	Rendement en exploitation	Une conduite des opérations sûre et sécuritaire et qui prête l'attention voulue à la préservation de la santé et de la sécurité des personnes, au maintien de la sécurité nationale, à la protection de l'environnement et au respect des obligations internationales.
Installation et équipement	Analyse de la sûreté	La preuve que les conséquences des accidents de dimensionnement sont acceptables; des systèmes de protection capables d'effectuer adéquatement le contrôle de la puissance, le refroidissement du combustible et le confinement de toute radioactivité émanant de la centrale.
	Conception physique	Un fondement de conception qui demeure valide pour toutes les structures, tous les systèmes et tous les composants.
	Aptitude au service	Les systèmes, structures et composants dont le rendement peut avoir une incidence sur la sûreté de l'exploitation ou la sécurité, demeurent dans un état de disponibilité, de fiabilité et d'efficacité qui est conforme à la conception, aux mesures de contrôle de la qualité et aux documents d'analyse.
Processus de contrôle de base	Radioprotection	Une protection adéquate de la santé et de la sécurité des personnes se trouvant à l'intérieur de l'installation contre les rayonnements ionisants.
	Santé et sécurité classiques	Des pratiques et des conditions classiques en matière de santé et de sécurité au travail qui atteignent un haut niveau de sécurité personnelle.
	Protection de l'environnement	La protection de l'environnement et la préservation de la santé et de la sécurité des personnes par la prise de toutes les précautions raisonnables, y compris la détection, le contrôle et la surveillance des rejets de substances radioactives ou dangereuses dans l'environnement.
	Gestion des urgences et protection contre l'incendie	Des mesures adéquates en matière de préparation aux situations d'urgence et de capacité d'intervention qui permettraient d'atténuer les effets des rejets accidentels de substances nucléaires et de substances dangereuses sur l'environnement, la santé et la sécurité des personnes et le maintien de la sécurité nationale.

Domaine fonctionnel	Domaines de sûreté et de réglementation	Objectif de rendement
	Gestion des déchets	Le programme de gestion des déchets est élaboré en fonction de l'installation et du flux des déchets. Toutefois, le personnel de la CCSN s'attend à ce que les titulaires de permis élaborent, mettent en œuvre et vérifient leur programme de gestion des déchets et fassent de la gestion des déchets une composante essentielle de leur culture d'organisation et de sûreté.
	Sûreté	Un programme de protection physique qui répond aux besoins et aux exigences de l'installation, y compris son exploitation, en matière de sécurité.
	Garanties	<p>La conformité aux mesures que l'entreprise doit prendre afin de satisfaire aux obligations internationales du Canada en matière de garanties en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • produisant en temps opportun des rapports précis sur les matières nucléaires • donnant accès aux inspecteurs de l'AIEA et en leur fournissant de l'aide lors des activités de vérification • soumettant de renseignements annuellement sur l'exploitation et des renseignements précis sur la conception des structures, des processus et des procédures de la centrale • élaborant des procédures appropriées en matière de garanties applicables à l'installation et en les mettant en œuvre adéquatement
	Emballage et transport	Conformité au <i>Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires</i> de la CCSN et au <i>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses</i> de Transports Canada pour tous les envois qui partent du site. Les expéditions de substances nucléaires à l'intérieur de l'installation nucléaire où l'accès à la propriété est contrôlé sont exemptées du <i>Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires</i> .