



Gestion de l'exploitation à long terme des centrales nucléaires

RD/GD-360 version 2

Juillet 2012

ÉBAUCHE



Gestion de l'exploitation à long terme des centrales nucléaires

Document d'application de la réglementation RD/GD-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/GD-360 version 2, Long-term Operation Management for 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/GD-360 version 1, *Prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires*

Préface

Au Canada, les centrales nucléaires font l'objet d'une surveillance réglementaire constante par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) afin qu'elles ne posent pas de risque inacceptable pour la santé, la sûreté, la sécurité ou l'environnement, et qu'elles se conforment aux obligations internationales du Canada concernant l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

Le document d'application de la réglementation RD/GD-360 version 2, *Gestion de l'exploitation à long terme des centrales nucléaires*, décrit les exigences réglementaires pour l'exploitation à long terme d'une centrale nucléaire et pour la fin de son exploitation. Une orientation est également fournie sur la façon de satisfaire à ces exigences.

Dans ce contexte, l'exploitation à long terme s'entend de l'exploitation qui dépasse la durée de vie nominale d'une centrale. Quand une centrale approche de la fin de sa durée de vie nominale, le titulaire de permis pourrait décider de prolonger son exploitation pour une période limitée (moins de 10 ans) jusqu'à sa réfection ou sa mise à l'arrêt permanent, ou encore d'entreprendre des activités de prolongation de sa durée de vie en appui à une période prolongée d'exploitation à long terme. Le titulaire de permis doit prouver que le dossier de sûreté en appui à une période prolongée d'exploitation est maintenu pour toutes les activités autorisées par le permis d'exploitation de réacteur nucléaire tout au long de la période d'exploitation à long terme. Il doit en fait montrer que la centrale continuera à respecter le fondement de l'autorisation et de chercher des occasions d'améliorer la sûreté. Pour ce faire, il doit préparer un plan d'exploitation continue ou effectuer un examen intégré de la sûreté, selon la période considérée pour l'exploitation à long terme.

Le titulaire peut décider de mettre fin à l'exploitation de la centrale. La fin de l'exploitation est la mise à l'arrêt définitif et permanent de l'exploitation des réacteurs d'une centrale nucléaire (ou d'un réacteur d'une centrale qui en contient plusieurs). La centrale demeure liée par son permis d'exploitation de centrale nucléaire, qui autorise des activités durant la période de transition comprise entre, d'une part, l'arrêt et le stockage sûr du réacteur et, d'autre part, son déclassement. Il doit alors mettre en place 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 de déclassement détaillé ou un plan d'état de stockage sûr pour la période de transition qui précède le déclassement de la centrale.

Le document d'application de la réglementation « RD/GD-360 version 2 » remplace le document RD-360, *Prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires*, publié en février 2008.

Le présent document peut faire partie du fondement d'autorisation d'une installation ou une activité réglementée par référence dans le permis. Le fondement d'autorisation établit les conditions limites du rendement acceptable pour une installation ou une activité réglementée et, par conséquent, jette les bases du programme de conformité de la CCSN à l'égard de cette installation ou activité réglementée.

Le fondement d'autorisation pour une installation ou une activité réglementée est un ensemble d'exigences et de documents qui comprend :

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

Dans le présent document, le terme « doit » indique une exigence, c'est-à-dire une prescription que le titulaire de permis ou le demandeur de permis doit respecter pour assurer la conformité à la norme; « devrait » indique une recommandation et « peut », une possibilité, un conseil ou ce qui est permis dans les limites de ce document d'application de la réglementation.

Pour d'autres considérations relatives à la santé, à la sûreté et à l'environnement, il pourrait être nécessaire de respecter des normes additionnelles. Il incombe au titulaire de permis ou au demandeur de déterminer quelles autres lois ou normes seraient applicables.

Table des matières

1	Introduction.....	1
1.1	Objet	1
1.2	Portée	1
1.3	Dispositions législatives applicables.....	2
1.4	Normes nationales et internationales	2
2	Exigences générales.....	3
3	Exploitation continue.....	4
3.1	Exigences générales pour l'exploitation continue	4
3.2	Évaluations de l'état des structures, systèmes et composants et examen de la gestion du vieillissement	5
3.3	Examens des domaines de sûreté et de réglementation pour l'exploitation continue.....	6
3.4	Plan d'exploitation continue	6
4	Prolongation de la durée de vie.....	7
4.1	Exigences générales pour la prolongation de la durée de vie	7
4.2	Examen intégré de la sûreté	8
4.2.1	Document de fondement de l'examen intégré de la sûreté	9
4.2.1.1	Portée de l'examen intégré de la sûreté	9
4.2.1.2	Énoncé du fondement d'autorisation au moment de commencer l'examen intégré de la sûreté	10
4.2.1.3	Examen des domaines de sûreté et de réglementation.....	10
4.2.1.4	Énoncé des codes, normes et pratiques modernes	10
4.2.1.5	Définition et règlement des constatations.....	11
4.2.1.6	Processus décisionnel utilisé en gestion du risque	11
4.2.1.7	Évaluation globale	12
4.2.1.8	Système de gestion	12
4.2.1.9	Contrôle des modifications.....	13
4.2.2	Examen intégré de la sûreté	13
4.2.2.1	Rapports sur les domaines de sûreté et de réglementation	14
4.2.2.2	Rapport final de l'examen intégré de la sûreté	15
4.3	Plan intégré de mise en œuvre	15
4.4	Plan d'exécution de projet	17

5	Fin de l'exploitation	19
5.1	Exigences générales pour la fin de l'exploitation	19
5.2	Plan d'exploitation durable	19
5.3	Plan de déclasséement préliminaire	20
5.3.1	Activités de stabilisation	21
5.3.2	Activités de stockage et de surveillance	22
5.4	Plan de déclasséement	22
	Annexe A : Approche de gestion de l'exploitation à long terme.....	25
	Annexe B : Domaines de sûreté et de réglementation de la CCSN	27
	Annexe C : Planification de l'exécution du projet et remise en service.....	33
	Acronymes	39
	Glossaire.....	41
	Références.....	47
	Renseignements supplémentaires	49

Gestion de l'exploitation à long terme des centrales nucléaires

1 Introduction

1.1 Objet

Le présent document d'application de la réglementation énonce les exigences de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) concernant les activités qu'un titulaire de permis doit réaliser en vue de l'exploitation sûre et de la gestion d'une centrale nucléaire jusqu'à la fin de sa durée de vie nominale (ci-après appelée exploitation à long terme), ainsi qu'en vue de la fin de l'exploitation d'une centrale nucléaire avant son déclassement. Une orientation est également fournie sur la façon de satisfaire à ces exigences.

1.2 Portée

Le présent document d'application de la réglementation décrit les mesures devant être prises par le titulaire de permis en vue de l'exploitation à long terme (ELT) d'une centrale nucléaire et de la fin de l'exploitation d'une centrale. Les mesures prises en vertu d'un permis de déclassement ne sont pas comprises.

L'ELT est l'exploitation au-delà de la fin de la durée de vie nominale d'une centrale nucléaire, qui inclut l'une ou l'autre des options suivantes :

1. l'**exploitation continue** : qui s'entend de l'exploitation pendant une période de moins de 10 ans au-delà de la durée de vie nominale de la centrale nucléaire, laquelle a été justifiée et appuyée par un plan d'exploitation continue (PEC)
2. la **prolongation de la durée de vie** : qui s'entend de l'exploitation pendant une période plus longue que la durée de vie nominale de la centrale nucléaire, laquelle a été justifiée et appuyée par un examen intégré de la sûreté (EIS), un plan intégré de mise en œuvre (PIMO) et, s'il y a lieu, un plan d'exécution de projet (PEP)

La fin de l'exploitation correspond à la mise à l'arrêt définitif et permanent de l'exploitation des réacteurs d'une centrale nucléaire (ou d'un réacteur d'une centrale qui en contient plusieurs). Un plan de fin d'exploitation (PFE) fournit des lignes directrices relatives aux activités menées durant la période de transition comprise entre l'arrêt du réacteur et son état de stockage sûr, jusqu'à la phase de déclassement.

Ce document traite des activités devant être réalisées durant la phase d'exploitation de la centrale, aux termes de l'autorisation d'un permis d'exploitation de réacteur nucléaire (PERN) délivré par la CCSN. Il n'inclut pas les activités devant être réalisées avec un permis de déclassement. Les exigences et les activités liées à une évaluation environnementale (EE) et à une demande de permis de déclassement ne sont pas abordées dans le présent document.

Le cas échéant, le présent document d'application de la réglementation pourrait s'étendre à des installations nucléaires autres qu'une centrale nucléaire, en tenant compte des différences que présentent le risque potentiel et la complexité des systèmes par rapport à ceux d'une centrale nucléaire.

1.3 Dispositions législatives applicables

Les dispositions et les règlements de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) ainsi que des règlements pris en vertu de cette loi s'appliquent au présent document d'application de la réglementation:

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 4(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. L'alinéa 12(1)c) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* indique ce qui suit : « 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 » et « 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. »
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 requis dans une demande de permis d'exploitation d'une installation nucléaire.

Les projets en appui de l'ELT sont également assujettis à d'autres lois, codes et règlements, notamment la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* [1] et ses règlements [2, 3, 4 et 5] et lignes directrices [6], et le *Code canadien du travail*, Partie II, Santé et sécurité au travail [7]. Voir également les *Renseignements supplémentaires*.

1.4 Normes nationales et internationales

Les principes et éléments clés utilisés dans l'élaboration du présent document d'application de la réglementation sont conformes aux normes, directives et pratiques nationales et internationales.

Le document est également conforme aux publications suivantes :

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

2 Exigences générales

Quand une centrale nucléaire approche de la fin de sa durée de vie nominale, le titulaire de permis doit mettre en œuvre les mesures et dispositions relatives à une ELT ou à la fin de l'exploitation figurant dans le présent document.

Le titulaire de permis doit informer officiellement la CCSN de ses intentions en ce qui concerne l'exploitation de la centrale nucléaire jusqu'à la fin de sa durée de vie nominale ou au-delà. Selon la stratégie utilisée, il doit respecter les exigences suivantes :

- la section 3, pour l'exploitation ininterrompue
- la section 4, pour la prolongation de la durée de vie
- la section 5, pour la fin de l'exploitation

Si la stratégie comporte une combinaison des options ci-dessus, le titulaire de permis doit respecter les exigences de chaque option retenue.

Le titulaire de permis doit amorcer ce processus de manière proactive, dans un délai raisonnable, afin d'être en mesure d'effectuer les examens, activités et plans requis relatifs à la sûreté indiqués dans le présent document avant que la centrale nucléaire atteigne la fin de sa durée de vie nominale.

Les plans indiqués dans le présent document doivent être approuvés par le tribunal de la Commission avant d'être mis en œuvre. Les mises à jour ou les changements apportés ultérieurement peuvent nécessiter la modification d'un permis. Le cas échéant, les mises à jour ou les changements devront être soumis au tribunal de la Commission.

Orientation

Les titulaires de permis de centrales nucléaires ont la responsabilité de s'assurer que leurs installations et activités soient exploitées de façon à préserver la santé, la sûreté et la sécurité, et protéger l'environnement, tout en respectant les engagements internationaux du Canada. Cette responsabilité comprend la prise de dispositions appropriées pour la gestion de l'exploitation sécuritaire de la centrale nucléaire quand elle approche de la fin de sa durée de vie nominale, y compris des considérations pour l'exploitation ininterrompue à long terme de l'installation, et l'arrêt de l'exploitation de l'installation, y compris la période de transition comprise entre l'arrêt du réacteur et son état de stockage sûr jusqu'à la phase de déclassement.

Le processus de gestion de l'ELT d'une centrale nucléaire quand elle approche de la fin de sa durée de vie nominale et au-delà est illustré à l'annexe A. Le titulaire de permis pourrait envisager les trois options suivantes :

1. la **prolongation de l'exploitation** : s'entend de l'exploitation de la centrale nucléaire pour une période limitée, d'une durée inférieure à 10 ans au-delà de sa durée de vie nominale, suivie soit par la fin de l'exploitation soit par la prolongation de la durée de vie. – dans ce cas, le titulaire de permis doit élaborer un PEC pour démontrer sa capacité de maintenir l'exploitation sûre de la centrale dans des conditions normales et d'accident durant la période d'exploitation proposée, comme il est indiqué à la section 3
2. la **prolongation de la durée de vie** : s'entend de la prolongation de la durée de vie nominale de la centrale nucléaire pour une période plus longue, comparable à la durée de vie nominale initiale, par exemple, par la réalisation d'un projet de réfection – dans ce cas, le titulaire de

- permis doit réaliser un EIS, une EE (au besoin), un PIMO et, s'il y a lieu, un PEP de réfection détaillé, comme il est indiqué à la section 4
3. la **fin de la vie** : s'entend de l'arrêt de l'exploitation de la centrale nucléaire, y compris la planification de son déclassement, lorsque l'aptitude fonctionnelle de l'équipement ne peut pas être assurée pour la prochaine période de renouvellement de permis ou le titulaire de permis a déterminé qu'il ne veut pas entreprendre l'ELT – dans ce cas, le titulaire de permis doit élaborer un PFE, comme l'indique la section 5

Les options 1 et 2 constituent une ELT (voir l'annexe A). Une période de 10 ans ou plus au-delà de la durée de vie nominale d'une centrale nucléaire est considérée comme une prolongation de sa durée de vie même si elle ne comprend pas la réparation ou le remplacement de composants (réfection) ou des arrêts prolongés.

Les activités liées à l'exploitation prolongée pourraient être menées en parallèle ou en alternance avec les activités liées à l'arrêt de l'exploitation et/ou à la prolongation de la durée de vie, selon les intentions du titulaire de permis et les circonstances à la centrale nucléaire. Par exemple, l'exploitation prolongée pourrait chevaucher les préparatifs pour l'arrêt de l'exploitation. Dans ce cas, le titulaire de permis doit élaborer et exécuter un PEC et un PFE.

Un protocole approprié devrait être établi entre le titulaire de permis et la CCSN. Le titulaire de permis devrait fournir des détails pour répondre aux exigences administratives liées à la présentation et à la gestion des produits à livrer. Ce protocole s'applique à tout le projet. Il devrait faciliter le respect des calendriers et assurer la présentation en temps opportun de renseignements complets et détaillés.

Ce protocole devrait faciliter le respect des exigences de toutes les mesures réglementaires applicables et du présent document. Il devrait aborder les quatre éléments clés suivants :

1. l'identification des points de contact pour les communications
2. les calendriers ou les échéanciers spécifiques pour les activités planifiées
3. le mécanisme de règlement des différends
4. le contrôle des changements apportés au protocole adopté

La CCSN examinera les approches de rechange en regard des exigences et de l'orientation du présent document lorsque :

1. l'approche de rechange est propre à assurer un niveau de sûreté équivalent ou supérieur
2. l'application des exigences du présent document est en conflit avec d'autres règles ou exigences
3. l'application des exigences du présent document ne répondrait pas à l'objectif sous-jacent ou n'est pas nécessaire à sa réalisation

Il devrait être démontré que toute approche de rechange donne des résultats équivalents à ceux associés au respect des exigences énoncées dans le présent document.

3 Exploitation continue

3.1 Exigences générales pour l'exploitation continue

Le titulaire de permis doit entreprendre les activités suivantes pour la prolongation de l'exploitation :

1. effectuer des évaluations de l'état des structures, systèmes et composants (SSC) et des examens portant sur la gestion du vieillissement
2. effectuer des examens de chaque domaine de sûreté et de réglementation (DSR)
3. élaborer un PEC et le mettre en œuvre

Orientation

Si le titulaire de permis choisit de prolonger l'exploitation de la centrale nucléaire pour une courte période au-delà de sa durée de vie nominale (moins de 10 ans), il doit démontrer qu'il a la capacité d'en maintenir une exploitation sûre dans des conditions normales et d'accident durant la période proposée d'exploitation et de transition, et ce, jusqu'à la fin de l'exploitation ou la prolongation de la durée de vie. Pour respecter cette exigence, le titulaire de permis doit effectuer des évaluations de l'état des SSC et des examens de la gestion du vieillissement pour assurer l'aptitude fonctionnelle des SSC. Il doit en outre effectuer des examens de chaque DSR pour établir les conséquences de l'exploitation prolongée. Les résultats de ces examens serviront à l'élaboration, par le titulaire de permis, d'un PEC pour établir le fondement qui, sur le plan technique, démontre que les mesures nécessaires sont prises pour chaque DSR couvert par le PERN pour la période proposée d'exploitation continue.

3.2 Évaluations de l'état des structures, systèmes et composants et examen de la gestion du vieillissement

Le titulaire de permis doit fournir des garanties que les structures, systèmes et composants (SSC) directement ou indirectement importants pour l'exploitation sûre de la centrale nucléaire ont été évalués pour la période proposée d'exploitation prolongée en regard des effets du vieillissement, conformément aux exigences de la section 3.4.2 du document RD-334, *Gestion du vieillissement des centrales nucléaires*.

Orientation

Il est attendu que le titulaire de permis effectue un examen en profondeur des effets du vieillissement sur la sûreté de la centrale et évalue l'efficacité des programmes de gestion du vieillissement en vue de l'exploitation à long terme, afin d'identifier les mesures correctives et les domaines à améliorer. Les évaluations des conditions devraient être effectuées dans le cadre de l'examen du vieillissement pour l'exploitation à long terme. Conformément à la section 3.4.2 du document RD-334, l'examen doit démontrer que :

1. tous les SSC qui peuvent nuire, directement ou indirectement, à l'exploitation sûre de la centrale sont évalués à l'égard de la période d'exploitation à long terme
2. les effets du vieillissement pour ces SSC continueront à être identifiés et gérés au cours de la période prévue d'exploitation à long terme
3. toutes les analyses de la sûreté comportant des hypothèses limitées dans le temps sont validées pour la période proposée d'exploitation à long terme afin de donner l'assurance que les effets du vieillissement sont gérés efficacement (c.-à-d. pour démontrer que la fonction prévue d'un SSC demeurera à l'intérieur des marges de sûreté de la conception pendant toute la période prévue de l'exploitation à long terme)

Les résultats de l'examen de la gestion du vieillissement ayant trait à l'exploitation prolongée et la manière dont ils seront traités devraient être documentés dans le PEC.

3.3 Examens des domaines de sûreté et de réglementation pour l'exploitation continue

Le titulaire de permis doit effectuer des examens de chaque domaine de sûreté et de réglementation (DSR) couvert par le PERN pour démontrer qu'il a la capacité de maintenir la sûreté de l'exploitation de la centrale, et que les mesures appropriées continueront d'être appliquées durant la période proposée d'exploitation continue.

Orientation

Le titulaire de permis doit effectuer des examens de chaque DSR pour démontrer qu'il a la capacité de maintenir la sûreté de l'exploitation de la centrale nucléaire et que les mesures appropriées continueront d'être appliquées durant la période proposée d'exploitation continue. Les examens devraient être de portée pertinente à la période proposée de la prolongation de l'exploitation afin de démontrer la viabilité de l'exploitation continue (voir les objectifs de rendement des DSR à l'annexe B). Pour chaque DSR couvert par le PERN, le titulaire de permis devrait indiquer les problèmes qui pourraient nuire à l'exploitation sûre de la centrale nucléaire pendant la période proposée de prolongation de l'exploitation et démontrer que les mesures nécessaires seront en place pour les régler.

3.4 Plan d'exploitation continue

Le titulaire de permis doit préparer un plan d'exploitation continue (PEC) tenant compte des résultats de l'évaluation de l'état des SSC et des examens de la gestion du vieillissement, ainsi que des examens des DSR pour l'exploitation continue. Il doit le préparer et l'exécuter conformément à son système de gestion de la qualité.

Dans le PEC, le titulaire de permis doit :

1. préciser la période de prolongation proposée de l'exploitation, y compris :
 - a. la date à laquelle la centrale nucléaire atteindra la fin de sa durée de vie nominale
 - b. et soit :
 - i. la date à laquelle la centrale nucléaire passera à l'étape de transition vers la prolongation de sa durée de vie (si cela est envisagé) ou
 - ii. la date à laquelle la centrale passera à l'étape de la fin de l'exploitation
2. décrire la stratégie générale pour l'exploitation continue (c.-à-d. poursuivre l'exploitation continue de la centrale jusqu'à sa mise à l'arrêt permanent ou pour une période de transition suivie d'activités de prolongation de sa durée de vie ou d'autres activités en appui à une plus longue période d'ELT)
3. énumérer les mesures correctives pour donner suite à toutes les constatations découlant de l'examen des SSC, de la gestion du vieillissement et des DSR
4. indiquer les dispositions et le calendrier pour la mise en œuvre des mesures correctives
5. présenter un processus de contrôle des changements liés au PEC

Orientation

Le plan d'exploitation continue devrait préciser la période couverte par le plan et fournir une date de fin d'exploitation. Chaque DSR devrait être traité, et un examen additionnel de l'état des SSC et de la gestion du vieillissement devrait être effectué au besoin pour démontrer la sûreté sur toute la période d'exploitation continue. Tous les changements apportés aux programmes, processus ou procédures à l'appui de l'exploitation continue devraient être décrits. Le titulaire de permis devrait s'engager à apporter les mesures correctives et les améliorations de la sûreté requises pour

assurer l'exploitation sûre de la centrale durant la période comprise entre la fin de la durée de vie nominale et la fin de l'ELT.

Le titulaire de permis devrait être prudent et prévoir plusieurs années au-delà de la période d'ELT proposée afin d'assurer que des marges de sûreté et d'exploitation sont maintenues et qu'il ne se produise pas d'« effets de falaise » à la fin de la période d'exploitation.

Le PEC doit décrire la stratégie générale proposée pour l'exploitation continue et inclure les plans pour la transition vers la prolongation de la durée de vie ou la fin de vie. Il doit notamment cerner tous les grands travaux de préparation requis, les travaux de soutien technique additionnels et les examens de sûreté pour les composants limitant la durée de vie de la centrale, le calendrier pour les jalons clés et les produits à livrer, ainsi que les ressources.

Le PEC devrait faire état de toutes les constatations liées au fondement d'autorisation et au dimensionnement découlant des examens des DSR et de la gestion du vieillissement, et présenter des façons de donner suite à ces constatations. Si un EIS a été réalisé (voir la section 4), le PEC devrait aborder la manière de donner suite aux constatations qui en découlent pour assurer l'exploitation continue. Les principaux problèmes de sûreté cernés dans l'examen ou dans le cadre des mesures de suivi en cours devraient être abordés, y compris les méthodes d'atténuation, les améliorations de la sûreté et les mesures correctives proposées pour donner suite à ces constatations, et le calendrier pour leur mise en œuvre ou leur achèvement.

4 Prolongation de la durée de vie

4.1 Exigences générales pour la prolongation de la durée de vie

Pour la prolongation de la durée de vie, le titulaire de permis doit accomplir les activités suivantes :

1. effectuer un EIS
2. élaborer le PIMO connexe
3. élaborer un PEP et le mettre en œuvre

Orientation

La prolongation de la durée de vie est l'exploitation à long terme (ELT) de la centrale nucléaire pour une période plus longue, comparable à sa durée de vie nominale initiale. Elle comporte habituellement la réparation ou le remplacement de composants majeurs pouvant limiter la durée de vie de la centrale, ou des modifications importantes à celle-ci, ou une combinaison des deux. Le besoin de réfection des SSC sera en grande partie dicté par la période de prolongation proposée de la durée de vie. La portée technique des travaux doit tenir compte de l'expérience acquise en exploitation au Canada et à l'étranger, des nouvelles connaissances découlant des activités de recherche et développement, ainsi que des progrès en matière de technologie et de normes de sûreté.

L'EIS est une évaluation exhaustive de la conception, de l'état et de l'exploitation de la centrale. Il doit démontrer :

1. la mesure dans laquelle la centrale se conforme aux codes, normes et pratiques modernes
2. que le fondement de l'autorisation demeurera valide pendant la période d'exploitation, comme le définit le document de fondement de l'EIS (voir la section 4.2.1)

3. que les mesures de gestion prises pour maintenir la sûreté de la centrale durant la période d'exploitation sont adéquates
4. les améliorations que le titulaire de permis doit apporter pour résoudre les problèmes de sûreté identifiés

Les modifications et mises à niveau décrites dans le PIMO pour l'exploitation sécuritaire de la centrale sont proportionnelles à la portée de l'examen effectué et à la période de prolongation proposée de sa durée de vie. Dès que l'EIS est terminé et que le PIMO est établi, le titulaire de permis présente un plan d'exécution détaillé du projet comprenant des considérations relatives à la reprise de l'exploitation.

Le plan d'exécution du projet établit les activités à réaliser au titre de l'exécution et du contrôle des travaux du PIMO. À l'étape de l'élaboration du plan d'exécution du projet, divers aspects pourraient nécessiter une attention particulière, notamment les configurations particulières ou inhabituelles de la centrale, les processus d'achat et les plans de remise en service.

Dans les centrales à plusieurs réacteurs, des plans différents peuvent être appliqués à chaque réacteur. Par exemple, si le titulaire de permis décide de remettre à neuf une centrale à plusieurs réacteurs, il pourrait envisager une réfection échelonnée de chaque réacteur plutôt que d'arrêter tous les réacteurs en même temps. Dans ce cas, le plan devrait comprendre des considérations touchant à la fois à la poursuite de l'exploitation et à la réfection.

Les travaux exigés par le PIMO pourraient constituer un projet en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* et être assujettis à une EE. L'ordre d'exécution de l'EE et de l'EIS permet une certaine latitude. Le titulaire de permis trouvera dans le document *Préparation des descriptions de projets en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, produit par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale [10], des renseignements pouvant l'aider à élaborer la description du projet.

4.2 Examen intégré de la sûreté

Le titulaire de permis doit inclure les documents suivants dans l'examen intégré de la sûreté (EIS) :

1. le document de fondement de l'EIS
2. les rapports des examens des DSR
3. le rapport final de l'EIS

Le titulaire de permis doit effectuer les examens de sûreté et préparer les rapports des DSR et le rapport final de l'EIS en conformité avec le document de fondement de l'EIS. Selon l'état de la centrale, le titulaire de permis doit définir et évaluer les non-conformités par rapport aux exigences applicables et aux attentes dictées par les codes, les normes et les pratiques modernes.

Orientation

L'EIS est un projet comprenant les activités suivantes :

1. préparer le document de fondement de l'EIS
2. effectuer les examens des DSR et l'évaluation globale
3. préparer le rapport final de l'EIS

Les résultats sont utilisés pour établir les mesures correctives et les améliorations de la sûreté à inclure dans le PIMO. L'expérience acquise à l'échelle internationale a montré que les titulaires de permis consacrent un temps et une énergie considérables pour effectuer un EIS. La réalisation d'un bilan périodique de la sûreté, décrit dans le guide de sûreté NS-G-2.10 de l'AIEA, peut servir de repère pour le temps et l'effort nécessaires. Le titulaire de permis devrait s'organiser en conséquence et entamer des discussions avec la CCSN dès le début de son projet pour s'assurer de bien comprendre les attentes réglementaires et de gérer les risques liés au projet.

4.2.1 Document de fondement de l'examen intégré de la sûreté

Le premier document exigé pour le projet d'EIS est le document de fondement de l'EIS, qui établit la portée et les méthodes d'exécution de l'examen. Le document de fondement décrit les modalités générales du projet d'EIS. Les éléments requis en ce qui concerne le fondement de l'EIS sont décrits dans les sections 4.2.1 à 4.2.9.

Orientation

Pour s'assurer que le titulaire de permis et l'organisme de réglementation ont les mêmes attentes en ce qui a trait à la portée et aux résultats de l'EIS, le titulaire de permis devrait préparer et présenter le document de fondement à la CCSN avant de procéder aux examens des DSR.

Le titulaire de permis devrait exposer un plan de projet général dans le document de fondement de l'EIS et établir les éléments suivants :

1. détails concernant l'organisation du projet
2. calendrier réalisable avec mise en évidence des jalons importants
3. identification des principales personnes participant au projet
4. identification et compétences des entrepreneurs et des fournisseurs utilisés
5. liste des résultats applicables au processus

4.2.1.1 Portée de l'examen intégré de la sûreté

Le document de fondement de l'EIS doit décrire la portée de celui-ci. Le titulaire de permis doit :

1. indiquer la période de prolongation proposée de la durée de vie
2. décrire la stratégie pour la prolongation de la durée de vie (c.-à-d. pour maintenir l'exploitation prolongée de la centrale jusqu'à sa réfection ou son arrêt permanent, ou amorcer des activités de prolongation de sa durée de vie en appui de la période de prolongation proposée)
3. aborder tous les aspects des DSR selon les directives de l'annexe B
4. définir les SSC et les installations connexes compris dans l'EIS, et traiter des interdépendances dans les services communs et les questions concernant l'ensemble du site
5. tenir compte de l'expérience d'exploitation nationale et internationale pertinente relativement à chaque DSR
6. évaluer tous les modes d'exploitations prévus (p. ex., activités liées à l'exploitation normale, à l'entretien, au ravitaillement, à l'arrêt et au démarrage)
7. aborder les questions de sûreté qui concernent les installations en général et l'installation du titulaire de permis
8. tenir compte de l'état d'exploitation de chaque réacteur s'il s'agit d'une centrale qui en compte plusieurs (p. ex., stockage sûr et état d'arrêt garanti)
9. aborder la gestion des effets du vieillissement de la centrale, conformément au document RD-334, et la validité des analyses de sûreté liées aux hypothèses limitées dans le temps pendant la durée proposée de l'ELT

Orientation

Le document de fondement décrit la portée des examens à effectuer dans le cadre de l'EIS. Pour permettre une compréhension commune des éléments en cours d'examen, le document de fondement devrait identifier les installations, les SSC et la période couverte par l'examen. Le type de prolongation de la durée de vie (avec ou sans réfection) dictera la portée nécessaire.

La période de prolongation proposée peut aller de 10 ans au minimum jusqu'à une période comparable à la durée de vie nominale initiale de la centrale. Lors de l'établissement de la portée de l'EIS, le titulaire de permis devrait être prudent et prévoir plusieurs années au-delà de la période de prolongation proposée. Ainsi, s'il décide de poursuivre l'exploitation de la centrale au-delà de la période de prolongation proposée, les travaux préparatoires réalisés permettent de déterminer les mises à niveau et les modifications nécessaires pour poursuivre l'exploitation en toute sécurité.

4.2.1.2 Énoncé du fondement d'autorisation au moment de commencer l'examen intégré de la sûreté

Le titulaire de permis doit documenter le fondement d'autorisation au début de l'examen intégré de la sûreté (EIS). Le fondement d'autorisation doit être utilisé dans les examens sur la conformité et servir de référence pour l'examen lié aux codes, aux normes et aux pratiques modernes. Par conséquent, le titulaire de permis doit s'assurer que le fondement d'autorisation actuel ou modifié demeure valide durant la période de prolongation proposée.

Orientation

Aucune consigne supplémentaire n'est requise pour l'instant.

4.2.1.3 Examen des domaines de sûreté et de réglementation

Le titulaire de permis doit définir la portée et les éléments à examiner pour chaque DSR. La portée de l'examen du DSR peut être modifiée pour que l'objet de l'examen tienne compte de la période et de la faisabilité de la prolongation proposée (voir les objectifs de rendement des DSR à l'annexe B).

Orientation

La méthode qui sera utilisée dans les examens des DSR devrait être décrite dans le document de fondement afin de montrer comment le titulaire de permis envisage d'atteindre les objectifs de chaque DSR. Le type d'examen (clause par clause, de haut niveau) appliqué à chaque élément examiné devrait être indiqué. Il faudrait également décrire la méthode utilisée pour aborder les interdépendances dans les services communs et les questions concernant l'ensemble du site.

4.2.1.4 Énoncé des codes, normes et pratiques modernes

Le titulaire de permis doit énoncer l'ensemble des codes, des normes et des pratiques qui serviront à examiner chaque DSR, en précisant les critères de sélection utilisés. Le document de fondement de l'EIS doit indiquer la date d'entrée en vigueur des codes, des normes et des pratiques à prendre en considération dans l'EIS. Pour chaque code, norme ou pratique énoncés, le titulaire de permis doit indiquer le type d'examen à réaliser.

Orientation

La comparaison de l'état actuel de la centrale par rapport aux codes et normes modernes utilisés dans les centrales nucléaires fait partie intégrante de l'EIS. Avant d'entreprendre tout travail, il

faudrait convenir d'une date d'entrée en vigueur des codes et d'une liste des codes et normes à appliquer. Ceci permettra d'assurer la cohérence des attentes lors des examens.

Les normes et les codes devraient être sélectionnés en tenant compte du cadre de réglementation de la CCSN ainsi que des pratiques internationales actuelles, de la recherche ou des nouvelles découvertes pertinentes, de toute expérience pertinente acquise dans le cadre de l'exploitation, et de tout autre document de réglementation de la CCSN. Pour sélectionner des normes, le titulaire de permis devrait tenir compte avant tout de celles qui sont mentionnées dans les permis ou autres documents de réglementation de la CCSN. Il conviendrait également de tenir compte des documents de l'AIEA et des autres normes internationales pertinentes. Lorsqu'il n'existe pas de norme canadienne pertinente, le titulaire de permis devrait proposer une norme de substitution raisonnable.

Il faudrait établir une liste de normes et de pratiques d'excellence courantes de l'industrie indiquant les éléments à prendre en compte lors des examens.

4.2.1.5 Définition et règlement des constatations

Le titulaire de permis doit décrire les processus d'identification, de consignation, de classement par catégorie et par ordre prioritaire, et de règlement des constatations. Le non-règlement d'une constatation doit faire l'objet d'une justification. Le titulaire de permis doit confirmer que les non-conformités avec le fondement d'autorisation ou le dimensionnement seront traitées aussi rapidement que possible, et il doit combler les lacunes cernées en ce qui concerne les codes, les normes et les pratiques modernes, dans la mesure du possible, en appliquant le processus décisionnel qu'il utilise en gestion du risque.

Orientation

L'identification des constatations se fera au fur et à mesure de la réalisation des examens des DSR et de l'évaluation globale. Le titulaire de permis devrait proposer une méthode permettant d'identifier toutes ces constatations, de les classer par catégories et en fonction des risques, et d'y donner suite. Le titulaire de permis devrait justifier la logique qui sous-tend le classement par catégorie de toutes les constatations à l'aide d'arguments techniques et de preuves à l'appui.

4.2.1.6 Processus décisionnel utilisé en gestion du risque

Le titulaire de permis doit proposer un processus décisionnel en gestion du risque pour évaluer et choisir parmi les différentes façons de donner suite aux constatations provenant du processus d'EIS.

Orientation

Normalement, le titulaire de permis sera en mesure de choisir entre différents modes de présentation des constatations. Lors de l'élaboration des mesures correctives, le titulaire de permis devrait décider de la façon d'aborder et de résoudre les constatations faites dans le cadre de l'EIS.

Ce processus pourrait inclure un processus décisionnel tenant compte du risque, une analyse coûts-avantages, une analyse déterministe de la sûreté et un jugement professionnel. Ce processus décisionnel est appliqué tout au long de l'EIS.

4.2.1.7 Évaluation globale

Le titulaire de permis doit élaborer une méthode pour l'évaluation globale qui sera intégrée au rapport final de l'EIS. Il doit utiliser cette méthode pour évaluer le dossier de sûreté de la centrale. À cette fin, il doit :

1. définir les forces de la conception et de l'exploitation de la centrale
2. établir l'importance relative des constatations pour la sûreté, et leur attribuer un degré de priorité en conséquence
3. évaluer les interdépendances entre les constatations, et entre leurs effets cumulés
4. veiller à respecter les buts et les limites de la sûreté, ainsi que les principes de la défense en profondeur
5. formuler un jugement de risque général sur le caractère acceptable de la continuité de l'exploitation de l'installation nucléaire

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

Orientation

L'évaluation globale est une évaluation du risque général posé par la centrale nucléaire. Pour effectuer l'examen, le titulaire de permis devrait faire appel à un groupe de spécialistes impartiaux (c.-à-d. des personnes qui ne participent pas directement à la réalisation des examens des DSR) possédant une expérience suffisante en la matière. L'équipe devrait examiner les constatations faites dans le cadre des examens des DSR et fournir une analyse de tous les problèmes d'interface entre ces examens, et entre toute dérogation particulière. Ce travail devrait permettre au titulaire de permis de présenter une évaluation du risque global posé par la centrale nucléaire, comprenant l'évaluation des problèmes d'interface et des risques liés aux dérogations cernées dans l'EIS. Les résultats de l'évaluation globale devraient également examiner dans quelle mesure les exigences suivantes sont respectées : les buts et les limites de la sûreté, la défense en profondeur et les autres méthodes de sûreté fondamentales.

Le titulaire de permis devrait décrire les méthodes utilisées pour réaliser l'évaluation globale en tenant compte des effets cumulatifs de l'ensemble des constatations et pour formuler un jugement global sur l'acceptabilité des risques posés par la prolongation de la durée de vie.

Si le titulaire de permis propose d'appliquer une méthode acceptée d'analyse coûts-avantages pour corriger une ou plusieurs lacunes, pour élaborer une mesure corrective, pour apporter une amélioration à la sûreté, ou toute combinaison de ces activités, la méthode d'évaluation globale peut servir à établir l'efficacité des coûts des résultats.

4.2.1.8 Système de gestion

Le titulaire de permis doit établir - et décrire dans le document de fondement de l'EIS - le système de gestion de la qualité à utiliser dans l'EIS.

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer que :

1. l'équipe chargée d'effectuer l'EIS est qualifiée pour accomplir l'examen
2. des dispositions ont été prises en vue d'un examen indépendant du travail réalisé, tant sur le plan des processus d'examen que des documents relatifs à la sûreté

3. des contrôles des données et des renseignements sont en place pour assurer l'utilisation systématique des données d'entrée tout au long de l'examen
4. les exigences en matière de préparation et de vérification des documents sont satisfaites
5. les résultats sont consignés de façon systématique et de manière à permettre leur vérification (p. ex., lors de l'évaluation de la centrale par rapport aux codes modernes, le titulaire de permis devrait à tout le moins veiller à ce que les codes soient comparés à la conception de la centrale telle que construite, lorsque les exigences sont nouvelles par rapport au fondement du permis et de la conception décrits dans le document de fondement de l'EIS)

4.2.1.9 Contrôle des modifications

Le titulaire de permis doit établir un processus permettant d'inclure dans le document de fondement de l'EIS les questions émergentes et les modifications, par exemple, à la portée du projet.

Orientation

Dans certains cas, le document de fondement nécessitera une révision. Dans le cadre du document de fondement, le titulaire de permis devrait préparer une méthode permettant de proposer, de suivre et de consigner tout changement. En outre, il conviendrait de fournir des directives sur le type de changement qui exigerait la révision du document de fondement.

Durant le laps de temps qui sépare l'acceptation du document de fondement de l'EIS et le démarrage des activités de prolongation de la durée de vie de la centrale, les codes et normes identifiés dans le document de fondement pourraient être modifiés, ou de nouveaux codes et de nouvelles normes pourraient entrer en vigueur. Par exemple, si la période avant le démarrage des activités de prolongation de la durée de vie est suffisamment longue, comme 10 ans, certaines des constatations dans le document de fondement de l'EIS pourraient ne plus être valides. Dans ce cas, un examen en regard des nouvelles normes pourrait se révéler nécessaire. Le titulaire de permis devrait décrire le processus qui sera utilisé pour tenir compte des nouveaux codes ou des nouvelles normes, ou des modifications qui pourraient leur être apportées. La date d'entrée en vigueur des codes devrait être utilisée pour donner suite à toute constatation présentée. Le processus d'évaluation de l'importance des constatations sur le plan de la sûreté devrait être le même que celui décrit dans le document de fondement de l'EIS.

Le titulaire de permis devrait décrire le processus utilisé pour communiquer ces modifications à la CCSN. Ce processus devrait permettre au titulaire de permis d'aviser la CCSN de la modification proprement dite et de toute répercussion importante de celle-ci, comme des changements au calendrier, à la portée ou aux processus.

4.2.2 Examen intégré de la sûreté

Le titulaire de permis doit effectuer des examens pour chaque DSR et préparer le rapport final d'EIS et d'évaluation globale, conformément aux méthodes établies dans le document de fondement de l'EIS après son acceptation par la CCSN, comme le décrit la section 4.2.1.

Orientation

Le titulaire de permis devrait effectuer les examens des DSR après acceptation du document de fondement de l'EIS par le personnel de la CCSN. L'amélioration continue est un aspect important de chaque examen des DSR de sorte que le titulaire de permis devrait élaborer des initiatives à ce sujet lors de chaque examen et décrire les avantages offerts par rapport aux pratiques existantes.

Afin d'assurer la cohérence des examens, le titulaire de permis devrait consulter l'annexe B pour vérifier si les documents sont convenablement préparés et fournissent les renseignements demandés. On conseille au titulaire de permis de veiller à ce que la portée de chaque examen tienne compte de ses propres exigences et des exigences de tout DSR connexe, le cas échéant.

Le titulaire de permis devrait évaluer l'état réel de la centrale nucléaire par rapport aux attentes les plus récentes plutôt que de comparer les nouvelles versions des codes, des normes et des pratiques aux anciennes éditions.

4.2.2.1 Rapports sur les domaines de sûreté et de réglementation

Le titulaire de permis doit effectuer des examens et préparer des rapports pour chaque domaine de sûreté et de réglementation (DSR) aux fins de présentation à la CCSN, conformément au document de fondement de l'EIS accepté. Selon l'état de la centrale, le titulaire de permis doit définir et évaluer les non-conformités par rapport aux exigences applicables et aux attentes dictées par les codes, normes et pratiques modernes.

Orientation

Les rapports sur les DSR contiennent les résultats du titulaire de permis pour les sujets d'examen propres à chaque DSR. Les résultats des revues de conformité et la comparaison avec les codes, normes et pratiques modernes sont également inclus. Toutes les constatations sont classées par catégorie et traitées conformément au processus décrit à la section 4.2.1.5.

Chaque rapport sur les DSR devrait contenir un certain nombre d'éléments normalisés. La structure générale de chaque rapport devrait comporter un résumé de l'examen suivi d'un rapport détaillé et de conclusions. Le rapport devrait comprendre les renseignements suivants :

1. un énoncé des objectifs du rapport
2. une description de la portée de l'examen couvert par le rapport
3. une indication claire du type d'examen effectué (revue clause par clause, revue de haut niveau ou combinaison des deux), et les raisons justifiant le choix de ce type d'examen
4. le traitement systématique des éléments que l'on s'attend à voir examiner, avec une analyse détaillée des mesures prises par le titulaire de permis pour répondre aux attentes concernant le dimensionnement et le fondement d'autorisation, et pour satisfaire aux codes et normes modernes énoncés dans le document de fondement
5. des figures, données, tableaux et graphiques justificatifs, et tout autre renseignement relatif à la conception ou à l'exploitation utilisés pour étayer les arguments du titulaire de permis
6. une indication claire de l'approbation par le titulaire de permis des travaux réalisés par un entrepreneur sous-traitant et des corrections apportées par le titulaire de permis aux énoncés formulés par l'entrepreneur
7. des renseignements suffisants pour permettre au personnel de la CCSN de prendre une décision réglementaire fondée sur l'information contenue dans le rapport, ce qui signifie que le rapport sur les DSR doit être complet et autonome

Les rapports sur les DSR ne devraient contenir aucune information non étayée par une inspection matérielle ou des analyses, aucun avis personnel, ni aucune critique sur les procédures ou processus internes.

Dans la mesure du possible, le titulaire de permis devrait préparer les rapports de l'EIS sur les DSR de manière à ce qu'ils soient complets, en évitant les renvois excessifs. Quand une norme ou

une pratique porte sur plusieurs domaines de sûreté et de réglementation, les résultats de ces examens devraient faire l'objet de références croisées.

Il est préférable de présenter les rapports sur les DSR simultanément ou sous forme de document unique, car certains d'entre eux pourraient servir de référence à d'autres. Par exemple, le rapport sur l'aptitude fonctionnelle pourrait servir de référence aux rapports sur la conception matérielle et l'analyse de la sûreté.

4.2.2.2 Rapport final de l'examen intégré de la sûreté

Le titulaire de permis doit rédiger un rapport final de l'examen intégré de la sûreté (EIS) qui comporte les éléments suivants :

1. les importantes constatations de l'EIS présentées dans les rapports sur les DSR
2. les résultats de l'application d'une méthode d'évaluation globale
3. un jugement sur l'acceptabilité des risques de l'ELT de la centrale
4. le règlement des constatations
5. les améliorations en matière de sûreté, et les mesures prises pour donner suite aux constatations

Orientation

Le titulaire de permis devrait préparer le rapport final de l'EIS en utilisant les résultats des rapports sur les DSR et l'évaluation globale. Le rapport final de l'EIS prend en compte les objectifs de l'EIS et les sujets de l'examen des DSR, et devrait comprendre les éléments suivants :

1. des résumés des rapports sur les DSR
2. une évaluation globale fondée sur l'effet combiné des constatations tirées de l'examen de tous les DSR, ainsi que les résultats de l'examen de chaque DSR, en tenant compte des mesures correctives et des améliorations de la sûreté proposées
3. toute constatation liée au fondement d'autorisation et au dimensionnement, et les méthodes employées pour faire le suivi de ces constatations
4. les points forts, les faiblesses et les problèmes d'interface présentés dans ces rapports sur les DSR
5. les points forts et les faiblesses de l'installation quant au respect des exigences de sûreté de la défense en profondeur, en particulier tout élément lié aux fonctions de sûreté de base :
 - a. du contrôle de la réactivité
 - b. du refroidissement du combustible
 - c. du confinement des matières radioactives
6. l'importance pour la sûreté et le classement du risque de toutes les constatations (tous les problèmes de sûreté importants devraient être abordés aussi rapidement que possible, au lieu d'attendre que le processus de l'EIS soit achevé)
7. les méthodes d'atténuation, les améliorations en matière de sûreté et les mesures proposées pour donner suite à ces constatations
8. l'énoncé de l'évaluation du titulaire de permis concernant l'acceptabilité globale de la prolongation de la durée de vie de la centrale nucléaire

4.3 Plan intégré de mise en œuvre

Le titulaire de permis doit élaborer un plan intégré de mise en œuvre (PIMO) concernant les résultats de l'EIS pour permettre l'exploitation durant toute la période supplémentaire. Si une EE

a été réalisée, le PIMO doit comprendre les mesures ou programmes de suivi mentionnés dans l'EE. Dans l'élaboration du PIMO, le titulaire de permis doit confirmer que les hypothèses relatives à la prolongation de la durée de vie de la centrale demeurent valides pour les points suivants :

1. la période de prolongation de la durée de vie
2. les activités ou engagements inscrits dans l'EIS ou l'EE (p. ex., modifications, remplacements ou mises à niveau proposés de composants)

Le titulaire de permis doit évaluer l'impact des changements dans les engagements ou hypothèses inscrits dans la documentation de l'EIS (p. ex., l'impact des changements sur le PIMO) et fournir une justification.

Dans le PIMO, le titulaire de permis doit :

1. indiquer la période de prolongation de la durée de vie de la centrale
2. indiquer la date où la centrale passera à l'étape de la transition vers des activités de prolongation de la durée de vie
3. énumérer les mesures correctives et les améliorations de la sûreté à apporter pour donner suite à toutes les constatations de l'EIS et de l'EE
4. présenter un calendrier de mise en œuvre des mesures correctives et des améliorations de la sûreté
5. préciser le processus de contrôle des changements pour le PIMO
6. indiquer la date où la centrale passera à l'étape de la fin de l'exploitation

Orientation

Le PIMO est préparé en utilisant :

1. le rapport final de l'EIS
2. l'EE (s'il y a lieu)
3. les rapports sur les DSR et le rapport final de l'EIS examinés par le personnel de la CCSN

Le PIMO a pour but d'établir le processus pour la mise en œuvre des mesures correctives et des améliorations de la sûreté, reflétant les considérations éclairées par l'analyse du risque et les répercussions connexes au titre des coûts-avantages. Le PIMO devrait comprendre une analyse des lacunes cernées ainsi que des mesures correctives et améliorations de la sûreté proposées, afin de s'assurer que les changements soient adaptés à l'objectif établi. Le titulaire de permis devrait décrire la méthode appliquée pour définir les mesures correctives et les améliorations de la sûreté destinées à combler chaque lacune ou groupe de lacunes. Les mesures correctives et les améliorations de la sûreté devraient être priorisées, et l'analyse des coûts-avantages devrait, si possible, être jointe aux documents présentés.

Un aspect important du PIMO est l'inclusion d'un calendrier de mise en œuvre des activités de prolongation de la durée de vie de la centrale. Ce calendrier devrait tenir compte du matériel et des ressources humaines nécessaires afin de disposer d'un délai suffisant pour l'approvisionnement et l'acquisition des ressources. Si le titulaire de permis identifie une mesure corrective ou une amélioration de la sûreté qui se traduirait par un avantage important au chapitre de la de sûreté à mi-parcours du processus de l'EIS, il devrait dans la mesure du possible mettre ce changement en œuvre immédiatement. Il faudrait prendre en considération toute interaction entre les mesures correctives et les améliorations de la sûreté à l'aide d'un contrôle approprié de la configuration.

Il faudrait inclure un aperçu de l'acceptabilité de la prolongation de la vie utile dans la perspective des changements proposés afin de démontrer que le résultat des améliorations de la sûreté cadre avec l'objectif de l'EIS.

Dans le PIMO, le titulaire de permis devrait :

1. démontrer la traçabilité et faire référence au rapport final de l'EIS et à l'EE
2. préciser le processus employé pour déterminer la portée détaillée, y compris le classement par ordre de priorité et l'établissement du calendrier des mesures correctives et des améliorations de la sûreté
3. présenter, dans la mesure du possible, les résultats qui appuient la prolongation de la durée d'exploitation; les mesures correctives et les améliorations de la sûreté portent sur tous les résultats de l'EIS et de l'EE pour chaque domaine de sûreté et de réglementation et tiennent compte de l'effet combiné des lacunes cernées dans les DSR correspondants
4. établir le calendrier de mise en œuvre en fonction des risques de manière à apporter sans tarder les mesures correctives et les améliorations présentant la plus grande incidence sur la sûreté et les risques
5. préciser les processus utilisés pour identifier et gérer les risques et les contrôles du projet
6. indiquer le processus à utiliser pour suivre l'avancement et l'achèvement des mesures correctives et des améliorations de la sûreté
7. prendre en compte les exigences de la CCSN en matière de droit et de délivrance des permis

Le titulaire de permis devrait avoir un processus bien défini pour faire en sorte que toute modification apportée au PIMO soit clairement énoncée dans le plan proposé. Dans certains cas, les modifications devront être approuvées par la Commission, par exemple :

1. les modifications au PIMO touchant les travaux nécessaires pour satisfaire aux exigences cernées par l'EE
2. les modifications au PIMO liées aux aspects assujettis à des conditions du permis d'exploitation

4.4 Plan d'exécution de projet

Le titulaire de permis doit préparer un plan d'exécution de projet (PEP) qui établit ce qui doit être réalisé pour atteindre l'objectif du PIMO. Une période d'exploitation de durée limitée après la durée de vie nominale de la centrale pourrait précéder la mise en œuvre du PEP. Si tel est le cas, avant de commencer l'exécution du projet, le titulaire de permis doit mettre l'EIS et le PIMO à jour pour tenir compte des modifications apportées entre le parachèvement du PIMO et le démarrage du projet, s'il y a lieu.

Le titulaire de permis doit veiller à ce que le PEP inclue les éléments suivants :

1. la définition de la configuration de la centrale durant l'arrêt entraîné par réfection, y compris les installations et, dans le cas des centrales à plus d'un réacteur, les services communs affectés par l'arrêt
2. les modifications aux programmes, processus ou procédures, en tenant compte des changements à la nature du travail effectué, au nombre de travailleurs et à leurs qualifications
3. le programme de construction avec activités liées à la conception, à l'approvisionnement et à la construction des SSC nouveaux, modifiés et remis à neuf
4. le programme de remise en service décrivant l'approche systématique de la vérification des SSC et de la vérification intégrée de l'installation

5. le système de gestion en place pour les l'exécution des activités du projet

Orientation

Une prolongation importante de l'exploitation au-delà de la durée de vie nominale, de 10 ans ou plus, nécessitera généralement de gros travaux de réparation et de remplacement de composants (réfection), dont :

1. le remplacement des SSC critiques (p. ex., canaux de combustible, tubes de calandre, générateurs de vapeur, conduites d'alimentation, etc.)
2. des réparations aux SSC (p. ex., structures de confinement en béton, ancrages)
3. la mise en œuvre des améliorations de la centrale (p. ex., des améliorations liées à la conformité aux codes et aux normes modernes, aux leçons tirées et à l'expérience d'exploitation) décrites dans le PIMO

Le titulaire de permis devrait décrire la façon dont il compte assurer l'achèvement sécuritaire et satisfaisant de toutes les activités de construction durant la phase d'exécution du projet, ainsi que les activités de remise en service. Toutes les activités devraient être régies par les dispositions du système de gestion en vue d'assurer une rotation contrôlée des SSC depuis la phase de la réfection jusqu'à la remise en service.

Le titulaire de permis devrait également décrire les activités de remise en service, y compris les activités de démarrage, qui permettront de confirmer que l'équipement, les SSC, ainsi que la centrale comme unité intégrée, se comporteront et fonctionneront conformément aux spécifications de conception, aux exigences réglementaires et tels que validés dans les analyses de sûreté.

Le plan devrait aborder les points suivants :

1. les dispositions prises pour communiquer avec le personnel de la CCSN sur tous les sujets en lien avec les activités de construction et de démarrage de la centrale
2. les dispositions prises pour apporter des modifications de conception temporaires et permanentes durant la construction et le démarrage
3. les dispositions prises pour la radioprotection et le respect du principe ALARA
4. les dispositions prises pour l'identification, la résolution et l'approbation des écarts par rapport à la conception des SSC existants, remplacés ou nouveaux
5. les dispositions prévues pour s'assurer que les modifications apportées à la conception de base sont identifiées, examinées, approuvées et documentées en vue de faire le transfert des travaux exécutés :
 - a. de l'organisation chargée de la construction à celle chargée de la mise en service
 - b. de l'organisation chargée de la mise en service à l'exploitant
6. les dispositions prévues pour assurer que la dégradation des SSC ne se produit pas à cause de la fermeture temporaire de la centrale
7. les dispositions prévues pour assurer l'entretien des SSC durant les activités de construction et le démarrage
8. les dispositions en ce qui a trait à l'approvisionnement, à la chaîne d'approvisionnement, à la fabrication, à la fabrication sur place, à la construction et au démarrage
9. l'élaboration, la validation et la mise en œuvre des programmes et des procédures liés au démarrage, à la vérification de la fiabilité, à l'entretien et à l'exploitation
10. les dispositions en matière de santé et sécurité prises pour toutes les activités menées pendant la construction et le démarrage

11. les mesures de sécurité, y compris le contrôle de l'accès et les exigences en matière d'autorisation de l'accès sur le chantier de construction
12. la formation et la qualification de tout le personnel engagé dans les activités de construction et de démarrage
13. les dispositions prévues pour la validation, à la fin de la construction, des dossiers qui seront transmis à l'organisation chargée du démarrage ou de l'exploitation, et qui devront être conservés pendant la durée de vie de la centrale

Le titulaire de permis devrait soumettre le PEC à la CCSN aux fins d'examen. Des directives supplémentaires pour le PEC et les activités de remise en service sont fournies à l'annexe C.

5 Fin de l'exploitation

5.1 Exigences générales pour la fin de l'exploitation

Le titulaire de permis doit élaborer et mettre en œuvre un plan de fin d'exploitation (PFE) comprenant les éléments suivants :

1. le calendrier et les jalons pour l'arrêt définitif et le déclassement, y compris :
 - a. la date estimative de l'arrêt définitif de chaque réacteur
 - b. la date à laquelle le titulaire de permis prévoit demander un permis de déclassement
2. un plan d'exploitation durable portant sur la période d'exploitation précédant l'arrêt définitif de chaque réacteur
3. l'un des suivants :
 - a. un plan de déclassement préliminaire si la stratégie du titulaire de permis prévoit une période d'état de stockage sûr (ESS) avant le déclassement de la centrale
 - b. un plan de déclassement détaillé si la stratégie du titulaire de permis prévoit le déclassement immédiat de la centrale après l'arrêt définitif du ou des réacteurs

Orientation

Le permis devrait décrire la stratégie, les dispositions et les activités que réalisera le titulaire de permis pour assurer la sûreté de l'exploitation de la centrale jusqu'à l'arrêt définitif de chaque réacteur et durant la période de transition précédant le début du déclassement de la centrale.

5.2 Plan d'exploitation durable

Le plan d'exploitation durable (PED) doit décrire les dispositions et les activités permettant de constater que l'exploitation sûre et fiable de la centrale sera maintenue pour chaque DSR compris dans le permis, et ce, durant toute la période d'exploitation précédant l'arrêt définitif de chaque réacteur.

Le PED doit reprendre tous les éléments des DSR autorisés par le permis et fournir de l'information sur la durée, les échéances et les points de repère pour l'exécution des activités, le cas échéant.

Orientation

Le PED décrit les mesures prises par le titulaire de permis pour faire passer la centrale nucléaire du mode de fonctionnement normal à l'ESS ou aux activités de déclassement. Le titulaire de permis devrait y aborder les éléments généraux suivants :

1. la date à laquelle la centrale nucléaire passera à l'ESS (s'il y a lieu) et la durée de la période pendant laquelle le réacteur sera en ESS
2. le système de gestion et toute condition ou modification particulière exigée durant le passage à l'ESS, durant la période de transition comprise entre l'ESS et la phase de déclassement et durant le déclassement proprement dit (p. ex., pratiques d'approvisionnement particulières, programmes d'entretien, gestion de la qualité)
3. le maintien de l'aptitude fonctionnelle de la centrale nucléaire avant l'ESS et le déclassement, y compris l'assurance de la conformité de la centrale au fondement d'autorisation et au dimensionnement, et la réalisation d'une analyse de la sûreté pour rendre compte des effets du vieillissement sur les SSC et des marges de sûreté opérationnelle de la centrale nucléaire
4. la fidélisation de personnel qualifié et expérimenté, et la gestion des connaissances relatives à l'installation et à ses équipements
5. l'identification des entrepreneurs utilisés et le niveau de contrôle lié aux travaux réalisés par ceux-ci
6. la formation à offrir aux travailleurs qui participeront à l'ESS ainsi qu'aux activités de déclassement de la centrale nucléaire
7. l'examen des rejets dans l'environnement à surveiller durant la période de transition et la période de l'ESS (rejets, contamination du sol, contamination des eaux souterraines, etc.)
8. les méthodes utilisées pour maintenir la sécurité de l'installation
9. les programmes de gestion du vieillissement requis durant la période de l'ESS
10. le maintien de la radioprotection
11. les garanties financières destinées au déclassement et à la période de transition entre l'ESS et le déclassement

5.3 Plan de déclassement préliminaire

Le titulaire de permis doit mettre le plan de déclassement préliminaire (PDP) à jour pour fournir une stratégie claire de déclenchement de l'ESS. Il doit décrire les dispositions et les activités nécessaires pour mettre le ou les réacteurs dans un ESS et assurer leur surveillance jusqu'à leur déclassement. Il doit également inclure les activités de stabilisation, de stockage et de surveillance dans le PDP.

Le titulaire doit aborder, comme il se doit, tous les éléments des DSR autorisés par le permis, et fournir de l'information sur la durée, les échéances et les étapes clés leur exécution.

Orientation

Pour la fin de l'exploitation, le PDP a pour but de vérifier la capacité du titulaire de permis à placer et à maintenir la centrale nucléaire en état de stockage sûr (ESS) à long terme avant son déclassement. Le plan comprend les éléments suivants :

1. les activités de stabilisation requises pour faire passer la centrale de l'état d'un réacteur en arrêt à l'ESS
2. les activités de stockage et de surveillance requises pour maintenir la sûreté de la centrale placée en ESS

À toutes les étapes de la préparation et de la mise en œuvre du PDP actualisé, il incombe au titulaire de permis de veiller à assurer convenablement la protection des travailleurs, de la population et de l'environnement contre les dangers radiologiques et conventionnels. Avant de placer la centrale nucléaire en ESS, le titulaire de permis devrait, si possible, prendre des mesures pour réduire les dangers posés par celle-ci. Cette méthode permet au titulaire de permis de réduire les besoins généraux d'entretien de la centrale et de consacrer du temps aux considérations relatives au déclassement.

Lors de l'élaboration de la stratégie du PDP pour la fin de l'exploitation, la tâche principale consiste à effectuer une évaluation approfondie de la sûreté, abordant tous les éléments de chaque DSR autorisé par le permis. Cette évaluation constitue le fondement des mesures à prendre durant la période de transition vers l'ESS. Tout au long de cette période, l'évaluation de la sûreté devrait être aussi complète que possible et prendre en considération à la fois les dangers radiologiques et les dangers conventionnels posés par l'ensemble de l'installation, et pas uniquement ceux posés par les réacteurs. Cette évaluation instaure la confiance quant à la capacité du titulaire de permis à préserver la sûreté de la centrale nucléaire et constitue la base de référence pour la surveillance, l'entretien, le contrôle et l'éventuel démantèlement. Selon la durée de l'ESS, il pourrait être utile que le titulaire de permis réévalue la sûreté à l'aide de nouvelles données mesurées à intervalles prédéterminés. Cette évaluation de la sûreté et toute révision faisant appel à ces nouvelles données devraient être présentées à la CCSN.

5.3.1 Activités de stabilisation

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

Orientation

Cette partie du PDP couvre les activités et les tâches à accomplir lors de la préparation de la centrale en vue de l'état de stockage sûr (ESS). Le titulaire de permis devrait aborder toutes les mesures et activités requises pour faire passer la centrale de l'état permanent débranché à l'ESS. Parmi les mesures prévues aux fins de la stabilisation de la centrale, on peut citer des activités telles que l'enlèvement du combustible, la vidange du modérateur et l'isolement des sources radioactives résiduelles, destinées à réduire le terme source d'émissions radioactives. La culture de sûreté et les programmes de santé et sécurité au travail devraient être revus afin de s'assurer que les travailleurs qui resteront sur place comprennent les effets que les modifications apportées à la centrale auront sur les pratiques générales en matière de sûreté.

Lors du passage de l'exploitation normale à l'ESS, l'accès à certaines zones de la centrale sera plus ou moins restreint en raison de la présence de nouveaux dangers ou de changements dans les dangers. Le titulaire de permis devrait passer en revue les contrôles de l'accès à toutes les zones de la centrale lors du passage à l'ESS et durant toute la période où la centrale sera en ESS. Durant ce processus, la radioprotection est un élément important, car le changement de configuration de la centrale pourrait entraîner de nouveaux dangers radiologiques qui n'étaient pas présents auparavant. Cet examen permettra de réduire le plus possible les risques d'exposition des travailleurs et, lorsque le danger ne peut être supprimé, à considérer soigneusement les façons de minimiser l'importance et la durée de l'exposition.

Le titulaire de permis devrait passer en revue tous les SSC de l'installation pour identifier ceux qui doivent subir des modifications ou des mises à niveau pour répondre aux besoins de l'ESS, et ceux qui peuvent être retirés du service. Dès que ceux-ci auront été identifiés et présentés à la CCSN aux fins d'examen, le titulaire de permis pourra mettre en œuvre les modifications à l'appui de l'ESS.

5.3.2 Activités de stockage et de surveillance

Le PDP doit décrire les dispositions et activités requises pour assurer le maintien de l'ESS et sa surveillance durant la période de report, avant le démantèlement et le déclassement de la centrale.

Orientation

Cette partie du PDP décrit les mesures appliquées pour veiller à maintenir l'installation dans des conditions sécuritaires tout au long de l'ESS. Les tâches menées dans le cadre de ce plan sont axées sur l'équipement, les systèmes, les processus et les procédures qui doivent être entretenus, et le plan indique la fréquence requise des activités. La fréquence de l'entretien diminue généralement lorsque l'installation est en ESS, mais les méthodes utilisées pour contrôler et entretenir l'équipement devraient en général demeurer inchangées.

Le titulaire de permis devrait dans la mesure du possible faire appel aux procédures existantes pour réduire le besoin d'en élaborer de nouvelles. Le titulaire de permis devra toutefois faire appel à de nouveaux programmes ou à de nouvelles procédures pour tenir compte de certains aspects lorsque la centrale est en ESS, comme les fuites en direction de la nappe phréatique et l'inspection de l'état des éléments structurels de l'installation.

Le plan devrait également décrire :

1. les mesures à prendre durant les situations normales et anormales alors que la centrale se trouve en ESS
2. la fréquence et la nature des activités d'entretien, d'inspection et de surveillance, y compris les programmes de gestion du vieillissement
3. la sécurité matérielle de la centrale placée en ESS
4. les paramètres à surveiller pour assurer l'intégrité de la centrale nucléaire (humidité, corrosion, ventilation, polluants atmosphériques, etc.)
5. les paramètres à surveiller pour assurer la protection de l'environnement et la surveillance des effluents et rejets potentiels
6. les paramètres à surveiller pour assurer l'observation continue des prescriptions en matière de radioprotection du personnel restant et du public
7. les changements apportés aux plans, programmes et procédures en place et requis par l'ESS (modification du plan d'intervention d'urgence, du programme de radioprotection, etc.)
8. les ressources nécessaires pour assurer l'entretien de la centrale nucléaire tout au long de la phase d'ESS (matériel, immobilisations, personnel, fournitures, etc.)
9. les pratiques à appliquer en matière de gestion des déchets, y compris la prévision des quantités de déchets, triés par catégorie, qui seront produits à chaque phase du SES
10. les documents à produire lorsque la centrale sera en ESS

5.4 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. Il doit préparer la demande de permis de déclassement conformément à la LSRN et

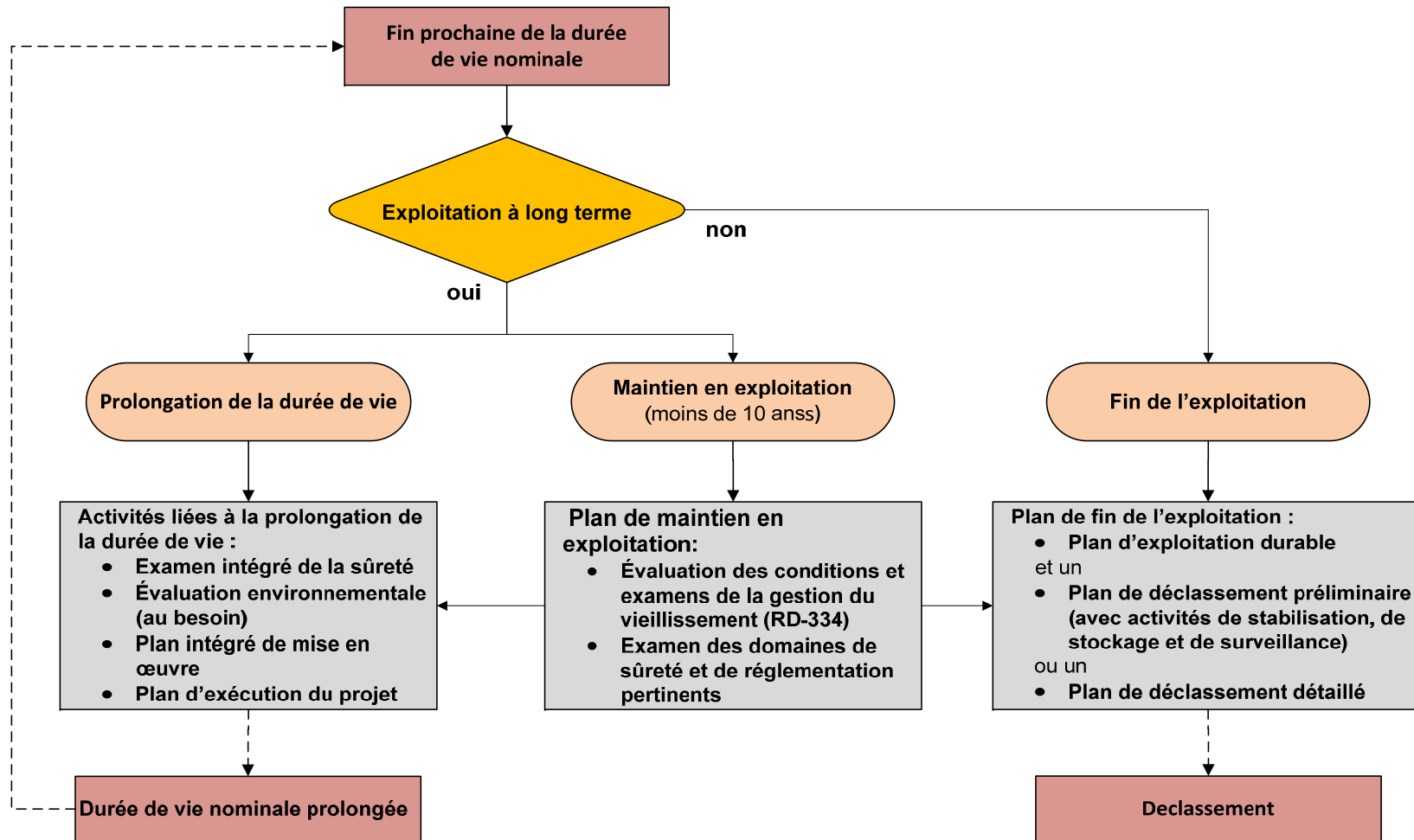
à ses règlements d'application, plus précisément l'article 7 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*, et à d'autres exigences applicables. Le permis de déclassement doit être délivré avant le début des activités de déclassement.

Orientation

Lorsque le titulaire de permis a placé la centrale nucléaire en ESS, il devrait mettre à jour le plan de déclassement préliminaire (PDP) et préparer un plan de déclassement détaillé (PDD). Le plan de déclassement détaillé devrait être préparé à l'appui de la demande de permis de déclassement, conformément au guide d'application de la réglementation G-219, *Les plans de déclassement des activités autorisées* [11], et à la norme de l'Association canadienne de normalisation (CSA) N294-09, *Déclassement des installations contenant des substances nucléaires* [12].

Étant donné que le permis de déclassement est distinct du PERN, le déclassement échappe au cadre du présent document.

Annexe A : Approche de gestion de l'exploitation à long terme



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

Domaine de sûreté et de réglementation	Description	Objectifs de rendement	Domaines particuliers (y compris, sans toutefois s'y limiter)
Système de gestion	Ce domaine couvre le cadre qui établit les processus et les programmes nécessaires pour s'assurer qu'une organisation atteint ses objectifs en matière de sûreté et surveille continuellement son rendement par rapport à ses objectifs tout en favorisant une saine culture axée sur la sûreté.	Une supervision adéquate, de la part de la direction, du contrôle et de la mise en œuvre des activités définies dans l'ensemble de documents décrivant les processus.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Système de gestion (y compris la gestion de la sûreté) / surveillance de la gestion de la qualité ▪ Structure organisationnelle, rôles et responsabilités, gestion des ressources, leadership ▪ Planification stratégique des activités ▪ Communications internes ▪ Surveillance et examen du rendement en matière de gestion de la sûreté ▪ Gestion des changements organisationnels ▪ Gestion des enjeux relatifs à la sûreté (y compris des programmes de R-D) ▪ Culture de sûreté
Gestion du rendement humain	Ce domaine couvre les activités qui permettent d'atteindre un rendement humain efficace grâce à l'élaboration et à la mise en œuvre de processus qui garantissent que les employés des titulaires de permis sont présents en nombre suffisant dans les secteurs de travail pertinents, et qu'ils possèdent les connaissances et les compétences et connaissent les procédures et les outils dont ils ont besoin pour exécuter leurs tâches en toute sécurité.	Une exploitation sûre des installations nucléaires, de façon continue et uniforme, par la mise en œuvre d'un ensemble de programmes, politiques, normes et procédures.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation du personnel ▪ Examen et accréditation du personnel (au besoin) ▪ Organisation du travail et conception de tâches (effectif de quart minimal, heures de travail limitées) ▪ Programmes de rendement humain (conformité aux procédures, outil menant à une exploitation exempte d'incidents, identification des erreurs) ▪ Aptitude au travail ▪ Procédures et outils de travail (conception et validation)
Rendement de l'exploitation	Ce domaine comprend un examen global de la mise en œuvre des activités autorisées ainsi que des activités qui assurent un rendement efficace.	Une conduite des opérations sûre et sécuritaire, qui prête une attention adéquate 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation des activités autorisées ▪ Caractère adéquat des procédures ▪ Expérience en exploitation (programmes de mesures correctives, analyse des causes fondamentales, examen de l'efficacité) ▪ Rapport et établissement de tendances

Domaine de sûreté et de réglementation	Description	Objectifs de rendement	Domaines particuliers (y compris, sans toutefois s'y limiter)
		des obligations internationales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendement de la gestion des arrêts
Analyse de la sûreté	Tenue à jour de l'analyse de la sûreté qui appuie le dossier général de sûreté de l'installation. Une analyse de la sûreté consiste en une évaluation systématique des dangers potentiels associés au fonctionnement d'une installation ou à la réalisation d'une activité proposée et sert à examiner l'efficacité des mesures et des stratégies de prévention qui visent à réduire les effets de ces dangers.	Une 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 la radioactivité émanant du combustible.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse déterministe de la sûreté ▪ Analyse des dangers (internes et externes), notamment : <ul style="list-style-type: none"> ▪ analyse des risques d'incendie ▪ analyse des dangers sismiques ▪ risque d'inondation ▪ Paramètres d'exploitation sûre ▪ Étude probabiliste de la sûreté (y compris analyse de la fiabilité humaine) ▪ Analyse de la robustesse ▪ Sûreté-criticité
Conception matérielle	Ce domaine touche aux activités qui ont une incidence sur l'aptitude des systèmes, composants et structures à respecter et à maintenir leurs fondements de conception, compte tenu des nouvelles informations au fil du temps et des changements de l'environnement externe.	Un dimensionnement qui demeure valide pour toutes les structures, tous les systèmes et tous les composants.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Système de classification ▪ Caractérisation du site ▪ Contrôle des modifications techniques ▪ Qualification de l'équipement ▪ Systèmes de sûreté de l'installation ▪ Systèmes de contrôle du réacteur ▪ Facteurs humains dans la conception ▪ Gestion de la configuration ▪ Conception de l'enveloppe de pression ▪ Conception du combustible ▪ Conception nucléaire ▪ Systèmes de procédés et de contrôle ▪ Systèmes de gestion des déchets ▪ Systèmes électrique et de distribution ▪ Systèmes de contrôle et de qualification de l'environnement ▪ Instrumentation et systèmes de contrôle (y compris les logiciels) ▪ Systèmes d'urgence et d'approvisionnement en eau

Domaine de sûreté et de réglementation	Description	Objectifs de rendement	Domaines particuliers (y compris, sans toutefois s'y limiter)
Conception matérielle (suite)			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Câbles ▪ Homologation des appareils et des colis ▪ Liste maîtresse de l'équipement
Aptitude fonctionnelle	Ce domaine couvre les activités qui ont une incidence sur l'état physique des systèmes, des composants et des structures et qui consistent à veiller à ce que ces éléments demeurent efficaces au fil du temps. Dans ce domaine entrent les programmes établis pour assurer la disponibilité de l'équipement et sa capacité à remplir au besoin les fonctions pour lesquelles il a été conçu.	Des systèmes, structures et composants dont le rendement pourrait avoir une incidence sur l'exploitation sûre et la sécurité demeurent disponibles, fiables et efficaces, conformément aux documents de conception et d'analyse.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aptitude fonctionnelle/rendement de l'équipement (p. ex., rapport d'intégrité des systèmes) ▪ Entretien (y compris le processus de gestion des arrêts) ▪ Fiabilité ▪ Intégrité structurale ▪ Gestion du cycle de vie ▪ Gestion du vieillissement ▪ Contrôle chimique ▪ Surveillance de l'état
Radioprotection	Ce domaine couvre la mise en œuvre d'un programme de radioprotection conformément au <i>Règlement sur la radioprotection</i> . Ce programme doit assurer la surveillance et la limitation de la contamination et des doses de rayonnement reçues.	Une protection adéquate de la santé et sécurité des personnes à l'intérieur des installations contre les rayonnements ionisants.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Application du principe ALARA ▪ Services de dosimétrie ▪ Contrôle des doses des travailleurs ▪ Contrôle de la contamination
Santé et sécurité classiques	Ce domaine couvre la mise en œuvre d'un programme qui vise à gérer les dangers en matière de sécurité sur le lieu de travail et à protéger le personnel et l'équipement.	Des pratiques et des conditions en matière de santé et sécurité au travail qui permettent d'atteindre un haut niveau de sécurité personnelle.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conformité avec le code du travail applicable ▪ Surveillance interne (incendie, risque chimique, danger de trébuchement, etc.)
Protection de l'environnement	Ce domaine couvre les programmes qui permettent de détecter, de contrôler et de surveiller tous les rejets de substances radioactives et dangereuses des installations ou qui proviennent d'activités autorisées, ainsi que leurs effets sur l'environnement.	La protection de l'environnement ainsi que la santé et la sécurité des personnes en prenant toutes les précautions raisonnables, y compris l'identification, le contrôle et la surveillance des rejets de substances radioactives et dangereuses dans l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrôle des rejets d'effluents et d'émissions ▪ Surveillance environnementale ▪ Dose estimative à la population ▪ Évaluation des risques environnementaux ▪ Système de gestion environnementale
Gestion des urgences et	Ce domaine couvre les plans de mesures d'urgence et les programmes de	Des mesures appropriées en matière de préparation aux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestion des urgences nucléaires

Domaine de sûreté et de réglementation	Description	Objectifs de rendement	Domaines particuliers (y compris, sans toutefois s'y limiter)
protection-incendie	préparation aux situations d'urgence pour faire face aux urgences et aux conditions inhabituelles. Ce domaine comprend également les résultats de la participation à des exercices.	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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protection et lutte contre les incendies ▪ Intervention conventionnelle en cas d'urgence ▪ Continuité des opérations
Gestion des déchets	Ce domaine couvre les programmes internes relatifs aux déchets qui font partie de l'exploitation de l'installation jusqu'à ce que les déchets en soient retirés et transportés vers une installation distincte de gestion des déchets. Ce domaine couvre également la planification du déclasserment.	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 incluent la gestion des déchets parmi les principaux éléments de leur culture d'organisation et de sûreté.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimisation, ségrégation et caractérisation des déchets ▪ Stockage et traitement des déchets ▪ Plans de déclasserment préliminaires
Sécurité	Ce domaine couvre les programmes nécessaires pour mettre en œuvre et appuyer les exigences de sécurité stipulées dans la réglementation, les permis, les ordonnances ou les attentes prévues pour l'installation ou l'activité.	Un programme de protection physique procurant la sécurité requise pour les installations et leur exploitation.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sécurité de l'installation ▪ Sécurité physique ▪ Systèmes de sécurité ▪ Cybersécurité
Garanties	Ce domaine couvre les programmes nécessaires au succès de la mise en œuvre des obligations découlant de l' <i>Accord relatif aux garanties du Canada et de l'AIEA</i> .	La conformité aux mesures que l'entreprise doit prendre afin de satisfaire aux obligations internationales du Canada en matière de garanties : <ul style="list-style-type: none"> • la production de rapports précis et opportuns sur les matières nucléaires • la fourniture d'un accès et d'une aide aux inspecteurs de 	

Domaine de sûreté et de réglementation	Description	Objectifs de rendement	Domaines particuliers (y compris, sans toutefois s'y limiter)
Garanties (suite)		l'AIEA pour qu'ils puissent mener leurs activités de vérification <ul style="list-style-type: none"> • la présentation de renseignements annuels sur l'exploitation et de renseignements précis sur la conception des structures, les processus et les procédures de la centrale • l'élaboration et la mise en œuvre satisfaisante de procédures appropriées relatives aux garanties de l'installation 	
Emballage et transport	Ce domaine comprend les programmes qui couvrent l'emballage et le transport sûrs des substances nucléaires et des appareils à rayonnement à destination et en provenance de l'installation autorisée.	Respect du <i>Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires</i> de la CCSN et du <i>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses</i> de Transports Canada pour tous les envois qui partent du site. Le transport de substances nucléaires à l'intérieur de l'installation nucléaire où l'accès à la propriété est contrôlé est exempté du <i>Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respect des règlements de la CCSN, de Transports Canada et d'organismes internationaux sur l'emballage et le transport

Annexe C : Planification de l'exécution du projet et remise en service

C.1 Configuration de la centrale

Le titulaire de permis devrait indiquer la configuration précise de la centrale lors de la mise à l'arrêt. La configuration devrait tenir compte :

1. des systèmes qui doivent continuer à fonctionner durant la mise à l'arrêt
2. des conditions dans lesquelles certains systèmes seront mis à l'arrêt
3. des exigences de sécurité
4. des exigences en matière de garanties
5. des exigences en matière de santé et sécurité (y compris la radioprotection)
6. de la protection de l'environnement

Dans le cas des centrales à plusieurs réacteurs, il faudrait également tenir compte des facteurs suivants :

1. les répercussions sur les installations et les services communs
2. les mesures d'isolation par rapport aux autres réacteurs
3. l'incidence sur le dossier de sûreté de la centrale nucléaire considérée dans son ensemble

Le titulaire de permis devrait présenter un dossier documenté démontrant que des considérations pertinentes ont été prises en compte pour établir la configuration de la centrale durant la mise à l'arrêt, et que les incidences potentielles sur la sûreté ont été identifiées, évaluées et examinées comme il se doit.

Certains changements apportés à la configuration de la centrale pourraient nécessiter une approbation réglementaire. Ceux-ci devraient être clairement identifiés et inclus dans les documents présentés par le titulaire de permis.

C.2 Programmes et processus

La prolongation de la durée de vie nominale de la centrale pourrait comprendre d'intenses activités de conception, de construction et de remise en service qui seront menées durant des périodes d'arrêt prolongé. Elles nécessitent généralement un grand nombre de travailleurs présentant diverses qualifications, accomplissant des tâches et évoluant dans un milieu de travail très différents de ceux d'une centrale en exploitation. Dans ce contexte, le titulaire de permis doit assurer la mise en place de programmes et de processus acceptables pour permettre l'exécution des activités de projet.

Les domaines qui revêtent une importance primordiale comprennent les programmes et les processus permettant d'assurer de façon adéquate la conception technique, l'approvisionnement, la construction, la qualification des travailleurs, la santé et la sécurité des travailleurs, et la sûreté globale de la centrale, ainsi que de garantir la conformité à la réglementation et aux obligations internationales.

Les programmes et processus pertinents comprennent les éléments suivants :

1. le contrôle des changements
2. la gestion de la configuration
3. la construction

4. la mise en service
5. les mesures correctives
6. la préparation aux urgences
7. la conception technique
8. la protection de l'environnement
9. la protection contre l'incendie
10. les facteurs humains
11. la surveillance de la gestion
12. l'entretien
13. le programme de sûreté-criticité
14. la santé et la sécurité au travail
15. les achats
16. la gestion de la qualité
17. la radioprotection
18. les garanties
19. la gestion de la sûreté
20. la sécurité
21. les communications avec les parties intéressées
22. la formation et les qualifications du personnel
23. la gestion des déchets
24. le contrôle des travaux

Lorsqu'il traite ces questions, le titulaire de permis devrait se reporter aux exigences de la CCSN ainsi qu'aux lois et normes appropriées, s'en inspirer pour élaborer les éléments du programme, et établir de quelle façon les résultats du programme seront mesurés.

Le titulaire de permis devrait évaluer si les programmes et processus sont adéquats pour le contrôle du projet. Les résultats des évaluations devraient être soumis au personnel de la CCSN pour examen. Le personnel de la CCSN effectuera des activités de conformité pour vérifier le caractère adéquat des programmes à appliquer durant l'exécution des travaux et confirmer leur mise en œuvre dans les règles de l'art.

C.3 Activités de construction

Le plan devrait décrire le programme de construction qui doit être mis en œuvre durant l'exécution des activités de prolongation de la durée de vie de la centrale. Il devrait démontrer que le programme de construction est bien planifié, bien contrôlé, convenablement documenté, et qu'il couvre adéquatement les éléments suivants :

1. l'approvisionnement, la construction, la fabrication, la certification, l'identification, le transport et le stockage
2. la conception et l'ingénierie, ou la mise à l'essai des SSC, soit sur le chantier de construction ou dans des usines de fabrication hors du site

Les activités de construction devraient être documentées dans un programme de documentation de construction contrôlé qui comprend les plans des travaux de construction montrant :

1. les activités à exécuter (décrites dans des unités gérables)
2. l'ordre prévu et la durée de ces activités
3. l'affectation des ressources pour chaque activité
4. l'identification, la préparation et le contrôle des procédures et des instructions de travail

5. le besoin d'équipement ou de matériaux spéciaux
6. l'inspection ou les points d'arrêt de l'organisme de réglementation
7. le traitement des considérations environnementales

Le programme de construction devrait également montrer que les considérations suivantes sont prises en compte :

1. la description de tous les essais fonctionnels nécessaires devant être effectués afin de démontrer que les SSC ont été correctement fabriqués et installés
2. la confirmation que le personnel compétent et qualifié chargé de la conception, de l'ingénierie, de l'entretien, du fonctionnement ainsi que d'autres équipes techniques de soutien pertinentes ont participé à la documentation des spécifications des essais de construction, y compris la démonstration que les objectifs de sûreté ont été atteints
3. les dispositions prises pour garantir que la construction et les essais sont effectués en une séquence méthodique, depuis les essais préopérationnels de chacun des SSC jusqu'aux essais intégrés relatifs au rendement de la centrale
4. les dispositions prises pour faciliter la surveillance réglementaire des étapes de construction, des essais et/ou des points d'arrêt précisés en vue de prendre des mesures d'autorisation dans le programme de construction

C.4 Programme de remise en service

Le titulaire de permis devrait décrire les activités de remise en service de l'installation. La remise en service signifie la reprise de l'exploitation commerciale de l'installation nucléaire, ainsi que des systèmes nucléaires et non nucléaires. L'étendue des activités de démarrage est décrite dans le programme de remise en service. Le programme de remise en service devrait fournir un dossier sur la suffisance de la portée des essais de démarrage tant au niveau d'un système particulier qu'au niveau de la vérification intégrée d'un ou de plusieurs systèmes de la centrale.

Le titulaire de permis devrait démontrer que tous les travaux prévus ont été réalisés, que la centrale remise à neuf est conforme aux conditions du permis et du fondement d'autorisation, et que la centrale peut reprendre son exploitation commerciale en toute sécurité. Le titulaire de permis devrait également veiller à ce que les documents relatifs à l'exploitation, à l'ingénierie et à l'entretien soient disponibles et ont été validés pour permettre l'exploitation de la centrale.

Le titulaire de permis devrait décrire le programme de remise en service qui sera mis en œuvre. Le programme a pour but ultime de démontrer qu'après la remise en service, la centrale fonctionnera conformément à l'intention de la conception et aux exigences réglementaires. Le programme de remise en service devrait être exhaustif, vérifiable et détaillé de manière à donner l'assurance que la centrale a été dûment autorisée avant de pouvoir la remettre en service. Le programme de démarrage devrait être structuré dans une séquence systématique de manière à soumettre la centrale à des conditions moins rigoureuses avant de l'exposer à des conditions plus sévères assorties de points de contrôle du démarrage clairement définis, destinés à permettre l'évaluation et l'acceptation des résultats des essais avant de poursuivre.

Le programme de remise en service devrait aborder les aspects suivants :

1. la description du processus technique à suivre pour gérer le démarrage
2. la confirmation que les essais seront effectués dans une séquence systématique à partir des essais pré-opérationnels sur chaque SSC jusqu'aux essais intégrés de rendement de la centrale

3. la description des activités de vérification et de la validation des systèmes intégrés de la centrale telle que construite, qui doivent être exécutées, y compris une description du plan de vérification et de validation des facteurs humains
4. la confirmation que le programme prévoit un contrôle réglementaire des essais spécifiés et/ou des points d'arrêt prévus pour les phases d'autorisation précisées dans le programme de démarrage
5. le processus pour assurer que l'expérience en exploitation acquise au cours du démarrage et de la remise en service est intégrée dans l'élaboration des procédures d'exploitation et d'entretien afin de permettre un transfert efficace des connaissances
6. les arrangements proposés, y compris les calendriers et les jalons, pour la validation des procédures opérationnelles (dans des conditions normales et anormales, et dans les cas d'excursion de puissance et d'urgence) qui sera (dans toute la mesure du possible) exécutée dans le cadre du programme de démarrage et avec la participation du futur personnel d'exploitation de la centrale
7. la description des essais (y compris des critères d'acceptation) devant être exécutés aux différentes phases de démarrage, de façon à démontrer que la centrale, une fois installée, respecte les exigences de conception et de sûreté.

L'étendue de la mise en service et des phases (point d'arrêt réglementaires) est décrite dans les sous-sections suivantes.

C.4.1 Étendue des activités de démarrage

L'étendue des activités de démarrage décrites dans le programme de remise en service est proportionnelle à la portée et à la durée des activités de prolongation de la durée de vie de la centrale. L'étendue du démarrage de systèmes particuliers devrait être adaptée en fonction de l'état des systèmes durant l'arrêt prévu aux fins de la prolongation de la durée de vie et de l'étendue des changements apportés aux systèmes lors de l'exécution des travaux. Pour définir l'étendue du démarrage, il est recommandé d'utiliser les catégories de systèmes suivantes :

1. **SSC en mode d'exploitation normale** : SSC qui resteront en mode d'exploitation normale, avec la poursuite des activités des programmes de surveillance de l'intégrité et d'entretien systématique des systèmes. Les activités de démarrage peuvent se limiter aux contrôles et essais nécessaires pour vérifier que ces SSC reprennent comme prévu leur fonctionnement normal avec des charges opérationnelles accrues.
2. **SSC à l'arrêt** : SSC arrêtés et déposés. Il pourrait s'agir de SSC qui ont été débranchés ou démontés pour fournir l'accès permettant de réaliser des travaux durant l'arrêt de la centrale. Les activités de démarrage devraient être définies et proportionnées en fonction des situations particulières de réfection des SSC afin d'en assurer l'exploitabilité et de veiller à ce que les hypothèses des analyses de sûreté et de conception soient toujours satisfaites.
3. **SSC nouveaux ou modifiés** : Systèmes nouvellement installés ou systèmes existants ayant subi des réparations, des modifications ou des remplacements importants. Le démarrage devrait être effectué afin de confirmer que les SSC et la centrale intégrée exécuteront leurs fonctions selon les spécifications de conception.

Le niveau de démarrage dans l'installation devrait démontrer que les hypothèses des analyses de sûreté et de conception sont satisfaites. La vérification intégrée des systèmes de la centrale devrait être effectuée en se fondant sur l'étendue des modifications apportées à l'installation et le risque qu'elles modifient les hypothèses de conception ou du rapport de sûreté.

C.4.2 Points d'arrêt

Les points d'arrêt sont imposés pour permettre l'évaluation correcte des résultats du démarrage disponibles par rapport aux critères d'acceptation préétablis. Selon l'étendue des activités de prolongation de la durée de vie de la centrale, le programme de remise en service devrait présenter un dossier démontrant la sûreté de la séquence des essais de démarrage et être divisé en quatre phases, décrites ci-dessous :

- **Phase A** : Sert principalement à s'assurer que les systèmes nécessaires pour la sûreté, lorsque le combustible est chargé dans le réacteur, ont été adéquatement mis en service. Elle doit être menée à bien avant que le titulaire de permis soit autorisé à charger le combustible dans le réacteur.
- **Phase B** : Permet de s'assurer que le combustible est chargé dans le réacteur de façon sécuritaire et de confirmer que l'état du réacteur permet son démarrage et que tous les prérequis permettant la criticité du réacteur sont satisfaits. Elle doit être menée à bien avant que le titulaire de permis soit autorisé à lever l'état d'arrêt garanti.
- **Phase C** : Permet de confirmer le comportement du réacteur à l'étape de criticité initiale et pendant les essais ou tests subséquents à faible puissance; elle inclut les activités qui ne peuvent être réalisées en état d'arrêt garanti.
- **Phase D** : Vise à démontrer le comportement du réacteur et des systèmes à des niveaux de puissance plus élevés, y compris les activités qui ne pourraient être réalisées aux niveaux de puissance de la phase C.

Un sous-ensemble de points d'arrêt nécessitera une approbation réglementaire officielle pour qu'ils puissent être levés. Ces points d'arrêt réglementaires seront normalement associés aux phases de la mise en service et peuvent comprendre des essais de démarrage ou des niveaux de charge clés.

Pour être autorisé à « franchir » un point d'arrêt réglementaire, le titulaire de permis doit soumettre à la Commission un document d'assurance d'achèvement, qui démontre que tous les engagements à respecter avant l'enlèvement du point d'arrêt ont été remplis, et que tous les rapports attestant l'achèvement des travaux de conception, de construction et de mise en service ont été réalisés. En outre, le titulaire de permis doit fournir une confirmation écrite que l'état de la centrale permet de passer en toute sécurité à la phase suivante du programme de démarrage de l'installation.

Pour faciliter la levée des points d'arrêt réglementaires, la CCSN recommande au titulaire de permis d'élaborer des tableaux matriciels détaillés des exigences préalables qui doivent être officiellement démontrées avant d'obtenir l'accord de toutes les parties intéressées.

Les points d'arrêt seront généralement choisis d'un commun accord par la CCSN et le titulaire de permis, et ils seront incorporés dans le permis.

C.5 Reprise de l'exploitation normale

Lorsque la CCSN a accordé toutes ses approbations et que les points d'arrêt ont été franchis, le titulaire de permis pourrait reprendre l'exploitation normale. Après la remise en service, le titulaire de permis doit surveiller le caractère adéquat du rendement de l'installation nucléaire et des programmes nouveaux ou mis à jour.

C.6 Surveillance du projet

À toutes les phases de l'exécution du projet, le titulaire de permis doit assurer une surveillance de l'avancement des travaux, de la sûreté et de la qualité. Tous les risques cernés doivent faire l'objet d'une gestion appropriée.

La surveillance porte notamment sur les aspects suivants :

1. les modifications techniques
2. les modifications de la portée
3. la supervision des entrepreneurs
4. l'efficacité des mesures correctives
5. la non-conformité aux procédures
6. la configuration de l'installation nucléaire
7. le respect du calendrier
8. les incidents relatifs à la sécurité des travailleurs, pouvant mettre en cause des blessures, des accidents évités de justesse, des pratiques dangereuses et des expositions imprévues aux rayonnements
9. le rendement environnemental
10. l'établissement du besoin :
 - a. de créer de nouveaux programmes et de nouvelles procédures
 - b. de réviser les programmes et les procédures établis
 - c. de modifier les ressources
 - d. de réviser les programmes de formation ou le matériel didactique établis
 - e. d'élaborer et de mettre en œuvre de nouveaux programmes de formation ou du nouveau matériel didactique

À la conclusion du projet, le titulaire de permis doit s'assurer que tous les engagements en suspens ont été respectés, y compris toute amélioration faisant l'objet d'un engagement d'achèvement après le redémarrage. Ces éléments feront l'objet d'un suivi dans le cadre du processus normal d'autorisation.

Acronymes

ALARA	De l'anglais <i>as low as reasonably achievable</i>
CN	centrale nucléaire
DSR	domaine de sûreté et de réglementation
EE	évaluation environnementale
EIS	examen intégré de la sûreté
ELT	exploitation à long terme
ESS	état sûr de stockage
LSRN	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>
PDP	plan de déclasséement préliminaire
PEC	plan d'exploitation continue
PED	plan d'exploitation durable
PEP	plan d'exécution de projet
PERN	permis d'exploitation de réacteur nucléaire
PFE	plan de fin d'exploitation
PIMO	plan intégré de mise en œuvre
SSC	structures, systèmes et composants

Glossaire

ALARA

Principe de radioprotection en vertu duquel les expositions au rayonnement sont maintenues au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. Le principe ALARA (de l'anglais *as low as reasonably achievable*) vise l'optimisation des mesures de protection.

améliorations de la sûreté

Mesures prises afin d'assurer la mise en œuvre plus efficace des objectifs de sûreté de la centrale nucléaire.

centrale nucléaire

Toute installation d'un réacteur à fission nucléaire construite pour la production d'électricité à une échelle commerciale. Une centrale nucléaire est une installation nucléaire de catégorie IA, comme le définit le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*.

codes, normes et pratiques

Information se trouvant dans les documents d'orientation et dans les guides, codes et normes modernes de l'industrie. Les pratiques doivent tenir compte des améliorations connues de conception pour les structures, les systèmes et les composants, du retour d'expérience et des résultats de progrès techniques (p. ex., nouvelles connaissances sur l'effet cumulatif du vieillissement, résultats de travaux de recherche et développement sur la physique des réacteurs, ingénierie des facteurs humains, fiabilité humaine et génie logiciel). Voir également « codes, normes et pratiques modernes ».

codes, normes et pratiques modernes

Combinaison d'objectifs, d'exigences et de leçons tirées de l'expérience qui s'appliquerait au choix de l'emplacement, à la conception, à la construction, à la mise en service, à l'exploitation et au déclassement d'une installation nucléaire si elle était construite au moment de l'engagement du projet pour soutenir l'exploitation à long terme.

constatation

Conclusion émanant de l'évaluation des faits recueillis au cours de l'inspection en regard des critères d'inspection. Une conclusion peut mettre en évidence la conformité ou la non-conformité avec les critères d'inspection.

dimensionnement

Éventail des conditions et des événements pris explicitement en considération dans la conception des structures, systèmes et composants d'une installation, conformément aux critères établis, de sorte que l'installation puisse y résister sans dépassement des limites autorisées quand les systèmes de sûreté fonctionnent comme prévu. Le dimensionnement comprend la description de la conception, les manuels de conception, les plans de conception et le rapport d'analyse de la sûreté.

document de fondement de l'examen intégré de la sûreté (EIS)

Document qui énonce la portée et la méthode d'exécution d'un EIS.

dossier de sûreté

Rassemblement d'arguments et d'éléments probants destinés à démontrer la sûreté d'une installation. Le dossier de sûreté comprend habituellement une évaluation de la sûreté, mais peut normalement

comprendre aussi des renseignements (dont des preuves objectives et des raisonnements) sur la robustesse et la fiabilité de l'évaluation de la sûreté et des hypothèses qui s'y rapportent.

dossiers génériques

Problèmes de sûreté non réglés, communs à toutes les conceptions de centrales nucléaires, nécessitant la prise de mesures correctives par le titulaire de permis dans un délai raisonnable.

durée de vie nominale

La période d'exploitation originalement prévue durant la phase de conception de la centrale. Elle sert de référence ou de cible pour les activités de planification, dont la conception des SSC qui peuvent avoir une incidence sur l'exploitation sûre de la centrale nucléaire. Pour ce document d'application de la réglementation et les réacteurs CANDU actuellement en exploitation, et sauf avis contraire, la « durée de vie nominale » d'une centrale est de 30 ans selon un facteur de capacité de 0,8 de pleine puissance nominale.

effet de falaise

Augmentation importante de la gravité des conséquences découlant d'un petit changement de conditions. Un effet de falaise peut être causé par des changements dans les caractéristiques de l'environnement, de l'événement ou de la façon dont une centrale réagit.

état de stockage sûr (ESS)

Stratégie par laquelle une installation ou un site est placé dans un état sûr et la décontamination et le démantèlement sont reportés d'autant que de 50 à 60 ans (appelée période de confinement sûr). [12] Un programme de surveillance et d'entretien de l'installation est mis en œuvre durant cette période.

examen intégré de la sûreté (EIS)

Évaluation complète de la conception et de l'exploitation d'une installation nucléaire, réalisée pour prendre en compte l'effet cumulatif du vieillissement, des modifications, de l'expérience en exploitation, des progrès techniques et de facteurs de choix de l'emplacement, visant à assurer un degré élevé de sûreté pour toute la durée de vie utile de l'installation (ou de l'activité).

exploitation continue

Exploitation pour une période limitée, de moins de 10 années civiles au-delà de la durée de vie nominale de la centrale nucléaire, qui a été justifiée et étayée par un plan d'exploitation continue.

exploitation à long terme (ELT)

Exploitation au-delà de la durée de vie nominale d'une centrale nucléaire, qui a été justifiée par les résultats d'un examen intégré de la sûreté tenant compte des conditions des structures, des systèmes et des composants (SSC), des processus de limitation de la durée de vie et de l'examen de la conception de la centrale et des mesures d'exploitation en place par rapport aux codes et pratiques modernes. L'ELT comprend l'exploitation prolongée et la prolongation de la durée de vie.

fin de l'exploitation

Arrêt définitif et permanent de l'exploitation du réacteur d'une centrale nucléaire (ou de la tranche d'une centrale à plusieurs tranches). L'installation nucléaire reste assujettie au permis d'exploitation d'un réacteur de puissance, qui autorise les activités menées durant la période de transition comprise entre l'arrêt du réacteur et son état de stockage sûr, jusqu'à la phase de déclassement.

fondement d'autorisation

Le fondement d'autorisation pour une installation ou une activité réglementée est un ensemble d'exigences et de documents qui comprend :

1. les exigences réglementaires stipulées dans les lois et règlements applicables
2. 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
3. les mesures de sûreté et de réglementation décrites dans la demande de permis et les documents soumis à l'appui de cette demande

hypothèses limitées dans le temps

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

importance pour la sûreté

L'importance d'une découverte ou d'une question pour l'atteinte des objectifs fondamentaux de sûreté nucléaire définis par l'Agence internationale de l'énergie atomique [11]. Généralement, une découverte ou une question revêt une importance pour la sûreté si elle dénote un écart par rapport au dossier de sûreté accepté pour l'autorisation, susceptible d'être préjudiciable à la sûreté, par exemple :

1. réduction de marges ou dépassement des limites acceptées
2. augmentation du risque
3. défaillances (à des degrés divers) des systèmes spéciaux de sûreté ou des fonctions de sûreté pour l'atténuation des effets des accidents
4. facteurs humains
5. événements causant des rejets radioactifs et des déversements de substances dangereuses, des blessures aux travailleurs ou au public

installation nucléaire

Aux fins du présent document, une centrale nucléaire. Comprend, s'il y a lieu, les terrains où le réacteur est situé, un bâtiment qui fait partie du réacteur ou de l'équipement utilisé relativement au réacteur, et tout système de gestion, de stockage ou d'élimination d'une substance nucléaire.

mesures correctives

Mesures prises et documentées dans le but d'enrayer les causes de lacunes ou de non-conformité par rapport aux exigences actuelles qui s'appliquent à la centrale nucléaire.

méthode d'évaluation globale

Méthode ou moyen pour formuler un jugement de risque général sur le caractère acceptable de la continuité de l'exploitation sûre de l'installation nucléaire pour la période de prolongation proposée de la durée de vie.

mise en service

Processus consistant en une série d'activités visant à démontrer que les structures, les systèmes, les composants et l'équipement installés fonctionnent conformément à leurs spécifications et aux attentes de conception, avant la mise en service de la centrale.

objectif de sûreté)

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

plan de déclasserement préliminaire (PDP)

Survole de l'approche proposée du déclasserement, qui est suffisamment détaillé pour montrer que l'approche proposée est, à la lumière des connaissances existantes, techniquement et financièrement réalisable et conforme aux intérêts de la santé, de la sécurité, de la sûreté et de la protection de l'environnement. Le plan de déclasserement préliminaire définit les domaines du déclasserement, la structure générale et la séquence des principaux ensembles de travaux de déclasserement envisagés. À ce titre, le plan préliminaire constitue le fondement stratégique pour l'établissement des garanties financières et fournit l'aperçu structural du ou des plans détaillés de déclasserement (PDD) subséquents.

plan détaillé de déclasserement

Plan présentant un programme de travail détaillé, les procédures de sécurité et de protection de l'environnement, ainsi que les systèmes de gestion qui seront suivis lors du déclasserement d'une activité ou d'une installation autorisée. Les plans détaillés de déclasserement devraient être dérivés du plan de déclasserement préliminaire (PDP).

plan d'exploitation durable (PED)

Plan qui décrit les mesures prises par le titulaire de permis pour faire passer la centrale nucléaire du mode de fonctionnement normal à l'état de stockage sûr (ESS).

plan intégré de mise en œuvre (PIMO)

Plan qui traite de la portée technique et du calendrier du projet pour prolonger l'exploitation au-delà de la durée de vie nominale, en tenant compte des résultats d'un examen intégré de la sûreté (EIS) et, s'il y a lieu, d'une évaluation environnementale (EE).

prolongation de la durée de vie

Exploitation pendant une période au-delà de la durée de vie nominale d'une centrale nucléaire, qui a été justifiée et étayée par un examen intégré de la sûreté (EIS), un plan intégré de mise en œuvre (PIMO) et, s'il y a lieu, un plan d'exécution du projet (PEP) de réfection.

remise à neuf/réfection

Activité ou ensemble d'activités visant à remettre des structures, des systèmes ou des composants individuels ou regroupés dans un état comparable à celui d'une structure, d'un système ou d'un composant nouveau.

structures, systèmes et composants (SSC)

Terme général englobant 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 structures sont des éléments passifs : bâtiments, cuves, boucliers, etc. Un système comprend plusieurs composants assemblés de manière à exécuter une fonction (active) spécifique. Un composant est un élément discret 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.

système de gestion

Ensemble d'éléments interdépendants ou interactifs qui permet d'établir des politiques et des objectifs et de réaliser ces objectifs de façon efficace et efficiente. Le système de gestion intègre tous les éléments d'une organisation en un système cohérent qui permet d'atteindre tous les objectifs de l'organisation. Ces

éléments comprennent les structures, les ressources et les processus. Le personnel, l'équipement et la culture organisationnelle, ainsi que les politiques et les processus documentés, font partie du système de gestion. Les processus de l'organisation doivent aborder la totalité des exigences relatives à l'organisation telles qu'établies, par exemple, dans les normes de sûreté de l'AIEA ou d'autres normes et codes internationaux.

Références

1. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, L.C. 1992, ch. 37.
2. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur la liste d'étude approfondie*, DORS/94-638.
3. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur la liste d'exclusion*, DORS/2007-108.
4. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur la liste d'inclusion*, DORS/94-637.
5. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Règlement sur les dispositions législatives et réglementaires désignées*, DORS/94-636.
6. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, Procédures d'examen par une Commission*, lignes directrices publiées en vertu de la Loi, novembre 1997.
7. Gouvernement du Canada, *Code canadien du travail, Partie II, Santé et sécurité au travail*, S.R., 1985, ch. L-2, 2009.
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 - Safety Guide*, collection *Rapports de sûreté*, n° NS-G-2.10, Vienne, 2003.
10. Agence canadienne d'évaluation environnementale, *Énoncé de politique opérationnelle, Préparation des descriptions de projet en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, Ottawa, 2000.
11. Commission canadienne de sûreté nucléaire, G-219, *Les plans de déclassement des activités autorisées*, 2000.
12. Association canadienne de normalisation, Norme CSA N294-09 : *Déclassement des installations contenant des substances nucléaires*, Toronto, 2009.

Renseignements supplémentaires

Les documents suivants contiennent des renseignements supplémentaires qui pourraient intéresser les personnes participant à des activités d'exploitation à long terme ou de fin d'exploitation d'une centrale nucléaire :

1. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), INFO-0774, *Le processus d'examen environnemental préalable à la CCSN*, Ottawa, 2009.
2. CCSN, RD-334 – *Gestion du vieillissement des centrales nucléaires*, Ottawa, 2011.
3. CCSN, P-242 – *Examen des coûts et des avantages*, Ottawa, 2000.
4. CCSN, S-99 – *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires*, Ottawa, 2003.
5. CCSN, G-206 – *Les garanties financières pour le déclassement des activités autorisées*, Ottawa, 2000.
6. CCSN, G-320 – *Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*, Ottawa, 2006.
7. AIEA, *Ageing Management for Nuclear Power Plants*, collection *Normes de sûreté*, Guide de sûreté n° NS-G-2.12, Vienne, 2009.
8. 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.
9. AIEA, INSAG 12, *Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants* 75-INSAG-3 Rev. 1, Vienne, 1999.
10. AIEA, *Safe Enclosure of Nuclear Facilities During Deferred Dismantling*, collection *Rapports de sûreté*, n° 26, Vienne, 2002.