



Gestion des urgences et protection-incendie

Protection-incendie

REGDOC-2.10.2

Novembre 2019

ÉBAUCHE



Protection-incendie

Document d'application de la réglementation REGDOC-2.10.2

© Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 20XXt
N° de cat. XXXXXXXXX
ISBN XXXXX

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

Also available in English under the title: Emergency Management and Fire Protection: Fire Protection

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 (Canada seulement)

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : cnsccnsc@ccsn.gc.ca

Site Web : suretenucleaire.gc.ca

Facebook : [facebook.com/Commissioncanadienedesuretenucleaire](https://www.facebook.com/Commissioncanadienedesuretenucleaire)

YouTube : [youtube.com/ccsnccnsc](https://www.youtube.com/ccsnccnsc)

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

LinkedIn : [linkedin.com/company/cnsc-ccsn](https://www.linkedin.com/company/cnsc-ccsn)

Historique de publication

[mois, année] Version x.0

Préface

Le présent document d'application de la réglementation fait partie de la série de documents d'application de la réglementation de la CCSN sur la gestion des urgences et la protection-incendie, qui couvre également la préparation aux urgences nucléaires et le cadre de rétablissement. La liste complète des séries figure à la fin de ce document et elle peut être consultée sur le [site Web de la CCSN](#).

Le REGDOC-2.10.2, *Protection-incendie*, énonce l'orientation de la CCSN relativement à la protection-incendie dans les installations nucléaires et les mines et usines de concentration d'uranium. Il fournit également de l'orientation sur l'établissement d'un programme de protection-incendie (PPI).

Le PPI fait en sorte que les exigences de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* ainsi que les codes et normes de protection-incendie inclus dans le permis ou le manuel des conditions de permis de l'installation sont intégrés à la conception et à l'exploitation d'une manière contrôlée, coordonnée et efficace à tous les états de fonctionnement de l'installation.

Conformément à la méthode graduelle, le niveau de détail requis pour un PPI acceptable découle de la complexité de l'installation et du risque potentiel pour les personnes et l'environnement. Pour en savoir plus sur la mise en œuvre des documents d'application de la réglementation et sur la méthode graduelle, veuillez consulter le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation*.

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

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

Table des matières

1.	Introduction.....	6
1.1	Objet	6
1.2	Portée	6
1.3	Législation pertinente	6
1.4	Normes nationales et internationales	6
2.	Champ d’application	7
3.	Exigences.....	7
4.	Objectifs de protection-incendie.....	7
5.	Défense en profondeur – Perspective de la protection-incendie.....	7
6.	Programme de protection-incendie	8
6.1	Rôles, responsabilités et obligations redditionnelles	10
6.2	Évaluation de la protection-incendie	10
6.2.1	Examen de la conformité aux codes	11
6.2.2	Évaluation des risques d’incendie.....	11
6.3	Renseignements supplémentaires	11
6.3.1	Analyse des arrêts sûrs en cas d’incendie	12
6.3.2	Études probabilistes de sûreté sur l’incendie	12
6.4	Renseignements supplémentaires	12
6.5	Évaluation de la protection-incendie	12
6.6	Conception et modification.....	13
6.6.1	Contrôle des modifications techniques	13
6.6.2	Examen par un tiers de la conception et des modifications susceptibles d’avoir une incidence sur la protection-incendie	14
6.7	Inspection, essais et entretien.....	14
6.8	Déficiences des structures, systèmes et composants de protection-incendie.....	15
6.8.1	Mesures compensatoires	15
6.9	Formation.....	16
6.10	Renseignements supplémentaires	16
6.10.1	Formation en sécurité-incendie.....	16
6.10.2	Surveillance des risques d’incendie.....	17
6.11	Système de gestion de la qualité	17
6.12	Renseignements supplémentaires	18
6.13	Mesure, évaluation et amélioration du PPI.....	18
6.13.1	Vérification du programme de protection-incendie.....	18
6.13.2	Inspection de conformité de la centrale ou de l’installation	19

6.13.3	Système de suivi des non-conformités.....	19
6.14	Enquête sur les incendies et signalement des incendies	20
6.15	Renseignements supplémentaires	20
6.16	Capacité d'intervention en cas d'incendie	20
6.17	Renseignements supplémentaires	21
Annexe A :	Critères de rendement associés aux objectifs de protection-incendie	22
A.1	Santé et sécurité des personnes	22
A.2	Protection de l'environnement.....	23
A.3	Radioprotection.....	23
A.4	Sûreté-criticité nucléaire	24
A.5	Sûreté des réacteurs	24
A.6	Renseignements supplémentaires	24
Annexe B :	Niveaux de défense en profondeur	25
Annexe C :	Modélisation des incendies	27
C.1	Identification du rapport	27
C.2	Délai du projet	27
C.3	Description du bâtiment.....	27
C.4	Qualifications de l'analyste	28
C.5	Objectif	28
C.6	Données d'entrée du modèle.....	28
C.7	Critères d'acceptation ou de rendement.....	29
C.8	Limites	29
C.9	Scénarios d'incendie	29
C.10	Modèles d'incendie utilisés	29
C.11	Hypothèses pour la modélisation des incendies.....	30
C.12	Incertitude	30
C.13	Sensibilité	30
C.14	Résumé des résultats	30
C.15	Conclusion	31
C.16	Références.....	31
C.17	Annexes	31
C.18	Renseignements supplémentaires	31
Annexe D :	Écarts par rapport aux codes et normes de protection-incendie.....	32
D.1	Approche fondée sur le rendement	32
D.2	Équivalences	33
D.3	Exceptions.....	33

D.4	Approbation par l'autorité compétente	33
Annexe E :	Pratiques opérationnelles	34
E.1	Contrôle des matières radioactives et des substances nucléaires	34
E.2	Contrôle des substances dangereuses.....	34
E.3	Contrôle des gaz comprimés, des liquides inflammables et des liquides combustibles	34
E.4	Contrôle des combustibles	34
E.5	Gestion des matières en transit et tenue des locaux	35
E.6	Contrôle des sources d'inflammation	36
E.7	Renseignements supplémentaires	37
E.8	Surveillance des risques d'incendie	37
E.9	Zones à accès restreint	37
E.10	Utilisation de l'équipement de protection-incendie.....	37
E.11	Surveillance et contrôle de la prévention des incendies	38
Annexe F :	Conception et construction des installations	39
F.1	Considérations propres aux installations nucléaires	39
F.2	Dimensionnement	40
F.3	Conception et disposition du bâtiment.....	40
F.4	Séparations et barrières coupe-feu	40
F.5	Boucliers thermiques	41
F.6	Contrôle des matières combustibles (solides, liquides et gaz).....	41
F.7	Contrôle des déversements	42
F.8	Protection des SSC et des substances dangereuses contre les risques d'incendie.....	43
F.9	Qualification sismique	43
F.10	Systèmes de communication vocale	44
F.11	Éclairage de secours.....	44
F.12	Voies d'évacuation et de sortie	44
F.13	Zones de refuge.....	45
Annexe G :	Rapport d'examen par un tiers	46
G.1	Attentes à l'égard du rapport d'examen par un tiers.....	46
G.2	Attentes concernant l'évaluation de l'état de l'installation ou de la centrale	46
G.3	Qualifications de l'examineur tiers indépendant.....	47
Annexe H :	Déficiences	48
H.1	Déficiences planifiées	48
H.2	Avis.....	49
H.3	Déficiences non planifiées	49
H.4	Remise en service des systèmes.....	49

H.5	Documentation.....	49
Annexe I :	Intervention en cas d’incendie	50
I.1	Planification de la lutte contre l’incendie dans les installations nucléaires	50
I.2	Détermination des risques.....	50
I.3	Planification pré-incendie	51
I.4	Capacité d’intervention.....	52
I.5	Gestion des incidents	52
I.6	Commandant des interventions.....	53
I.7	Poste de commandement	53
I.8	Gestion des risques	54
I.9	Équipement de lutte contre l’incendie	54
I.10	Corps de pompiers industriel	54
	I.10.1 Qualifications.....	54
I.11	Accès pour la lutte contre l’incendie	54
I.12	Évacuation de la fumée et de la chaleur.....	55
I.13	Formation.....	55
I.14	Service d’incendie hors site	55
I.15	Ententes et communications	56
I.16	Détermination des ressources requises pour la lutte contre l’incendie	56
I.17	Mieux-être des pompiers	57
I.18	Exercices.....	57
I.19	Gestion de l’air.....	57
Annexe J :	Rapport d’incendie	58
Annexe K :	Acronymes	62
Glossaire		63
Références.....		67
Renseignements supplémentaires		69

Protection-incendie

1. Introduction

1.1 Objet

Le REGDOC-2.10.2, *Protection-incendie*, fournit de l'orientation concernant l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de protection-incendie (PPI) pour les installations nucléaires au Canada. Un PPI permet de veiller à ce que les mesures de protection-incendie soient mises en œuvre de manière contrôlée, coordonnée et efficace afin d'atteindre les objectifs de protection-incendie.

1.2 Portée

Le présent document décrit en détail les exigences du PPI contenues dans les normes CSA N293, *Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires* et CSA N393, *Protection contre l'incendie dans les installations qui traitent, manipulent ou stockent des substances nucléaires*. L'autorité compétente (AC) en ce qui concerne les normes N293 et N393 est la CCSN.

Les titulaires de permis dont le fondement d'autorisation n'inclut pas les normes susmentionnées sont encouragés à utiliser le présent document à titre d'information sur la mise en place de PPI dans une installation nucléaire.

1.3 Législation pertinente

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

- LSRN, alinéa 3a), sous-alinéa 9a)(i) et alinéa 24(4)b)
- [Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#) (RGSRN), alinéas 12(1)c), d) et f), et alinéa 17e)
- [Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I](#), alinéa 5e) et alinéa 6b)
- [Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II](#), alinéas 3d), e) et f)
- [Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium](#), alinéa 5(1)c), alinéa 5(2)c), alinéa 6(1)b) et alinéa 6(2)b)

1.4 Normes nationales et internationales

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

Les normes suivantes s'appliquent au présent document d'application de la réglementation :

- CSA N293, *Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires* [1]
- CSA N393, *Protection contre l'incendie dans les installations qui traitent, manipulent ou entreposent des substances nucléaires* [2]
- Agence internationale de l'énergie atomique. Collection normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté NS-G-2.1, [Protection contre l'incendie des centrales nucléaires en exploitation](#), Vienne, 2000. [3]

- *Code national du bâtiment du Canada, 2015* [4]
- *Code national de prévention des incendies du Canada, 2015 (CNPIC)* [5]
- National Fire Protection Association, NFPA 600, *Standard on Industrial Fire Brigades*, Quincy, Massachusetts, 2005. [6]

2. Champ d'application

Les programmes de protection-incendie (PPI) sont propres au site. Les PPI tiennent compte du type particulier d'installation nucléaire et des risques pour les personnes et l'environnement associés aux caractéristiques particulières de l'installation et de ses activités.

3. Exigences

Les normes CSA N293 et CSA N393 sont habituellement des éléments obligatoires du fondement d'autorisation d'une installation nucléaire. Les titulaires de permis de telles installations doivent respecter les exigences de ces normes.

De plus, tous les bâtiments sous réglementation fédérale sont tenus d'appliquer le *Code national du bâtiment du Canada* (CNBC) et le *Code national de prévention des incendies du Canada* (CNPIC). Ces codes sont complémentaires et destinés à être appliqués ensemble, et ils prescrivent les exigences minimales de protection-incendie et de sécurité des personnes dans les bâtiments de construction classique.

4. Objectifs de protection-incendie

En vertu de la LSRN, la CCSN a comme mandat de prévenir les risques déraisonnables pour l'environnement et la santé et la sécurité des personnes. Conformément à ce mandat, les objectifs réglementaires de protection-incendie (le cas échéant) visent à assurer :

- la santé et la sécurité des personnes
- la protection de l'environnement
- la sûreté des substances nucléaires
- la sûreté-criticité nucléaire
- la sûreté des réacteurs

Ces objectifs sont atteints lorsque les critères de rendement correspondants sont remplis. De l'orientation sur les critères de rendement est présentée à l'annexe A, Critères de rendement associés aux objectifs de protection-incendie. Les dispositions qui satisfont aux critères de rendement de l'annexe A devraient être disponibles en tout temps (c.-à-d. avant, pendant et après un incendie).

5. Défense en profondeur – Perspective de la protection-incendie

La défense en profondeur établit le cadre de sûreté de base d'une installation nucléaire, qui compense les défaillances humaines et mécaniques potentielles. Elle impose plusieurs couches de protection et des barrières successives pour prévenir le rejet de substances dangereuses, de substances nucléaires et de matières radioactives dans l'environnement. Ce cadre inclut la protection des barrières en évitant d'endommager à la fois l'installation et les barrières

elles-mêmes. Elle comprend également d'autres mesures visant à protéger le public et l'environnement contre les dommages au cas où les barrières ne seraient pas pleinement efficaces.

Le concept de la défense en profondeur contribue à soutenir les objectifs généraux de sûreté de l'installation nucléaire. Il s'applique à toutes les activités de sûreté liées à l'organisation, au comportement, à l'exploitation et à la conception afin de favoriser le chevauchement entre les barrières et les couches de protection. L'objectif est de réduire au minimum le risque de défaillance, d'appuyer la détection hâtive et le contrôle rapide des défaillances, le cas échéant, et de limiter ou d'atténuer les résultats d'une défaillance.

Pour de plus amples renseignements sur les attentes de la CCSN concernant la défense en profondeur, veuillez consulter le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation*.

Du point de vue de la protection-incendie, la défense en profondeur s'appuie sur plusieurs aspects combinés : la conception (p. ex., barrières physiques, séparation spatiale, systèmes de détection et d'extinction des incendies), la gestion de la protection-incendie (p. ex., procédures opérationnelles), l'assurance de la qualité et les arrangements en cas d'urgence. La défense en profondeur s'applique à la protection-incendie à tous les niveaux de l'installation et de ses activités connexes, depuis l'établissement d'objectifs de haut niveau pour l'installation jusqu'à la définition des procédures détaillées et de l'équipement requis pour atteindre ces objectifs.

Les PPI maintiennent un niveau approprié de défense en profondeur pendant toute la durée de vie d'une installation, en réalisant les cinq niveaux de défense en profondeur décrits à la figure 1.

Figure 1 : Les cinq niveaux de défense en profondeur en matière de protection-incendie

Défense en profondeur 	Niveau 5: Atténuer les conséquences radiologiques en cas de rejets importants de substances radioactives
	Niveau 4: Contrôler les conditions graves dans l'installation nucléaire et atténuer les conséquences des accidents graves
	Niveau 3: Réduire au minimum les conséquences d'un incendie
	Niveau 2: Détecter rapidement, contrôler et éteindre rapidement les incendies
	Niveau 1: Empêcher le déclenchement d'un incendie

L'annexe B, Niveaux de défense en profondeur, décrit les moyens par lesquels ces niveaux sont habituellement atteints pour assurer la protection-incendie dans les installations nucléaires. Les barrières et les niveaux de protection sont élaborés en fonction de l'installation concernée.

6. Programme de protection-incendie

Les programmes de protection-incendie (PPI) visent à réduire au minimum à la fois la probabilité d'occurrence et les conséquences d'un incendie. Les PPI dont se dotent les installations nucléaires fournissent l'assurance raisonnable que, grâce à la défense en profondeur, un incendie

n'empêchera pas l'exécution des fonctions nécessaires pour un arrêt sûr. De plus, les PPI permettent de minimiser les rejets radioactifs dans l'environnement et l'impact sur la santé et la sécurité des personnes liés à un incendie.

L'objectif d'un PPI est d'assurer et d'améliorer la sécurité-incendie par les mesures suivantes :

- déterminer et indiquer les procédures et processus permettant de gérer les activités de protection-incendie de façon cohérente et de prévenir les risques déraisonnables pour la sûreté nucléaire, l'environnement et la santé et sécurité des personnes liés à un incendie
- décrire l'approche planifiée et systématique nécessaire pour fournir une assurance raisonnable que toutes les exigences de protection-incendie sont satisfaites
- démontrer la conformité aux exigences réglementaires de protection-incendie

Les PPI sont mis en œuvre de façon planifiée, coordonnée et contrôlée à chaque étape du cycle de vie d'une installation.

Les PPI devraient comporter des renseignements détaillés sur les éléments suivants :

- les rôles, responsabilités et obligations redditionnelles
- l'évaluation de la sécurité-incendie (p. ex., conformité aux codes, évaluations des risques d'incendie, analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie et étude probabiliste de sûreté sur la lutte contre l'incendie)
- les contrôles des opérations de prévention des incendies
- la conception (p. ex., la détection et la notification des incendies, l'extinction des incendies, l'indice de résistance au feu des structures du bâtiment, les matériaux de construction, l'évacuation et l'approvisionnement en eau)
- la prévention (p. ex., le contrôle des sources d'inflammation; l'inspection, les essais et l'entretien [IEE] des dispositifs de protection-incendie; et le contrôle des matières inflammables et combustibles)
- l'inspection, l'essai et l'entretien
- les déficiences des structures, systèmes et composants (SSC) de protection-incendie
- la formation
- le système de gestion de la qualité
- la mesure, l'évaluation et l'amélioration du PPI
- les enquêtes sur les incendies et le signalement des incendies
- la capacité d'intervention en cas d'incendie

Chaque élément du programme requiert des ressources suffisantes et régies par les politiques, procédures et processus approuvés du titulaire de permis. Ces éléments, une fois intégrés, formeront un PPI complet. Comme il est décrit aux sections 6.1 à 6.11, chaque élément du PPI comporte un certain nombre de critères.

Les installations qui manipulent, utilisent, traitent ou stockent des substances nucléaires peuvent faire partie d'organisations plus grandes disposant déjà d'un PPI. Par exemple, une université peut avoir des installations de recherche nucléaire sur son campus. Dans de tels cas, le programme de l'installation principale peut être acceptable tel quel, ou élargi pour démontrer que les objectifs de protection-incendie sont atteints. Lorsque c'est le cas, l'installation principale autorisée documente habituellement dans son PPI comment toutes les exigences du PPI pour les installations secondaires sont prises en compte.

6.1 Rôles, responsabilités et obligations redditionnelles

Les exigences concernant la définition des rôles, des responsabilités et des obligations redditionnelles du personnel associé aux activités de protection-incendie sont décrites dans les normes CSA N293 et N393.

Le PPI devrait :

- indiquer le poste de la haute direction qui a l'autorité et la responsabilité immédiates à l'égard du PPI
- décrire les interfaces de protection-incendie avec d'autres organisations et déterminer les responsabilités concernant la coordination des activités
- indiquer le responsable de l'administration et de la coordination quotidiennes du PPI et de sa mise en œuvre
- indiquer les autorités responsables de la mise en œuvre des différents aspects du PPI

6.2 Évaluation de la protection-incendie

Une évaluation de la protection-incendie (EPI) est un ensemble d'analyses ou d'évaluations qui démontre que les objectifs de sûreté nucléaire, de prévention des rejets radioactifs, de sécurité des personnes et de prévention des pertes économiques sont atteints. L'EPI comprend un examen de la conformité aux codes (ECC), une évaluation des risques d'incendie (ERI) et, dans le cas des réacteurs (y compris les réacteurs de puissance, les réacteurs non producteurs de puissance et les réacteurs servant à la production d'isotopes médicaux), une analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie (AASI). Les exigences relatives à l'EPI se trouvent dans les normes CSA N293 et N393. Pour de plus amples renseignements sur la modélisation des incendies, voir l'annexe B.

L'EPI permet de démontrer avec suffisamment de confiance que les normes applicables sont respectées, notamment les normes CSA N293 et N393, en établissant ce qui suit :

- un processus d'assurance de la qualité approuvé, effectué par des analystes qualifiés
- une méthode d'analyse systématique
- des données vérifiées
- des hypothèses justifiées
- des modèles d'incendie vérifiés et validés
- un certain degré de prudence
- un processus d'examen

Les résultats de l'EPI sont utilisés pour :

- la conception des installations
- la conception et les exigences fonctionnelles des SSC
- les programmes de mise en service
- les manuels de conception et d'exploitation
- les procédures d'exploitation
- les procédures d'inspection et d'essais périodiques
- les activités d'entretien
- les procédures d'exploitation en cas d'urgence
- les plans de gestion des urgences
- les plans de déclassement de l'installation

6.2.1 Examen de la conformité aux codes

L'examen de la conformité aux codes (ECC) vise à évaluer la conception et l'exploitation de l'installation selon les codes de construction applicables (p. ex., le *Code national du bâtiment du Canada*), la version en vigueur du code de prévention des incendies et les normes nucléaires applicables (p. ex., CSA N293, CSA N393). Cet examen devrait aussi viser les structures, les systèmes et les composants de protection-incendie, notamment :

- les systèmes d'extinction (p. ex., pompes et conduits d'alimentation en eau)
- les systèmes de détection des incendies
- l'équipement de lutte manuelle contre les incendies (p. ex., extincteurs portatifs, robinets d'incendie armés et bornes d'incendie)
- le stockage, l'approvisionnement et l'utilisation des gaz et des liquides inflammables
- les éléments de protection-incendie (p. ex., les cloisons coupe-feu, les portes coupe-feu et les joints des points de pénétration)

Lorsque la conception des éléments de protection-incendie a fait l'objet d'un rapport d'examen par un tiers (RET), l'ECC devrait y faire référence.

Si on fait appel à des solutions de rechange, l'ECC doit indiquer comment l'intention des exigences est respectée. Pour de plus amples renseignements sur les écarts par rapport aux codes et normes applicables et les exceptions approuvées par l'autorité compétente, veuillez consulter l'annexe D, Écarts par rapport aux codes et normes de protection-incendie.

6.2.2 Évaluation des risques d'incendie

Une évaluation des risques d'incendie (ERI) vise à démontrer que les objectifs de sécurité-incendie sont atteints grâce à l'intégration de systèmes et de caractéristiques de protection-incendie appropriés dans la conception, la construction et l'exploitation de l'installation. Cette analyse fait partie intégrante d'un PPI efficace, car elle offre une évaluation complète des événements initiateurs, des conséquences et des mesures de sûreté requises pour l'installation. Les exigences concernant l'ERI se trouvent dans les normes CSA N293 et N393.

Une ERI évalue les risques d'incendie potentiels, ainsi que les systèmes de protection-incendie et ses caractéristiques (y compris les attributs physiques et les éléments du programme) utilisés pour atténuer les effets des incendies. L'ERI confirme que l'installation visée (y compris les dispositions relatives à la conception, à l'exploitation et à l'entretien) répondra aux objectifs de protection-incendie figurant dans le PPI. Les normes CSA N293 et N393 fournissent de l'orientation supplémentaire sur la préparation d'une ERI.

Conformément à la méthode graduelle, le niveau de détail nécessaire pour réaliser une ERI acceptable dépend de la complexité de l'installation et du risque potentiel pour les personnes et l'environnement.

L'ERI peut servir d'intrant pour les études probabilistes de sûreté (EPS).

6.3 Renseignements supplémentaires

Des renseignements supplémentaires concernant l'analyse déterministe de la sûreté figurent dans le REGDOC-2.4.1, *Analyse déterministe de la sûreté* [7].

6.3.1 Analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie

L'analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie (AASI) démontre qu'il existe des moyens établis pour atteindre les objectifs et les critères de rendement en matière de sûreté nucléaire en cas d'incendie. Les exigences relatives à l'AASI se trouvent dans les normes CSA N293 et N393.

L'AASI peut servir d'intrant pour les EPS.

6.3.2 Études probabilistes de sûreté sur l'incendie

Les EPS sont préparées pour les installations dotées d'un réacteur. Les objectifs d'une EPS sur l'incendie sont les suivants :

- déterminer les scénarios d'événements susceptibles d'entraîner une dégradation importante du cœur du réacteur
- fournir une analyse systématique afin de donner l'assurance que la conception et l'exploitation de la centrale présentent un niveau de risque acceptable pour le public
- fournir des évaluations probabilistes concernant l'occurrence de dommages graves et de rejets hors site importants
- déterminer les vulnérabilités de la centrale et les systèmes pour lesquels l'amélioration de la conception ou la modification des procédures d'exploitation pourraient réduire la probabilité d'accidents graves ou atténuer leurs conséquences
- évaluer la pertinence des procédures de gestion des accidents et des procédures d'urgence de la centrale

Les normes CSA N293 ou N393 n'exigent pas d'EPS sur l'incendie. Cependant, les titulaires de permis sont tenus de se conformer au REGDOC-2.4.2, *Études probabilistes de sûreté (EPS) pour les centrales nucléaires* [8].

Le REGDOC-2.4.2 exige que les titulaires de permis fassent autoriser par la CCSN la méthode et les codes informatiques qui seront utilisés pour leur EPS, avant de pouvoir les utiliser. De plus, afin d'examiner la qualité des EPS sur l'incendie, le personnel de la CCSN s'appuie sur plusieurs normes : ASME/ANS – *Probabilistic Risk Assessment Standard*; CSA N290.17.F17, *Études probabilistes de sûreté pour les centrales nucléaires* [9]; NUREG (p. ex., NUREG/CR-6850 pour l'incendie) [10]; et documents de l'AIEA (notamment les documents IAEA-TECDOC-1135, *Regulatory review of probabilistic safety assessment (PSA) Level 1* [11], et IAEA-TECDOC-1229, *Regulatory review of probabilistic safety assessment (PSA) Level 2*) [12].

6.4 Renseignements supplémentaires

Des renseignements supplémentaires sur la réalisation des EPS figurent dans les documents suivants : REGDOC-2.4.2, *Études probabilistes de sûreté (EPS) pour les centrales nucléaires*, CSA N290.17-17, *Études probabilistes de sûreté pour les centrales nucléaires* et *Fire PRA Methodology for Nuclear Power Facilities, Volume 2: Detailed Methodology* de la Nuclear Regulatory Commission des États-Unis.

6.5 Évaluation de la protection-incendie

Les exigences relatives au contrôle opérationnel en matière de prévention des incendies figurent dans les normes CSA N293 et N393. Les PPI comprennent des procédures opérationnelles

appropriées décrivant en détail les processus et les contrôles en place pour s'assurer que les objectifs de sécurité-incendie continuent d'être atteints pendant tous les états de fonctionnement.

Les procédures de prévention des incendies pourraient comprendre :

- le contrôle des matières radioactives et des substances nucléaires
- le contrôle des substances dangereuses
- le contrôle des gaz comprimés, des liquides inflammables et des liquides combustibles
- le contrôle des matières combustibles
- la gestion des matières en transit
- le contrôle des sources d'inflammation et du travail à chaud
- la surveillance des incendies
- l'entretien des locaux
- l'accès aux zones restreintes
- l'utilisation de l'équipement de protection-incendie
- la supervision et la surveillance de la prévention des incendies

Les procédures varieront selon le type d'installation et le risque correspondant. Pour de plus amples renseignements sur les contrôles opérationnels, veuillez consulter l'annexe E.

6.6 Conception et modification

Un processus d'examen permet de s'assurer que l'installation et les activités connexes continuent de respecter les objectifs de protection-incendie ainsi que les codes et normes applicables du bâtiment et de prévention des incendies, pour les activités suivantes :

- les nouvelles conceptions
- les modifications et altérations aux installations existantes
- le changement d'utilisation
- les modifications réglementaires aux exigences opérationnelles (p. ex., les activités d'IEE requises pour les systèmes de protection-incendie, conformément au CNPIC)

Des procédures sont établies pour assurer un examen approprié des changements apportés à la conception, à l'exploitation, aux procédures, à l'occupation, au travail sur le terrain ou aux risques d'incendie afin de confirmer le respect continu des objectifs de sûreté du PPI.

6.6.1 Contrôle des modifications techniques

Les processus de contrôle des modifications techniques permettent de s'assurer que les modifications, les changements d'utilisation ou les altérations à l'installation ou aux processus sont conformes aux codes et aux normes applicables et n'augmentent pas le risque d'incendie pour les personnes ou l'environnement. Les processus de contrôle des modifications devraient tenir compte des variables suivantes :

- les codes et normes de protection-incendie en vigueur
- les versions en vigueur des codes et des normes lorsque des mises à niveau ou des modifications sont apportées
- un examen par rapport à l'ERI et, s'il y a lieu, l'AASI
- les mises à jour des divers examens et études (ECC, ERI et AASI) à la suite d'un changement d'utilisation ou d'une modification

- l'examen des achats d'équipement de protection-incendie par des personnes qui connaissent bien les exigences de protection-incendie
- les exigences concernant les activités d'IEE, associées à la conception
- des inspections de vérification et des essais de mise en service pour s'assurer que les SSC nouveaux ou modifiés fonctionnent comme prévu
- les dessins, les dossiers et les spécifications mis à jour de manière à bien refléter la conception
- le besoin éventuel d'un examen approprié de la conception par les pairs
- le besoin éventuel d'obtenir un RET indépendant sur la conception

Pour de plus amples renseignements et de l'orientation concernant les exigences de conception particulières ou uniques, veuillez consulter l'annexe F, Conception et construction des installations.

6.6.2 Examen par un tiers de la conception et des modifications susceptibles d'avoir une incidence sur la protection-incendie

Les examens par des tiers visent à évaluer le respect des codes et des normes figurant dans le fondement d'autorisation d'une installation nucléaire. Les examens n'accordent pas de dérogations ou d'équivalences. Ils consistent plutôt à donner un avis professionnel sur la méthode et le caractère adéquat d'une solution de rechange ou d'une équivalence, mais il revient à la CCSN de les accepter.

Les modifications comprennent les changements temporaires ou permanents qui peuvent avoir une incidence sur la protection-incendie et ne se limitent pas aux systèmes actifs de protection-incendie (p. ex., voie de sortie, changement d'utilisation, stockage).

L'examen devrait évaluer les aspects suivants de la documentation de la conception :

- les altérations, les modifications ou les changements d'utilisation afin de déterminer si les codes, les normes et les bonnes pratiques d'ingénierie appropriés sont respectés
- l'intention de la conception, pour déterminer si elle sera atteinte
- l'incidence sur l'analyse de la sûreté de l'installation ou l'ERI, ou vérification que l'impact de l'ERI a été pris en compte
- les exigences découlant de l'altération, de la modification ou du changement d'utilisation (p. ex., le *Code national du bâtiment du Canada* pourrait exiger que l'installation d'un système de gicleurs d'incendie soit accompagné de l'installation d'un système d'alarme incendie et de digues pour contenir le ruissellement de l'eau des gicleurs)

Dans certains cas, à la discrétion de l'examineur, on procédera à des inspections sur le terrain ou encore, la Commission observera les essais. Le besoin de recourir à des activités d'examen supplémentaires, en plus de l'examen documentaire, dépend de la complexité et de la portée de la modification, et également des dangers potentiels qui peuvent exister.

Pour de plus amples renseignements sur les attentes à l'égard du RET, veuillez consulter l'annexe H, Déficiences.

6.7 Inspection, essais et entretien

Les activités d'inspection, d'essais et d'entretien (IEE) réduisent au minimum le risque de rendement inadéquat dû à un entretien insuffisant ou absent.

Les exigences concernant les activités d'IEE figurent dans les normes CSA N293 et N393.

Pour s'assurer que les activités d'IEE sont exécutées de façon uniforme et à la bonne fréquence, elles doivent être saisies dans un système de contrôle ou de suivi du travail. Cette procédure devrait indiquer :

- le responsable de l'exécution des travaux d'IEE
- la fréquence des tâches
- le renvoi entre les tâches requises et le code applicable ou l'exigence standard
- les outils particuliers nécessaires à l'accomplissement de la tâche
- les permis de travail et le verrouillage des systèmes
- les moyens de signaler les lacunes et d'en assurer le suivi

6.8 Déficiences des structures, systèmes et composants de protection-incendie

Le PPI indique les procédures à suivre pour les déficiences planifiées et non planifiées des structures, systèmes et composants (SSC) de protection-incendie. Cela permet de s'assurer que les objectifs de protection-incendie de l'installation sont atteints et que les risques associés à la condition anormale due aux déficiences sont correctement gérés. Les procédures à suivre en cas de déficience sont les suivantes :

- réduire au minimum la durée de la déficience (planifiée et non planifiée)
- prévenir la déficience ou la dégradation simultanée des systèmes redondants ou des processus de protection.
- contrôler les déficiences dans le cadre d'un système géré (p. ex., un permis)
- s'assurer que toutes les pièces et tous les composants requis sont disponibles avant les déficiences planifiées
- s'assurer que des mesures sont en place pour atténuer les risques dus aux déficiences non planifiées (p. ex., tenir en stock des pièces de rechange et disposer de systèmes de sauvegarde redondants)
- mettre en place des mesures compensatoires pour maintenir un niveau de sûreté équivalent à celui que procurait le système déficient

Pour de plus amples renseignements concernant les déficiences planifiées et non planifiées, veuillez consulter l'annexe G.

6.8.1 Mesures compensatoires

Les exigences relatives aux mesures compensatoires figurent dans les normes CSA N293 et N393.

Les mesures compensatoires désignent les mesures et les actions prises si la déficience d'un SSC de protection-incendie empêche le système ou l'élément en question de remplir sa fonction prévue. Les mesures compensatoires sont des moyens temporaires visant à fournir une assurance raisonnable que la fonction nécessaire sera compensée pendant la déficience ou que des mesures seront prises pour réduire la probabilité d'un incendie ou en atténuer les conséquences. Les mesures compensatoires devraient être clairement liées à l'état dégradé ou au SSC de protection-incendie déficient.

Les procédures relatives aux déficiences devraient comprendre de l'orientation concernant les mesures compensatoires appropriées, entre autres :

- la surveillance des incendies ou les méthodes de détection temporaires visant à compenser la déficience des systèmes de détection automatiques et fixes
- d'autres moyens d'aviser les occupants, y compris des moyens d'alerter les occupants en cas de déficience d'un système d'alerte-incendie
- des systèmes d'extinction ou des appareils déployés au préalable pour compenser les systèmes d'extinction déficients
- des branchements temporaires d'eau aux systèmes et équipements d'extinction des incendies afin de compenser les déficiences dans l'approvisionnement en eau
- des moyens d'indiquer aux intervenants d'urgence la nature et l'impact de la déficience, et tout besoin en appareils et ressources supplémentaires
- la réduction au minimum des risques d'incendie en imposant des limites temporaires aux charges combustibles ou aux combustibles exposés
- l'imposition de limites temporaires sur les sources d'inflammation
- la restriction des activités opérationnelles
- la restriction de l'accès des occupants aux zones touchées de l'installation
- l'augmentation du nombre de pompiers industriels à l'installation pendant la déficience

6.9 Formation

Les exigences relatives à la formation figurent dans les normes CSA N293 et N393. La formation devrait aussi être offerte aux travailleurs qui ne sont pas des employés à temps plein de l'installation. Une approche systématique à la formation fournit aux titulaires de permis des directives pour déterminer les besoins en formation, ainsi que de l'orientation pour élaborer et présenter un programme de formation.

6.10 Renseignements supplémentaires

Des renseignements supplémentaires sur l'approche systématique à la formation et la tenue des dossiers figurent dans le REGDOC-2.2.2, *La formation du personnel*, version 2 [13].

6.10.1 Formation en sécurité-incendie

Les exigences concernant la formation en sécurité des installations figurent dans les normes CSA N293 et N393. Tous les occupants de l'installation devraient recevoir une formation de base en sécurité-incendie et en prévention des incendies, et se familiariser avec les procédures de prévention des incendies, le signalement des incendies et les alarmes d'urgence de l'installation. En outre, tous les occupants devraient connaître la structure générale de la protection-incendie de l'installation et leurs responsabilités dans le cadre du PPI.

Une formation adéquate en prévention des incendies offerte à tout le personnel de l'installation comprend des instructions concernant les domaines qui s'appliquent aux fonctions de chacun dans l'installation. La formation peut comprendre ce qui suit :

- la prévention des incendies
- les rudiments de la science des incendies
- l'identification et l'interprétation des différents signes et avertissements
- l'identification des alarmes et les mesures à prendre

- les procédures de notification et les renseignements connexes, notamment les numéros de téléphone d'urgence et les procédures pour déclencher les alarmes
- les restrictions et les emplacements autorisés pour le rangement temporaire de matériaux combustibles et non combustibles en transit
- les restrictions concernant l'utilisation et l'entreposage de substances dangereuses
- les mesures appropriées à prendre lorsqu'un incendie est découvert (p. ex., aviser la salle de commande, les responsables de la sécurité ou d'autres intervenants d'urgence, tenter d'éteindre l'incendie, actionner les systèmes locaux d'extinction des incendies)
- la réponse appropriée lorsqu'un incendie est signalé
- les contrôles administratifs concernant l'utilisation de combustibles et de sources d'inflammation
- l'intervention en cas de déversements de liquides inflammables ou combustibles, de rejets de gaz ou de fuites
- des exercices réels à l'aide d'équipement d'extinction d'incendie

6.10.2 Surveillance des risques d'incendie

Les exigences concernant la surveillance des risques d'incendie figurent dans les normes CSA N293 et N393. La surveillance des risques d'incendie permet d'observer et de contrôler les risques d'incendie associés au travail à chaud, et elle peut servir de mesure compensatoire pour les dispositifs et systèmes de protection-incendie déficients. Selon la complexité de l'installation, la nature du danger et les risques connexes, les PPI peuvent comprendre une formation sur la surveillance continue et la surveillance mobile des risques d'incendie.

La surveillance continue des incendies comporte des activités de veille constante pendant une période prédéterminée dans une zone où la surveillance continue est possible. La surveillance mobile des risques d'incendie désigne la surveillance régulière et récurrente dans des secteurs précis, selon un itinéraire de patrouille prédéterminé.

6.11 Système de gestion de la qualité

Les exigences relatives au système de gestion de la qualité (SGQ) figurent dans les normes CSA N293 et N393.

Les dispositions du SGQ associées au PPI comprennent les processus visant à s'assurer que les systèmes de protection-incendie sont conçus, fabriqués, mis en œuvre, testés, entretenus et utilisés de manière à ce qu'ils fonctionnent comme prévu. En particulier, les dispositions du SGQ en place visent à faciliter le contrôle des aspects suivants :

- les documents de conception et d'achat
- les instructions, procédures et dessins
- le matériel, l'équipement et les services achetés
- les activités d'inspection
- les activités d'IEE et l'état de fonctionnement
- les éléments non conformes et les mesures correctives
- les dossiers et les vérifications

6.12 Renseignements supplémentaires

Des renseignements supplémentaires se trouvent dans la norme CSA N286, *Exigences relatives aux systèmes de gestion des centrales nucléaires* [14].

6.13 Mesure, évaluation et amélioration du PPI

Les exigences concernant la mesure, l'évaluation et l'amélioration du PPI figurent dans les normes CSA N293 et N393.

Les besoins d'amélioration sont déterminés en vérifiant régulièrement la mise en œuvre adéquate du PPI, ce qui consiste à :

- surveiller et mesurer les processus organisationnels qui soutiennent le programme
- effectuer des auto-évaluations et des évaluations indépendantes, et analyser les résultats des évaluations
- déterminer les non-conformités et élaborer des mesures correctives et préventives
- examiner régulièrement les résultats des évaluations et les mesures prises

Le cycle d'amélioration continue commence par une surveillance régulière du rendement et se poursuit par des examens d'évaluation prévus pour déceler toute non-conformité et s'assurer que les mesures préventives ou correctives appropriées sont prises.

6.13.1 Vérification du programme de protection-incendie

Une vérification du PPI consiste en une évaluation, par un tiers, de la mise en œuvre et de l'efficacité de chaque élément du programme. Les exigences concernant la vérification du PPI figurent dans les normes CSA N293 et N393. Les constatations découlant de la vérification par un tiers devraient être mises à la disposition de la CCSN. La vérification devrait confirmer que :

- les rôles et les responsabilités sont documentés et compris par le personnel de la protection-incendie
- les activités d'IEE des systèmes de protection-incendie sont planifiées et réalisées selon le calendrier
- des inspections visant la prévention des incendies sont réalisées
- le risque d'incendie dans chaque secteur n'a pas augmenté au-delà de ce qu'indiquent les rapports d'analyse des risques d'incendie et d'arrêt sûr
- le personnel de la centrale reçoit une formation appropriée en prévention des incendies et en lutte contre l'incendie, et le programme de formation est conforme aux normes approuvées
- des contrôles administratifs limitent les combustibles en transit dans les zones importantes pour la sûreté, et les aires de stockage sont analysées par un personnel compétent
- les contrôles visant la manutention et le stockage des bouteilles de gaz comprimé sont mis en œuvre
- les contrôles visant l'élimination, la réduction et le contrôle des sources d'inflammation sont mis en œuvre
- les procédures énoncées dans les permis (travail à chaud et stockage des matières en transit) sont suivies
- la déficience des systèmes de protection-incendie est gérée et corrigée de façon adéquate dès qu'il est raisonnablement possible de réduire au minimum la durée de la déficience (les

formulaire concernant les déficiences sont remplis correctement et les mesures compensatoires sont mises en œuvre et offrent un niveau de sûreté comparable)

- les conditions générales de l'installation sont adéquates et sont vérifiées par des inspections sur le terrain afin d'assurer le respect des procédures du PPI
- les lacunes relevées ont été corrigées rapidement et adéquatement
- les dossiers de protection-incendie sont documentés et tenus à jour
- les incendies font l'objet d'une enquête pour déterminer les causes, les effets et les mesures à prendre et pour éviter qu'ils ne se reproduisent
- les problèmes relevés lors des vérifications antérieures ont été corrigés

La vérification doit analyser tous les domaines posant problème et recommander des mesures de protection-incendie appropriées afin d'assurer un niveau de sécurité-incendie permettant d'atteindre les objectifs de protection-incendie.

6.13.2 Inspection de conformité de la centrale ou de l'installation

Une inspection de la condition de la centrale ou de l'installation est effectuée et documentée afin d'évaluer la conformité aux exigences du *Code national de prévention des incendies du Canada*, aux normes CSA N293 ou N393, et aux normes applicables indiquées par des inspections visuelles.

L'inspection doit être suffisamment approfondie pour assurer que la centrale ou l'installation atteint ses objectifs de protection-incendie. Voir l'annexe G pour de plus amples renseignements.

6.13.3 Système de suivi des non-conformités

Les exigences relatives aux systèmes de suivi des non-conformités figurent dans les normes CSA N293 et N393.

Un système de suivi devrait être mis en œuvre afin de documenter et de surveiller les tendances relatives à la protection-incendie et aux non-conformités au PPI. Il faudrait y inclure le lieu et le moment où la non-conformité a été relevée, le nom du responsable du règlement de la non-conformité et la date ciblée pour atteindre la conformité aux exigences. Le système de suivi devrait être établi et mis à jour afin de pouvoir établir les tendances des non-conformités mineures, qui pourraient être des signes précurseurs d'une non-conformité ou d'un événement plus graves.

Le plan de mesures correctives devrait indiquer ce qui suit :

- les mesures correctives visant à régler les non-conformités
- les mesures correctives visant à prévenir la récurrence des non-conformités, le cas échéant
- l'engagement à respecter une date d'achèvement
- le responsable de la mise en œuvre des mesures correctives
- les mesures compensatoires provisoires qui assureront un niveau de sûreté équivalent à celui de la non-conformité relevée et qui seront mises en œuvre jusqu'à ce que la ou les mesures correctives soient entièrement mises en œuvre

Les dates d'achèvement devraient être fixées selon l'impact que les déficiences pourraient avoir sur la sécurité des personnes et l'environnement.

6.14 Enquête sur les incendies et signalement des incendies

Le PPI devrait indiquer les procédures à suivre pour signaler les incendies à la direction de l'installation et à la CCSN. Il faudrait notamment indiquer la cause de l'incendie et décrire l'enquête menée en cas de toute blessure ou de tout dommage aux SSC ou à l'équipement. Le rapport d'incendie devrait indiquer la ou les causes probables et les conclusions tirées de l'enquête après la situation ou l'événement. L'annexe J présente un modèle pour consigner les renseignements requis afin de signaler un incendie. Les résultats de l'enquête ou les progrès réalisés au fil d'une enquête devraient être communiqués à la CCSN.

Des mesures devraient être mises en place pour assurer le suivi des incendies dans une installation et pour tirer profit de l'expérience d'exploitation d'installations comparables afin de déterminer les possibles risques et améliorations.

6.15 Renseignements supplémentaires

Les exigences et l'orientation de la CCSN en matière de production de rapports figurent dans le REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires*, version 2 [15] et le REGDOC-3.1.2, *Exigences relatives à la production de rapports, Volume I : Installations nucléaires de catégorie I non productrices de puissance et mines et usines de concentration d'uranium* [16].

6.16 Capacité d'intervention en cas d'incendie

L'intervention en cas d'incendie est un élément clé de la protection-incendie et fait partie intégrante des exigences des codes du bâtiment et de prévention des incendies. L'intervention adéquate en cas d'incendie repose sur plusieurs éléments dont on s'assurera de l'efficacité : planification, financement, formation, exercices et communication.

En cas d'incendie, l'organisation déclenche son processus d'intervention qui fait appel à des intervenants d'urgence sur le site (communément appelés corps de pompiers industriel), des fournisseurs de services externes (comme les services d'incendie municipaux) ou d'une combinaison des deux. En vertu de la LSRN, il incombe au titulaire de permis de prendre les mesures nécessaires pour intervenir en cas de dangers et de risques à son installation. Cette responsabilité consiste notamment à déterminer le nombre total et approprié d'intervenants et à quantifier les ressources appropriées. Les exigences concernant la capacité d'intervention en cas d'incendie figurent dans les normes CSA N293 et N393.

Dans le cas des installations où les risques sont plus élevés, on devrait procéder à une analyse documentée des besoins d'intervention en cas d'incendie afin de déterminer les scénarios d'incendie crédibles et les ressources nécessaires pour éteindre un incendie et atténuer tout effet négatif associé aux activités d'extinction de l'incendie. L'analyse des besoins d'intervention en cas d'incendie devrait tenir compte des sujets décrits à l'annexe I.

Les titulaires de permis devraient fournir une orientation adéquate au service d'incendie susceptible d'intervenir afin de s'assurer qu'il connaît bien le fonctionnement de l'installation et les dangers potentiels. Ces services d'incendie devraient recevoir une formation et il faudrait leur offrir une visite de familiarisation des lieux afin que les intervenants soient bien informés et équipés pour intervenir en cas de scénario d'incendie crédible à l'installation.

L'annexe I présente de plus amples renseignements sur l'intervention en cas d'incendie.

6.17 Renseignements supplémentaires

Des renseignements supplémentaires sont présentés dans le REGDOC-2.10.1, *Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires*, version 2 [17].

ÉBAUCHE

Annexe A : Critères de rendement associés aux objectifs de protection-incendie

Pour atteindre les objectifs de protection-incendie décrits à la section 4, il faut respecter les critères de rendement correspondants qui suivent. Ces critères de rendement ne s'excluent pas mutuellement et appuient généralement des objectifs multiples. Les mesures qui permettent de satisfaire à ces critères devraient pouvoir être prises en tout temps (c.-à-d. avant, pendant et après un incendie).

A.1 Santé et sécurité des personnes

La santé et la sécurité des personnes sont assurées lorsque les critères de rendement suivants sont respectés :

1. Les personnes qui ne sont pas proches de l'événement initial (y compris le public, les occupants de l'installation et les intervenants d'urgence) sont protégées contre les blessures ou les pertes de vie.
2. Le risque de blessure ou de décès pour les personnes proches de l'événement initial est réduit au minimum.
3. Des procédures efficaces sont établies pour intervenir en cas d'incendie.
4. Le recours à des actions manuelles sur place est réduit au minimum.
5. Le recours aux plans post-incendie pour réparer ou remplacer les SSC critiques pour la sûreté nucléaire est réduit au minimum (p. ex., arrêt de l'évacuation de la chaleur pour les réacteurs, ventilation et filtrage de l'air contaminé).
6. Le déclenchement des incendies est empêché.
7. Les événements initiateurs peuvent être détectés et supprimés en temps opportun pour limiter les dommages.
8. La propagation et les effets des incendies sont limités.
9. Les incendies sont confinés.
10. Les sous-produits de combustion sont gérés efficacement.
11. Les substances dangereuses sont protégées.
12. Des signaux d'alarme sont transmis à toutes les zones de l'installation.
13. Il existe des moyens efficaces et fiables pour aviser les occupants en cas d'urgence et leur indiquer les mesures de protection à prendre.
14. Il existe de multiples voies d'évacuation indépendantes, sûres et facilement accessibles à partir de chaque zone.
15. Les voies d'évacuation et les sorties de secours sont identifiées de manière efficace et fiable, sont dégagées et sont éclairées.
16. Les voies d'accès et d'évacuation ont une résistance structurale adéquate pour assurer leur stabilité pendant et après un événement.
17. La capacité de sortie est suffisante pour permettre le déplacement d'urgence des foules.
18. Des critères établis de maintien de conditions soutenables et de facteurs humains sont utilisés pour :
 - a. protéger les personnes contre l'incendie et ses sous-produits (p. ex., produits de combustion, fumée et chaleur) pendant l'évacuation
 - b. protéger les personnes à l'intérieur des aires de refuge pendant le déroulement de l'événement
 - c. protéger les personnes qui exécutent les fonctions de contrôle de l'installation et d'atténuation, pendant ou après l'événement initiateur
19. L'infrastructure de soutien (p. ex., eau, éclairage et accès) est adéquate pour permettre l'exécution des diverses mesures – intervention d'urgence, contrôle de l'installation, atténuation et rétablissement – pendant et après l'événement initiateur.

20. L'intégrité structurale est suffisante pour assurer la sécurité des occupants et des intervenants d'urgence pendant et après l'événement initiateur.
21. Des mesures appropriées sont prévues pour le drainage et le confinement des liquides inflammables et combustibles, des poussières combustibles, des substances dangereuses, des substances nucléaires et des matières radioactives.
22. Les inondations dues aux activités d'extinction de l'incendie sont évitées dans les zones qui contiennent des substances dangereuses, des substances nucléaires ou des matières radioactives.
23. Les rejets de substances dangereuses, de substances nucléaires et de matières radioactives par les SSC sous pression sont empêchés, y compris le rejet par les dispositifs de protection contre les surpressions et les interfaces des systèmes à haute et basse pression.
24. Les personnes sont protégées contre le rejet ou la dispersion de substances dangereuses, de substances nucléaires ou de matières radioactives grâce à des critères établis concernant la protection radiologique, la protection toxicologique et les facteurs humains.
25. Les mesures de protection-incendie sont équilibrées en ce qui concerne la prévention, la détection et l'extinction rapides et le confinement, sans qu'elles ne dépendent outre mesure d'un seul aspect de la protection-incendie.

A.2 Protection de l'environnement

La protection de l'environnement est assurée lorsque le rejet, la dispersion et l'impact des substances dangereuses, des substances nucléaires et des matières radioactives sur l'environnement sont réduits au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (principe ALARA) et aux limites imposées par les exigences légales.

L'objectif de protection de l'environnement, dans le cadre des mesures de protection-incendie, est atteint lorsque les critères de rendement suivants sont respectés :

- Les rejets de substances dangereuses, de substances nucléaires et de matières radioactives sont évités à la source.
- Des moyens fiables de détection des rejets sont fournis.
- Les rejets sont contrôlés et leurs effets sont atténués.
- Un rétablissement efficace, après les effets des rejets, est assuré.
- L'eau destinée à la lutte contre l'incendie est gérée de façon appropriée.

A.3 Radioprotection

La sûreté des substances nucléaires ou des matières radioactives est assurée lorsque les critères de rendement suivants sont respectés :

- L'exposition et la dose sont réduites au minimum.
- Le rejet incontrôlé et la dispersion inacceptable des substances nucléaires et des matières radioactives sont évités.
- Les effets néfastes dus à l'incendie ou aux activités de lutte contre l'incendie sont atténués.
- Les matières radioactives sont protégées contre :
 - les effets de l'incendie
 - la dispersion ou le rejet incontrôlé dû à l'incendie et aux activités de lutte contre l'incendie
 - la dispersion des matières provenant des conteneurs de stockage ou des limites du système
- Les substances nucléaires peuvent être localisées rapidement et récupérées de manière sûre.

A.4 Sûreté-criticité nucléaire

Dans une installation nucléaire où un événement de criticité accidentel est possible, la sûreté-criticité nucléaire est atteinte lorsque les critères de rendement suivants sont respectés :

- Le processus ou l'installation nucléaire peut être maintenu dans un état sûr, stable et contrôlé.
- Les processus et les paramètres désignés, comme les contrôles de sûreté-criticité, peuvent être surveillés et sont facilement accessibles aux exploitants.
- Une substance nucléaire peut être maintenue dans un état sous-critique.

Remarque : La prévention d'une criticité accidentelle est importante non seulement dans les réacteurs nucléaires, mais également dans toute installation nucléaire où un événement de criticité accidentelle est possible.

A.5 Sûreté des réacteurs

La sûreté du réacteur est atteinte lorsque les critères de rendement suivants sont respectés :

- Le combustible nucléaire est maintenu dans un état sûr et stable.
- Des niveaux de caloporteur suffisants et continus et une évacuation de la chaleur de désintégration suffisante sont assurés pour le combustible nucléaire (dans le cœur ou après irradiation), afin que les limites de conception du combustible ne soient pas dépassées.
- La réactivité négative est facilement disponible pour être rapidement insérée dans le cœur du réacteur afin d'atteindre et de maintenir des conditions sous-critiques.
- Les SSC nécessaires (p. ex., air comprimé, alimentation de secours) sont prévus pour veiller à ce que les fonctions de sûreté fondamentales sont disponibles à tout moment dans tous les états de fonctionnement.
- La rupture ou le fonctionnement intempestif ou involontaire des systèmes d'extinction des incendies ne compromettra pas de façon importante la capacité des SSC importants pour la sûreté ni n'invalidera l'hypothèse du critère de défaillance unique dans l'analyse de sûreté.

A.6 Renseignements supplémentaires

Des renseignements supplémentaires concernant les critères de rendement susmentionnés sont fournis dans le REGDOC-2.5.2, *Conception d'installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires* [18] et le REGDOC-2.4.3, *Sûreté-criticité nucléaire* [19].

Annexe B : Niveaux de défense en profondeur

Le tableau 2 présente des renseignements complémentaires à ceux que l'on trouve dans les normes CSA N293 et N393.

L'orientation fournie résume les niveaux généraux de défense en profondeur et indique les moyens par lesquels ces niveaux sont généralement atteints en ce qui concerne la protection-incendie dans les installations nucléaires. Les barrières et les niveaux de protection sont établis en fonction des particularités de l'installation donnée.

Tableau 2 : Niveaux de défense en profondeur

Niveau	Objectif	Moyens essentiels
1	Prévenir les incendies	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler et surveiller les sources possibles d'incendie • Contrôler et surveiller la charge d'incendie (combustibles, substances inflammables, gaz comprimé) • Établir un programme de protection-incendie • Réduire au minimum les défaillances dans les SSC de protection-incendie (gestion et surveillance des déficiences des systèmes de protection-incendie) • Contrôler les activités de protection-incendie (par des modifications techniques, des permis de travail, des analyses, etc.)
2	Détecter et gérer les écarts par rapport au fonctionnement normal afin de prévenir la progression des défaillances	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un système adéquat de détection des incendies et d'extinction automatique • Avoir des programmes appropriés d'inspection, d'essais et d'entretien • Avoir des fonctions de surveillance • Établir des procédures en cas d'incidents opérationnels et anormaux • Établir des procédures adéquates de gestion des déficiences
3	Réduire au minimum les conséquences des incendies	<ul style="list-style-type: none"> • Établir des barrières coupe-feu et des séparations coupe-feu adéquates pour limiter la propagation de l'incendie et ses effets • Assurer, dès la conception, la séparation physique des systèmes de sûreté et de leurs composants associés afin de corriger ou de prévenir des situations

Niveau	Objectif	Moyens essentiels
		<p>anormales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir une conception robuste (les SSC de protection-incendie sont conçus et installés conformément aux codes et normes applicables) • Mettre en œuvre des recommandations de l’ERI et de l’AASI pour réduire au minimum les conséquences des incendies
4	<p>Contrôler les conditions graves de la centrale et atténuer les conséquences des accidents graves</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se doter de mesures de gestion des accidents graves • Établir un plan pré-incident et un plan d’action d’urgence • Se doter de procédures d’urgence et d’une capacité d’intervention d’urgence • Élaborer des plans et procédures visant à maîtriser la progression d’un incendie et à atténuer les conséquences des scénarios d’incendie hypothétiques et des modes de défaillance
5	<p>Atténuer les conséquences radiologiques des rejets importants de matières radioactives</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disposer d’un centre de contrôle des urgences adéquat • Effectuer une intervention d’urgence coordonnée hors site • Avoir des plans d’intervention d’urgence sur le site et hors site afin d’atténuer les conséquences radiologiques d’un incendie

Annexe C : Modélisation des incendies

La modélisation des incendies devrait être documentée adéquatement dans un rapport de modélisation des incendies. L'objectif de ce rapport est de s'assurer qu'il existe une documentation adéquate permettant aux pairs, aux tiers et à l'organisme de réglementation d'examiner l'élaboration d'un modèle d'incendie et ses résultats, et ce rapport constitue également une base écrite pour toute utilisation ultérieure de la modélisation des incendies. Le processus de documentation comprend la rédaction d'un rapport exhaustif sur la modélisation des incendies. Cela comprend les plans, les dessins et les schémas de la centrale, ainsi qu'une description des scénarios d'incendie et les tableaux d'intrants pertinents utilisés dans l'analyse de la modélisation des incendies. Cette modélisation s'adresse uniquement aux personnes compétentes dans les domaines de la protection-incendie et de la modélisation des incendies, et sert uniquement à compléter le jugement éclairé d'un utilisateur qualifié.

Voici la structure recommandée pour documenter la modélisation des incendies et ses résultats.

C.1 Identification du rapport

Le rapport de modélisation des incendies doit être clairement identifié à l'aide des renseignements suivants :

- titre ou nom du projet
- numéro de version de l'outil de modélisation des incendies
- date
- auteur
- pair examinateur
- responsable chargé d'accepter le rapport
- signatures et sceaux

C.2 Délai du projet

La description du projet devrait indiquer clairement le projet, sa portée et ses limitations. Le pair examinateur et l'examineur rattaché à l'organisme de réglementation pourront ainsi bien comprendre la modélisation du projet, ce qui permettra de l'utiliser ou de le modifier ultérieurement.

C.3 Description du bâtiment

Il faudrait fournir une description du bâtiment pour démontrer clairement comment la modélisation des incendies s'intègre dans l'ensemble du bâtiment et s'assurer que cette modélisation est faite selon une approche holistique. Cette description pourrait comprendre :

- l'occupation et l'utilisation du bâtiment
- la proximité d'autres bâtiments et dangers
- la proximité des services d'incendie et l'accès aux services d'incendie
- le nombre d'étages et leur superficie
- le type de construction
- les ouvertures dans les planchers

C.4 Qualifications de l'analyste

Les qualifications de l'analyste devraient démontrer que sa formation, son éducation et son expérience sont appropriées et proportionnelles à la complexité de l'analyse. Pour des projets complexes, comme la modélisation des incendies dans le cadre d'une analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie, on peut devoir faire appel à une équipe diversifiée. Dans ce cas, les qualifications du chef d'équipe et des membres de l'équipe devraient être indiquées.

C.5 Objectif

La première étape de l'analyse consiste à établir et à énoncer les objectifs de la modélisation. Il est essentiel de définir clairement les objectifs lors du choix des scénarios d'incendie, de la description des scénarios et du choix des modèles appropriés. Il est important également d'établir des objectifs précis lorsque l'on décrit le résultat final d'une analyse de modélisation des incendies en termes techniques.

Les objectifs de la modélisation des incendies devraient répondre aux questions fondamentales suivantes :

- Pourquoi fait-on cela?
- Que calcule-t-on?

Les objectifs de la modélisation des incendies devraient être énoncés de manière à ce que les résultats de l'analyse puissent être comparés efficacement aux critères d'acceptation (voir la sous-section ci-dessous), afin que des décisions puissent être prises.

C.6 Données d'entrée du modèle

Les données d'entrée utilisées dans les calculs et les simulations devraient être clairement documentées. Par exemple, il faudrait indiquer ce qui suit :

- les dimensions des compartiments (p. ex., largeur, profondeur et hauteur)
- l'épaisseur des parois
- les matériaux de construction
- les dimensions et positions des ouvertures horizontales et verticales (p. ex., portes, fenêtres, ouvertures entre les étages)
- l'emplacement des câbles d'arrêt sûr en cas d'incendie et des autres cibles (p. ex., matières radioactives stockées, boîtes à gants et processus)
- les systèmes de protection-incendie
- la ventilation (p. ex., ventilation naturelle, ventilation mécanique)
- l'emplacement des grands objets fixes
- la proximité d'autres dangers
- les caractéristiques ou processus inhabituels

C.7 Critères d'acceptation ou de rendement

Bien que les critères d'acceptation dépendent de l'objectif de la modélisation des incendies, ils doivent être clairement énoncés afin que les décisions appropriées puissent être prises et les conclusions pertinentes tirées. Par exemple :

- si l'objectif est de déterminer si un câble serait endommagé en raison d'un incendie d'une certaine taille, on indiquerait les critères de détérioration ou de défaillance du câble (habituellement en termes de seuils de température ou de flux thermique incident)
- si une pièce devait maintenir des conditions soutenables pendant un certain temps (p. ex., pour permettre une évacuation sûre ou des actions manuelles), le critère d'acceptation serait la hauteur de la couche de gaz chaud au-dessus d'un certain niveau et à une température inférieure à une certaine valeur

C.8 Limites

Toutes les limites telles que les inconnues et les contraintes établies dans la portée de l'examen devraient être clairement documentées et, le cas échéant, il faudrait indiquer comment ces limites ont été surmontées ou si elles n'ont pas d'incidence sur les conclusions finales.

C.9 Scénarios d'incendie

Les scénarios d'incendie doivent être clairement indiqués et définis.

Il faudrait élaborer le scénario d'incendie en tenant compte de l'objectif de la modélisation des incendies. Par exemple, le scénario peut être utilisé pour tester une conception proposée (p. ex., l'indice de résistance au feu d'un élément de structure) ou pour confirmer l'acceptabilité d'un emplacement de stockage (p. ex., l'emplacement d'une aire de stockage temporaire adjacente à une aire d'arrêt sûr en cas d'incendie). De multiples scénarios d'incendie sont généralement envisagés pour saisir les variations de dangers et établir les dispositions appropriées concernant la conception et l'exploitation.

Le scénario d'incendie devrait présenter le pire scénario crédible et d'autres scénarios qui pourraient avoir un impact négatif sur les objectifs de protection-incendie. Par exemple, si le critère d'acceptation est le maintien de conditions soutenables dans un espace pour y effectuer des actions manuelles créditées, un feu à combustion lente dégageant une chaleur insuffisante pour activer une tête de gicleur peut ne pas répondre aux critères de rendement, alors que ceux-ci peuvent être respectés dans le cas d'un feu chaud et intense avec alarme hâtive et confinement de l'incendie.

Une analyse des scénarios de charge d'incendie et de propagation d'incendie doit être effectuée pour chaque mode de fonctionnement de l'installation. Par exemple, dans les scénarios d'entretien ou d'arrêt d'une installation nucléaire, des changements pourraient survenir dans la charge de combustible ou les mécanismes d'inflammation, ce qui mènerait à des scénarios d'incendie différents des incendies qui se produiraient pendant l'exploitation normale, avec des conséquences potentiellement différentes.

C.10 Modèles d'incendie utilisés

Le type de modèle à utiliser (p. ex., modèle empirique, modèle de zone, modèle de champ) devrait être indiqué, y compris une justification de l'application du modèle choisi. Cette justification devrait comporter des études de validation et de vérification applicables.

C.11 Hypothèses pour la modélisation des incendies

Il faudrait indiquer les hypothèses sous-jacentes à la modélisation des incendies. Ces hypothèses pourraient comprendre :

- la géométrie
- la taille de l'incendie (débit thermique constant ou courbe du débit thermique)
- les matériaux des murs, des plafonds et des planchers, y compris leurs dimensions et leurs propriétés matérielles
- les critères de défaillance cibles (p. ex., propriétés thermiques, géométrie)
- la ventilation (p. ex., emplacement, dimension, matériau, débit, fissures, nombre d'événements)
- les dispositifs de détection
- les systèmes d'extinction
- les mouvements et l'intervention du personnel
- l'ouverture des portes
- la durée ou la température à laquelle les fenêtres se brisent
- l'interprétation ou l'extrapolation des données

C.12 Incertitude

L'incertitude est inévitable dans la modélisation des incendies, car les modèles d'incendie sont des simplifications ou des idéalizations de phénomènes physiques. L'incertitude est due à deux sources principales :

- l'incertitude du modèle, qui résulte de la tentative de modéliser des phénomènes physiques au moyen de formules numériques fondées sur des hypothèses simplificatrices
- l'incertitude des données d'entrée, qui résulte des hypothèses formulées lors du choix des paramètres d'entrée; les paramètres d'entrée sont généralement basés sur des données génériques disponibles ou sur un jugement technique concernant la protection-incendie

On devrait indiquer comment sont prises en compte les incertitudes dans le modèle et dans les données d'entrée et de sortie. Cette description des incertitudes devrait tenir compte de la complexité du scénario modélisé, et également des dangers potentiels ou des conséquences négatives liés au scénario.

C.13 Sensibilité

Une analyse de la sensibilité tente de déterminer dans quelle mesure les résultats du modèle changent en fonction de modifications modestes apportées aux valeurs d'entrée. Un modèle peut être insensible à une variable incertaine. À l'inverse, une variable à laquelle un modèle est très sensible peut ne pas être incertaine. Il est donc important de bien comprendre la sensibilité des variables afin de maintenir une redondance et une défense en profondeur adéquates sans trop s'appuyer sur une variable qui pourrait avoir une incidence négative sur le résultat du modèle avec de faibles variations du rendement.

C.14 Résumé des résultats

Un résumé des résultats de l'analyse doit être fourni sous forme de tableaux, de graphiques, de dessins et d'instantanés de l'exécution du modèle. Ces renseignements devraient être fournis dans un format qui permettra aux examinateurs (pair et examinateur rattaché à l'organisme de réglementation) de confirmer facilement l'acceptabilité des résultats et des conclusions.

C.15 Conclusion

Les conclusions tirées de l'analyse des calculs ou de la modélisation par rapport aux critères d'acceptation devraient être indiquées. On devrait également indiquer toute procédure supplémentaire, toute modification des processus et tout SSC de protection-incendie actif ou passif devant être installé pour satisfaire aux critères d'acceptation. D'autres modélisations peuvent s'avérer nécessaires pour démontrer que les critères d'acceptation sont respectés. Toute exigence d'entretien précise, en particulier lorsque des systèmes non standards sont utilisés, devrait être indiquée.

C.16 Références

Les références qui constituent des sources de données d'entrée pour tous les calculs et les simulations devraient être indiquées. On devrait donc également faire référence aux fiches techniques des fournisseurs indiquant les propriétés des matériaux. Les références devraient provenir de textes reconnus ou d'articles parus dans des revues ou des actes de conférence avec comité de lecture. Les documents non publiés, les rapports internes ou les collections de données ne devraient pas être inclus comme références.

C.17 Annexes

Tout matériel justificatif devrait être inclus en référence. Cela peut comprendre :

- les données d'entrée détaillées du modèle et les calculs à la main
- les dessins
- les graphiques
- les fiches techniques des fournisseurs indiquant les propriétés des matériaux utilisés dans les calculs
- les fiches de données de sécurité
- les documents appropriés des Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) ou d'autres documents d'organismes d'essai approuvés

C.18 Renseignements supplémentaires

On trouvera des renseignements supplémentaires dans la norme NUREG-1934, *Nuclear Power Plant Fire Modeling Application Guide* [20] de la Nuclear Regulatory Commission des États-Unis.

Annexe D : Écarts par rapport aux codes et normes de protection-incendie

Lorsqu'il y a codes et normes à respecter (p. ex., la Partie II du *Code canadien du travail*, les lois nationales ou provinciales ou les conditions de permis prescrites par la CCSN), ils devraient être intégrés à la conception et à l'exploitation de l'installation. Toutefois, il est entendu que des écarts par rapport aux exigences normatives des codes et des normes sont parfois inévitables.

Voici quelques exemples de problèmes qui peuvent entraîner des écarts par rapport aux codes et aux normes :

- Les exigences ne s'appliquent pas à l'occupation ou à l'application en cause.
- L'application des codes ou normes n'est pas possible en raison de la conception ou des caractéristiques uniques de l'installation, de la structure ou de son exploitation.
- Le respect des codes ou des normes n'est pas possible en raison de préoccupations fondamentales liées aux exigences particulières de sûreté de l'installation.
- L'application cumulative des règlements, codes et normes impose des exigences contradictoires.

Outre les problèmes susmentionnés, les éditions subséquentes d'une norme ou d'un code contiennent souvent des améliorations qui tiennent compte des nouvelles technologies, de l'expérience d'exploitation de l'industrie ou d'approches plus explicites fondées sur le rendement.

Les écarts par rapport aux exigences des codes ou des normes sont traités selon des approches fondées sur le rendement, des équivalences ou des exceptions. En cas d'écart, la méthode de remplacement proposée devrait démontrer un niveau de sûreté et de sécurité au moins équivalent à celui qui est fourni par le code ou la norme en question. Il s'agit notamment de démontrer ce qui suit :

- l'intention de l'exigence prescrite est respectée
- les attributs fonctionnels et les objectifs des SSC sont conservés
- la fiabilité du système reste la même ou est meilleure
- la robustesse des SSC, y compris la protection contre les défaillances dues à des effets de cause commune, demeure la même ou est meilleure

Les conceptions, équivalences et écarts fondés sur le rendement devraient être documentés et acceptés par l'autorité compétente (AC).

D.1 Approche fondée sur le rendement

L'approche fondée sur le rendement vise à atteindre les objectifs établis des exigences normatives, par l'application d'un jugement technique qualitatif. Cette approche s'appuie sur des méthodes quantitatives utilisant des techniques numériques acceptables, des modèles probabilistes ou des modèles d'incendie, et des calculs visant à déterminer comment des critères de rendement propres à l'installation peuvent être atteints. Toute solution de rechange devrait offrir au moins le niveau minimal de rendement exigé par une solution acceptable, telle qu'elle est définie par les objectifs et les énoncés fonctionnels connexes.

Il peut s'avérer impossible de comparer directement les attributs fonctionnels, la fiabilité ou la robustesse. Toutefois, le titulaire de permis devrait être en mesure de documenter les objectifs de rendement, de démontrer qu'ils sont atteints grâce à la conception et d'indiquer les activités d'inspection, d'essais et

d'entretien qui seront nécessaires pour s'assurer que les objectifs de rendement seront maintenus pendant la durée de vie de l'installation.

D.2 Équivalences

Les codes et normes concernant la protection-incendie et la protection des personnes permettent l'utilisation d'équivalences pour satisfaire à l'intention des exigences. On devrait utiliser des équivalences dans les cas suivants :

- l'utilisation de systèmes, méthodes ou dispositifs équivalents ou supérieurs en termes de qualité, de robustesse, de résistance au feu, d'efficacité, de durabilité et de sécurité est justifiée
- de nouvelles technologies ou d'autres dispositions permettront d'assurer le niveau de sécurité prévu par le code ou la norme en question, et ce, sans compromis

La documentation technique qui démontre l'équivalence est soumise à l'AC pour évaluation. Dans de nombreux cas, cette équivalence sera démontrée par la modélisation des incendies ou par des essais de résistance au feu.

D.3 Exceptions

Dans de rares cas, l'AC accordera des exceptions aux exigences normatives de protection-incendie. Par exemple, il s'agit généralement de situations qui surviennent lors de l'application de codes ou de normes où la sûreté ou la sécurité peut être compromise, ou encore lorsque leur application n'est pas adaptée à une disposition ou une occupation donnée. Les exceptions sont évaluées au cas par cas et nécessitent une justification documentée.

D.4 Approbation par l'autorité compétente

Les conceptions, équivalences et exceptions fondées sur le rendement doivent être documentées de façon exhaustive afin de démontrer comment l'intention des exigences des codes est respectée. Pour s'assurer que cet écart par rapport aux exigences des codes continue d'être justifié et que la conception continuera de répondre aux exigences fonctionnelles prévues pour la durée de vie de l'installation (y compris après de futures rénovations), la documentation devrait être conservée et prise en compte dans le cadre de l'examen de la conformité aux codes.

Annexe E : Pratiques opérationnelles

Le programme de protection-incendie (PPI) devrait inclure les procédures et processus permettant de superviser les activités de travail et de répondre aux dégradations dans le niveau de protection-incendie ou de prévention des incendies.

Le personnel approprié de l'installation devrait examiner régulièrement les procédures et processus afin d'évaluer les mesures de protection-incendie et de prévention des incendies et d'en assurer le respect.

E.1 Contrôle des matières radioactives et des substances nucléaires

Dans certaines conditions, un incendie peut mener à une situation dans laquelle il est difficile d'empêcher le rejet ou la dispersion de petites quantités de matières radioactives ou de substances nucléaires. On s'attend à ce que le PPI comprenne des directives et des dispositions supplémentaires pour faire en sorte que ces matières soient adéquatement protégées et séparées des matières combustibles.

E.2 Contrôle des substances dangereuses

Le PPI devrait indiquer les besoins de conception, de contrôle et d'administration concernant le stockage, la manipulation et l'utilisation des substances dangereuses d'une manière qui permette de réduire au minimum les risques d'incendie. Cela devrait inclure des dispositions visant à réduire au minimum la quantité de substance, à protéger les substances contre l'incendie et à éviter toute réaction due à l'incompatibilité des substances.

E.3 Contrôle des gaz comprimés, des liquides inflammables et des liquides combustibles

Le PPI devrait définir les paramètres associés au contrôle des gaz comprimés, des liquides inflammables et des liquides combustibles, y compris :

- la manipulation, l'utilisation et le stockage dans le respect des codes et normes applicables
- des aires de stockage et de stockage temporaire offrant une capacité et des caractéristiques adéquates et un emplacement approprié pour la protection-incendie
- les limites des quantités placées à l'extérieur des locaux de stockage adéquatement conçus et des quantités requises pour utilisation immédiate
- l'évaluation du potentiel de dispersion ou de migration des substances et des conséquences connexes

E.4 Contrôle des combustibles

Le PPI devrait définir les dispositions concernant la gestion et la minimisation des matières combustibles. Les procédures de contrôle des matières combustibles devraient comprendre des mesures visant à :

- interdire ou réduire au minimum l'utilisation de matériaux de construction ou d'équipement combustibles au moyen de pratiques de contrôle des modifications techniques, afin de s'assurer que les matières non combustibles, les matières partiellement combustibles ou les matériaux de remplacement ignifuges sont utilisés pour modifier l'équipement ou les bâtiments
- contrôler la livraison, le stockage, la manipulation, le transport et l'utilisation des solides, liquides et gaz inflammables et combustibles

- établir une procédure pour limiter les matériaux d'emballage inutiles, grâce à des accords d'achat ou de mesures de contrôle des livraisons sur le site, et réduire au minimum la quantité de matériaux d'emballage combustibles entrant dans les zones opérationnelles de l'installation
- contrôler les risques d'incendie qui peuvent avoir une incidence sur les SSC liés à la sûreté, sur les obstacles aux voies d'accès et de sortie et sur les activités de sécurité
- limiter la quantité de solides, liquides ou gaz inflammables ou combustibles aux quantités nécessaires au fonctionnement normal de la centrale et pendant les activités d'entretien ou de modification, et placer tous les stocks de combustibles dans des aires de stockage désignées ou protégées en fonction de leurs dangers
- contrôler les substances combustibles en transit afin qu'elles ne posent pas de danger au-delà des capacités des mesures de protection-incendie existantes
- utiliser des systèmes de protection-incendie passifs ou actifs supplémentaires qui ont une capacité nominale adéquate et qui sont situés de façon appropriée dans des zones où les risques sont importants et où les matières combustibles ne peuvent être réduites au minimum
- s'assurer que les bouteilles de gaz inflammable sont entreposées dans un endroit réservé à cette fin à l'extérieur du bâtiment de stockage principal, de sorte qu'un incendie touchant l'aire de stockage principale ne compromette pas la sûreté
- maintenir des armoires de stockage de liquides inflammables lorsqu'il est nécessaire d'entreposer de petites quantités de liquides inflammables ou combustibles, et apposer des étiquettes claires et bien visibles indiquant le contenu de tous les contenants de liquides inflammables ou combustibles
- concevoir, exploiter et entretenir les systèmes qui contiennent des matières combustibles de manière à réduire au minimum les fuites ou les rejets de leur contenu dans les conditions d'exploitation normale, d'incident de fonctionnement prévu et d'accident de dimensionnement
- contenir les rejets par des dispositifs de diversion ou de retenue dans une enceinte de confinement secondaire

E.5 Gestion des matières en transit et tenue des locaux

Le PPI devrait comprendre des procédures pour le contrôle des matières en transit. L'emplacement inadéquat des matières et de l'équipement combustibles constitue une question de sûreté nucléaire. Les matières en transit peuvent comprendre les matières combustibles (p. ex., le bois, le plastique, le caoutchouc, les matières fibreuses, les liquides combustibles ou inflammables, les matières radioactives combustibles et les matières combustibles contaminées), ainsi que les matières non combustibles (p. ex., équipement et fournitures, structures temporaires). Comme les matières combustibles en transit ne font pas partie de la conception permanente de l'installation, les dispositions de protection-incendie et les systèmes de sûreté connexes n'ont pas été conçus pour atténuer l'impact des incendies impliquant ces matières ou structures. Par conséquent, des exigences administratives devraient être formulées pour s'assurer que leur emplacement est correctement évalué, analysé et autorisé avant leur utilisation sur place.

Le contrôle des matières en transit devrait se faire par l'intermédiaire d'un permis ou d'un autre document qui accompagne les matières jusqu'à ce qu'elles soient retirées de l'installation. Les permis devraient inclure :

- une description des matières
- la date d'entrée en vigueur et d'expiration permis
- l'emplacement précis prévu des matières
- la personne responsable
- toute exigence compensatoire particulière

Les procédures devraient indiquer comment les aires de stockage temporaires sont évaluées et inclure toute mesure compensatoire exigée. Les emplacements approuvés pour les matières en transit devraient être basés sur une évaluation de l'ERI, l'analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie ou l'examen de l'installation, l'emplacement de l'équipement proche de la centrale et les SSC liés à la sûreté, ainsi que la présence et la proximité de l'équipement fixe de protection-incendie.

Les matières combustibles en transit constituent une charge combustible évidente et un risque d'incendie potentiel. Toutefois, il faudrait réduire au minimum les matières combustibles et non combustibles en transit, car elles présentent des obstacles potentiels aux opérations d'accès d'urgence, à l'évacuation et à la lutte contre l'incendie.

La section du PPI portant sur la prévention des incendies devrait inclure une description des pratiques générales d'entretien des locaux associées à la mise en œuvre du programme. Ces pratiques devraient comprendre des inspections périodiques de l'entretien des lieux afin d'assurer le respect continu des contrôles administratifs.

E.6 Contrôle des sources d'inflammation

Le PPI devrait comprendre des mesures appropriées pour contrôler toutes les sources d'inflammation. Les sources d'inflammation potentielles sont nombreuses : l'équipement électrique (permanents et temporaires), le travail à chaud (p. ex., flamme nue, soudage, coupage, meulage), les équipements et surfaces à haute température, les équipements de chauffage (installations permanentes et temporaires), les substances chimiques réactives, l'électricité statique et l'usage du tabac.

L'efficacité des mesures de contrôle des sources d'inflammation dépend de nombreux facteurs, notamment les pratiques de conception technique, afin d'assurer ce qui suit :

- l'équipement électrique est correctement conçu et installé conformément aux normes de l'industrie
- l'équipement générateur de chaleur ou l'équipement à surfaces chaudes est correctement refroidi ou séparé des matières combustibles
- les systèmes contenant des gaz ou liquides combustibles et inflammables sont conçus et placés de manière à réduire au minimum l'exposition de ces matières aux sources d'inflammation

Les travaux comportant des sources d'inflammation telles que le soudage ou le coupage oxygaz devraient être effectués dans des conditions étroitement contrôlées. Les personnes qui effectuent ces travaux devraient être formées et équipées pour prévenir et combattre les incendies. De plus, une personne qualifiée pour le travail à chaud devrait superviser directement ces travaux et assurer la surveillance des risques d'incendie.

L'utilisation des sources d'inflammation devrait être régie par un système de permis de travail à chaud afin de contrôler les flammes nues, le soudage, le coupage et d'autres formes de travail à chaud. Un permis distinct devrait être délivré pour chaque secteur où des travaux doivent être effectués.

Les contrôles administratifs de l'installation devraient prévoir un examen technique des installations électriques temporaires et des dispositifs de chauffage temporaires. Ces examens devraient permettre de s'assurer que des précautions, des limites et des pratiques d'entretien appropriées sont établies pour la durée de vie de ces installations, et devraient assurer que les dispositifs de chauffage temporaires sont installés correctement, conformément aux spécifications, y compris les séparations requises avec les matières combustibles et les surfaces.

E.7 Renseignements supplémentaires

On trouvera des renseignements supplémentaires dans la norme CSA W117.2, *Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes* [21].

E.8 Surveillance des risques d'incendie

Le PPI devrait comprendre des procédures et une formation pour la surveillance des risques d'incendie, laquelle devrait être effectuée à titre de mesure compensatoire lorsque le niveau de risque d'incendie dans une installation est accru en raison de conditions ne répondant pas aux normes. Une surveillance des risques d'incendie peut être requise lorsque les SSC de protection-incendie sont déficients (c.-à-d. hors service) ou que les risques d'incendie sont accrus (p. ex., pendant le soudage).

Une formation précise en surveillance des risques d'incendie devrait couvrir plusieurs sujets : les tâches du préposé à la surveillance, les responsabilités et les mesures requises pour les différents types de surveillance, dont la surveillance continue pour le travail à chaud et les quarts de surveillance horaire. Les qualifications pour les responsables de la surveillance des risques d'incendie devraient comprendre une formation pratique sous forme d'exercice d'incendie avec l'équipement d'extinction qui sera utilisé en cas d'incendie, le cas échéant.

Un système de registre ou de documentation est utilisé afin de consigner les mesures prises pour respecter les exigences de surveillance des risques d'incendie.

La surveillance des risques d'incendie pour les travaux de soudage, de coupage, de meulage ou avec flamme nue doit être réalisée conformément aux procédures de travail à chaud.

E.9 Zones à accès restreint

Le PPI devrait indiquer les procédures d'accès aux zones à accès restreint, notamment les espaces confinés, les zones de sécurité protégées et les aires à champ de rayonnement élevé pendant les interventions d'urgence. Le plan devrait être coordonné avec les plans pré-incendie de l'installation.

E.10 Utilisation de l'équipement de protection-incendie

Des procédures concernant l'utilisation de l'équipement de protection-incendie devraient être établies pour toutes les activités nécessitant l'intervention du personnel pour l'exécution de certaines tâches, notamment :

- l'activation manuelle d'un système fixe d'extinction des incendies
- toute autre tâche nécessitant l'utilisation manuelle de l'équipement associé à la fermeture des vannes et robinets sur la tuyauterie qui transporte des liquides ou des gaz inflammables, selon le PPI
- l'activation des systèmes de ventilation
- l'arrêt de l'équipement qui peut nuire aux activités d'intervention d'urgence ou accroître les risques d'incendie
- toute autre tâche qui nécessite l'utilisation manuelle de l'équipement associé au PPI

Les procédures d'utilisation de l'équipement de protection-incendie devraient comprendre des renseignements sur la formation requise et les exigences concernant les exercices.

E.11 Surveillance et contrôle de la prévention des incendies

Des procédures de surveillance et de contrôle des exigences opérationnelles associées au PPI devraient être établies afin de faciliter l'application du programme. Les activités de surveillance devraient comprendre des visites périodiques de l'installation par des personnes désignées, afin de vérifier divers aspects du PPI, y compris :

- l'intégrité et le contrôle des séparations coupe-feu
- le contrôle des matières en transit
- l'entretien général des locaux
- l'accès à l'équipement de lutte contre l'incendie
- les voies d'évacuation et de sortie
- le contrôle des sources d'inflammation
- tous autres aspects applicables de l'exploitation de l'installation

ÉBAUCHE

Annexe F : Conception et construction des installations

La conception et la construction des installations nucléaires sont assujetties aux codes et normes de sécurité-incendie et de protection des personnes, mentionnés dans le fondement d'autorisation de l'installation. Les codes de sécurité-incendie et de protection des personnes présentent le niveau acceptable minimal de sécurité-incendie. En raison des exigences de construction particulières de certaines zones des installations nucléaires, il n'est pas toujours possible de se conformer entièrement aux exigences des normes. Par conséquent, des approches fondées sur le rendement, des mesures de rechange ou des mesures équivalentes pourraient devoir être envisagées afin d'atteindre les objectifs de sûreté en matière de protection-incendie. Pour de plus amples renseignements sur l'approche réglementaire de la CCSN, consulter le REGDOC-3.5.3, *Principes fondamentaux de réglementation*.

F.1 Considérations propres aux installations nucléaires

Les considérations de conception et de construction propres aux installations nucléaires comprennent notamment :

- les dispositions visant à soutenir le respect des exigences de radioprotection
- la protection des matières dangereuses, des substances nucléaires et des matières radioactives contre les effets du feu
- la prévention de la dispersion des matières radioactives par le feu ou les activités de lutte contre l'incendie
- la protection des personnes et des SSC contre les effets et les sous-produits de la combustion
- la résistance aux mécanismes de dégradation par vieillissement et aux conditions ambiantes d'exploitation particulièrement difficiles

Dans les cas où les dispositions des codes et des normes sur la sécurité-incendie et la sécurité des personnes ne suffisent pas pour tenir compte des particularités de l'installation en matière de sécurité, il faudra peut-être établir des critères pour déterminer le maintien de conditions soutenables dans l'environnement local et l'acceptabilité des conséquences.

Des critères de maintien de conditions soutenables peuvent servir à évaluer la pertinence des mesures de conception et à déterminer les caractéristiques de conception qui permettraient d'atténuer les risques et améliorer la sécurité des personnes qui demeurent sur place. Par exemple, les critères de maintien de conditions soutenables pour une installation peuvent indiquer que le personnel essentiel devra demeurer sur place pour exécuter ses tâches pendant un incendie, ce qui pourrait mener à la mise en place de dispositifs comme des systèmes de détection hâtive, d'extraction de la fumée ou d'extinction des incendies. Les critères de maintien de conditions soutenables et les analyses connexes doivent contenir suffisamment de facteurs de prudence et de sécurité pour tenir compte de l'incertitude et des erreurs dans les connaissances et les outils d'analyse.

Dans certains cas, la conception, le choix des matériaux, la construction et l'entretien des SSC liés à la protection-incendie requièrent un examen plus poussé allant au-delà des exigences minimales prescrites par les normes de protection-incendie, afin de s'assurer qu'ils sont fiables et suffisamment robustes pour répondre aux besoins associés à leur utilisation prévue, aux conditions d'exploitation et à la durée de fonctionnement prévue.

Les SSC de protection-incendie peuvent devoir fonctionner dans des environnements difficiles (p. ex., vibrations, températures extrêmes, champs de rayonnement, humidité). De plus, comme la mise en place des systèmes de protection-incendie est une condition préalable à l'occupation ou à l'exploitation de

l'installation, ils sont normalement l'un des premiers systèmes en service installés et l'un des derniers à être enlevés avant la démolition de l'installation. La conception tient donc compte du cycle de vie de ces SSC, y compris les exigences d'entretien et les dispositions de remplacement ou de remise à neuf.

F.2 Dimensionnement

Les dispositions de protection-incendie établies dans le PPI devraient être intégrées au dimensionnement de l'installation nucléaire. Le dimensionnement devrait tenir compte des événements, caractéristiques, dangers et risques, tant internes qu'externes.

F.3 Conception et disposition du bâtiment

L'installation nucléaire et les SSC qui font partie intégrante de son exploitation devraient être conçus, situés et construits de manière à s'adapter à tous les états de fonctionnement et à toutes les configurations et expositions d'une manière qui respecte tous les objectifs de sûreté.

Certaines considérations de conception répondent aux besoins de protection-incendie propres aux installations nucléaires, notamment :

- la construction incombustible de tous les bâtiments et structures
- l'utilisation de matériaux incombustibles ou ignifuges et résistants à la chaleur
- les composants sous pression des systèmes d'extinction, qui sont conçus conformément au fondement d'autorisation de l'équipement sous pression
- la protection contre la foudre, conformément aux normes en vigueur

La conception et la construction des installations nucléaires devraient également porter un soin particulier aux aspects suivants :

- les séparations et barrières coupe-feu
- les boucliers thermiques
- le contrôle des matières combustibles
- le contrôle des déversements
- la protection des SSC et des substances dangereuses contre les risques d'incendie
- le stockage en vrac des marchandises dangereuses
- la qualification sismique
- les systèmes de communication vocale
- l'éclairage de secours
- les évacuations et les sorties
- les zones de refuge

F.4 Séparations et barrières coupe-feu

On devrait utiliser des séparations coupe-feu pour s'assurer que :

- les éléments du bâtiment maintiennent leur stabilité structurale et leur force portante
- la propagation du feu est empêchée
- des voies d'évacuation et de sauvetage sûres sont maintenues
- des barrières sont en place pour assurer la protection des personnes et de l'environnement
- les systèmes liés à la sûreté ne sont pas situés à proximité d'un risque d'incendie sans la présence d'une barrière coupe-feu ou d'une séparation spatiale adéquate

- les SSC importants pour la sûreté sont séparés par des barrières ayant un indice de résistance au feu adéquat selon les dangers d'incendie, d'explosion et de projectiles
- les séparations coupe-feu utilisées pour protéger le personnel essentiel, les composants assurant la sûreté nucléaire, les substances dangereuses, les substances nucléaires ou les matières radioactives, les dispositifs de fermeture, les joints des points de pénétration et les coupe-feu ont un indice de résistance au feu au moins égal à l'indice de résistance au feu des séparations coupe-feu

Les trois stratégies de séparation suivantes devraient être employées pour la protection-incendie :

- des barrières physiques conçues pour contrer les expositions au feu et les explosions
- la séparation spatiale
- une combinaison des deux stratégies ci-dessus

F.5 Boucliers thermiques

Dans certaines situations, la séparation par un coupe-feu continu est soit peu pratique, soit impossible en raison de l'emplacement et de l'espacement relatif des cibles et des risques d'incendie. Dans de tels cas, un bouclier thermique devrait être utilisé pour prévenir l'exposition d'une cible précise. La conception de chaque bouclier thermique dépend du danger en question et nécessite donc une solution technique basée sur les critères de rendement énoncés à la section 4.

Des boucliers thermiques devraient être installés pour atténuer l'exposition à un flux de chaleur rayonnante. S'il y a lieu, il faudrait considérer la formation de couches de gaz chaud en hauteur à la fois comme un radiateur et comme une immersion dans un panache d'incendie, un jet de plafond ou une couche de gaz chaud.

Si la cible est suspendue à des supports au plafond ou en hauteur, on doit évaluer ces supports pour s'assurer qu'ils ne deviendront pas défaillants en raison d'un flux thermique critique ou d'une température critique.

Les flux convectifs et de rayonnement, y compris la contribution de la couche supérieure de gaz chaud, devraient être pris en considération.

F.6 Contrôle des matières combustibles (solides, liquides et gaz)

Le cas échéant, il faudrait réduire au minimum les matières solides combustibles et les protéger contre l'inflammation. Il faudrait évaluer les conséquences potentielles des incendies mettant en cause les matières combustibles.

Les SSC qui dégagent ou pourraient dégager des gaz ou des liquides combustibles – que ce soit pendant l'exploitation normale ou dans d'autres conditions telles que des incidents de fonctionnement prévus (IFP) ou des accidents de dimensionnement – devraient être conçus et exploités de manière à prévenir les incendies. Cet objectif peut être atteint par diverses méthodes :

- la ventilation
- la dilution
- l'isolement
- la combustion contrôlée
- la recombinaison

Les systèmes contenant des gaz ou des liquides combustibles tiennent généralement compte des aspects suivants :

- Les bouteilles de gaz comprimé sont placées à l'écart des SSC liés à la sûreté afin de prévenir les dommages causés par les incendies, les explosions ou les projectiles.
- Lorsque la tuyauterie et les canalisations traversent des compartiments coupe-feu contenant des systèmes d'arrêt sûr en cas d'incendie, la tuyauterie et les canalisations doivent résister aux séismes.
- Les systèmes contenant des huiles hydrauliques et des huiles lubrifiantes combustibles sont conçus pour réduire au minimum les fuites.
- Dans les endroits où les fuites pourraient mettre en péril les SSC liés à la sûreté, la conception prévoit des dispositifs pour recueillir, détourner et confiner en toute sécurité les fuites provenant des SSC pressurisés et non pressurisés afin de prévenir l'inflammation des substances ou de limiter la taille et les conséquences d'un incendie.
- Les systèmes qui produisent de l'hydrogène ou du deutérium gazeux pendant l'exploitation normale ou un IFP sont conçus pour empêcher la création d'un mélange inflammable, et à cette fin on peut recourir à diverses méthodes : la ventilation, la dilution, la combustion contrôlée ou la recombinaison.
- Les défaillances du système de contrôle de l'hydrogène déclenchent une alarme dans la salle de commande principale, ce qui amène l'exploitant à intervenir.

F.7 Contrôle des déversements

La conception comprend des mesures de contrôle et de confinement des liquides rejetés par un déversement, par un incendie ou à la suite des activités de lutte contre l'incendie. Ces mesures de contrôle s'appliquent aux liquides inflammables et combustibles, ainsi qu'aux zones qui peuvent contenir des substances dangereuses, des substances nucléaires ou des matières radioactives.

Le contrôle et le confinement des liquides comprennent le drainage direct vers des zones sûres et, le cas échéant, le confinement pour prévenir l'inondation de l'équipement et éviter que les zones environnantes soient mises en danger.

La lutte contre les déversements est généralement assurée par une combinaison de plusieurs éléments intégrés dans la conception, notamment :

- des drains de plancher
- des tranchées de plancher
- des baies de communication ouvertes et d'autres ouvertures murales
- des bordures pouvant contenir ou diriger les liquides drainés
- les équipements sur socle
- les fosses, les puisards et les pompes de puisard

Les dimensions du système et des installations de drainage et des dispositifs de confinement dans une zone donnée doivent correspondre au volume potentiel de liquide produit dans cette zone, déterminé par une ERI propre à cette zone (voir la sous-section 6.5.2).

Le drainage du plancher dans des zones contenant des liquides inflammables ou combustibles devrait être muni d'un dispositif de retenue afin d'empêcher la propagation des liquides enflammés au-delà du secteur de feu.

Lorsque des systèmes d'extinction des incendies à gaz sont installés, les drains de plancher devraient être munis de joints adéquats, ou encore le système d'extinction devrait être dimensionné pour compenser la perte de l'agent d'extinction par les drains.

Dans le cas des systèmes hors site qui contiennent des gaz liquéfiés, des liquides inflammables ou combustibles comme des transformateurs isolés à l'huile, le sol devrait être incliné de façon à ce que les déversements de liquide s'éloignent des SSC adjacents. Des zones avec bordures ou des fosses devraient être aménagées autour des systèmes extérieurs qui contiennent des liquides inflammables ou combustibles et des agents d'extinction.

F.8 Protection des SSC et des substances dangereuses contre les risques d'incendie

Il faudrait évaluer les installations externes, telles que les installations de stockage de gaz ou de liquides inflammables, et prendre des mesures appropriées pour protéger les structures contenant des matières radioactives ou les SSC qui sont importants pour la sûreté et qui risquent d'être exposés au feu. Les zones où se trouvent les ateliers, les entrepôts, les chaufferies auxiliaires, les réservoirs de mazout et les réservoirs de stockage de liquides inflammables et combustibles devraient être situées et protégées de façon à ce qu'un feu ou les effets d'un feu, y compris la fumée, n'aient pas d'effet négatif sur les systèmes ou les équipements importants pour la sûreté.

Dans les régions où il existe un potentiel de dommages causés par les feux de forêt, il faudrait évaluer le risque que représentent ces feux pour les structures qui contiennent des matières radioactives ou pour les SSC importants pour la sûreté. Des mesures appropriées devraient alors être prises.

Il faudrait tenir compte des aspects suivants dans la conception du stockage en vrac des marchandises dangereuses :

- les placer dans des locaux isolés ou à l'extérieur dans des bâtiments de stockage isolés
- les placer de façon à limiter les expositions qui pourraient influencer sur la sûreté nucléaire
- les séparer des autres bâtiments conformément aux codes et normes applicables
- assurer leur protection en utilisant des séparations coupe-feu ou une séparation spatiale pour les éloigner des éléments suivants :
 - les transformateurs extérieurs
 - les voies d'évacuation des bâtiments
 - les voies d'accès des véhicules du service d'incendie
 - les ouvertures de prise d'air de ventilation
 - les entrepôts et aires de stockage
 - les bâtiments construits avec des matériaux combustibles
 - l'approvisionnement en eau du système de protection-incendie
 - les vannes et robinets d'isolement qui contrôlent des processus ou des systèmes de protection-incendie
 - les drains d'égouts

F.9 Qualification sismique

La conception de l'installation nucléaire devrait inclure des dispositions de prévention, d'extinction ou de confinement, de sorte que les SSC demeurent disponibles pour répondre aux objectifs de protection-incendie, selon la section 4. Ces dispositions devraient tenir compte de la défaillance potentielle des SSC qui ne sont pas qualifiés pour résister aux séismes.

Lorsque la défaillance directe ou indirecte des systèmes de protection-incendie ou des séparations coupe-feu peut entraîner la défaillance des SSC qui doivent fonctionner après un séisme, ces systèmes et séparations devraient être construits selon des conceptions parasismiques qualifiées.

Pour les systèmes de protection-incendie qui doivent fonctionner après un séisme, la conception et l'aménagement des SSC devraient faire en sorte que les services nécessaires pour soutenir ces systèmes (p. ex., électricité, eau et air comprimé) sont qualifiés pour demeurer fonctionnels après le séisme.

F.10 Systèmes de communication vocale

Pour avertir les occupants et les intervenants d'urgence à l'intérieur de l'installation, il faudrait utiliser un système d'alarme incendie ou autre système de téléavertissement. Les systèmes de communication vocale devraient être conformes à la norme CAN/ULC S-524, *Installation des réseaux avertisseurs d'incendie*, des Laboratoires des assureurs du Canada [22].

F.11 Éclairage de secours

L'éclairage de secours est utilisé dans les situations, y compris les événements dus à un incendie, qui causent la perte totale ou partielle des systèmes d'éclairage électrique. Pour limiter les défaillances les plus courantes du système d'éclairage, on a recours à un système distribué. La conception du système d'éclairage devrait tenir compte de la durée prévue des événements et des délais d'intervention. Les interventions manuelles sur le terrain peuvent nécessiter des durées d'éclairage supérieures à ce qui est prescrit dans les codes du bâtiment et de prévention des incendies.

L'éclairage d'urgence devrait être conçu et entretenu de manière à être disponible sur demande pour aider les intervenants d'urgence et les occupants, et ce, pour la durée prévue de l'événement.

La conception de l'éclairage de secours devrait tenir compte des aspects suivants :

- l'éclairage de secours doit soutenir les mesures d'extinction, les opérations d'arrêt d'urgence et l'évacuation d'urgence en cas d'incendie
- l'éclairage de secours doit fonctionner automatiquement en cas de coupure d'alimentation des circuits d'éclairage
- les unités d'éclairage de secours doivent avoir une taille permettant d'éclairer les voies d'évacuation et d'accès aux zones contenant des dispositifs d'arrêt sûr jusqu'à ce que toutes les interventions de l'opérateur soient terminées ou jusqu'à ce que l'éclairage normal de l'installation soit rétabli
- l'éclairage des planchers des voies d'évacuation, des sorties et des zones où des interventions manuelles sur le terrain sont effectuées doit avoir une valeur d'au moins 10 lux, mesuré au plancher
- la disposition des appareils d'éclairage doit faire en sorte qu'en cas de défaillance d'un appareil d'éclairage, par exemple une ampoule brûlée, aucune zone ne sera laissée dans l'obscurité
- l'éclairage de secours doit être alimenté en électricité par une ou plusieurs batteries centrales pourvues de dispositifs de protection, de sorte qu'un incendie dans une zone ne provoquera pas la perte de l'éclairage de secours dans une zone non touchée

F.12 Voies d'évacuation et de sortie

Les codes et normes de protection-incendie et de sécurité des personnes mentionnés dans le fondement d'autorisation de l'installation nucléaire établissent les exigences de base pour ce qui est des voies d'évacuation et de sortie, et sont applicables à toutes les installations.

Les dispositions d'évacuation et de sortie de l'installation devraient être conçues et maintenues de manière à faciliter :

- l'intervention d'urgence
- la sécurité
- la radioprotection
- le contrôle des rejets dangereux
- la qualification environnementale

F.13 Zones de refuge

En raison de la nature des dangers associés à une installation nucléaire, l'évacuation de tous ses occupants peut ne pas être souhaitable. La mise à l'abri, sur place ou dans des zones de refuge désignées, est une stratégie possible pour atteindre les objectifs de la section 4 pendant un événement.

La conception de l'installation devrait prévoir des zones de refuge qui assurent des environnements soutenable où les occupants de l'installation peuvent rester en toute sécurité, à l'abri des conditions ambiantes pendant et après un événement.

Annexe G : Rapport d'examen par un tiers

En général, le rapport d'examen par un tiers (RET) indépendant sert à évaluer divers aspects des éléments du PPI, notamment la nouvelle conception, les modifications susceptibles d'avoir une incidence sur la protection-incendie, les forages, les activités d'IEE, l'examen des conditions générales de l'installation ou la vérification de la protection-incendie. L'exigence d'établir des RET indépendants vise à fournir un autre niveau de vérification indépendante pour s'assurer que les exigences des codes et des normes applicables sont respectées. Les résultats du RET devraient être fournis à la CCSN pour examen, qui s'assurera que les exigences de la LSRN et de ses règlements connexes, ainsi que les attentes du personnel de la CCSN, sont respectées.

G.1 Attentes à l'égard du rapport d'examen par un tiers

Le RET consiste habituellement en une comparaison de la situation avec les exigences des codes et normes applicables.

Le rapport devrait relever toute non-conformité et formuler des conclusions indiquant si les modifications, la mise en œuvre du PPI ou les exercices proposés par le titulaire de permis répondent aux exigences des codes et normes cités dans le manuel des conditions de permis de l'installation. Le format de présentation du rapport n'est pas précisé et peut être adapté à l'installation. Toutefois, à titre indicatif, voici quelques suggestions concernant le contenu et la présentation de ce rapport écrit :

- le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'agence ou de l'organisation chargée de la préparation du rapport
- les noms des membres de l'équipe d'examen, y compris une brève description de leur expérience et de leur formation
- le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du titulaire de permis
- le titre du rapport, le titre du projet, le ou les numéros du projet, la date et le numéro du document
- une introduction décrivant brièvement le domaine d'intérêt vérifié
- l'énoncé de la portée de l'examen énumérant expressément toutes les exclusions
- les objectifs de l'examen
- une liste des codes et normes applicables
- un résumé de la méthode d'examen, y compris les domaines et les documents examinés
- les observations concernant les exigences des codes ou des normes applicables (nouvelle conception, modifications, exercices ou mise en œuvre du PPI)
- des conclusions, y compris un énoncé qui indique si le titulaire de permis respecte les exigences des codes et normes applicables, les bonnes pratiques d'ingénierie, et s'il atteint les objectifs de protection-incendie
- un résumé des non-conformités
- des recommandations (le cas échéant)
- un tableau de suivi des enjeux

G.2 Attentes concernant l'évaluation de l'état de l'installation ou de la centrale

Un examen suffisant de la défense en profondeur, décrite à la section 6.9.2, désigne l'inspection et la documentation de l'état de la centrale ou de l'installation, couvrant entre autres les éléments suivants :

- la sécurité des bâtiments et des occupants : les séparations coupe-feu, les risques d'incendie, les exigences de lutte contre l'incendie, les moyens d'évacuation, les plans d'urgence

- le stockage intérieur et extérieur
- les liquides inflammables et combustibles
- les opérations et processus dangereux, y compris le travail à chaud
- l'équipement de protection-incendie : extincteurs portatifs, système de détection des incendies, système d'alarme et de communication vocale, systèmes de protection-incendie à base d'eau, systèmes spéciaux de protection-incendie, systèmes d'alimentation de secours, éclairage de secours et panneaux et signaux de sortie

Veillez consulter les normes CSA N293 ou N393 et le manuel des conditions de permis applicable pour connaître les exigences relatives à la fréquence de ces inspections.

G.3 Qualifications de l'examineur tiers indépendant

Un examinateur tiers indépendant devrait être un expert dans sa discipline et être qualifié grâce à une formation appropriée et à une expérience directe dans le secteur, comme il est décrit dans le *Code national du bâtiment du Canada* et le *Code national de prévention des incendies du Canada*. Les qualifications précises requises d'un examinateur tiers indépendant dépendent grandement de la nature et de la complexité des modifications, des systèmes de sécurité-incendie, des vérifications et de l'installation. Pour certains RET, il faudrait recourir à une approche multidisciplinaire pour tenir compte du degré de spécialisation requis dans un certain nombre de domaines (p. ex., connaissance des normes et des codes imposés par les conditions du permis, systèmes automatiques de protection-incendie, lutte manuelle contre les incendies, stockage et utilisation des matières dangereuses, et analyse des processus). L'examineur tiers devrait être indépendant de la direction de l'installation et de l'autorité responsable de la conception, afin d'assurer une impartialité totale.

Annexe H : Déficiences

Les SSC de protection-incendie assurent le maintien de la santé et de la sécurité des personnes et de l'environnement pendant les incendies. Lors de la planification des déficiences en vue des essais, il est impératif de tenir compte des facteurs suivants :

- les voies d'évacuation et d'accès d'urgence
- les systèmes de détection d'incendie et d'alarme
- les systèmes d'extinction automatiques ou manuels des incendies (p. ex., systèmes d'extinction des incendies à eau, à gaz et à mousse, et leurs mécanismes de rejet des effluents, les vannes et robinets, l'alimentation électrique et les dispositifs d'alarme connexes)
- les systèmes d'alimentation en eau du réseau de protection-incendie (p. ex., systèmes de distribution, vannes et robinets des systèmes, pompes d'incendie, toute l'alimentation et tout le carburant requis, et les alarmes)
- l'éclairage de secours visant à assurer la sécurité des occupants et à appuyer les actions manuelles de l'exploitant afin d'arrêter de façon sûre les processus
- le système d'interphone et les dispositifs connexes
- les systèmes de barrières coupe-feu (p. ex., portes coupe-feu, clapets coupe-feu, ensembles coupe-feu, revêtements ignifuges, joints des points de pénétration des barrières)
- les SSC ou dispositifs visant à atténuer les dangers, p. ex., des digues pour le contrôle ou le confinement des déversements
- les SSC d'intervention d'urgence (c.-à-d. équipement de lutte contre l'incendie) et les dispositions connexes
- un tableau de suivi des enjeux

H.1 Déficiences planifiées

Avant la mise en déficience d'un SSC de protection-incendie, les étapes suivantes devraient être suivies :

- La ou les personnes responsables de la surveillance et de la coordination de la déficience et de la remise en état subséquente du système ou de l'élément sont désignées.
- L'étendue et la durée prévue de la déficience sont déterminées.
- Les zones ou bâtiments concernés sont inspectés et l'augmentation des risques est déterminée.
- Des mesures compensatoires sont établies et mises en œuvre.
- Les moyens de réduire l'étendue et la durée de la déficience sont pris en compte.
- Le service d'incendie, la brigade de pompiers industrielle et les autres intervenants d'urgence sont avisés.
- L'entreprise chargée de la surveillance des alarmes, le propriétaire ou son représentant désigné et les autres autorités compétentes sont avisés.
- Les superviseurs des zones concernées sont avisés.
- Les SSC mis en déficience sont identifiés sur le terrain (p. ex., par des étiquettes).
- Tous les outils et matériaux nécessaires sont assemblés sur le site qui sera mis en déficience avant le début des travaux.

H.2 Avis

Les parties touchées par la mise en déficience d'un SSC de protection-incendie devraient être avisées de la déficience, des mesures compensatoires et de toute modification apportée à leur intervention d'urgence. Les parties concernées ou intéressées peuvent comprendre :

- les occupants du bâtiment, y compris les travailleurs dans le bâtiment et toutes les personnes en visite ou travaillant temporairement dans le bâtiment
- les gestionnaires du bâtiment ou leurs représentants désignés
- les entreprises chargées de la surveillance des alarmes
- les intervenants d'urgence, y compris le corps de pompiers industriel (le cas échéant) et les services d'incendie
- toute autre autorité compétente

Lorsqu'un avis de déficience planifiée est fourni, il devrait être donné en temps opportun pour permettre une rétroaction ou la mise en œuvre de mesures additionnelles.

L'exigence d'aviser la CCSN des déficiences est décrite dans les normes nucléaires CSA N293 ou N393 et est normalement limitée aux situations dans lesquelles un SSC crédité est incapable d'atteindre ses objectifs de conception en raison d'une déficience non planifiée.

H.3 Déficiences non planifiées

Il faudrait procéder à une planification préliminaire des déficiences et des autres mesures compensatoires potentielles pour les principaux SSC de protection-incendie lorsque le risque posé par un SSC de protection-incendie déficient peut être inacceptable pour les personnes et l'environnement. Cette planification préliminaire devrait tenir compte des scénarios plausibles de déficiences.

Dans la mesure du possible, les mesures compensatoires pour les déficiences non planifiées devraient être comparables aux mesures prévues pour une déficience planifiée.

H.4 Remise en service des systèmes

À la fin de la déficience, il faudrait suivre les étapes suivantes pour s'assurer que tout l'équipement mis en déficience est remis en état de fonctionnement normal :

- Toutes les inspections et tous les essais nécessaires ont été effectués pour vérifier que les systèmes touchés sont opérationnels.
- Les superviseurs ont été informés que la protection a été rétablie.
- Le service d'incendie a été informé que la protection a été rétablie.
- Le propriétaire ou son représentant désigné et les autres autorités compétentes ont été informés que la protection a été rétablie.
- L'étiquette signalant la déficience a été retirée.

H.5 Documentation

Le PPI de l'installation devrait inclure des procédures concernant les déficiences planifiées et non planifiées des SSC de protection-incendie. Ces procédures devraient être suffisamment détaillées pour s'assurer et démontrer que les attentes ont été satisfaites.

Annexe I : Intervention en cas d'incendie

L'efficacité de l'organisation d'intervention en cas d'incendie de l'installation est directement liée à la pertinence des moyens de lutte contre l'incendie et des programmes de formation respectifs, combinée à une compréhension globale des dangers, tels que définis dans l'évaluation des risques d'incendie (ERI) et les analyses de sûreté, les procédures normales d'exploitation, le plan pré-incident et le plan d'action d'urgence.

Un certain nombre de facteurs peuvent avoir un impact sur les activités d'extinction des incendies. Bien que ces facteurs puissent contribuer différemment à l'efficacité de l'intervention, ils sont tous interreliés et comprennent :

- la qualité des ressources de lutte contre l'incendie (p. ex., ressources humaines, équipement et appareils de lutte contre l'incendie)
- les connaissances, le niveau de compétence et le rendement des intervenants
- la compréhension, par les intervenants, de l'ampleur du risque d'incendie
- la capacité à respecter les délais d'intervention, y compris la détection et le signalement de l'incendie, le traitement et la répartition des alarmes, le temps de réponse et la mise en place, selon l'énoncé organisationnel du corps de pompiers, et les codes, normes et directives opérationnels applicables ou crédités dans l'analyse justificative
- l'efficacité du commandement et du contrôle des opérations
- l'exhaustivité des procédures normales d'exploitation, y compris le plan pré-incident et le plan d'action d'urgence
- la sécurité des intervenants
- l'approvisionnement en eau

I.1 Planification de la lutte contre l'incendie dans les installations nucléaires

La planification est une étape critique dans la gestion de la protection-incendie et fait partie du processus de gestion des risques. Une planification efficace et une compréhension claire des risques sont essentielles à l'élaboration et à la structuration de mesures efficaces d'intervention d'urgence.

Les mesures que doivent prendre les intervenants d'urgence ou les exploitants d'une installation pour intervenir en cas d'urgence, atténuer les risques, y mettre fin et assurer la reprise des opérations devraient être adéquatement documentées et coordonnées avec les plans pré-incendie de l'installation et les plans d'action en cas d'incident.

I.2 Détermination des risques

La planification efficace de l'intervention d'urgence repose sur la détermination des risques d'incendie et sur la compréhension de la nature et de l'ampleur du risque par rapport à la charge combustible, au débit thermique et aux conséquences de la défaillance des SSC.

Dans la plupart des cas, les mesures d'intervention d'urgence requises sont directement liées aux risques pour une installation donnée.

I.3 Planification pré-incendie

Le PPI devrait établir les paramètres de planification et indiquer les postes au sein de l'organisation qui sont responsables du maintien du PPI.

L'organisation d'intervention en cas d'incendie à l'installation devrait évaluer les caractéristiques de construction et de fonctionnement de l'installation en ce qui concerne la protection-incendie. Avec l'aide du personnel opérationnel et de gestion, les intervenants d'urgence devraient élaborer des plans pré-incident.

L'objectif principal de la planification pré-incident est de favoriser une intervention efficace en cas d'incendie à l'installation, y compris la cessation de l'incendie et la reprise subséquente des activités.

La planification pré-incident devrait évaluer les facteurs suivants associés aux conditions d'urgence :

- les événements relevés dans l'analyse de la sécurité-incendie
- l'emplacement
- la construction
- la taille et la complexité des structures
- les systèmes de protection
- les facteurs d'exposition
- les renseignements sur l'approvisionnement en eau
- les caractéristiques des occupants
- les capacités des intervenants publics ou industriels
- la disponibilité des intervenants d'urgence
- les risques potentiels pour la sécurité des personnes
- le type et l'emplacement des substances dangereuses
- les processus ou équipements dangereux
- la vulnérabilité aux catastrophes naturelles
- les priorités pour l'extinction manuelle des incendies
- les exigences concernant les systèmes de secours, y compris les voies d'accès aux systèmes liés à la sécurité, décrits dans l'évaluation des risques d'incendie et l'analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie

Des plans pré-incident sont élaborés pour couvrir toutes les zones de l'installation et les zones adjacentes susceptibles d'être exposées (p. ex., les bâtiments voisins, les terrains non aménagés et les corridors de transport). Cette information devrait être documentée de façon concise et inclure tout équipement, procédure ou tactique spécialisés nécessaires à l'exécution du plan.

L'examen et la révision du plan pré-incident devraient être intégrés au processus de planification des nouvelles constructions et inclure des éléments comme l'approvisionnement en eau, la disponibilité des bornes d'incendie et les voies d'intervention. Au minimum, les plans pré-incident devraient être revus et révisés chaque année pour tenir compte des éléments préoccupants relevés lors des exercices, essais ou incidents.

Le plan pré-incident devrait être mis à la disposition de l'organisation d'intervention en cas d'incendie, aux fins de mise à jour, de formation et de familiarisation.

On trouvera de plus amples renseignements sur les plans pré-incident dans la norme NFPA-1620 de la National Fire Protection Association, *Recommended Practice for Pre-Incident Planning* [23].

I.4 Capacité d'intervention

Dans le cas de bâtiments ou des espaces intérieurs accessibles, y compris les espaces souterrains, les moyens de lutte contre l'incendie devraient comporter une capacité de lutte contre l'incendie dans les structures intérieures, selon la norme NFPA-600.

L'organisation d'intervention en cas d'incendie devrait :

- fonctionner dans le cadre d'un système de gestion des incidents (SGI) reconnu qui respecte l'esprit de la norme NFPA-1561, *Standard on Emergency Services Incident Management System and Command Safety* [24], ou l'équivalent, et qui est en mesure de mettre en œuvre une approche de commandement unifiée
- établir et documenter les ententes d'intervention d'urgence avec les fournisseurs de service hors site, y compris les rôles et responsabilités, les attentes et les niveaux de service clairement énoncés
- élaborer et tenir à jour des plans pré-incendie
- permettre d'avoir les ressources adéquates en tout temps, y compris le nombre d'intervenants, l'équipement et les dispositifs, afin d'assurer une intervention efficace et soutenue en cas d'incendie
- s'assurer que les groupes de soutien (p. ex., les intervenants hors site, les forces de sécurité sur place, le personnel de radioprotection, le personnel d'entretien et le personnel d'exploitation) sont prêts à intervenir et qu'ils connaissent les dangers potentiels, le fonctionnement et l'aménagement de l'installation
- intervenir en temps opportun avec des ressources suffisantes pour lutter contre l'incendie, y mettre fin et assurer la reprise des opérations
- comprendre les effets des mesures d'intervention sur les matériaux et les processus de l'installation, ainsi que les répercussions de ces effets sur la sécurité
- inclure dans les moyens de lutte une capacité d'intervention contre les incendies de structures intérieures, selon la norme NFPA-600

I.5 Gestion des incidents

Le système de gestion des incidents (SGI) devrait respecter l'orientation de la norme NFPA-1561. Si des éléments ne sont pas mis en œuvre ou si d'autres méthodes sont utilisées, il faut les expliquer et les justifier.

La formation et les qualifications du personnel du SGI devraient respecter l'orientation de la norme NFPA-1026, *Standard for Incident Management Personnel Professional Qualifications*.

Le SGI devrait être modulaire afin de permettre l'application des seuls éléments nécessaires lors d'un incident particulier, et permettre aux éléments d'être activés ou désactivés selon l'évolution des besoins associés à l'incident.

Le SGI devrait prévoir une procédure de progression lorsque des ressources supplémentaires sont requises. Le commandant des interventions (CI) devrait déterminer quels niveaux et éléments du SGI doivent être mis en œuvre dans chaque cas, et élaborer la structure de commandement pour chaque incident en attribuant les responsabilités de supervision conformément aux procédures normales d'exploitation (PNE).

Il faudrait envisager une délégation efficace des responsabilités en évaluant la capacité de chaque poste de supervision de surveiller les activités des subordonnés affectés aux différentes tâches et de communiquer efficacement entre eux.

L'étendue des pouvoirs délégués à chaque niveau de supervision devrait être décrite dans les PNE. Lorsque l'incident est sous le commandement d'une seule organisation des services d'urgence (OSU), le CI devrait assurer la liaison et la coordination avec toutes les agences d'assistance et de coopération.

Si l'incident relève de la compétence générale d'une autre agence qui n'a pas mis en œuvre de SGI, l'OSU devrait utiliser le SGI pour gérer ses propres opérations et coordonner ses activités avec l'autorité compétente.

Le CI devrait établir un commandement unifié lors d'un incident nécessitant la participation de plusieurs agences ou autorités ayant chacune ses propres responsabilités, géographique ou fonctionnelle, à l'égard de l'incident.

I.6 Commandant des interventions

Le commandant des interventions (CI) devrait avoir l'autorité générale pour gérer l'incident.

Le CI devrait assumer les responsabilités et les fonctions de tous les postes non assignés du commandement des interventions.

Le CI devrait s'assurer que des mesures de sécurité adéquates sont en place.

Le SGI devrait identifier les personnes qui assurent le commandement général sur les lieux pendant toute la durée de l'incident.

Les PNE devraient prévoir une personne qui assume le rôle de CI dès le début des opérations, sur les lieux de chaque incident.

Le SGI devrait prévoir le transfert de l'affectation du CI une ou plusieurs fois au cours d'un incident.

Les PNE devraient définir les circonstances et les procédures de transfert du commandement à un autre poste et préciser à quel poste le commandement devrait être transféré.

Le personnel de supervision, à tous les niveaux du SGI, devrait recourir régulièrement aux principes de gestion des risques afin de définir les limites des postes et les fonctions acceptables et inacceptables pour tous les intervenants sur les lieux de l'incident.

Le personnel de supervision devrait assumer la responsabilité des activités qui relèvent de sa compétence, y compris la responsabilité concernant la sécurité et la santé des intervenants et des autres personnes autorisées dans les zones désignées.

I.7 Poste de commandement

Le poste de commandement (PC) devrait être situé dans un endroit sûr, fixe et protégé, ou attaché à un véhicule. Le PC devrait être accessible et clairement visible.

Le poste de commandement devrait disposer d'une liaison radio pour surveiller et pour communiquer avec les canaux tactiques, de commandement et de trafic d'urgence désignés en cas d'incendie. Le CI devrait assumer la responsabilité globale des intervenants lors d'un incident. Le CI devrait également assumer la responsabilité du contrôle des communications sur les canaux tactiques, de commandement et radio désignés pour un incident.

Le CI devrait être au courant de l'emplacement et de la fonction de toutes les compagnies ou unités sur les lieux de l'incident.

I.8 Gestion des risques

Le CI devrait appliquer les principes de gestion des risques suivants :

- Les activités qui présentent un risque important pour la sécurité des intervenants devraient être limitées aux situations susceptibles de sauver des vies.
- Les activités qui sont couramment utilisées pour atteindre les objectifs du PPI devraient être reconnues comme présentant des risques inhérents pour la sécurité des intervenants, et on devrait prendre des mesures afin de réduire ou d'éviter ces risques.
- Aucun risque pour la sécurité des intervenants ne devrait être acceptable lorsqu'il n'y a aucune possibilité de sauver des vies ou des biens.

I.9 Équipement de lutte contre l'incendie

Un équipement approprié de lutte contre l'incendie devrait être fourni conformément aux normes et à l'orientation applicables. Les besoins en équipement (p. ex., tuyaux, buses, appareils respiratoires, cylindres pour appareil respiratoire autonome, outils auxiliaires de lutte contre l'incendie) devraient être basés sur les exigences de contrôle et d'extinction des incendies à l'installation concernée. Le corps de pompiers devrait disposer de l'équipement nécessaire pour aider à acheminer l'eau vers les zones touchées.

L'équipement de lutte contre l'incendie devrait être testé et entretenu conformément aux recommandations du fabricant et aux normes de la National Fire Protection Association (NFPA).

I.10 Corps de pompiers industriel

Les pompiers industriels devraient être en mesure de mener des opérations offensives et défensives d'extinction des incendies et de transporter l'équipement requis sur les lieux d'un incendie en temps opportun. Diverses normes portant sur les interventions en cas d'incendie contiennent des directives quant aux délais d'intervention.

La norme NFPA-1081, *Standard for Facility Fire Brigade Member Professional Qualifications*, énonce les exigences relatives au rendement professionnel minimal pour chaque tâche propre au site que les membres de la brigade de pompiers sont censées réaliser avant de participer aux opérations d'intervention d'urgence.

I.10.1 Qualifications

Les pompiers industriels devraient être physiquement qualifiés et testés pour exécuter les tâches qui leur sont assignées. Chaque membre du corps de pompiers devrait passer un examen physique annuel pour confirmer sa capacité d'effectuer des activités ardues et d'utiliser un équipement de protection respiratoire. De l'orientation additionnelle figure dans la norme NFPA-1081.

I.11 Accès pour la lutte contre l'incendie

Toutes les zones de l'installation devraient être accessibles afin de lutter contre les incendies, les voies d'accès étant indiquées dans le plan pré-incident.

Il faudrait prendre des mesures pour permettre l'accès aux zones verrouillées. Il faut notamment permettre au personnel de sécurité et de radioprotection d'intervenir dans le secteur de feu en même temps que les pompiers, le cas échéant.

Le personnel de radioprotection devrait s'entretenir avec le chef des pompiers industriels pour déterminer la méthode d'accès la plus sécuritaire dans toute zone où des matières radioactives sont présentes.

I.12 Évacuation de la fumée et de la chaleur

Le corps de pompiers devrait avoir l'équipement de ventilation portable requis pour évacuer la chaleur et la fumée, et être en mesure de le faire. Les zones qui ne devraient pas être ventilées, en raison de problèmes possibles de contamination, devraient être clairement indiquées dans le plan pré-incident de l'installation.

I.13 Formation

Tous les membres du corps de pompiers industriel devraient être qualifiés pour exercer leurs fonctions respectives, selon les objectifs du PPI de l'installation.

La formation en intervention d'urgence est basée sur des procédures normales d'exploitation. Ces procédures sont mises à jour par écrit (conjointement à l'ERI et à l'AASI) et portent sur les urgences prévues.

Le corps de pompiers industriel est composé d'un personnel formé conformément aux exigences des normes modernes applicables, telles celles de la NFPA. Cette formation comprend des mises à jour régulières sur les pratiques de lutte contre l'incendie, ainsi que des cours de recyclage.

Un dossier devrait être tenu pour chaque membre du corps de pompiers, et contenir les renseignements suivants :

- la formation initiale théorique et la formation pratique
- le programme de recyclage suivi
- les écoles de formation spécialisées fréquentées
- un registre des présences aux exercices
- une formation en leadership pour le corps de pompiers

Les fournisseurs de service hors site qui sont censés intervenir en cas d'incendie à l'installation devraient en connaître l'aménagement. Une séance de familiarisation devrait être tenue au moins une fois par année.

Les intervenants hors site devraient également recevoir une formation sur les matières radioactives, les substances dangereuses et le rayonnement qui pourraient être présents. La formation, les moyens et l'équipement utilisés par les fournisseurs de service d'urgence hors site devraient être proportionnels à leurs fonctions et rôles respectifs pour lesquels ils sont agréés.

I.14 Service d'incendie hors site

Le titulaire de permis devrait conclure une entente d'aide mutuelle avec le service d'incendie municipal ou tout autre fournisseur de service approprié.

Cette entente devrait comprendre un plan indiquant comment les pompiers industriels et les fournisseurs de service hors site collaboreront.

Le corps de pompiers industriel devrait consulter les fournisseurs de service hors site pour établir des plans de lutte contre l'incendie et de sauvetage, y compris des procédures pour obtenir l'aide d'autres organisations.

Les intervenants hors site devraient être invités à participer régulièrement à des exercices d'évacuation et de lutte contre l'incendie.

I.15 Ententes et communications

Des ententes documentées officielles et des protocoles de communication sont établis entre l'organisation d'intervention d'urgence de l'installation et toutes les autres parties concernées, notamment les forces de sécurité, le personnel de radioprotection, d'entretien et d'exploitation, le personnel désigné et les organismes d'intervention d'urgence hors site.

La direction de l'installation désigne un poste de liaison avec les intervenants d'urgence hors site et devrait s'assurer que ces derniers soient escortés en tout temps.

I.16 Détermination des ressources requises pour la lutte contre l'incendie

Les ressources minimales requises pour la lutte contre l'incendie sont directement liées aux priorités opérationnelles de lutte contre l'incendie et aux objectifs détaillés dans le plan pré-incident et le plan d'action d'urgence pour l'installation.

Il faudrait réaliser des analyses appropriées des besoins afin de déterminer le nombre minimal de personnes requises pour l'intervention en cas d'incendie, ainsi que l'équipement qui sera nécessaire pour appuyer leur rôle. Ces analyses devraient prendre en compte l'état physique de l'installation dans ses différents modes d'exploitation et tous les scénarios d'incendie postulés.

Les points suivants devraient être examinés lors de la détermination des ressources minimales requises pour la lutte contre l'incendie :

- les activités prévues de lutte contre l'incendie
- les activités nécessaires à l'exécution du plan pré-incident et du plan d'action d'urgence
- les activités créditées dans l'AASI
- les difficultés d'accès à des zones précises de l'installation
- l'effectif minimal en personnel et en équipement requis pour lutter en toute sécurité contre les incendies qui ont ou qui pourraient avoir une incidence sur les systèmes liés à la sûreté

Avant l'analyse des tâches, il faudrait recueillir et analyser les données critiques afin de :

- définir l'incendie de dimensionnement en fonction de l'évolution du débit thermique au fil du temps (développement de l'incendie) par rapport aux expositions critiques aux systèmes de sûreté dans chaque zone d'incendie
- comprendre l'ensemble des substances combustibles et leur configuration en ce qui concerne leur impact sur la propagation et le développement de l'incendie, ainsi que les exigences respectives pour l'extinction des incendies

Ces deux facteurs devraient dicter la quantité et le type d'agents extincteurs ainsi que le nombre et le type de tuyaux qui seront nécessaires pour maîtriser et éteindre l'incendie avec succès. Ces facteurs devraient également dicter les ressources de lutte contre l'incendie requises pour combattre avec succès un incendie de dimensionnement donné et pour protéger les systèmes liés à la sûreté.

I.17 Mieux-être des pompiers

Un programme de mieux-être des pompiers devrait être mis en œuvre qui établit les facteurs de risque pour leur santé physique et mentale et prévoit de l'éducation et des consultations dans le but de prévenir les problèmes de santé et d'assurer le mieux-être général. Un tel programme devrait offrir un entraînement physique, d'endurance et de force. La surveillance continue de l'aptitude au travail des intervenants d'urgence devrait être proportionnelle aux rôles et responsabilités de chacun et tenir compte des tâches physiques et mentales connexes.

Pour ceux qui assument des rôles physiquement exigeants (p. ex., l'extinction des incendies), un volet de ce programme viserait à établir les exigences minimales concernant la forme physique et l'examen médical périodique, ainsi que des cibles de rendement et des évaluations, au moins sur une base annuelle. Les exigences concernant la forme physique, le bilan médical et le rendement devraient être définies et documentées pour chaque rôle.

I.18 Exercices

Des exercices de lutte contre l'incendie qui simulent les événements initiateurs et les scénarios établis pour l'installation devraient être tenus régulièrement. Les scénarios simulés devraient inclure des complications réelles, par exemple des victimes.

Les exercices périodiques devraient permettre d'évaluer l'efficacité de :

- l'intervention des occupants en cas d'urgence
- la capacité d'intervention intégrée, y compris le rendement et la coordination de l'organisation d'intervention d'urgence
- l'utilisation du plan pré-incident et du plan d'action d'urgence
- l'utilisation de l'équipement d'urgence

Les exercices devraient être évalués et les résultats de cette évaluation devraient servir à améliorer l'intervention de l'installation en cas d'urgence, ainsi que la planification des mesures d'urgence.

Les dossiers sur les exercices devraient fournir des renseignements détaillés sur les scénarios utilisés dans les exercices, et aussi sur les participants, les observations et les mesures correctives.

I.19 Gestion de l'air

La norme NFPA-1404, *Standard for Fire Service Respiratory Protection Training*, décrit les exigences des programmes de gestion de l'air pour les corps de pompiers industriels.

Annexe J : Rapport d'incendie

Modèle de la CCSN pour les rapports d'incendie					
Titre		Date de découverte de l'incendie		Centrale	
Description de l'événement					
Séquence des événements		Heure de l'alarme ou de la découverte de l'incendie : _____ Heure de la localisation physique de l'incendie : _____ Heure du début de l'extinction : _____ Heure à laquelle l'incendie était maîtrisé : _____ Heure à laquelle l'incendie a été éteint : _____			
Phase pré-incendie					
Mode de construction <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Mode d'exploitation : <input type="checkbox"/> Arrêt <input type="checkbox"/> Fermeture <input type="checkbox"/> Déclassement <input type="checkbox"/> Autre : _____ Heure de confirmation : _____					
Phase d'inflammation					
Bâtiment et emplacement de la pièce : _____ Composants où l'incendie a débuté : _____ Type de ventilation : _____					

<p>Type d'inflammation</p> <p><input type="checkbox"/> Mécanique <input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Auto-inflammation <input type="checkbox"/> Composant chaud <input type="checkbox"/> Travail à chaud</p> <p><input type="checkbox"/> Autre : _____</p> <p>Cause fondamentale</p> <p><input type="checkbox"/> Équipement <input type="checkbox"/> Facteur humain <input type="checkbox"/> Procédures <input type="checkbox"/> Autre : _____</p> <p>Méthode de détection de l'incendie</p> <p><input type="checkbox"/> Détection automatique de l'incendie <input type="checkbox"/> Signaux manuels <input type="checkbox"/> Surveillance des incendies <input type="checkbox"/> Inspection de la centrale</p> <p><input type="checkbox"/> Personnel <input type="checkbox"/> Signaux indirects</p> <p><input type="checkbox"/> Incendie non détecté <input type="checkbox"/> Autre : _____</p> <p>Type de détecteur</p> <p><input type="checkbox"/> Optique <input type="checkbox"/> Chaleur <input type="checkbox"/> Flamme <input type="checkbox"/> Ionisation <input type="checkbox"/> Infrarouge <input type="checkbox"/> Autre : _____ <input type="checkbox"/> S.O.</p> <p>Le système de détection s'est-il déclenché : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Il était défaillant <input type="checkbox"/> S.O.</p> <p>Combustibles / charge d'incendie :</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
Phase d'extinction
<p>Méthode d'extinction</p> <p><input type="checkbox"/> Lutte manuelle contre les incendies <input type="checkbox"/> Auto-déclenchement des systèmes fixes</p> <p><input type="checkbox"/> Déclenchement manuel des systèmes fixes <input type="checkbox"/> Épuisement contrôlé de l'incendie</p> <p><input type="checkbox"/> Source d'inflammation isolée <input type="checkbox"/> Auto-extinction <input type="checkbox"/> Sans objet <input type="checkbox"/> Autre : _____</p> <p>Systemes fixes</p> <p><input type="checkbox"/> Extincteur sous eau <input type="checkbox"/> Extincteur sous air <input type="checkbox"/> Pré-action <input type="checkbox"/> Système de déluge <input type="checkbox"/> Brouillard d'eau <input type="checkbox"/> Mousse</p> <p><input type="checkbox"/> Dioxyde de carbone <input type="checkbox"/> Halon</p> <p><input type="checkbox"/> Autres gaz : _____</p>

Systèmes portables

Extincteur sec Extincteur chimique Extincteur à gaz Extincteur à mousse Autre : _____ S.O.

Rendement du système fixe : Déclenché Défaillant Non déclenché S.O.

Rendement du système portable : Normal Défaillant S.O.

Qui a éteint l'incendie?

Auto-extinction Système d'incendie Équipe de surveillance des risques incendies Personnel dans la zone

Personnel de quart Corps interne de pompiers Corps externe de pompiers Autre : _____

Rendement de la lutte manuelle contre l'incendie : Première attaque réussie Plusieurs tentatives requises S.O.

Temps pris pour maîtriser l'incendie : _____

Conséquences et mesures correctives

Modification apportée à l'exploitation à la suite de l'incendie

Aucune modification Modification aux mesures de surveillance du travail à chaud

Modification au mode d'arrêt Autre : _____

Effet de la fumée

Aucun Effet sur les travailleurs Habitabilité de la salle de commande principale

Mesures manuelles Autre : _____

Effets secondaires

Aucun Inondation Température Pression Autre : _____

Effet sur les systèmes de sûreté

Aucune perte du système de sûreté Oui

Dans l'affirmative, veuillez décrire :

Mesures correctives :

Effets de l'incendie :

Documents de référence

Énumérer tous les documents pertinents (rapport du corps de pompiers local, journal des opérations, rapport d'enquête, etc.)

Annexe K : Acronymes

AC	autorité compétente
IFP	incident de fonctionnement prévu
ECC	examen de conformité aux codes
CSA	Groupe CSA (anciennement Association canadienne de normalisation)
OSU	organisation des services d'urgence
ERI	évaluation des risques d'incendie
PPI	programme de protection-incendie
AASI	analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie
CI	commandant des interventions
SGI	système de gestion des incidents
IEE	inspection, essais et entretien
CNBC	<i>Code national du bâtiment du Canada</i>
CNPIC	<i>Code national de prévention des incendies du Canada</i>
NFPA	National Fire Protection Association
LSRN	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>
EPS	étude probabiliste de sûreté
SGQ	système de gestion de la qualité
SSC	structures, systèmes et composants
RET	rapport d'examen par un tiers

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 des nouveaux termes en cours de définition, soit des révisions de la définition actuelle de ces termes. 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*.

aire de stockage

Emplacement à l'intérieur d'un compartiment coupe-feu dans lequel se trouve du matériel qui n'est pas en cours d'examen, d'entretien, de démontage, de montage, de chargement, de remplissage, de rechargement, d'utilisation, de transfert ou de déchargement.

aire de stockage temporaire

Zone servant au stockage temporaire du matériel et de l'équipement.

analyse des arrêts sûrs en cas d'incendie

Analyse permettant de démontrer qu'il existe au moins un moyen d'atteindre les objectifs et critères de rendement en matière de sûreté nucléaire en cas d'incendie.

attribut fonctionnel

Dans un système de protection-incendie, un attribut fonctionnel désigne les fonctions utiles et prévues qui composent les capacités des structures, systèmes et composants de protection-incendie. Ces attributs comprennent le démarrage automatique des pompes d'incendie, la capacité combinée de démarrage automatique et manuelle des pompes d'incendie, et les temps de disponibilité minimale des systèmes d'alarme incendie lorsqu'ils sont alimentés par une batterie interne.

autorité compétente

Organisation, bureau, agence ou personne responsable d'approuver ou d'accepter l'équipement, les matériaux, les installations ou les procédures selon les codes et normes applicables.

barrière coupe-feu

Construction verticale ou horizontale, conçue et construite pour limiter la propagation de la chaleur et du feu.

Remarque : Les barrières coupe-feu comprennent les séparations coupe-feu, les enveloppes de câble et les enveloppes coupe-feu, mais ne comprennent pas les boucliers thermiques rayonnants.

blesure

Blessure corporelle, y compris la perte de vie humaine.

bouclier thermique rayonnant

Barrière qui protège l'équipement et le câblage de l'énergie thermique rayonnante résultant d'un incendie. Un bouclier thermique rayonnant peut être une séparation coupe-feu avec ou sans indice de résistance au feu.

combustion

Processus chimique dans lequel une oxydation est suffisante pour produire de la chaleur ou de la lumière.

compartiment coupe-feu

Espace clos dans un bâtiment qui est séparé de toutes les autres parties du bâtiment au moyen d'une séparation coupe-feu, et qui comprend un indice de résistance au feu requis.

corps de pompiers industriel

Groupe organisé d'employés dans un cadre industriel qui possèdent les connaissances, la formation et les compétences nécessaires pour mener des opérations de base de lutte contre l'incendie.

Remarque : Les membres d'un corps de pompiers industriel peuvent être employés à temps plein ou à temps partiel pour l'extinction des incendies et les activités connexes.

coupe-feu

Construction constituée d'un dispositif ou d'un ou plusieurs matériaux qui scellent une ouverture dans une séparation coupe-feu afin d'empêcher le passage de la flamme et de la fumée lorsqu'ils sont soumis à un essai au feu standard.

Remarque : Les ouvertures comprennent les joints d'étanchéité et les joints de dilatation, les ouvertures vides et les ouvertures dans les dispositifs de terminaison tels que les boîtiers de prise électrique, et par lesquels peuvent passer des câbles, des chemins de câble, des conduits, des canalisations et des tuyaux.

déficience

Incapacité ou non-disponibilité d'un système, d'une structure ou d'un composant, qui ne peut alors fonctionner comme prévu.

Remarque : Une déficience peut être le résultat d'un entretien planifié, d'un événement imprévu ou d'une défaillance.

dispositif de fermeture

Dispositif ou assemblage destiné à fermer une ouverture à travers un coupe-feu de séparation ou un mur extérieur. Les dispositifs de fermeture comprennent les portes, les volets, le verre armé et les briques de verre, ainsi que les composants tels que la quincaillerie, les cadres et les ancrages.

énoncé organisationnel

Énoncé ou déclaration qui contient tous les renseignements pertinents pour les corps de pompiers industriels et qui est destiné à leur donner une image claire de la manière dont le corps de pompiers est organisé et des tâches d'intervention que chaque membre doit accomplir dans le cadre de ses fonctions. L'énoncé organisationnel du corps de pompiers industriel vise à démontrer l'engagement de la direction en faveur de l'établissement d'un corps de pompiers industriel.

Tout ce que fait le corps de pompiers doit être conforme aux renseignements contenus dans cet énoncé organisationnel. C'est pourquoi il convient de réviser périodiquement cet énoncé lorsque la mission, l'organisation ou les tâches d'intervention de la brigade changent.

incendie de dimensionnement

Incendie hypothétique utilisé à des fins de conception ou d'analyse des mesures de protection-incendie. L'incendie de dimensionnement est un incendie qui aurait les conséquences les plus graves dans la zone considérée, s'il ne pouvait pas être éteint par des systèmes automatiques ou manuels.

indice de résistance au feu

Temps, en minutes ou en heures, pendant lequel un dispositif de fermeture est censé résister au passage de la flamme et à la transmission de la chaleur lorsqu'il est exposé au feu.

liquide combustible

Liquide ayant un point d'éclair supérieur ou égal à 37,8 °C (100 °F) et inférieur à 93,3 °C (200 °F).

liquide inflammable

Liquide dont le point d'éclair est inférieur à 37,8 °C (100 °F) et la pression de vapeur ne dépasse pas 275,8 kPa (absolu) (40 lb/po² abs.) à 37,8 °C (100 °F), selon la norme ASTM D 323.

marchandise dangereuse

Produit ou substance réglementée par la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* et ses règlements.

matière combustible

Matière qui, sous sa forme et dans les conditions dans lesquelles elle est susceptible d'être utilisée, s'enflammera, favorisera la combustion, brûlera ou dégagera des vapeurs inflammables sous l'effet du feu ou de la chaleur.

Remarque : Les matières sont jugées combustibles si elles échouent l'essai décrit dans la norme CAN/ULC-S114, 2005.

matière en transit

Matériel qui n'est pas en stockage.

matière non combustible

Matière qui, sous la forme et dans les conditions dans laquelle elle est susceptible d'être utilisée, ne s'enflammera pas, ne brûlera pas, ne favorisera pas la combustion et ne dégagera pas de vapeurs inflammables lorsqu'elle est soumise au feu ou à la chaleur.

mesure compensatoire

Mesure prise lorsqu'une déficience dans les caractéristiques de conception de la centrale ou l'état de préparation opérationnelle réduit le niveau de protection-incendie sous les niveaux prévus.

Remarque : Les mesures compensatoires sont des moyens temporaires visant à fournir une assurance raisonnable que la fonction de protection-incendie touchée sera compensée pendant une déficience. Il s'agit notamment de la surveillance des risques d'incendie, de contrôles administratifs et de systèmes de protection-incendie ou de dispositifs temporaires.

occupation

But pour lequel un bâtiment ou une partie d'un bâtiment est utilisé ou est destiné à être utilisé.

personne qualifiée

Personne qui possède le niveau d'expertise et d'expérience requis pour exécuter une tâche qui lui est assignée.

point d'éclair

Température minimale à laquelle un liquide dans un contenant dégage de la vapeur en concentration suffisante pour former un mélange inflammable avec l'air près de la surface du liquide.

poussière combustible

Poussière et particules inflammables et susceptibles de produire une explosion.

prévention des incendies

Mesure visant à éviter l'apparition d'un incendie.

programme de protection-incendie

Ensemble d'activités planifiées et coordonnées par les diverses disciplines et organisations participantes qui visent à assurer une protection adéquate contre l'incendie.

protection-incendie

Méthode permettant de maîtriser ou d'éteindre un incendie.

risque d'incendie

Condition qui peut causer un incendie.

scénario d'incendie

Description d'un incendie hypothétique, y compris les facteurs qui l'influent et les facteurs sur lesquels il influe, de l'inflammation à l'extinction. Le scénario d'incendie fournit des renseignements sur les sources d'inflammation, la nature et la configuration du combustible, les caractéristiques de ventilation, l'état des structures de soutien, la condition et l'état de l'équipement d'exploitation, et l'emplacement des occupants.

secteur de feu

Zone physiquement séparée des autres zones par l'espace, des barrières, des murs ou d'autres moyens afin de contenir l'incendie à l'intérieur de cette zone.

séparation coupe-feu

Ensemble de construction qui agit comme une barrière contre la propagation de l'incendie.

séparation spatiale

Séparation par une distance physique suffisante pour éviter les dommages causés par le feu.

stockage temporaire

Stockage temporaire des matériaux en vue de travaux ultérieurs.

Remarque : Les pièces de rechange et les matériaux d'entretien sont normalement stockés dans l'aire de stockage temporaire à côté de l'équipement sur le point d'être entretenu.

système d'arrêt sûr en cas d'incendie

Système, sous-système, composant et câble qui satisfait aux critères de sûreté nucléaire. Les systèmes d'arrêt sûr en cas d'incendie peuvent comprendre des systèmes de sûreté, des systèmes liés à la sûreté et des systèmes non liés à la sûreté.

tiers qualifié

Une ou plusieurs personnes qualifiées qui n'ont pas participé ou contribué directement au travail à l'étude.

travail à chaud

Activité qui comporte des flammes nues ou qui produit de la chaleur ou des étincelles. Le travail à chaud comprend le découpage, le soudage, le brasage, le meulage, la fixation par collage, la métallisation au pistolet et le dégel des tuyaux.

zone d'incendie

Espace désigné aux fins de l'évaluation des risques d'incendie comme étant touché par l'incendie de dimensionnement. Chaque zone d'incendie peut être séparée des autres zones d'incendie par une séparation coupe-feu ayant ou n'ayant pas d'indice de résistance au feu, ou par une séparation spatiale.

zone de refuge

Zone qui fournit des environnements dont les conditions sont soutenables et où les occupants de l'installation peuvent demeurer en toute sécurité, à l'abri d'un environnement potentiellement hostile pendant et après un incendie.

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 secteur nucléaire peuvent être consultées gratuitement à partir de la page Web de la CCSN « [Comment obtenir un accès gratuit à l'ensemble des normes de la CSA associées au secteur nucléaire](#) ».

1. Groupe CSA. CSA N293-F07, [Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires CANDU](#), Toronto, 2007.
2. Groupe CSA. CSA N393, [Protection contre l'incendie dans les installations qui traitent, manipulent ou entreposent des substances nucléaires](#), Toronto, 2013.
3. Agence internationale de l'énergie atomique. Collection normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté NS-G-2.1, [Protection contre l'incendie des centrales nucléaires en exploitation](#), Vienne, 2000.
4. Conseil national de recherches Canada (CNRC). [Code national du bâtiment du Canada, 2015](#).
5. CNRC. [Code national de prévention des incendies du Canada, 2015](#).
6. National Fire Protection Association, NFPA 600, *Standard on Industrial Fire Brigades*, Quincy, Massachusetts, 2005
7. CCSN. REGDOC-2.4.1, [Analyse déterministe de la sûreté](#), Ottawa, 2014.
8. CCSN. REGDOC-2.4.2, [Études probabilistes de sûreté \(EPS\) pour les centrales nucléaires](#), Ottawa, 2014.
9. Groupe CSA. CSA N290.17-F17, [Études probabilistes de sûreté pour les centrales nucléaires](#), Toronto, 2017.
10. U.S. Nuclear Regulatory Commission (U.S. NRC) and Electric Power Research Institute. NUREG/CR-6850, [Fire PRA Methodology for Nuclear Power Facilities. Volume 2: Detailed Methodology](#), Palo Alto (Californie) et Washington (D.C.), 2005.
11. Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). IAEA-TECDOC-1135, [Regulatory review of probabilistic safety assessment \(PSA\) Level 1](#), Vienne, 2000.
12. AIEA. IAEA-TECDOC-1229, [Regulatory review of probabilistic safety assessment \(PSA\) Level 2](#), Vienne, 2001.
13. CCSN. REGDOC-2.2.2, [La formation du personnel, version 2](#), Ottawa, 2014.
14. Groupe CSA. CSA N286, [Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires](#), Toronto 2012.
15. CCSN. REGDOC-3.1.1, [Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires, version 2](#), Ottawa, 2016.

16. CCSN. REGDOC-3.1.2, [Exigences relatives à la production de rapports, tome 1 : Installations nucléaires de catégorie I non productrices de puissance et mines et usines de concentration d'uranium](#), Ottawa, 2018.
17. CCSN, REGDOC-2.10.1, [Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires, version 2](#), Ottawa, 2014.
18. CCSN. REGDOC-2.5.2, [Conception d'installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires](#), Ottawa, 2014.
19. CCSN. REGDOC-2.4.3, [Sûreté-criticité nucléaire](#), Ottawa, 2019.
20. U.S. NRC and Electric Power Research Institute. NUREG-1934, *Nuclear Power Plant Fire Modeling Application Guide*, Washington (D.C.), 2012.
21. Groupe CSA. CSA W117.2, [Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes](#), Toronto, 2012.
22. Laboratoires des assureurs du Canada. CAN/ULC S-524, *Norme sur l'installation des réseaux avertisseurs d'incendie*, Toronto, 2006.
23. National Fire Protection Association (NFPA). NFPA-1620, *Recommended Practice for Pre-Incident Planning*, Quincy (Massachusetts), 2003.
24. NFPA. NFPA-1561, *Standard on Emergency Services Incident Management System and Command Safety*, Quincy (Massachusetts).

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 secteur nucléaire peuvent être consultées gratuitement à partir de la page Web de la CCSN « [Comment obtenir un accès gratuit à l'ensemble des normes de la CSA associées au secteur nucléaire](#) ».

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

- American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA G-095A - Guide to Safety of Hydrogen and Hydrogen Systems, 2017
- Andersson, P., *Evaluation and Mitigation of Industrial Fire Hazards*, Report LUTVDG/TVBB-1015, Université de Lund, Lund, Suède, 2000.
- Australian Building Codes Board, Conseil national de recherches du Canada et. coll., [International Fire Engineering Guidelines](#), Canberra, 2005.
- CCSN. G-276, *Plan de programme d'ingénierie des facteurs humains*, Ottawa, 2003.
- CCSN. G-278, *Plan de vérification et de validation des facteurs humains*, Ottawa, 2003.
- CCSN. S-210, *Programmes d'entretien des centrales nucléaires*, Ottawa, 2007.
- CCSN. P-119, *Politique sur les facteurs humains*, Ottawa, 2000.
- CCSN. REGDOC-2.2.5, *Effectif minimal*, Ottawa, 2019.
- Groupe CSA. CAN/CSA-Q850-F97, *Gestion du risque : Lignes directrices à l'intention des décideurs*, Toronto, 1997.
- Sécurité publique Canada. « Lesson 6 Radiological Material, Course Notes, First Responder Training Program Intermediate Level », *Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Strategy*, Ottawa, 2005. Electric Power Research Institute. NP-6434, *Interim Guidelines for Protecting Fire-Fighting Personnel From Multiple Hazards at Nuclear Plant Sites*, Palo Alto, Californie, 1989.
- Keski-Rakhonen, O. *Demand for Extinguishing Media in Manual Fire Fighting*, Lund, Suède, 2000.
- National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 80A, *Recommended Practice for Protection of Buildings from Exterior Fire Exposures*, Quincy (Massachusetts), 2007.
- NFPA. NFPA 20, *Norme pour l'installation de pompes fixes contre l'incendie*, Saint-Marcel (France), 2019.
- NFPA. NFPA 55, *Standard for the Storage, Use, and Handling of Compressed Gases and Cryogenic Fluids in Portable and Stationary Containers, Cylinders, and Tanks*, Quincy (Massachusetts), 2005.
- NFPA. NFPA 1143, *Standard for Wildland Fire Management*, Quincy (Massachusetts), 2018.
- NFPA. NFPA 1500, *Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program*, Quincy (Massachusetts), 2018.
-
- Bureau du commissaire des incendies de l'Ontario. « [Fire Ground Effectiveness Sub-Model](#) » (page Web), Toronto.

- Office of Radiation Programs. United States Environmental Protection Agency, *Manual of Protective Action Guides and Protective Actions for Nuclear Incidents*, Washington (D.C.), 1992.
- Office of Radiation Programs. United States Environmental Protection Agency, *Manual of Protective Action Guides and Protective Actions for Nuclear Incidents*, Washington (D.C.), 1992.
- Research Institute for Science and Technology. Université des sciences de Tokyo, « Fire Tests in a Large Hall, Using Manually Applied High- and Low-Pressure Water Sprays », *Fire Science and Technology*, Vol. 21, N° 1, p. 1–17, Toyko, 2001.
- Society of Fire Protection Engineers and National Fire Protection Association. SFPE-00, *Guide to Performance-Based Fire Protection, Analysis and Design of Buildings*, Quincy (Massachusetts), 2000.
- Svensson, S. Université de Lund, rapport 1025, [*The Operational Problem of Fire Control*](#), Lund, Suède, 2002.
- United States Nuclear Regulatory Commission (U.S. NRC). NRC Generic Letter 1978-023, [*Manpower Requirements for Operating Reactors*](#), Washington (D.C.), 1978.
- Williams, J., et H. Stambaugh. United States Fire Administration, USFA-TR-123, [*Rapid Intervention Teams and How to Avoid Needing Them*](#), Washington (D.C.), 2003.

Approches en sécurité-incendie fondées sur le rendement :

- Barry, T. [*Risk-Informed, Performance-Based Industrial Fire Protection: An Alternative to Prescriptive Codes*](#), 2002.
- Organisation internationale de normalisation. ISO/TR 13387, *Ingénierie de la sécurité contre l'incendie – Partie 1 : Application des concepts de performance aux objectifs de conception*, Genève, 1999.
- National Fire Protection Association. NFPA 551, *Guide for the Evaluation of Fire Risk Assessments*, Quincy (Massachusetts), 2019.
- NFPA. NFPA 101, *Life Safety Code*, Quincy (Massachusetts), 2019.
- NFPA. NFPA 101A, *Guide on Alternative Approaches to Life Safety*, Quincy (Massachusetts), 2019.
- NFPA. NFPA 101B, *Code for Means of Egress for Buildings and Structures*, Quincy (Massachusetts), 2002.
- NFPA. NFPA 550, *Guide to the Fire Safety Concepts Tree*, Quincy (Massachusetts), 2017.
- NFPA. NFPA 921, *Guide pour les investigations incendie et explosion*, Saint-Marcel (France), 2017.
- NFPA. FPH 1903, *Fire Protection Handbook*, 19th ed., Quincy (Massachusetts), 2003.
- NFPA et Society of Fire Protection Engineers (SFPE). *Introduction to Performance-Based Fire Safety*, Quincy (Massachusetts), 1997.
- Rasbash, D., et coll. *Evaluation of Fire Safety*, Chichester, England, 2004.
- SFPE. *Guidelines for Peer Review in the Fire Protection Design Process*, Bethesda, Maryland, 2002.
- SFPE et NFPA. NFPA n° HFPE-01, [*SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*](#), 3^e éd., Quincy (Massachusetts), 2002.
- SFPE. *Reference Manual for the P.E. Exam in Fire Protection Engineering*, 2^e éd., Quincy (Massachusetts), 2001.
- SFPE et NFPA. *Enforcer's Guide to Performance-Based Design Review*, Quincy (Massachusetts), 2003.

- SFPE et NFPA. *SFPE Engineering Guide to Performance-based Fire Protection*, 2^e éd., Quincy (Massachusetts), 2007.

Agence internationale de l'énergie atomique

- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). *Fire Protection and Fire Fighting in Nuclear Installations: Proceedings of a Symposium*, Vienne, 1989.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA n° 50-SG-D2 (Rév. 1), *Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires*, Vienne, 1992.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA n° 50-P-6, *Inspection of Fire Protection Measures and Fire Fighting Capability at Nuclear Power Plants*, Vienne, 1994.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA n° NS-G-1.7, [Protection Against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants](#), Vienne, 2004.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté n° NS-G-2.10, [Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants](#), Vienne, 2003.
- AIEA. AIEA-TECDOC-1112, ISSN 1011-4289, [Root Cause Analysis for Fire Events at Nuclear Power Plants](#), Vienne, 1999.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA, Prescriptions n° NS-R-1, [Sûreté des centrales nucléaires : conception](#), Vienne, 2000.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA, Prescriptions n° NS-R-2, [Sûreté des centrales nucléaires : exploitation](#), Vienne, 2000.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA, Prescriptions n° NS-R-3, [Évaluation des sites d'installations nucléaires](#), Vienne, 2003.
- AIEA. Collection Normes de sûreté de l'AIEA n° SF-1, *Principes de sûreté de l'AIEA*, Vienne, 2007.
- AIEA. Collection Rapports de sûreté de l'AIEA n° 10, [Treatment of Internal Fires in Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants](#), Vienne, 1998.
- AIEA. TECDOC-1134, [Use of Operational Experience in Fire Safety Assessment of Nuclear Power Plants](#), Vienne, 2000.

Série 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.