



Conduite de l'exploitation

Programmes d'exploitation des installations dotées de réacteurs

REGDOC-2.3.4

Décembre 2023

ÉBAUCHE



Programmes d'exploitation des installations dotées de réacteurs

Document d'application de la réglementation REGDOC-2.3.4

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Ressources naturelles, 20XX
N° de cat. NNNNN
ISBN NNNNN

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

Also available in English under the title: Operations Programs for Reactor Facilities

Disponibilité du document

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

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

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

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : cncs.info.ccsn@cncs-ccsn.gc.ca

Site Web : suretenucleaire.gc.ca

Facebook : facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire

YouTube : youtube.com/ccsnccsc

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

LinkedIn : linkedin.com/company/cncs-ccsn

Historique de publication

[Mois 20xx] Version x.0

Préface

Ce document d'application de la réglementation fait partie de la série de documents d'application de la réglementation de la CCSN intitulée conduite de l'exploitation, qui porte également sur les programmes de construction et de mise en service, sur la gestion des accidents et sur les bilans périodiques de la sûreté. La liste complète des séries figure à la fin de ce document et elle peut être consultée à partir du [site Web de la CCSN](#).

Le document d'application de la réglementation REGDOC-2.3.4, *Programmes d'exploitation des installations dotées de réacteurs*, précise les exigences relatives à l'élaboration et à la mise en œuvre de programmes d'exploitation pour les installations dotées de réacteurs (centrales nucléaires, conceptions de réacteur avancé et petits réacteurs modulaires) et fournit des orientations à ce sujet. Ce document d'application de la réglementation repose sur l'expérience d'exploitation (OPEX) et les pratiques exemplaires issues du contexte des centrales nucléaires refroidies à l'eau. Cette information sera mise à jour à mesure que de nouvelles données seront obtenues des conceptions de réacteur avancé et des petits réacteurs modulaires. Les promoteurs, les demandeurs et les titulaires de permis pour des conceptions de réacteur avancé et des petits réacteurs modulaires devraient appliquer l'information et les concepts présentés dans ce document d'application de la réglementation dans la mesure du possible et de la façon qui convient le mieux à la conception en question.

Il s'agit de la première version.

Compte tenu de la vaste gamme d'installations dotées de réacteurs – spécialement au chapitre des conceptions de réacteur avancé et des petits réacteurs modulaires – et du fait que les profils de risque des installations dotées de réacteurs varient considérablement en fonction des caractéristiques de l'activité ou de l'installation, le promoteur, le demandeur ou le titulaire de permis peut proposer d'appliquer les exigences et l'orientation d'une manière graduelle qui tient compte du risque et qui cadrera avec le niveau de risque de l'activité réglementée ou peut proposer des solutions de rechange pour satisfaire aux exigences réglementaires, ainsi que le décrivent le REGDOC-1.1.5, *Renseignements supplémentaires pour les promoteurs de petits réacteurs modulaires*, et REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation*. L'information présentée dans ce document d'application de la réglementation peut également être appliquée à d'autres activités ou étapes du processus d'autorisation (par exemple, la mise en service sans combustible en vertu d'un permis de construction, ou le déclassement).

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

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

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

Table des matières

1.	Introduction.....	1
1.1	Objet	1
1.2	Portée	1
1.3	Législation pertinente	2
1.4	Normes nationales et internationales	2
2.	Programme d'exploitation	2
2.1	Aperçu général	2
2.2	Programmes d'interfaçage	3
2.3	Organisation exploitante	4
2.3.1	Attentes à l'égard des gestionnaires de service des opérations.....	4
2.3.2	Prise de décisions en matière d'exploitation.....	6
3.	Réalisation des activités de l'installation	7
3.1	Contrôle des activités de l'installation.....	7
3.1.1	Gestion de la configuration de l'installation.....	8
3.1.2	Gestion des sources froides.....	9
3.1.3	Contrôle des défis auxquels doivent faire face les opérateurs	9
3.1.4	Travail par quart.....	10
3.1.5	Salles de commande des opérations et équipement de contrôle	10
3.1.6	Salles de commande auxiliaires	11
3.1.7	Surveillance et intervention en cas d'alarme	11
3.1.8	Conditions matérielles et tenue des lieux.....	12
3.1.9	Contrôle chimique.....	13
3.2	Performance humaine en matière d'exploitation	13
3.2.1	Communications	13
3.2.2	Registres de la salle de commande	13
3.2.3	Changement de quart de travail et comptes rendus.....	14
3.2.4	Accès à la salle de commande	15
3.2.5	Outils de performance humaine pour l'exploitation	15
3.2.6	Exécution d'activités susceptibles d'avoir une incidence sur l'exploitation	15
3.3	Essais et surveillance	16
3.3.1	Rondes de vérification	16
3.3.2	Programme de mise à l'essai de l'exploitabilité pour les systèmes importants pour la sûreté.....	18
3.3.3	Essais et développements peu fréquents et essentiels sur le plan de la sûreté	18

4.	Gestion de la réactivité du cœur et du combustible	19
4.1	Gestion de la réactivité du cœur.....	19
4.2	Gestion du combustible	20
4.3	Manutention du combustible et des composants du cœur.....	20
4.4	Intégrité du combustible	21
4.5	Gestion de la criticité hors cœur pour les combustibles enrichis	21
5.	Procédures d'exploitation	21
5.1	Dispositifs d'assistance à l'opérateur.....	22
5.2	Autorisation de travaux.....	22
6.	Rapports sur l'expérience d'exploitation et examen de l'expérience d'exploitation	23
6.1	Surveillance de la conduite de l'exploitation et présentation de rapports sur la conduite de l'exploitation.....	23
6.2	Indicateurs de rendement en matière d'exploitation	23
6.3	Rapports sur l'expérience d'exploitation	24
6.4	Examen de l'expérience d'exploitation	24
7.	Gestion des arrêts.....	25
7.1	Rôles et responsabilités.....	26
7.2	Planification de l'arrêt et établissement de sa portée	26
7.3	Indicateurs de rendement en matière d'arrêt.....	27
7.4	Vérification préalable au redémarrage.....	27
7.5	Activités de clôture de l'arrêt.....	28
8.	Paramètres d'exploitation sûre.....	28
8.1	Limites et conditions d'exploitation	29
8.2	Programme de surveillance et d'essais	30
8.3	Exploitation à l'intérieur des paramètres d'exploitation sûre	30
8.4	Modifications aux paramètres d'exploitation sûre	31
9.	Intervention en cas de condition irrégulière.....	31
9.1	Intervention en cas d'accident ou d'incident de fonctionnement prévu	32
9.2	Continuité des activités dans le contexte d'un programme d'exploitation	33
9.3	Retour à l'état d'exploitation sûre.....	33

Glossaire 35

Références..... 37

Renseignements supplémentaires 39

ÉBAUCHE

Programmes d'exploitation des installations dotées de réacteurs

1. Introduction

1.1 Objet

Ce document d'application de la réglementation précise les exigences relatives à l'élaboration et à la mise en œuvre de programmes d'exploitation d'une installation dotée de réacteurs (centrale nucléaire, conception de réacteur avancé et petit réacteur modulaire) et fournit des orientations à ce sujet.

Ce document sera utilisé par les titulaires de permis pour préparer, mettre en œuvre et tenir à jour un programme d'exploitation d'une installation dotée de réacteurs.

1.2 Portée

Ce document repose sur l'expérience d'exploitation (OPEX) et les pratiques exemplaires issues du contexte des centrales nucléaires refroidies à l'eau. Cette information sera mise à jour à mesure que de nouvelles données seront obtenues des conceptions de réacteur avancé et des petits réacteurs modulaires. Les promoteurs, les demandeurs et les titulaires de permis devraient appliquer l'information et les concepts présentés dans ce REGDOC dans la mesure du possible et de la façon qui convient le mieux à d'autres conceptions, notamment les conceptions de réacteur avancé et les petits réacteurs modulaires.

Compte tenu de la vaste gamme d'installations dotées de réacteurs – spécialement au chapitre des conceptions de réacteur avancé et des petits réacteurs modulaires – et du fait que les profils de risque des installations dotées de réacteurs varient considérablement en fonction des caractéristiques de l'activité ou de l'installation, le titulaire de permis peut proposer d'appliquer les exigences et les orientations d'une manière graduelle qui tient compte du risque et qui cadrera avec le niveau de risque de l'activité réglementée ou peut proposer des solutions de rechange pour satisfaire aux exigences réglementaires, ainsi que le décrivent le REGDOC-1.1.5, *Renseignements supplémentaires pour les promoteurs de petits réacteurs modulaires* [1] et le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation* [2]. L'information présentée dans le présent document peut également être appliquée à d'autres activités ou étapes du processus d'autorisation (par exemple, la mise en service sans combustible en vertu d'un permis de construction, ou de déclassement).

Les promoteurs, les demandeurs et les titulaires de permis peuvent proposer d'autres façons de respecter une exigence. Toute autre solution de rechange proposée (y compris l'utilisation d'autres codes et normes) devrait tenir compte adéquatement de la complexité et des dangers des activités proposées, et le demandeur doit démontrer, en fournissant des renseignements à l'appui, que l'approche proposée lui permet d'atteindre un niveau de sûreté équivalent.

Ce document est structuré selon le cadre des domaines de sûreté et de réglementation (DSR) de la CCSN. Le titulaire de permis n'est pas tenu de suivre cette structure et peut choisir d'organiser l'information d'une autre façon.

Remarque : Lorsque le texte fait référence aux « titulaires de permis », les promoteurs et les demandeurs peuvent se servir de l'information fournie pour élaborer leur programme d'exploitation pour l'installation dotée de réacteurs qu'ils proposent.

1.3 Législation pertinente

Les dispositions législatives de la [Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#) (LSRN) et des règlements pris en vertu de celle-ci qui s'appliquent au présent document sont les suivants :

- les alinéas 24(4)a) et b), et 44(1)e) et o) de la LSRN
- les alinéas 12(1)e) et 17b), et les articles 12 et 15 du [Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#)
- les alinéas 6d) et h), et 14(2)a) et c) du [Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I](#)

1.4 Normes nationales et internationales

Les principes et les éléments clés utilisés dans l'élaboration du présent document sont conformes aux normes nationales et internationales.

Le document est également conforme aux publications suivantes :

- les principes établis par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le document SSR-2/2 (Rev 1), *Sûreté des centrales nucléaires : mise en service et exploitation* [3] et les guides connexes de l'AIEA; à noter que la portée du présent REGDOC va au-delà du document SSR-2/2 (Rev 1) pour tenir compte des pratiques exemplaires canadiennes
- la norme CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4]

D'autres documents qui renferment des renseignements pouvant être d'intérêt pour les personnes que prennent part aux programmes d'exploitation des installations dotées de réacteurs sont énumérés dans la section « Renseignements supplémentaires » du présent document.

2. Programme d'exploitation

Un programme d'exploitation se compose de politiques, de processus et de procédures qui fournissent une orientation et des renseignements relatifs à l'établissement de pratiques d'exploitation sûre au sein de l'installation nucléaire, dans toutes les conditions d'exploitation (habituelles et inhabituelles), et offre au titulaire de permis les renseignements nécessaires pour s'assurer que l'installation est exploitée conformément au fondement d'autorisation.

Remarque : Si une exigence en particulier au sein du présent document est traitée par l'entremise d'un autre programme (par exemple, le programme sur la performance humaine, le programme d'entretien, le programme de gestion de la configuration, le programme de gestion du travail, le programme de gestion des urgences ou un autre programme du titulaire de permis), le titulaire de permis peut fournir un renvoi à ce programme dans le cadre de la gouvernance du programme d'exploitation.

2.1 Aperçu général

Exigences

Le titulaire de permis doit élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour un programme d'exploitation conformément au système de gestion défini dans son fondement d'autorisation. Il doit s'assurer que le programme d'exploitation couvre toutes les activités autorisées se rapportant à l'exploitation de l'installation dotée de réacteurs.

Le titulaire de permis doit documenter la manière dont les activités du programme d'exploitation sont intégrées de sorte à former un cadre complet d'exploitation.

Le titulaire de permis doit prendre et documenter les décisions d'exploitation conformément aux principes du système de gestion et en fonction du risque.

Conformément aux obligations en matière de permis qui lui incombent en vertu de l'article 12 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, le titulaire de permis doit établir des dispositions pour assurer le respect des exigences et des procédures en matière de sûreté en vue du contrôle sûr de l'installation dotée de réacteurs dans toutes les conditions.

Orientation

Les principes et les éléments clés du programme d'exploitation devraient être conformes aux publications suivantes :

- REGDOC-2.1.2, *Culture de sûreté* [5]
- CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4]

La formation destinée aux opérateurs devrait traiter des domaines technologiques pertinents aux niveaux requis de sorte que les opérateurs puissent exécuter les tâches conformément aux exigences énoncées dans le REGDOC-2.2.2, *La formation du personnel* [6] et le REGDOC-2.2.3, *Accréditation du personnel, tome III : Accréditation des personnes qui travaillent dans des installations dotées de réacteurs* [7].

Pour obtenir plus d'information sur les programmes d'exploitation, veuillez consulter le document n° NS-G-2.14, *Conduct of Operations at Nuclear Power Plants* [8], de l'AIEA.

2.2 Programmes d'interfaçage

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que le programme d'exploitation désigne tous les programmes d'interfaçage ainsi que les processus et les pratiques autonomes.

Orientation

Lorsqu'il y a un chevauchement entre une activité d'un programme d'interfaçage et le programme d'exploitation, le titulaire de permis devrait :

- définir l'ensemble des rôles, responsabilités et obligations pour les programmes qui se chevauchent
- résumer toute différence en matière d'obligations entre les programmes

Mentionnons à titre d'exemples de programmes d'interfaçage les programmes de mise en service, de performance humaine, d'entretien, de gestion de la configuration, de gestion du travail, de gestion des accidents, de sécurité, de gestion des urgences et de déclassement du titulaire de permis.

Pour obtenir plus d'information sur les exigences et l'orientation relatives aux programmes qui se chevauchent, veuillez consulter les documents suivants :

- REGDOC-2.1.2, *Culture de sûreté* [5]
- REGDOC-2.3.1, *Réalisation des activités autorisées : Programmes de construction et de mise en service* [9]

- REGDOC-2.11.2, *Déclassement* [10]
- CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4]
- documents d'application de la réglementation et normes de l'industrie pour d'autres programmes en particulier

2.3 Organisation exploitante

Exigences

Le titulaire de permis doit mettre en place une organisation exploitante aux fins de la mise en œuvre et de la tenue à jour du programme d'exploitation.

L'organisation exploitante doit s'assurer que le programme d'exploitation :

- énonce les pouvoirs, les responsabilités et les obligations incombant à chaque niveau de gestion au chapitre de la réalisation des activités autorisées en toute sûreté
- définit clairement la structure organisationnelle de l'exploitation de l'installation
- documente officiellement les contrôles administratifs de mise en œuvre de la structure organisationnelle

L'organisation exploitante doit s'assurer que les aspects clés du programme d'exploitation sont communiqués aux organisations auxiliaires (par exemple, les entrepreneurs, les organisations d'entretien externes, les fournisseurs, les instituts de recherche et les organisations de soutien technique) afin que les exigences et les attentes du titulaire de permis en matière de sûreté soient respectées.

Orientation

L'organisation exploitante devrait également s'assurer que le programme d'exploitation contribue au maintien d'une solide culture de sécurité au sein de l'organisation.

L'organisation exploitante devrait mettre en place des dispositions pour traiter les interfaces entre elle et les autres ministères ou les organisations auxiliaires (tant internes qu'externes; par exemple, les fournisseurs et les entrepreneurs). Pour obtenir plus d'information sur les programmes d'interfaçage, veuillez consulter la section 2.2, *Programmes d'interfaçage*.

Voici quelques exemples de façons dont le programme d'exploitation peut contribuer au maintien d'une solide culture de sûreté :

- le respect et l'utilisation appropriée des normes et procédures approuvées, de même que l'amélioration continue des procédures en fonction de l'OPEX
- s'assurer que suffisamment de ressources sont disponibles pour répondre aux exigences du travail
- surveiller et évaluer le rendement, de même que s'efforcer d'assurer l'amélioration continue en fonction de l'OPEX.

2.3.1 Attentes à l'égard des gestionnaires de service des opérations

Un gestionnaire de service des opérations d'un quart de travail assigné est responsable de la protection et de la sûreté (de l'installation dotée de réacteurs, ainsi que de la sécurité des travailleurs et du public). Il surveille le rendement du personnel de quart et en assure la supervision et oriente le contrôle de l'exploitation et de l'entretien de l'installation conformément aux limites et conditions d'exploitation (LCE) et aux procédures approuvées.

Exigences

Le titulaire de permis doit disposer de processus gérés permettant de sélectionner des candidats appropriés pour s'assurer que les travailleurs (dont les personnes qui occupent des postes de cadre supérieur en matière d'exploitation et qui sont investies de responsabilités décisionnelles au chapitre de la sûreté et en matière de permis) possèdent les qualifications et ont suivi la formation qu'exige le poste.

Le titulaire de permis doit considérer les gestionnaires de service des opérations comme ses mandataires et, ainsi que l'exige l'article 15 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, aviser la CCSN des noms et coordonnées de chaque membre du personnel désigné comme gestionnaire de service des opérations.

Le titulaire de permis doit établir les attentes, les qualifications, les rôles et responsabilités de même que la chaîne de communication applicables aux gestionnaires de service des opérations. Ces derniers doivent comprendre les exigences réglementaires applicables à l'installation dotée de réacteurs et doivent démontrer leur engagement à l'égard de l'exploitation en toute sûreté de l'installation.

Lorsqu'ils sont de service, les gestionnaires de service des opérations doivent s'acquitter des responsabilités suivantes :

- coordonner les activités de l'installation conformément à la politique de gouvernance de l'installation
- être disponibles de manière continue (en étant soit sur le site, soit sur appel) pour appuyer l'exploitation de l'installation en toute sûreté; lorsqu'ils ne sont pas sur le site, ils doivent être en mesure de s'y rendre dans un délai prédéterminé
- être au fait de l'état actuel de l'installation et des tranches; plus précisément, de toute difficulté opérationnelle ou en matière de sûreté
- être à même d'intervenir en cas d'événement et d'ordonner au personnel d'exécuter des procédures approuvées
- prendre des décisions justifiées ainsi que des mesures sécuritaires et prudentes (au besoin, en consultation avec un autre gestionnaire de service ou gestionnaire principal de l'installation)
- exécuter d'autres tâches, suivant les besoins

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer que toutes les responsabilités raisonnables des gestionnaires de service des opérations sont documentées et exercées.

Le gestionnaire de service des opérations devrait avoir, au minimum, les qualifications suivantes :

- une vaste expérience de l'exploitation du type de réacteur dont est dotée l'installation
- une connaissance technique de l'installation et de ses structures, systèmes et composants (SSC)
- une connaissance approfondie de la LSRN et des règlements pris en vertu de celle-ci
- lorsqu'il est question d'une modification à la conception, à l'analyse de la sûreté ou aux paramètres d'exploitation sûre (PES), le gestionnaire de service sait quelles modifications nécessitent l'envoi d'un avis à l'organisme de réglementation ou l'obtention de l'approbation de celui-ci (si la modification a une incidence sur le fondement d'autorisation)

2.3.2 Prise de décisions en matière d'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit établir une méthode claire, systématique, opportune et prudente pour la prise de décisions concernant la sûreté nucléaire, la sécurité du personnel, l'environnement et les activités de l'installation (y compris la fiabilité de l'installation, la gestion des actifs et l'efficacité opérationnelle).

Le titulaire de permis doit s'assurer de mettre en place des processus pour fournir de l'information au personnel d'exploitation compétent en vue de la formulation de recommandations et de la prise de décisions.

Le titulaire de permis doit établir les responsabilités et obligations des membres du personnel d'exploitation qui participent au processus décisionnel en matière d'exploitation.

Dans le cadre de son système de gestion, le titulaire de permis doit s'assurer que les décisions opérationnelles tenant compte du risque qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur le réacteur ou les systèmes de soutien sont consignées.

Orientation

Dans le cadre de son système de gestion, le titulaire de permis devrait s'assurer que d'autres décisions opérationnelles tenant compte du risque sont dûment consignées.

Lors de la prise de décisions opérationnelles tenant compte du risque applicables à la sûreté nucléaire, le titulaire de permis devrait :

- déterminer si le changement a une incidence sur son fondement d'autorisation
- s'assurer que la défense en profondeur est maintenue (pour plus d'information, veuillez consulter le REGDOC-2.5.2, *Conception des installations dotées de réacteurs* [11])
- s'assurer que les marges de sûreté sont maintenues (pour plus d'information, veuillez consulter le REGDOC-2.5.2 [11])
- déterminer si le risque est réduit ou demeure le même, ou si le changement relatif au risque est faible (pour plus d'information, veuillez consulter le document INSAG-25, *A Framework for an Integrated Risk Informed Decision Making Process* [12] de l'AIEA)
- veiller à ce que les bonnes pratiques techniques et organisationnelles soient prises en compte (pour plus d'information, veuillez consulter le document INSAG-25 [12] de l'AIEA)
- prendre en compte les méthodologies de pointe et l'expérience d'exploitation (OPEX) (pour plus d'information, veuillez consulter le document INSAG-25 [12] de l'AIEA)
- prendre en compte la sûreté et la sécurité (pour plus d'information, veuillez consulter le document INSAG-25 [12] de l'AIEA)

Le titulaire de permis devrait cautionner et encourager la prise de décisions prudentes lorsque survient une situation qui ne fait pas partie des conditions d'exploitation normale. La prise de décisions prudentes en matière de gestion de la sûreté opérationnelle s'entend de la prise de décisions qui maintiennent, en tout temps, tous les niveaux de défense en profondeur.

Pour obtenir plus d'information :

- sur la prise de décisions tenant compte du risque, veuillez consulter :
 - le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation* [2]
 - la norme CSA N290.19, *Processus décisionnel tenant compte du risque pour les centrales nucléaires* [13]
 - INSAG-25, *A Framework for an Integrated Risk Informed Decision Making Process* [12] de l'AIEA
- sur la communication, veuillez consulter la norme CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4]

3. Réalisation des activités de l'installation

3.1 Contrôle des activités de l'installation

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et tenir à jour des dispositions concernant le contrôle de l'état de l'installation, notamment :

- la surveillance de l'état des systèmes de l'installation
- une vérification sur le terrain de la configuration des composants à position garantie (par exemple, pour déterminer si des composants de ce type pourraient être fixés ou verrouillés de sorte à prévenir une perte de contrôle de la configuration par inadvertance)
- la mise à jour de l'information sur l'état de l'équipement en temps utile
- la mise à l'essai en cours de processus
- la connaissance de l'état actuel des libérations actives et des limites de l'équipement dans l'ensemble des états de l'installation et des configurations de fonctionnement (comme l'arrêt du réacteur, la production électrique, le rechargement du combustible, le démarrage, les états transitoires, l'entretien ou les arrêts, et les essais) en vue d'assurer le respect de ce qui suit :
 - Limites et conditions d'exploitation (LCE);
 - Exigences de conception;
 - Configuration physique;
 - Documentation sur l'installation (par exemple, les procédures ou dessins d'exploitation).

Le titulaire de permis doit s'assurer de mettre en place des dispositions pour faire en sorte que seuls les membres autorisés du personnel puissent manipuler les contrôles opérationnels clés et les composants à position garantie qui sont susceptibles d'entraîner des changements dans l'état de l'installation.

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les dispositions accordent aux opérateurs suffisamment de temps pour prendre des décisions et des mesures. Des outils de performance humaine servant à vérifier les actions des opérateurs devraient être utilisés dans la mesure du possible.

Avant de modifier un SSC, le titulaire de permis devrait utiliser les résultats de l'analyse déterministe de la sûreté (avec l'étude probabiliste de sûreté (EPS) en complément) pour déterminer l'importance de la modification sur le plan de la sûreté et si des mesures compensatoires sont nécessaires. Le titulaire de permis peut utiliser les résultats de l'EPS et les outils de suivi du risque pour estimer le changement relatif au risque. Pendant la mise en œuvre

de la modification à la configuration, le titulaire de permis devrait surveiller et gérer le risque associé à la configuration.

Pour plus d'information sur les aspects de la gestion de la configuration liés aux activités de l'installation, veuillez consulter les documents suivants :

- AIEA, SSG-71, *Modifications to Nuclear Power Plants* [14]
- AIEA, SSG-74, *Maintenance, Testing, Surveillance and Inspection in Nuclear Power Plants* [15]

3.1.1 Gestion de la configuration de l'installation

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et tenir à jour des dispositions concernant la gestion de la configuration de l'installation afin d'assurer une cohérence entre les LCE, les exigences de conception, la configuration physique et la documentation sur l'installation.

Le titulaire de permis doit s'assurer de ce qui suit :

- les mesures de contrôle de la configuration de l'installation fait en sorte que toutes les modifications aux SSC de l'installation sont dûment évaluées, conçues, approuvées, mises en œuvre, acceptées, documentées et étiquetées afin qu'elles soient clairement identifiées sur le terrain
- les changements ou modifications sont évalués selon l'incidence globale du risque sur la tranche, la centrale ou l'installation dans son ensemble, ce qui comprend la réalisation de l'analyse de la sûreté appropriée avant le début de la modification

Le titulaire de permis doit :

- établir un système permettant de communiquer en temps utile au personnel compétent les modifications temporaires et leurs conséquences ainsi que l'incidence sur le risque
- veiller à ce qu'une liste des modifications temporaires soit mise à la disposition de tous les membres du personnel d'exploitation, laquelle liste doit faire état de la durée limite de chaque modification temporaire; une fois ce délai échu, la liste sera examinée afin d'en déterminer l'applicabilité, la sûreté et la nécessité dans les conditions actuelles de l'installation
- établir un processus d'approbation de la modification temporaire si celle-ci demeurera en vigueur (c'est-à-dire qu'elle deviendra une modification permanente)

Orientation

Avant d'effectuer une modification, le titulaire de permis devrait déterminer les parties du système qui sont susceptibles d'être touchées par celle-ci. Après avoir opéré la modification, le titulaire de permis devrait procéder à une vérification pour s'assurer de la concordance des SSCs avant l'exploitation.

Pour obtenir plus d'information sur les aspects de la gestion de la configuration qui relèvent du système de gestion, veuillez consulter les normes suivantes :

- CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4]
- CSA N286.10, *Gestion de la configuration des installations de réacteurs à haute puissance* [16]

3.1.2 Gestion des sources froides

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre une stratégie pour assurer la gestion des sources froides dans tous les modes de fonctionnement, ce qui devra comprendre, entre autres, ce qui suit :

- les sources froides primaires et secondaires pour toutes les configurations prévues du site de réacteur et de l'installation; par exemple, les arrêts et les conditions d'exploitation à faible puissance, le démarrage, la mise à l'arrêt ou l'état d'arrêt prolongé
- les sources froides d'urgence pour atténuer les conséquences de la perte des sources froides primaires et secondaires, pour tous les événements inclus dans le dimensionnement et pris en compte dans les conditions additionnelles de dimensionnement
- si la conception comprend une piscine de stockage (c'est-à-dire une piscine de combustible usé, épuisé ou irradié), les sources froides dans la piscine de stockage dans les conditions normales et d'accident

Pour chaque source froide, le titulaire de permis doit indiquer ce qui suit :

- la puissance de refroidissement requise
- la capacité de la source froide au cours d'une exploitation normale
- la fiabilité de l'équipement de procédé et de l'équipement auxiliaire pour ce qui est de maintenir la capacité
- les exigences en matière de surveillance
- les actions de l'opérateur en cas de défaillance de la source froide primaire

Le titulaire de permis doit s'assurer que l'information relative à chaque source froide tient compte de l'intégralité de la chaîne de dissipation de la chaleur de la source (par exemple le combustible ou l'équipement de procédé) jusqu'à la source froide ultime (l'environnement).

Orientation

Pour obtenir plus d'information sur les exigences applicables aux sources froides dans le contexte d'un arrêt, veuillez consulter la norme CSA N290.11, *Exigences relatives à la capacité d'évacuation de la chaleur du réacteur pendant l'arrêt des centrales nucléaires* [17].

3.1.3 Contrôle des défis auxquels doivent faire face les opérateurs

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre des dispositions afin d'atténuer l'incidence des écarts par rapport à l'état voulu de l'équipement ou aux conditions de travail prévues. Le titulaire de permis doit mettre en place un processus géré au moyen duquel les écarts de cette nature seront reconnus, classifiés, surveillés et corrigés.

Orientation

Voici quelques exemples d'écarts :

- conditions environnementales; par exemple, une température trop élevée dans un lieu de travail
- champ de rayonnement élevé nécessitant le port d'équipement de protection individuelle (EPI)
- utilisation manuelle, plutôt qu'automatique, de l'équipement

- couverture réduite du système d'avertissement
- conditions non sécuritaires en raison de contraintes, de l'usure, d'impacts, de vibrations, de la chaleur, de la corrosion, d'une réaction chimique ou d'un mauvais usage

3.1.4 Travail par quart

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que les opérateurs travaillant un quart de travail donné sont en mesure de contrôler et de maintenir l'installation et ses systèmes de soutien, et ce, à la fois :

- dans les limites des configurations de l'équipement qui ont été analysées
- dans le respect des procédures approuvées

Lorsqu'une manœuvre est effectuée à distance dans une installation par un opérateur se trouvant dans la salle de commande, celui-ci doit s'assurer, en vérifiant les indicateurs pertinents, que la manœuvre a été exécutée correctement et que les résultats escomptés ont été atteints. Les actions de l'opérateur feront l'objet d'une vérification indépendante, au besoin.

Orientation

Les opérateurs travaillant un quart de travail donné devraient limiter les opérations qui pourraient entraîner une condition ne s'inscrivant pas dans les configurations d'équipement qui ont été analysées.

Les opérateurs devraient surveiller de près et périodiquement les paramètres importants de l'installation (par exemple, en effectuant une vérification horaire des panneaux de la salle de commande), même si ces paramètres sont également enregistrés par voie électronique. Si les opérateurs constatent une dérive des paramètres, ils devraient analyser la tendance et prendre les mesures qui s'imposent conformément aux procédures approuvées.

3.1.5 Salles de commande des opérations et équipement de contrôle

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que les conditions de travail dans les salles de commande permettent aux opérateurs de l'installation d'exercer leurs fonctions dans tous les états de fonctionnement. Le titulaire de permis doit prendre les mesures appropriées pour garantir l'habitabilité de la salle de commande dans des conditions d'accident, notamment en fournissant une protection contre les dangers décelables et en prenant des dispositions pour assurer la survie.

Le titulaire de permis doit veiller à ce que les opérateurs de salle de commande puissent facilement consulter la documentation d'exploitation, qui doit être maintenue à jour.

Orientation

La documentation d'exploitation à jour comprend tous les renseignements nécessaires pour intervenir en cas de transitoire d'exploitation ou bien de situation problématique ou d'événement.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les conditions de travail, veuillez consulter le REGDOC-2.8.1, *Santé et sécurité classiques* [18].

3.1.6 Salles de commande auxiliaires

Exigences

Le titulaire de permis doit veiller à ce que la salle de commande auxiliaire et tous les autres panneaux opérationnels secondaires (ou de secours) qui se rapportent à des systèmes importants pour la sûreté se trouvant dans des lieux secondaires à l'extérieur de la salle de commande soient maintenus pour être :

- prêts à fonctionner
- exempts de tout obstacle
- exempts de matériel non essentiel qui empêcherait leur fonctionnement immédiat

Le titulaire de permis doit confirmer que la salle de commande auxiliaire et tous les autres panneaux opérationnels liés à la sûreté sont dûment prêts à fonctionner; ils doivent notamment être assortis d'une documentation à jour et de systèmes de communication et d'alarme en état de fonctionner, et l'habitabilité doit être adéquate. Le titulaire de permis doit définir la fréquence de ces confirmations.

Le titulaire de permis doit établir des lignes de communication entre les salles de commande primaire et auxiliaire pour assurer un transfert d'information adéquat entre les opérateurs pendant toutes les conditions d'exploitation.

Orientation

Voici quelques exemples de lignes de communication :

- des renseignements appropriés sont affichés dans la salle de commande et le centre de commande des travaux d'entretien
- le « plan quotidien » comprend une discussion des points pertinents
- lorsqu'ils communiquent par radio bidirectionnelle portative, les opérateurs sur le terrain et les opérateurs se trouvant dans la salle de commande principale veillent à ce que les transmissions soient claires et concises

3.1.7 Surveillance et intervention en cas d'alarme

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre des mesures de surveillance des conditions de l'installation par les opérateurs de la salle de commande, notamment les mesures suivantes :

- surveillance des panneaux
- interventions en cas d'alarme
- actions initiales et continues de l'opérateur pour intervenir en cas d'alarme

Le titulaire de permis doit établir des procédures à l'intention des opérateurs aux fins de gestion des interventions en cas d'alarme. Ces procédures doivent prévoir une fréquence de surveillance des panneaux qui permet de détecter rapidement un état défectueux.

Le titulaire de permis doit s'assurer que :

- les alarmes dans la salle de commande principale sont gérées de manière appropriée
- le système d'information de l'installation est conçu de sorte que les opérateurs puissent facilement reconnaître les conditions anormales

- les alarmes de la salle de commande appellent une intervention prioritaire de la part des opérateurs
- des procédures sont en place pour :
 - mettre les alarmes hors service et en service lorsque la situation justifie la réduction des alarmes au minimum, y compris les messages d'alarme de l'ordinateur industriel, pour tout état de fonctionnement, arrêt ou condition d'accident analysé de l'installation
 - indiquer la marche à suivre en cas d'alarme intempestive ou fréquente

Orientation

Mentionnons à titre d'exemples d'alarmes qu'il convient de réduire au minimum les alarmes d'entretien, les alarmes de mise à l'essai de l'exploitabilité et autres alarmes similaires. Pour obtenir plus d'information, veuillez consulter le REGDOC-2.5.2, *Conception d'installations dotées de réacteurs* [11].

Les alarmes qui sont intempestives ou qui se déclenchent fréquemment, y compris les alarmes injustifiées, devraient faire l'objet d'une enquête et, au besoin, devraient être rectifiées au moyen de mesures correctives.

Le titulaire de permis devrait s'assurer que la salle de commande est dotée d'un système d'affichage des paramètres de sûreté (SAPS) qui présente suffisamment d'information sur les paramètres de sûreté essentiels pour le diagnostic et l'atténuation des accidents de dimensionnement (AD). Le titulaire de permis devrait s'assurer que les opérateurs surveillent activement l'état du procédé et de l'équipement de l'installation.

3.1.8 Conditions matérielles et tenue des lieux

Exigences

Le titulaire de permis doit établir des dispositions pour s'assurer que :

- les lieux et l'équipement d'exploitation sont entretenus, bien éclairés et accessibles
- l'entreposage est contrôlé et limité
- l'équipement qui est dégradé (par exemple, en raison de fuites, de zones de corrosion, de pièces desserrées ou d'un isolant thermique endommagé) est repéré, surveillé et réparé
- les problèmes et les défauts sont décelés, puis sont corrigés conformément aux mesures de sûreté et de contrôle du titulaire de permis
- l'intrusion de corps étrangers est empêchée ou réduite au minimum

Le titulaire de permis doit mettre en œuvre et tenir à jour des dispositions pour ce qui est de verrouiller, d'étiqueter ou de sécuriser autrement les points d'isolation pour les systèmes et les composants.

Le titulaire de permis doit s'assurer que l'identification et l'étiquetage de l'équipement de sécurité, des systèmes importants pour la sûreté, des salles, des conduites et des instruments sont exacts, lisibles et bien entretenus et que les étiquettes ne dégradent pas l'article identifié.

Le titulaire de permis doit s'assurer de mettre en place des procédures pour la gestion des matières combustibles, y compris les emballages. Pour obtenir plus d'information, veuillez consulter le REGDOC-2.10.2, *Protection-incendie* [19].

Orientation

Voici quelques exemples de SSC ayant des points d'isolation :

- dispositifs d'isolation
- positions des vannes commandées par moteur ou manuellement
- trains de systèmes de protection
- alimentations électriques pour des systèmes différents

Le titulaire de permis devrait évaluer les effets de l'intrusion de corps étrangers et les mesures d'atténuation requises. Aux fins d'exclusion des matières étrangères, le titulaire de permis devrait s'assurer de ce qui suit :

- un processus est en place pour la gestion de l'exclusion des corps étrangers; pour obtenir plus d'information, veuillez consulter le REGDOC-2.6.2, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires* [20]
- des mesures de prévention et des mesures de contrôle de l'information sont en place; pour obtenir plus d'information, veuillez consulter la norme CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4]

3.1.9 Contrôle chimique

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre un programme de contrôle chimique afin de garantir l'intégrité à long terme des SSC et de réduire au minimum les risques liés au rayonnement.

Orientation

Pour plus d'information sur le contrôle et la surveillance chimiques, veuillez consulter le REGDOC-2.6.4, *Contrôle chimique* [21].

3.2 Performance humaine en matière d'exploitation

3.2.1 Communications

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que de l'équipement de communication fiable est disponible à l'appui des activités dans la salle de commande et dans l'ensemble de l'installation pour tous les modes de fonctionnement.

Orientation

Le titulaire de permis devrait établir un processus pour assurer des communications efficaces, dont des communications orales trilatérales, pour les activités opérationnelles.

3.2.2 Registres de la salle de commande

Exigences

Le titulaire de permis doit établir un processus de tenue de registres dans la salle de commande (aussi appelés registres d'exploitation ou dossiers de l'opérateur). Le titulaire de permis doit s'assurer que ces registres contiennent un compte rendu officiel de la chronologie des

événements, des activités de l'installation et des changements dans l'état des systèmes ou des composants.

Orientation

Le titulaire de permis devrait établir des règles claires et compréhensibles au sujet de la qualité et du contenu des dossiers et registres des opérateurs. Il devrait s'assurer que ces règles sont communiquées clairement.

Voici quelques exemples de contenu de dossiers et de registres des opérateurs :

- les processus et l'état général de l'installation au moment du changement de quart de travail
- les changements de mode du réacteur et de systèmes ou d'équipement majeurs de l'installation
- les configurations anormales de l'installation
- l'équipement et les systèmes qui sont hors service
- une mention qu'une surveillance et des essais post-entretien ont été effectués
- les écarts relevés et les mesures prises pour régler la situation

3.2.3 Changement de quart de travail et comptes rendus

Exigences

Le titulaire de permis doit établir des processus permettant d'assurer un transfert sûr et contrôlé des responsabilités entre les quarts de travail des opérateurs. Minimale, ces processus doivent comprendre ce qui suit :

- vérifications visuelles des panneaux
- examen des registres de la salle de commande (registres d'exploitation; dossiers de l'opérateur)
- listes de contrôle
- compte rendu des défis auxquels a dû faire face l'opérateur ainsi que de tout écart par rapport aux conditions d'exploitation normale
- vérification que l'effectif minimal est atteint (voir le REGDOC-2.2.5, *Effectif minimal* [22])

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer que le processus de changement de quart établit ce qui suit :

- les personnes concernées
- les responsabilités de celles-ci
- l'emplacement et la réalisation du changement de quart
- la méthode d'indiquer l'état de l'installation, y compris des dispositions pour les circonstances spéciales telles que l'état anormal de l'installation ou l'indisponibilité de membres du personnel

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les comptes rendus lors du changement de quart sont livrés de sorte que les attentes et les objectifs du chef de quart soient communiqués efficacement à tout l'effectif sous sa supervision et bien compris par celui-ci. Le niveau et le nombre de comptes rendus peuvent varier selon la composition des équipes de quart.

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les outils de performance humaine sont utilisés pour les changements de quart et les comptes rendus; par exemple, les communications trilatérales,

l'utilisation de l'alphabet phonétique et la verbalisation. Voir également la section 3.2.5, *Outils de performance humaine pour l'exploitation*.

3.2.4 Accès à la salle de commande

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que l'accès aux salles de commande, aux salles de l'équipement de commande, aux salles de commande auxiliaires (s'il y en a) et aux salles contenant des instruments sensibles est limité et contrôlé. Il doit établir des normes régissant les comportements à adopter dans ces endroits.

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer que l'accès du personnel ne travaillant pas par quart à la salle de commande principale est restreint ou réduit au minimum au cours des changements de quart de travail et des essais et développements peu fréquents (EDPF).

3.2.5 Outils de performance humaine pour l'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit être doté d'un programme relatif aux outils de performance humaine qui tient compte des rôles et responsabilités de chaque utilisateur de l'outil, et ce, à tous les échelons de l'organisation.

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les outils de performance humaine sont intégrés efficacement à tous les processus opérationnels continus.

Les outils de performance humaine sont aussi appelés des « outils sans événement ». En voici quelques exemples :

- réunions de travail avant et après l'exécution de travaux
- prise de décisions prudentes
- attitude de remise en question
- utilisation et respect des procédures

3.2.6 Exécution d'activités susceptibles d'avoir une incidence sur l'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit évaluer toutes les activités courantes et ponctuelles, y compris l'entretien, afin d'en déterminer les répercussions sur l'exploitation de l'installation. Ces évaluations doivent caractériser les répercussions sur les marges opérationnelles prévues par l'analyse déterministe de la sûreté, sur les objectifs de sûreté probabilistes et sur les dangers susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité des travailleurs.

Le titulaire de permis doit se fonder sur l'importance de la tâche sur le plan de la sûreté pour déterminer le niveau approprié d'évaluation ainsi que la vérification et le contrôle subséquents des activités de cette nature.

Le titulaire de permis doit s'assurer que les approbations appropriées ont été obtenues avant l'exécution d'activités susceptibles d'avoir une incidence sur l'exploitation.

Orientation

Le titulaire de permis devrait prendre en compte l'incidence cumulative, par exemple sur les marges opérationnelles, de l'ensemble des travaux devant être réalisés pendant la même période.

3.3 Essais et surveillance

La surveillance comprend la vaste gamme d'activités entreprises au quotidien afin de vérifier si l'exploitation est à l'intérieur des limites d'exploitation sûre, comme la vérification des panneaux, les tâches courantes de l'opérateur, les essais du programme de fiabilité, l'échantillonnage chimique et les étalonnages.

Le programme de surveillance sert à détecter rapidement les situations de dégradation ou de vieillissement des SSC qui pourraient donner lieu à des conditions non sécuritaires.

Il convient de noter que d'autres programmes, tels que l'entretien et les inspections en service, ne font pas partie des activités d'essais et de surveillance.

Orientation

Le titulaire de permis devrait passer en revue les résultats des essais de surveillance afin d'établir s'il s'en dégage des tendances à long terme dénotant des détériorations.

Pour obtenir plus d'information, veuillez consulter les documents suivants :

- REGDOC-2.6.3, *Gestion du vieillissement* [23]
- REGDOC-2.6.1, *Programmes de fiabilité pour les centrales nucléaires* [24]
- REGDOC-2.6.2, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires* [20]
- au sujet du programme de surveillance des paramètres d'exploitation sûre, veuillez consulter :
 - la norme CSA N290.15, *Exigences relatives à l'enveloppe d'exploitation sûre des centrales nucléaires* [25]
 - la section 8.2, *Programme de surveillance et d'essais*, du présent REGDOC

3.3.1 Rondes de vérification

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que :

- les rondes et les tâches courantes de l'opérateur servent à concevoir l'équipement et à évaluer l'état de l'équipement et de déceler les conditions anormales et les dangers
- les rondes et les tâches courantes de l'opérateur sont effectuées sur une base régulière de sorte que les conditions anormales et les dangers soient décelés conformément aux mesures de sûreté et de contrôle du titulaire de permis
- des mesures correctives sont appliquées lorsque des conditions anormales ou des dangers sont décelés

Orientation

Les rondes de vérification comprennent les visites de l'opérateur (qui s'inscrivent dans le programme de surveillance) et ses tâches courantes, de même que les inspections. Le titulaire de permis devrait s'assurer de ce qui suit :

- les rondes et les tâches courantes de l'opérateur ont préséance sur les fonctions qui ne sont pas liées à l'exploitation ou à la sûreté
- les rondes et les tâches courantes de l'opérateur comprennent l'enregistrement de toute modification apportée par les opérateurs sur le terrain pendant le quart de travail
- les résultats sont évalués, et font l'objet d'un suivi au besoin, au moyen de processus de détermination et de résolution des problèmes faisant partie du système de gestion
- une formation particulière est livrée au personnel de quart afin de voir à ce que celui-ci emploie des pratiques exemplaires lorsqu'il s'agit de déceler et de signaler des écarts

Le titulaire de permis devrait envisager de mettre en place de l'équipement de surveillance à distance, dans la mesure du possible, afin de s'assurer qu'une attention particulière est accordée aux zones éloignées des installations et aux pièces d'équipement qui sont difficiles d'accès. Voici quelques exemples de facteurs que le personnel de quart devrait noter pendant ses rondes de vérification :

- les détériorations de toute sorte de l'état du matériel, la corrosion, les fuites provenant d'un composant, l'accumulation de produits chimiques (par exemple, l'acide borique), les vibrations excessives, les bruits inhabituels, les étiquettes inadéquates, les corps étrangers et les défauts nécessitant un entretien ou d'autres mesures
- l'état de fonctionnement et d'étalonnage des appareils de mesure et d'enregistrement et des alarmes sur les panneaux locaux dans l'ensemble de l'installation, et leur capacité à être activés ou à enregistrer
- l'obtention de l'autorisation appropriée pour les modifications temporaires sur le terrain, ainsi que les conditions et l'étiquetage applicables (par exemple, la présence de brides pleines, l'ajout de boyaux ou de connexions temporaires, et des conducteurs hors circuit dans les panneaux arrière)
- les indications d'écart par rapport aux bonnes pratiques de tenue des lieux, par exemple :
 - l'état des composants, des puisards, de l'isolation thermique et de la peinture
 - les obstructions
 - l'affichage de panneaux et de directives dans les salles
 - la mise en place et l'état des barrières contre la vapeur (comme les portes de protection contre la vapeur, les grandes portes de baie ou les portes restreignant l'accès aux zones potentiellement dangereuses)
- les écarts par rapport aux règles dans les domaines suivants :
 - travail dans les zones liées à la sûreté, par exemple les zones servant à la soudure
 - le port d'équipement de protection individuelle
 - les permis de travail sous rayonnements
 - autres domaines relatifs à la radioprotection ou à la sécurité au travail

- les écarts par rapport aux règles de protection-incendie, par exemple :
 - La détérioration des systèmes de protection-incendie et de l'état des portes coupe-feu
 - des accumulations de matières pouvant entraîner un risque d'incendie, comme du bois, du papier, des déchets et des fuites d'huile
 - des problèmes de sécurité au travail, comme des fuites de liquide hydraulique résistant au feu, des pièces d'équipement dangereuses et des dangers pouvant provoquer une chute
- les écarts relatifs à d'autres dispositifs installés de protection de la sûreté, comme les mesures de protection contre les inondations, les contraintes sismiques et les composants non sécurisés qui pourraient être déplacés par inadvertance

Pour obtenir plus d'information, veuillez consulter le REGDOC-2.6.2, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires* [20].

3.3.2 Programme de mise à l'essai de l'exploitabilité pour les systèmes importants pour la sûreté

Exigences

Le titulaire de permis doit élaborer et tenir à jour des dispositions sur la mise à l'essai de l'exploitabilité des systèmes importants pour la sûreté. Ces dispositions doivent faire état de ce qui suit :

- les exigences applicables aux essais de l'exploitabilité
- un processus pour déterminer si une pièce d'équipement est considérée comme en état de fonctionner, au moyen de critères d'acceptation ou de rejet clairs
- les niveaux acceptables de déficience et des stratégies de gestion des déficiences (y compris des mesures et des délais d'intervention)
- des directives concernant les conditions dans lesquelles un essai ne peut être exécuté
- le personnel d'exploitation responsable de la conduite des essais
- le personnel accrédité devant approuver les essais effectués

Le titulaire de permis doit veiller à ce que, s'il y a lieu, les résultats du programme de mise à l'essai soient communiqués au programme de fiabilité et à d'autres programmes applicables.

Orientation

Voici quelques exemples de dispositions sur la mise à l'essai de l'exploitabilité :

- Des arrangements sont en place afin de s'assurer que seuls des outils dûment testés, étalonnés et autorisés sont utilisés.
- L'examen du personnel d'exploitation prévoit un essai post-entretien au cours d'une étape de planification, et l'examen est effectué de nouveau par le personnel de la salle de commande avant le début de l'essai.
- Des essais ponctuels sont effectués selon un processus officiel qui comprend des procédures étape par étape comme la situation l'exige dans le cas des essais courants.

3.3.3 Essais et développements peu fréquents et essentiels sur le plan de la sûreté

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre un processus de gestion des essais et développements peu fréquents (EDPF) et des essais et développements spécialement conçus qui

sont susceptibles de détériorer fortement la sûreté nucléaire ou radiologique ou bien la sécurité du public ou du personnel s'ils sont exécutés incorrectement.

Le titulaire de permis doit s'assurer que le processus et sa documentation de mise en œuvre font état de ce qui suit :

- les évaluations requises
- les pouvoirs, responsabilités et obligations spécifiques des travailleurs concernés
- les procédures d'exécution des activités
- les risques, les précautions et les mesures à prendre si un problème survient au cours de l'essai
- la formation applicable, les répétitions, les points d'arrêt et les critères de retour à la normale pour la suspension de l'essai ou du développement de l'installation lorsque survient une situation imprévue
- la préparation, dont l'examen, l'approbation et les réunions de travail antérieures au développement
- les essais, les inspections et les réunions de travail postérieures aux activités

Le titulaire de permis doit s'assurer qu'aucune pièce d'équipement n'est utilisée d'une manière non conforme aux spécifications approuvées sans une justification, une préparation et une approbation adéquates. Si une activité ponctuelle doit être réalisée qui n'est pas couverte par les procédures d'exploitation existantes, le titulaire de permis doit veiller à ce qu'un examen de la sûreté spécifique soit mené et à ce qu'une procédure spéciale soit élaborée (sous réserve des avis et approbations applicables).

Orientation

Le gestionnaire des opérations devrait assurer une surveillance et demeurer au fait de l'état de l'installation au cours des essais spéciaux ou des EDPF.

Le titulaire de permis devrait s'assurer que le processus comprend l'envoi d'avis à la CCSN au sujet des EDPF et des essais spéciaux prévus avant l'exécution des essais.

4. Gestion de la réactivité du cœur et du combustible

4.1 Gestion de la réactivité du cœur

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que tous les développements de l'installation qui influent sur la réactivité sont contrôlés, sécuritaires et prudents de sorte que :

- l'installation continue de respecter le fondement d'autorisation
- l'optimisation de l'utilisation du combustible et la souplesse de l'exploitation du cœur ne compromettent pas la sûreté

Le titulaire de permis doit établir des mesures de gestion de la réactivité pour s'assurer que :

- les paramètres du cœur sont surveillés, analysés afin de dégager des tendances et évalués de sorte à détecter tout comportement anormal
- le rendement réel du cœur est en phase avec les exigences de conception du cœur

Le titulaire de permis doit s'assurer que les valeurs des paramètres d'exploitation clés sont enregistrées et conservées.

Orientation

Les mesures relatives à la réactivité du cœur devraient comprendre (entre autres) des procédures et des méthodes d'ingénierie qui permettent d'assurer :

- une marge d'arrêt sûre
- une exploitation cadrant avec les hypothèses de l'analyse de la sûreté
- le respect des politiques, principes et procédures d'exploitation, ainsi que du fondement d'autorisation
- la réduction des difficultés liées au système d'arrêt du réacteur
- des distributions des puissances du cœur acceptables
- une exploitation cadrant avec les limites de conception du combustible (afin d'assurer l'intégrité de ce dernier)

4.2 Gestion du combustible

Exigences

Le titulaire de permis doit appliquer des spécifications de combustible et des procédures pour les tâches suivantes relatives à la gestion du combustible :

- approvisionnement, vérification, réception, comptabilité et contrôle
- entreposage dans une configuration sous-critique
- chargement, utilisation et transport
- contrôle des écarts par rapport aux procédures

Orientation

Pour obtenir de l'information sur la qualification du combustible, veuillez consulter le REGDOC-2.4.5, *Sûreté du combustible nucléaire* [26].

4.3 Manutention du combustible et des composants du cœur

Exigences

Le titulaire de permis doit établir des procédures de manutention du combustible pour assurer :

- le déplacement contrôlé du combustible usé et non usé et des composants du cœur
- un entreposage adéquat sur le site
- la préparation du transport depuis le site

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer de ce qui suit :

- Lorsque du combustible est déplacé depuis une zone d'entreposage, il est identifié et vérifié par rapport au programme approuvé de rechargement du combustible.
- Des arrangements sont en place pour s'assurer que le combustible a été chargé dans la position indiquée dans le cœur et correctement positionné.
- L'équipement servant au déplacement du combustible usé a été qualifié et testé avant d'être utilisé.
- Un système est en place pour tenir compte du stock de nucléides et de la chaleur de désintégration du combustible usé.

4.4 Intégrité du combustible

Exigences

Le titulaire de permis doit établir des dispositions pour assurer la surveillance de l'intégrité du combustible.

Orientation

Voici quelques exemples de mesures de surveillance de l'intégrité du combustible :

- examen et analyse de la radiochimie portant sur le gaz ou le liquide de refroidissement
- examen post-irradiation du combustible déchargé

Pour obtenir plus d'information, veuillez consulter les documents suivants :

- REGDOC-2.4.5, *Sûreté du combustible nucléaire* [26]
- REGDOC-2.6.4, *Contrôle chimique* [21]

4.5 Gestion de la criticité hors cœur pour les combustibles enrichis

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que toute manipulation du combustible enrichi est effectuée conformément aux dispositions de sûreté-criticité nucléaire.

Orientation

Pour obtenir de l'information sur la gestion de la sûreté-criticité nucléaire pour les installations disposant de matière fissile à l'extérieur de réacteurs nucléaires, veuillez consulter le REGDOC-2.4.3, *Sûreté-criticité nucléaire* [27].

5. Procédures d'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit établir une politique sur l'utilisation des procédures d'exploitation. Il doit veiller à ce que cette politique soit communiquée à tous les membres du personnel qui peuvent être concernés (par exemple, les opérateurs et le personnel d'exploitation, les ingénieurs et les représentants des analyses de la sûreté).

Le titulaire de permis doit s'assurer que les procédures d'exploitation sont rédigées de manière normalisée et font état des renseignements suivants :

- les limites de sûreté et les limites administratives internes pertinentes ainsi que les états de fonctionnement applicables
- les exigences pour l'alignement avec d'autres systèmes, et pour le démarrage et l'arrêt
- les dangers associés à l'application des procédures

Orientation

Les procédures d'exploitation devraient également faire état de ce qui suit :

- les alarmes
- les défaillances courantes et les façons de les résoudre
- les procédures temporaires
- le niveau d'approbation requis pour déroger à la procédure

Le titulaire de permis devrait catégoriser les procédures d'exploitation selon la manière dont elles sont appliquées.

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les procédures sont compatibles avec l'environnement dans lequel elles seront utilisées. Les procédures devraient être validées dans la forme sous laquelle elles seront utilisées sur le terrain (format papier, listes de contrôle électroniques, etc.). Les valeurs prescrites dans les procédures devraient correspondre aux unités utilisées dans les instruments connexes dans la salle de commande, sur les panneaux de commande locaux ou pour l'équipement de l'installation.

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les procédures, les dessins et les autres documents utilisés par le personnel d'exploitation – dans la salle de commande ou ailleurs dans l'installation – sont approuvés et autorisés conformément aux procédures du système de gestion. Ces documents devraient être contrôlés, examinés fréquemment, mis à jour rapidement suivant les besoins et maintenus en bon état. Les mises à jour devraient aussi inclure les résultats découlant de l'OPEX.

Les procédures d'exploitation sur incident devraient être clairement différenciées des autres procédures d'exploitation.

Pour obtenir plus d'information sur l'utilisation et le respect des procédures et sur le contrôle de la documentation, veuillez consulter la norme CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4].

5.1 Dispositifs d'assistance à l'opérateur

Exigences

Le titulaire de permis doit appliquer une politique d'exploitation claire visant à réduire au minimum l'utilisation de dispositifs d'assistance à l'opérateur et la mesure dans laquelle les opérateurs comptent sur ceux-ci.

Le titulaire de permis doit s'assurer que si des dispositifs d'assistance à l'opérateur sont utilisés, ceux-ci viennent en complément des procédures approuvées ou des modifications procédurales et ne s'y substituent pas.

Orientation

Parmi les dispositifs d'assistance à l'opérateur figurent les croquis, les notes manuscrites, les graphiques en courbes et les diagrammes, les instructions, les copies des procédures, les imprimés, les dessins, les étiquettes d'information et d'autres sources d'information qu'utilisent les opérateurs pour les aider à exécuter les fonctions qui leur sont assignées.

Si un dispositif d'assistance à l'opérateur devient un outil permanent de l'installation, il devrait être incorporé dans les procédures officielles.

5.2 Autorisation de travaux

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que les travaux effectués au sein d'une installation dotée de réacteurs, qui pourraient avoir une incidence sur les systèmes de réacteur ou les systèmes connexes, soient autorisés en fonction de leurs répercussions potentielles sur la sécurité des travailleurs, sur l'environnement et sur l'exploitation ou la sûreté de l'installation.

Le titulaire de permis doit établir un processus pour obtenir l'autorisation de réaliser des travaux en général ainsi que pour établir, approuver, fournir, accepter et remettre une autorisation de travaux.

Orientation

Le titulaire de permis devrait s'assurer de mettre en place un processus contrôlé pour le transfert d'information sur les travaux aux opérateurs et au personnel d'exploitation.

6. Rapports sur l'expérience d'exploitation et examen de l'expérience d'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit établir un système de vérification et d'examen afin de s'assurer que le programme d'exploitation est mis en œuvre efficacement et que les « leçons retenues » sont consignées et communiquées de sorte que le rendement de l'installation en matière de sûreté s'améliore au fil du temps.

Orientation

Les « leçons retenues » devraient être enregistrées d'une manière qui facilite leur consultation lorsque des travaux de nature similaire sont prévus.

6.1 Surveillance de la conduite de l'exploitation et présentation de rapports sur la conduite de l'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit inclure une autoévaluation comme partie intégrante du système de surveillance et d'examen. Il doit procéder à des autoévaluations systématiques afin de cerner les objectifs atteints et de remédier à toute détérioration du rendement en matière de sûreté.

Orientation

La rétroaction sur l'expérience d'exploitation non liée aux événements (p. ex. les bonnes pratiques observées, les leçons retenues présentées lors des comptes rendus après le travail) devrait être recueillie, analysée et diffusée.

Pour obtenir plus d'information sur la présentation de rapports, veuillez consulter le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [28].

6.2 Indicateurs de rendement en matière d'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit élaborer et utiliser des indicateurs de rendement mesurables appropriés qui :

- reflètent le rendement réel (c'est-à-dire des indicateurs tardifs)
- détectent rapidement un déclin du rendement (c'est-à-dire des indicateurs avancés)

Orientation

Les indicateurs de rendement mesurables devraient permettre aux opérateurs et au titulaire de permis d'avoir une idée générale du rendement global de l'installation dotée de réacteurs et de la tendance à cet égard au fil du temps.

Les événements de moindre importance et ceux évités de justesse devraient être signalés et examinés en profondeur en tant que signes précurseurs potentiels de la détérioration du rendement en matière de sûreté. Les événements anormaux importants pour la sûreté devraient faire l'objet d'une enquête en profondeur afin qu'on en établisse les causes directes et fondamentales.

Pour chaque indicateur de rendement, le titulaire de permis devrait indiquer :

- les objectifs de rendement
- les seuils de rendement acceptable
- la fréquence du suivi
- les défis crédibles
- les attentes quant au rétablissement en cas de rendement réduit
- les rôles et responsabilités du personnel d'exploitation

Pour obtenir des exemples d'indicateurs de rendement en matière de sûreté, veuillez consulter le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [28].

6.3 Rapports sur l'expérience d'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre un programme pour recueillir, classer, analyser, documenter et communiquer l'expérience d'exploitation (OPEX) au sein de l'installation, de même que pour établir les tendances qui se dégagent et présenter des rapports sur l'OPEX.

Le titulaire de permis doit favoriser une culture qui encourage et appuie le signalement de tous les événements qui se rapportent à la sûreté, notamment les suivants :

- les événements de moindre importance et ceux évités de justesse
- les problèmes potentiels liés à la défaillance de l'équipement
- les lacunes dans la performance humaine
- les manquements procéduraux
- les manques d'uniformité dans la documentation

6.4 Examen de l'expérience d'exploitation

Orientation

Il est important que les leçons pertinentes apprises d'autres industries soient prises en compte, s'il y a lieu. Le titulaire de permis devrait obtenir et évaluer les renseignements disponibles sur l'expérience d'exploitation pertinente dans d'autres installations dotées de réacteurs (y compris sur les événements de moindre importance et ceux évités de justesse) afin d'apprendre et d'incorporer des leçons.

Le titulaire de permis devrait participer à l'échange d'expérience au sein des cadres nationaux et internationaux concernant la rétroaction sur l'OPEX. Il devrait également tenir compte de la rétroaction sur l'OPEX découlant des activités d'entretien, comme le prévoit le REGDOC-2.6.2, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires* [20].

Lorsque la situation s'y prête, le titulaire de permis devrait maintenir une relation avec les organisations prenant part à la conception et à la construction de l'installation dotée de réacteurs (p. ex. les fabricants, les organismes de recherche et les concepteurs). L'objectif de cette relation

est d'échanger de la rétroaction sur l'OPEX et d'obtenir des conseils en cas de défaillance de l'équipement ou d'événement anormal.

7. Gestion des arrêts

Pour les besoins du présent document d'application de la réglementation, la gestion des arrêts s'entend des processus de planification, d'ordonnancement et d'exécution des essais, des inspections, de l'entretien et des mesures correctives au cours de l'arrêt d'un réacteur, y compris les tâches de préparation de l'arrêt effectuées pendant l'exploitation ainsi que les arrêts pour réparation considérable.

Exigences

Le titulaire de permis doit établir des dispositions pour assurer l'efficacité du rendement, de la planification et du contrôle des activités de travail au cours d'un arrêt. Ces dispositions doivent préciser, au minimum, ce qui suit :

- les rôles, responsabilités et obligations en matière de gestion des arrêts
- la planification de l'arrêt et l'établissement de sa portée;
- le processus de redémarrage du réacteur, dont les vérifications préalables au redémarrage
- le processus de clôture d'un arrêt

Le titulaire de permis doit s'assurer que :

- la défense en profondeur et les marges de sûreté sont maintenues au cours d'un arrêt
- les éléments suivants sont incorporés à titre de parties essentielles des programmes d'arrêt et de la planification des arrêts : l'optimisation de la radioprotection; la santé et sécurité classiques; la réduction des déchets et le contrôle des risques chimiques
- les objectifs énoncés dans les deux premiers points de cette liste sont communiqués clairement à tous les travailleurs concernés de l'installation

Le titulaire de permis doit s'assurer que les dispositions sur la planification de la gestion des arrêts comprennent des dispositions qui concernent ce qui suit :

- les sources d'alimentation redondantes; les sources froides; la capacité de garantir l'intégrité du confinement; le refroidissement de la piscine de stockage (c'est-à-dire la piscine de combustible usé, épuisé ou irradié) si la conception en prévoit une; les activités de manutention du combustible; et l'interdépendance des systèmes importants pour la sûreté et des systèmes auxiliaires
- la conservation du contrôle des systèmes et des systèmes redondants qui sont nécessaires pour maintenir l'installation dans un état d'arrêt sûr

Le titulaire de permis doit s'assurer que :

- la réactivité du réacteur est contrôlée et surveillée en tout temps au cours de l'arrêt
- les garanties d'arrêt du réacteur (GAR) sont maintenues dans une configuration approuvée de sorte à assurer l'état d'arrêt garanti (EAG)

Orientation

Une partie considérable des activités d'entretien est effectuée lorsque l'installation est à l'arrêt. Cela dit, des travaux d'entretien peuvent être planifiés et exécutés dans un contexte d'exploitation en puissance pourvu qu'une défense en profondeur adéquate soit maintenue.

Le titulaire de permis devrait considérer les indicateurs de rendement comme faisant partie de ses dispositions sur la planification des arrêts.

Le titulaire de permis devrait s'assurer qu'une défense en profondeur adéquate est en place lors de la planification et de l'exécution des activités d'essai, d'entretien et de surveillance pendant un arrêt. Le titulaire de permis peut utiliser l'étude probabiliste de sûreté (EPS), y compris les outils de suivi du risque, pour évaluer et gérer les effets de l'indisponibilité des SSC et pour démontrer que le risque n'a pas augmenté de manière significative.

Pour obtenir plus d'information, veuillez consulter les documents suivants :

- REGDOC-2.6.2, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires* [20]
- IAEA, SSR 2/2 (Rev 1), *Sûreté des centrales nucléaires : mise en service et exploitation* [3]
- CSA N290.19, *Processus décisionnel tenant compte du risque pour les centrales nucléaires* [13]

7.1 Rôles et responsabilités

Orientation

Pour s'assurer que le risque associé à un arrêt est dûment géré, le titulaire de permis devrait :

- établir un lien entre le groupe chargé de l'exploitation et d'autres organismes de soutien, comme le service d'entretien
- s'assurer que le personnel d'exploitation participe à la coordination des activités liées à l'arrêt afin que la configuration appropriée de l'installation soit maintenue et que l'état de l'installation soit connu et communiqué à chaque quart de travail

7.2 Planification de l'arrêt et établissement de sa portée

Exigences

Le titulaire de permis doit s'assurer que le processus d'établissement de la portée de l'arrêt mentionne ce qui suit :

- le travail réglementaire (à savoir le travail exigé aux termes d'une norme ou d'un code cité en référence dans le permis)
- le travail que le titulaire de permis s'est engagé à réaliser, auprès de la CCSN, au cours de l'arrêt
- toutes les autres activités nécessitant une approbation réglementaire (cette approbation devant être obtenue avant le redémarrage du réacteur)
- les exigences en matière de production de rapports

Le titulaire de permis doit veiller à ce que :

- la portée de l'arrêt soit consignée et approuvée par la haute direction de l'installation
- les ressources des opérateurs soient disponibles pour appuyer la planification et l'exécution de l'arrêt
- des processus soient établis pour s'assurer qu'un effectif compétent et qualifié ainsi que l'équipement et le matériel requis seront disponibles pour l'arrêt prévu

Orientation

Au cours de la planification d'un arrêt, le titulaire de permis devrait tenir compte des arrêts antérieurs, des prochains arrêts prévus, des arrêts parallèles et des futurs arrêts. Parmi les points à prendre en compte, mentionnons à titre d'exemples les limites relatives à l'aptitude fonctionnelle

des composants et, dans le cas d'une installation dotée de tranches multiples, la disponibilité du personnel et de l'équipement pour tous les quarts de travail.

Pour obtenir plus d'information sur :

- la planification, l'ordonnancement et l'exécution des activités d'entretien, veuillez consulter le REGDOC-2.6.2, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires* [20]
- les exigences en matière de production de rapports, veuillez consulter le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [28]
- la gestion des ressources, veuillez consulter la norme CSA N286, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires* [4]

7.3 Indicateurs de rendement en matière d'arrêt

Exigences

Le titulaire de permis doit établir des indicateurs de rendement en matière de sûreté s'appliquant aux arrêts pour assurer la gestion de la sûreté au cours des arrêts ainsi qu'une surveillance appropriée des activités relatives aux arrêts.

Orientation

Pour obtenir plus d'information sur un programme de surveillance de la sûreté de l'exploitation, y compris une combinaison d'indicateurs de rendement avancés et tardifs, veuillez consulter la section 6, *Rapports sur l'expérience d'exploitation et examen de l'expérience d'exploitation*.

Pour obtenir des exemples d'indicateurs de rendement en matière de sûreté, veuillez consulter le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [28].

7.4 Vérification préalable au redémarrage

Exigences

Le titulaire de permis doit évaluer tout travail qui entre dans la portée de l'arrêt, mais qui n'a pas encore été effectué afin d'en établir l'incidence sur la sûreté et l'aptitude fonctionnelle du réacteur et de ses systèmes.

Le titulaire de permis doit s'assurer qu'un processus est en place pour examiner les conditions et critères de redémarrage, ainsi que les pouvoirs décisionnels, avant le redémarrage du réacteur. Ce processus doit prévoir des mesures servant à vérifier que :

- la position de chaque composant essentiel pour la sûreté du réacteur et l'exploitation de la tranche est dans l'état requis
- une capacité adéquate d'extraction de la chaleur est disponible pour le niveau donné de puissance du réacteur
- un examen adéquat est réalisé et une approbation appropriée est obtenue avant la levée de toute garantie d'arrêt du réacteur et l'approche de la criticité; par exemple, une remise en service après une réfection peut nécessiter des approbations réglementaires additionnelles
- des ressources de soutien adéquates sont disponibles pour faciliter le redémarrage du réacteur; par exemple, le combustible et la physique, les technologues en chimie et les opérateurs
- le redémarrage prévu comprend tout point d'arrêt

Orientation

Si une mise à l'essai est nécessaire avant le redémarrage, le personnel d'exploitation devrait prendre en compte, de manière générale, l'exploitabilité et la fonction prévue du système dans son intégralité et ne devrait pas se concentrer uniquement sur l'exploitabilité des composants individuels.

Pour prendre connaissance des exigences liées aux vérifications et essais post-entretien (qui doivent être effectués avant la remise en service dans le cas des SSC ayant fait l'objet d'un entretien au cours d'un arrêt), veuillez consulter le REGDOC-2.6.2, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires* [20].

7.5 Activités de clôture de l'arrêt**Exigences**

Une fois le processus d'arrêt conclu, le titulaire de permis doit assurer la tenue des documents suivants :

- le rapport sommaire sur l'arrêt, lequel doit faire état des activités réalisées, reportées ou exclues de la portée
- la documentation sur les résultats de la vérification de l'aptitude fonctionnelle

Le titulaire de permis doit fournir ces documents à la CCSN suivant les besoins. Pour obtenir plus d'information, veuillez consulter le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [28].

Orientation

Le titulaire de permis devrait également consigner les leçons retenues de l'arrêt et les possibilités d'amélioration.

8. Paramètres d'exploitation sûre

Les paramètres d'exploitation sûre (PES) représentent l'ensemble des limites et des conditions à l'intérieur desquelles une installation dotée de réacteurs doit être exploitée pour assurer la conformité à l'analyse de la sûreté présentée à l'appui du permis d'exploitation, et qui peuvent être surveillées par l'exploitant ou en son nom et contrôlées par lui [29].

Exigences

Le titulaire de permis doit, en tout temps, maintenir et exploiter l'installation dotée de réacteurs à l'intérieur des limites des PES.

Orientation

Pour obtenir de l'information sur les exigences générales relatives aux PES, veuillez consulter la norme CSA N290.15, *Exigences relatives à l'enveloppe d'exploitation sûre des centrales nucléaires* [25].

8.1 Limites et conditions d'exploitation

Exigences

Le titulaire de permis doit élaborer des limites et conditions d'exploitation (LCE) pour s'assurer que l'installation est exploitée conformément aux hypothèses et intentions de conception ainsi qu'au fondement d'autorisation.

Le titulaire de permis doit établir des LCE qui :

- maintiennent une défense en profondeur adéquate
- préservent les marges de sûreté
- préviennent les conditions pouvant mener à des incidents de fonctionnement prévus (IFP) ou à des conditions d'accident

Le titulaire de permis doit s'assurer que les LCE reflètent la conception approuvée et qu'elles reposent sur le fondement d'autorisation.

Le titulaire de permis doit s'assurer que les LCE :

- comprennent des exigences d'exploitation normale, y compris pour les arrêts du réacteur
- traitent des mesures que le personnel d'exploitation doit prendre et des limites que celui-ci doit respecter
- traitent de ce qui suit :
 - les limites de sûreté;
 - les paramètres limitatifs des systèmes de sûreté
 - les limites et conditions pour le mode d'exploitation normale
 - les exigences en matière de surveillance et de mise à l'essai
 - les énoncés d'intervention et niveaux d'approbation requis pour les écarts par rapport au mode d'exploitation normale
 - les IFP, y compris les états d'arrêt du réacteur
 - les configurations d'exploitation spécifiées, y compris les restrictions de fonctionnement en cas de non-disponibilité des SSC importants pour la sûreté

Le titulaire de permis doit passer en revue et réviser les LCE au besoin en fonction de l'expérience, des avancées technologiques, des mises à jour de l'analyse de la sûreté et des changements dans l'installation.

Le titulaire de permis doit soumettre les LCE à l'évaluation et à l'approbation de l'organisme de réglementation applicable (CCSN ou autorité provinciale) avant d'entamer l'exploitation.

Orientation

Le titulaire de permis devrait élaborer les LCE en se fondant sur l'analyse de la sûreté de l'installation et en utilisant l'analyse déterministe de la sûreté et l'étude probabiliste de sûreté (EPS) en complément, s'il y a lieu. Si une approche tenant compte du risque est utilisée, le titulaire de permis devrait suivre le processus décrit à la section 2.3.2 *Prise de décision en matière d'exploitation* du présent document d'application de la réglementation.

Le titulaire de permis ne devrait pas utiliser uniquement les résultats et les données de l'EPS, y compris les outils de suivi du risque, pour justifier des écarts temporaires par rapport aux LCE.

Le titulaire de permis peut utiliser les résultats et les données de l'EPS, y compris les outils de suivi du risque, pour évaluer l'incidence des configurations de l'installation qui entraînent une

indisponibilité des SSC. Le titulaire de permis devrait évaluer et gérer le risque, avec des mesures compensatoires appropriées.

Pour obtenir plus d'information sur :

- l'analyse déterministe de la sûreté et la manière dont les LCE en découlent, veuillez consulter le REGDOC-2.4.1, *Analyse déterministe de la sûreté* [30]
- l'élaboration des LCE pour les nouvelles installations dotées de réacteurs, veuillez consulter le REGDOC-2.5.2, *Conception d'installations dotées de réacteurs* [11]
- l'élaboration et l'application de LCE, veuillez consulter le document de l'AIEA SSG-70, *Limites et conditions d'exploitation et procédures de conduite des centrales nucléaires* [31]

8.2 Programme de surveillance et d'essais

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre un programme de surveillance et d'essais pour assurer la conformité aux LCE. Le titulaire de permis doit veiller à ce que les résultats soient évalués, enregistrés et conservés.

Orientation

Pour obtenir une orientation sur le contenu d'un programme de surveillance, veuillez consulter :

- la section 3.3, *Essais et surveillance*
- la norme CSA N290.15, *Exigences relatives à l'enveloppe d'exploitation sûre des centrales nucléaires* [25]

8.3 Exploitation à l'intérieur des paramètres d'exploitation sûre

Exigences

Le titulaire de permis ne doit pas intentionnellement dépasser les LCE.

S'il y a dépassement des LCE, le titulaire de permis doit immédiatement prendre des mesures pour ramener l'installation dans les limites des analyses de la sûreté de manière sécuritaire.

Le titulaire de permis doit avoir en place des procédures qui traitent du retour de l'installation dans les limites des PES lorsqu'il est constaté que l'exploitation ne respecte plus les limites applicables (telles qu'elles sont définies dans les PES) et qui indiquent les mesures à prendre et les délais d'intervention applicables. Le titulaire de permis doit s'assurer que ces procédures incorporent l'importance pour la sûreté et la portée de l'incidence de la situation de non-conformité.

Orientation

Pour tout cas de non-conformité aux PES, le titulaire de permis devrait consulter le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [28], afin de déterminer si le cas doit être signalé à la CCSN.

8.4 Modifications aux paramètres d'exploitation sûre

Exigences

Le titulaire de permis doit établir un processus de signalement des modifications aux LCE, ce qui devra comprendre l'acceptation de ces modifications par l'organisme de réglementation le cas échéant, avant d'entamer l'exploitation selon les LCE modifiées.

En ce qui concerne des modifications neutres et prudentes, le titulaire de permis doit soumettre une notification écrite à la CCSN au moment de la mise en œuvre des LCE révisées.

Pour ce qui est des modifications qui ne sont pas prudentes ou qui ne vont pas clairement dans le sens de la sûreté, le titulaire de permis doit soumettre une notification écrite à la CCSN avant d'entamer l'exploitation selon les LCE modifiées.

Pour toutes les modifications du fondement d'autorisation qui ne vont pas clairement dans le sens de la sûreté, le titulaire de permis doit fournir à la CCSN des évaluations supplémentaires des effets afin de déterminer si l'approbation de la Commission est requise avant d'entamer l'exploitation selon les LCE modifiées.

Le titulaire de permis doit s'assurer que les PES sont assujettis à un processus de tenue à jour en fonction des modifications apportées à la conception de l'installation dotée de réacteurs, aux procédures d'exploitation, à l'analyse déterministe de la sûreté et aux exigences réglementaires applicables.

Orientation

Le titulaire de permis devrait également tenir compte de la rétroaction sur les événements opérationnels lorsqu'il s'agit d'apporter des modifications aux PES.

Le titulaire de permis devrait s'assurer que les modifications aux PES sont appliquées en temps utile. Pour obtenir de l'information sur les exigences générales et de l'orientation sur la modification des PES, veuillez consulter la norme CSA N290.15, *Exigences relatives à l'enveloppe d'exploitation sûre des centrales nucléaires* [25].

9. Intervention en cas de condition irrégulière

Sont rangés sous la rubrique des conditions irrégulières les incidents de fonctionnement prévus (IFP), les accidents de dimensionnement (AD), les conditions additionnelles de dimensionnement (CAD) et les autres perturbations susceptibles d'influer sur l'exploitation de l'installation.

Les interventions en cas de condition irrégulière font référence aux mesures prises aux fins suivantes :

- prévenir ou limiter les dommages
- prévenir ou atténuer les conséquences
- mettre l'installation dans un état sûr et stable
- les activités préparatoires nécessaires à la mise en œuvre des mesures de cette nature

- les mesures servant à établir si l'installation peut retourner en mode d'exploitation à la suite d'une condition irrégulière
- les mesures servant à établir si l'événement était une défaillance grave de système fonctionnel, et les étapes à suivre pour obtenir l'autorisation de redémarrer après une défaillance grave de système fonctionnel

Exigences

Le titulaire de permis doit consigner et mettre en œuvre des dispositions pour s'assurer que les mesures qui s'imposent sont prises afin de garantir une exploitation sûre en réponse à des situations qui donnent lieu, ou peuvent donner lieu, à des écarts par rapport aux limites et conditions d'exploitation normale.

Si un événement est considéré comme une défaillance grave de système fonctionnel, le titulaire de permis doit demander l'approbation du personnel de la CCSN avant de redémarrer l'installation dotée du réacteur. Pour de plus amples renseignements, voir la section 9.3, *Retour à l'état d'exploitation sûre*.

Orientation

Voici quelques exemples de situations qui donnent lieu, ou peuvent donner lieu, à des écarts par rapport aux limites et conditions d'exploitation normale :

- accidents de divers niveaux de gravité
- conditions météorologiques ou environnementales extrêmes
- perturbations sociales
- pandémies
- perturbations du réseau

9.1 Intervention en cas d'accident ou d'incident de fonctionnement prévu

Exigences

Le titulaire de permis doit élaborer des procédures et des lignes directrices relatives aux accidents et aux IFP, y compris les accidents plus graves qu'un accident de dimensionnement. Ces procédures et lignes directrices doivent faire état de ce qui suit :

- les rôles et responsabilités des personnes et des équipes
- les mesures et vérifications à exécuter depuis la salle de commande au début de l'événement
- les principaux défis en matière de sûreté
- les interventions à mener en cas d'événement, notamment :
 - les mesures préparatoires
 - le personnel et l'équipement (dont le nombre et les types) requis pour l'intervention
 - les mesures d'atténuation des conséquences

Orientation

Pour obtenir plus d'information sur les exigences générales s'appliquant à la gestion des accidents ainsi qu'à la préparation et à l'intervention relatives aux urgences, veuillez consulter les documents suivants :

- REGDOC-2.3.2, *Gestion des accidents* [32]
- REGDOC-2.10.1, *Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires* [33]

9.2 Continuité des activités dans le contexte d'un programme d'exploitation

La continuité des activités concerne la mesure dans laquelle une entité est prête à maintenir les fonctions essentielles pendant et après une urgence ou une perturbation. Voici quelques exemples de situations touchant à la continuité des activités : atteintes à la sécurité; catastrophes naturelles, pandémies et perturbations sociales (c'est-à-dire tout événement qui limite l'accès du personnel d'exploitation au site).

Exigences

Le titulaire de permis doit établir et mettre en œuvre des dispositions concernant la continuité des activités dans le contexte d'un programme d'exploitation. Ces dispositions doivent comprendre des mesures permettant d'assurer :

- la sécurité des travailleurs
- l'accès au site de l'installation
- la fiabilité de la chaîne d'approvisionnement
- l'exploitation continue en toute sûreté

Orientation

Le titulaire de permis peut mettre en place des dispositions concernant la continuité des activités dans le contexte d'un programme d'exploitation par l'entremise de la documentation sur la planification de la continuité des activités qui se trouve dans son système de gestion.

En ce qui a trait à l'accès au site de l'installation, le titulaire de permis devrait veiller à ce que des arrangements soient mis en place pour gérer les situations pouvant faire en sorte que le personnel de quart sortant aura de la difficulté à quitter le site ou que le personnel de quart entrant aura de la difficulté à entrer sur le site en temps voulu; par exemple, en cas de conditions météorologiques extrêmes. Ces arrangements devraient prévoir la capacité d'utiliser tous les moyens pratiques pour transporter le personnel vers le site et depuis le site, particulièrement les moyens de transporter le personnel de quart entrant vers le site.

Concernant les cas de conditions météorologiques extrêmes, le titulaire de permis devrait s'assurer qu'il existe des dispositions pour convoquer du personnel supplémentaire avant le début des conditions météorologiques extrêmes (afin que le personnel puisse se reposer à tour de rôle).

Pour obtenir plus d'information sur le maintien de l'effectif minimal, veuillez consulter le REGDOC-2.2.5, *Effectif minimal* [22].

9.3 Retour à l'état d'exploitation sûre

Exigences

Lorsque survient un événement au cours duquel les paramètres dévient des LCE en exploitation normale, le titulaire de permis doit s'assurer que des mesures et des décisions d'exploitation appropriées sont prises, conformément aux procédures applicables, pour ramener l'installation dans un état d'exploitation sûre.

À la suite de l'événement, le titulaire de permis doit :

- entreprendre un examen et une évaluation de l'événement (par exemple, en effectuant une analyse des causes fondamentales, au besoin) aux fins suivantes :
 - évaluer l'incidence sur l'équipement de l'installation, les travailleurs et l'environnement
 - déterminer si l'événement consiste en une défaillance grave de système fonctionnel

- prendre les mesures correctives appropriées
- consigner toute leçon retenue
- aviser l'organisme de réglementation applicable (CCSN ou autorité provinciale) conformément au système établi de rapports d'événement et aux exigences en matière de production de rapports applicables aux termes du REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires* [28]

Le titulaire de permis doit établir des conditions et des critères de redémarrage. Avant de redémarrer le réacteur, le titulaire de permis doit revalider l'aptitude fonctionnelle et les fonctions de sûreté qui ont pu être touchées par l'événement.

Lorsqu'un événement est considéré comme une défaillance grave de système fonctionnel ou lorsque la détermination de la cause ou de l'étendue de la condition est non concluante (en d'autres mots, une défaillance grave de système fonctionnel ne peut être exclue), le titulaire de permis doit soumettre une demande par écrit pour obtenir l'autorisation de redémarrer le réacteur.

Si plus d'une défaillance grave de système fonctionnel se produit au cours d'une période de trois (3) ans, le titulaire de permis doit soumettre un rapport à la Commission, et la Commission prendra une décision sur l'état de l'installation dotée de réacteurs.

Orientation

Parmi les mesures à prendre pour assurer le retour à un état sûr, mentionnons à titre d'exemples les inspections, les essais, et la réparation ou le remplacement de SSC endommagés.

La demande écrite pour obtenir l'autorisation de redémarrer le réacteur doit démontrer que l'installation demeure dans les limites de son fondement d'autorisation et qu'elle peut être exploitée en toute sûreté. Le rapport doit inclure :

- une description de l'événement
- les causes de l'événement
- les conséquences de l'événement et son importance pour la sûreté
- un plan de rétablissement comprenant la mise en œuvre de mesures correctives et une évaluation de l'aptitude fonctionnelle des SSC touchés par la défaillance
- des détails techniques et de mesures suffisants pour vérifier si l'installation est prête à reprendre l'exploitation sûre, y compris les conditions que le titulaire de permis entend imposer au redémarrage et l'exploitation ultérieure du réacteur pour garantir l'exploitation sûre de l'installation
- une description du degré d'achèvement des conditions mentionnées dans la déclaration sur l'état de préparation de l'installation relativement à la reprise de l'exploitation sûre
- si plus d'une défaillance grave de système fonctionnel s'est produite à l'installation dotée du réacteur, une analyse indiquant s'il s'agit d'événements indépendants ou présentant des points communs

Pour la définition des termes *défaillance grave de système fonctionnel* et *défaillance importante du combustible*, voir la section Glossaire de ce projet de document d'application de la réglementation; Pour la définition du terme *rejet important* (utilisé dans la définition de *défaillance grave de système fonctionnel*), consulter le REGDOC-3.6, *Glossaire de la CCSN* [29].

Glossaire

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

Les termes suivants sont soit nouveaux, soit modifiés. À la suite de la consultation publique, la version définitive des termes et des définitions sera ajoutée à la prochaine version du REGDOC-3.6, *Glossaire de la CCSN*.

Composant à position garantie (CPG) [*position assured component (PAC)*]

Un composant dont le réglage (position) doit être vérifié parce que, d'une part, un réglage (position) incorrect pourrait ne pas être détecté facilement pendant l'exploitation de l'installation au moyen de la surveillance des procédés ou de l'application des procédures d'exploitation et, d'autre part, parce que l'utilisation du composant par inadvertance pourrait entraîner des conséquences indésirables.

Mentionnons à titre d'exemples les vannes, les disjoncteurs et les interrupteurs à main dans la salle de commande.

CPG [*PAC*]

Voir composant à position garantie.

Défaillance grave de système fonctionnel (*serious process failure*) [la nouvelle définition remplace l'ancienne]

Dans le contexte des installations nucléaires CANDU, une défaillance entraînant un dommage important au combustible ou à un rejet important de l'installation nucléaire ou qui pourrait entraîner un dommage important au combustible ou à un rejet important de l'installation nucléaire si aucun système spécial de sûreté n'intervient. ~~Dans le contexte des rapports à soumettre pour les centrales nucléaires CANDU, une défaillance d'un processus d'une structure, d'un système ou d'un composant entraînant une défaillance systématique de combustible ou un rejet important de la centrale ou qui pourrait entraîner une défaillance systématique de combustible ou un rejet important de la centrale si aucun système de sûreté spécial n'intervient.~~

dommage important au combustible (*significant fuel damage*)

Dommage au combustible causé par un événement ou une situation au cours de laquelle plus de un pour cent (> 1 %) du combustible ne respecte pas ses limites d'aptitude fonctionnelle.

Défaillance systématique du combustible (*systematic fuel failure*)

~~Combustible sans défaut avant un événement donné qui, par suite de l'événement, subit une défaillance ou dépasse les critères d'intégrité du combustible définis dans les documents contrôlés ou les documents de permis.~~

Essais et développements peu fréquents (EDPF) [*infrequently performed test or evolution (IPTE)*]

Les mesures appliquées avant d'entreprendre une activité planifiée qui n'est pas réalisée couramment. Il peut notamment s'agir de développements complexes comme l'échauffement de l'installation, le démarrage/l'arrêt, les essais physiques, le refroidissement et le rechargement de combustible.

EDPF [*IPTE*]

Voir essais et développements peu fréquents.

Garantie d'arrêt du réacteur (GAR) [*reactor shutdown guarantee (RSG)*]

Des mesures administratives qui sont en place pour prévenir un retrait net de la réactivité négative en cas de défaillance d'un système fonctionnel au cours d'un état d'arrêt garanti. Voir aussi état d'arrêt garanti.

GAR [RSG]

Voir garantie d'arrêt du réacteur.

ÉBAUCHE

Références

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

1. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). REGDOC-1.1.5, [Renseignements supplémentaires pour les promoteurs de petits réacteurs modulaires](#), Ottawa, Canada.
2. CCSN. REGDOC-3.5.3, [Principes fondamentaux de réglementation](#), Ottawa, Canada.
3. Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). SSR-2/2 (Rev 1), *Sûreté des centrales nucléaires : mise en service et exploitation*, Vienne, Autriche, 2016.
4. Groupe CSA. CSA N286 :F16, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires*, confirmée en 2022.
5. CCSN. REGDOC-2.1.2, [Culture de sûreté](#), Ottawa, Canada.
6. CCSN. REGDOC-2.2.2, [La formation du personnel](#), Ottawa, Canada.
7. CCSN. REGDOC-2.2.3, [Accréditation du personnel, tome III : Accréditation des personnes qui travaillent dans des installations dotées de réacteurs](#), Ottawa, Canada.
8. AIEA. Collection Normes de sûreté, n° NS-G-2.14, [Conduct of Operations at Nuclear Power Plants](#), Vienne, Autriche, 2008 (en anglais seulement).
9. CCSN. REGDOC-2.3.1, [Réalisation des activités autorisées : Programmes de construction et de mise en service](#), Ottawa, Canada.
10. CCSN. REGDOC-2.11.2, [Déclassement](#), Ottawa, Canada.
11. CCSN. REGDOC-2.5.2, [Conception d'installations dotées de réacteurs](#), Ottawa, Canada.
12. AIEA, INSAG Series No. 25, [A Framework for an Integrated Risk Informed Decision Making Process](#), Vienne, Autriche, 2011 (en anglais seulement).
13. Groupe CSA. CSA N290.19 :F18, *Processus décisionnel tenant compte du risque pour les centrales nucléaires*, 2018.
14. AIEA, Safety Standards Series No. SSG-71, [Modifications to Nuclear Power Plants](#), Vienne, Autriche, 2022 (en anglais seulement).
15. IAEA, Safety Standards Series No. SSG-74, [Maintenance, Testing, Surveillance and Inspection in Nuclear Power Plants](#), Vienne, Autriche, 2022 (en anglais seulement).
16. Groupe CSA. CSA N286.10 :F16, *Gestion de la configuration des installations de réacteurs à haute puissance*, confirmée en 2021.
17. Groupe CSA. CSA N290.11 :F21, *Exigences relatives à la capacité d'évacuation de la chaleur du réacteur pendant l'arrêt des centrales nucléaires*, 2021.

18. CCSN. REGDOC-2.8.1, [Santé et sécurité classiques](#), Ottawa, Canada.
19. CCSN. REGDOC-2.10.2, [Protection-incendie](#), Ottawa, Canada. [ébauche]
20. CCSN. REGDOC-2.6.2, [Programmes d'entretien des centrales nucléaires](#), Ottawa, Canada.
21. CCSN. REGDOC-2.6.4, [Contrôle chimique](#), Ottawa, Canada. [en cours d'élaboration]
22. CCSN. REGDOC-2.2.5, [Effectif minimal](#), Ottawa, Canada.
23. CCSN. REGDOC-2.6.3, [Gestion du vieillissement](#), Ottawa, Canada.
24. CCSN. REGDOC-2.6.1, [Programmes de fiabilité pour les centrales nucléaires](#), Ottawa, Canada.
25. Groupe CSA. CSA N290.15 :F19, *Exigences relatives à l'enveloppe d'exploitation sûre des centrales nucléaires*, 2019.
26. CCSN. REGDOC-2.4.5, [Sûreté du combustible nucléaire](#), Ottawa, Canada. [ébauche]
27. CCSN. REGDOC-2.4.3, [Sûreté-criticité nucléaire](#), Ottawa, Canada.
28. CCSN. REGDOC-3.1.1, [Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires](#), Ottawa, Canada.
29. CCSN. REGDOC-3.6, [Glossaire de la CCSN](#), Ottawa, Canada.
30. CCSN. REGDOC-2.4.1, [Analyse déterministe de la sûreté](#), Ottawa, Canada.
31. AIEA, Safety Standards Series No. SSG-70, [Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants](#), Vienne, Autriche, 2022 (en anglais seulement).
32. CCSN. REGDOC-2.3.2, [Gestion des accidents](#), Ottawa, Canada.
33. CCSN. REGDOC-2.10.1, [Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires](#), Ottawa, Canada.

Renseignements supplémentaires

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

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

- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Collection Normes de sûreté n° SSG-70, [Limites et conditions d'exploitation et procédures de conduite des centrales nucléaires](#), Vienne, Autriche, 2022.
- AIEA. Collection Normes de sûreté n° SSG-72, [L'organisme exploitant des centrales nucléaires](#), Vienne, Autriche, 2022.

Les documents suivants fournissent des renseignements supplémentaires qui pourraient être pertinents et faciliter la compréhension des exigences et de l'orientation relatives aux programmes d'exploitation et au contrôle chimique à différentes phases du cycle de vie d'une installation dotée de réacteurs :

- Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). REGDOC-1.1.2, [Guide de présentation d'une demande de permis : Permis de construction d'une installation dotée de réacteurs](#), Ottawa, Canada.
- CCSN. REGDOC-1.1.3, [Guide de présentation d'une demande de permis : Permis d'exploitation d'une centrale nucléaire](#), Ottawa, Canada.

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

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

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

1.0 Installations et activités réglementées

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

2.0 Domaines de sûreté et de réglementation

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

3.0 Autres domaines de réglementation

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

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