



# Installations dotées de réacteurs

# **Guide de présentation d'une demande de permis: Permis de construction d'une centrale nucléaire**

---

REGDOC-1.1.2

Août 2019



**Guide de présentation d'une demande de permis : Permis de construction d'une centrale nucléaire**  
Document d'application de la réglementation REGDOC-1.1.2

© Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2019  
Numéro de catalogue de TPSGC [CC172-74/2019F-PDF](#)  
ISBN [978-0-660-32065-6](#)

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

*Also available in English under the title: REGDOC-1.1.2, Licence Application Guide: Licence to Construct a Nuclear Power Plant*

**Disponibilité du document**

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

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

Téléphone : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (au Canada seulement)  
Télécopieur : 613-995-5086  
Courriel : [cnsccinfo@ccsn.ca](mailto:cnsccinfo@ccsn.ca)  
Site Web: [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)  
Facebook : [facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire](https://www.facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire)  
YouTube : [youtube.com/ccsnccnsc](https://www.youtube.com/ccsnccnsc)  
Twitter : [@CCSN\\_CNSC](https://twitter.com/CCSN_CNSC)

**Historique de publication**

Août 2011                      RD/GD-369, *Guide de présentation d'une demande de permis : Permis de construction d'une centrale nucléaire*

## Préface

Ce document d'application de la réglementation fait partie de la série de documents de la CCSN intitulée Installations dotées de réacteurs, qui porte également sur les guides de présentation de demandes de permis pour exploiter des installations dotées de réacteurs et pour leur déclassement, ainsi que des renseignements supplémentaires pour les promoteurs de petits réacteurs modulaires. 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 document REGDOC-1.1.2, *Guide de présentation d'une demande de permis : Permis de construction d'une centrale nucléaire* contient des renseignements sur les exigences et l'orientation à l'intention des demandeurs qui désirent soumettre une demande officielle à la CCSN pour un permis de construction d'une centrale nucléaire.

Le REGDOC-1.1.2, *Guide de présentation d'une demande de permis : Permis de construction d'une centrale nucléaire* remplace le document RD/GD-369, *Guide de présentation d'une demande de permis : Permis de construction d'une centrale nucléaire*, publié en août 2011.

**Remarque :** En 2013, la CCSN a adopté une structure révisée pour son cadre de réglementation, qui comprend un nouveau système d'appellation et de numérotation des documents d'application de la réglementation. Ce document a été publié dans le cadre de l'initiative de la CCSN visant à intégrer au nouveau système les documents d'application de la réglementation parus avant l'adoption de la nouvelle structure. Les exigences et l'orientation qui se trouve dans ce document n'ont pas changé.

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

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

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

## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1	Objet .....	1
1.2	Renseignements particuliers .....	2
1.3	Consultation publique .....	2
1.3.1	Consultation des Autochtones .....	3
<b>2.</b>	<b>Description de la centrale.....</b>	<b>3</b>
2.1	Considération d'ordre général.....	3
2.2	Règlements, codes et normes applicables.....	4
2.3	Caractéristiques techniques de base.....	4
2.4	Renseignements sur le plan d'aménagement et d'autres aspects.....	5
2.5	Documents joints à titre de référence.....	5
<b>3.</b>	<b>Gestion de la sûreté.....</b>	<b>6</b>
3.1	Considérations d'ordre général .....	6
3.2	Systèmes de gestion .....	6
3.3	Considérations en matière de culture de sûreté.....	7
3.4	Autorité responsable de la conception .....	7
3.5	Surveillance et examen du rendement en matière de sûreté .....	7
3.6	Santé et sécurité au travail .....	8
<b>4.</b>	<b>Évaluation de l'emplacement.....</b>	<b>9</b>
4.1	Considérations d'ordre général .....	9
4.2	Données de référence sur le site.....	10
4.3	Autorité et contrôle de la zone d'exclusion .....	11
4.4	Évaluation des dangers spécifiques au site .....	11
4.4.1	Proximité des voies de transport, des installations industrielles et des zones urbaines.....	12
4.4.2	Activités sur le site pouvant avoir une incidence sur la sûreté de la centrale .....	12
4.4.3	Hydrologie .....	12
4.4.4	Météorologie.....	13
4.4.5	Séismologie.....	14
4.4.6	Autres dangers .....	14
4.5	Conditions radiologiques dues à des sources externes.....	14
4.6	Questions liées au site relativement aux plans d'urgence et à la gestion des accidents....	14
4.7	Surveillance des paramètres liés au site.....	15

<b>5.</b>	<b>Aspects généraux de la conception et les programmes de soutien .....</b>	<b>15</b>
5.1	Considérations d'ordre général .....	15
5.2	Objectifs et buts en matière de sûreté .....	16
5.2.1	Objectifs de sûreté .....	16
5.2.2	Buts en matière de sûreté .....	16
5.2.3	Radioprotection.....	16
5.2.4	Défense en profondeur.....	17
5.2.5	Fonctions de sûreté .....	17
5.2.6	Codes et normes en matière de conception.....	17
5.2.7	Principes et critères en matière de conception .....	17
5.2.8	Détermination des états de la centrale et des configurations d'exploitation .....	18
5.2.9	Critère de défaillance unique .....	18
5.2.10	Assurance de la fiabilité.....	18
5.2.11	Autres caractéristiques de la sûreté.....	19
5.3	Classification des structures, des systèmes et des composants (SSC) .....	19
5.4	Conception des enveloppes sous pression .....	20
5.5	Travaux et structures civils .....	20
5.6	Qualification de l'équipement et facteurs environnementaux .....	21
5.6.1	Qualification environnementale.....	21
5.6.2	Interférences électromagnétiques.....	21
5.6.3	Qualification sismique .....	22
5.7	Protection contre les incendies.....	23
5.8	Ingénierie des facteurs humains.....	24
5.9	Autres exigences et programmes .....	24
5.9.1	Rétroaction provenant de l'expérience d'exploitation et de la recherche en matière de sûreté .....	24
5.9.2	Évaluation de la sûreté.....	25
5.9.3	Exploitabilité et maintenabilité de la centrale.....	25
5.9.4	Surveillance, inspection, essais et réparations en service .....	25
5.9.5	Gestion du vieillissement de la centrale.....	26
5.9.6	Gestion des accidents graves .....	27
5.10	Sûreté-criticité.....	27
5.11	Sécurité et robustesse.....	28
<b>6.</b>	<b>Conception des structures, des systèmes et des composants de la centrale.....</b>	<b>29</b>
6.1	Considérations d'ordre général .....	29
6.2	Description des systèmes .....	29

6.2.1	Évaluation de l'ingénierie et de la sûreté .....	31
6.3	Conception des travaux civils et des structures .....	32
6.4	Réacteur .....	33
6.4.1	Conception du système de combustible .....	34
6.4.2	Conception des parties internes du réacteur .....	34
6.4.3	L'aspect nucléaire de la conception et du rendement du cœur du réacteur .....	35
6.4.4	L'aspect thermohydraulique de la conception du cœur .....	36
6.4.5	Les matériaux du réacteur .....	36
6.5	Le refroidissement du réacteur et les systèmes connexes .....	37
6.5.1	Intégrité de l'enveloppe sous pression du système de refroidissement du réacteur .....	37
6.5.2	Conception du système de refroidissement du réacteur et des systèmes auxiliaires du réacteur .....	37
6.6	Systèmes de sûreté .....	38
6.6.1	Systèmes de contrôle de la réactivité .....	38
6.6.2	Système de refroidissement d'urgence du coeur .....	39
6.6.3	Les systèmes de confinement .....	39
6.6.4	Évacuation d'urgence de la chaleur .....	39
6.6.5	Autres systèmes de sûreté .....	39
6.7	Instrumentation et contrôle .....	40
6.7.1	Instrumentation et contrôle des systèmes de sûreté .....	40
6.7.2	Systèmes d'information importants pour la sûreté .....	41
6.7.3	Tous les autres systèmes d'instrumentation importants pour la sûreté .....	42
6.7.4	Instrumentation et contrôle, salle de commande .....	42
6.8	Systèmes électriques .....	42
6.8.1	Systèmes électriques hors site .....	43
6.8.2	Systèmes électriques sur le site – courant alternatif (CA) .....	43
6.8.3	Systèmes électriques sur le site – courant continu (CC) .....	44
6.9	Systèmes auxiliaires de la centrale .....	45
6.9.1	Systèmes d'eau .....	45
6.9.2	Procédés auxiliaires .....	45
6.9.3	Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation de l'air .....	45
6.9.4	Autres systèmes auxiliaires .....	46
6.9.5	Systèmes de conversion de l'énergie .....	46
6.10	Systèmes de protection contre les incendies .....	46
6.11	Systèmes de manutention et de stockage du combustible .....	47
6.11.1	Combustible neuf .....	47

6.11.2	Combustible irradié.....	48
6.11.3	Détection du combustible défectueux.....	48
6.12	Caractéristiques de conception complémentaires.....	48
6.13	Systèmes de traitement des déchets radioactifs et des déchets dangereux.....	48
6.14	Laboratoires et installations nucléaires de catégorie II.....	49
6.15	Salles de commande.....	49
<b>7.</b>	<b>Analyses de la sûreté.....</b>	<b>50</b>
7.1	Considérations d'ordre général.....	50
7.2	Objectifs et critères d'acceptation en matière de sûreté.....	51
7.3	Détermination, portée et catégorie des événements initiateurs hypothétiques.....	51
7.4	Interventions humaines.....	52
7.5	Analyses déterministes de la sûreté.....	53
7.5.1	La sûreté en mode normal d'exploitation.....	53
7.5.2	Incidents de fonctionnement prévus et accidents de dimensionnement.....	54
7.5.3	Analyse des différents groupes d'événements initiateurs hypothétiques.....	55
7.5.4	Capacité de la conception face aux accidents hors dimensionnement.....	56
7.5.5	Résumé des mesures d'atténuation des événements.....	57
7.6	Accidents graves.....	57
7.7	Étude probabiliste de sûreté.....	58
7.8	Analyses des dangers.....	58
7.9	Résumé des résultats de l'analyse de la sûreté.....	59
<b>8.</b>	<b>Construction et mise en service.....</b>	<b>59</b>
8.1	Considérations d'ordre général.....	59
8.2	Rôles du demandeur dans la construction et la mise en service.....	60
8.2.1	Rôle des organisations chargées de la construction.....	61
8.2.2	Rôle des organisations techniques.....	62
8.2.3	Rôle de l'organisation chargée de la mise en service.....	62
8.3	Programme de construction.....	63
8.3.1	Programmes d'approvisionnement.....	64
8.3.2	Travaux de bétonnage.....	65
8.3.3	Construction et installation métalliques.....	66
8.4	Programme de mise en service.....	66
8.4.1	Phases de la mise en service et points de contrôle.....	67
8.4.2	Documentation sur la mise en service.....	68
<b>9.</b>	<b>Exploitation.....</b>	<b>69</b>

9.1	Considérations d'ordre général .....	69
9.2	Structure organisationnelle de l'exploitant .....	69
9.3	Philosophie de la direction.....	70
9.4	Processus de gestion de l'exploitation .....	70
9.5	Procédures d'exploitation .....	71
9.6	Gestion des accidents.....	72
9.7	Entretien, surveillance, inspection et essais .....	74
9.8	Contrôle chimique.....	75
9.9	Gestion du cœur et manutention du combustible.....	75
9.10	Contrôle des modifications .....	75
9.11	Qualification et formation du personnel .....	76
9.12	Accréditation du personnel .....	77
9.13	Simulateur pleine échelle.....	78
9.14	Rendement en matière de sûreté .....	78
9.15	Rétroaction sur l'expérience d'exploitation.....	79
9.16	Dossiers et documents .....	79
9.17	Les arrêts.....	79
<b>10.</b>	<b>Limites et conditions d'exploitation .....</b>	<b>80</b>
10.1	Considérations d'ordre général .....	80
<b>11.</b>	<b>Radioprotection.....</b>	<b>81</b>
11.1	Considérations d'ordre général .....	81
11.2	Application du principe ALARA.....	81
11.3	Sources de rayonnement .....	81
11.4	Caractéristiques de conception en matière de radioprotection.....	82
11.5	Surveillance des rayonnements.....	82
11.6	Programme de radioprotection.....	82
<b>12.</b>	<b>Préparation aux situations d'urgence .....</b>	<b>83</b>
12.1	Considérations d'ordre général .....	83
<b>13.</b>	<b>Protection de l'environnement.....</b>	<b>83</b>
13.1	Considérations d'ordre général .....	83
13.2	Incidences radiologiques.....	84
13.3	Aspects non radiologiques .....	85
13.4	Mesures de prévention et de contrôle .....	85
13.5	Programme de surveillance des effluents.....	86
13.6	Programme de surveillance environnementale .....	86



---

13.7	Système de gestion environnementale .....	87
<b>14.</b>	<b>Gestion des déchets radioactifs et des déchets dangereux .....</b>	<b>88</b>
14.1	Considérations d'ordre général .....	88
14.2	Contrôle des déchets .....	89
14.3	Manutention des déchets radioactifs et des déchets dangereux .....	89
14.4	Réduire au minimum la quantité de déchets .....	89
14.5	Conditionnement des déchets .....	90
14.6	Stockage des déchets .....	90
14.7	Évacuation des déchets .....	90
<b>15.</b>	<b>Déclassement et aspects liés à la fin de la vie de la centrale .....</b>	<b>91</b>
15.1	Considérations d'ordre général .....	91
15.2	Concept du déclassement .....	91
15.3	Dispositions relatives à la sûreté pendant le déclassement .....	91
15.4	Diverses méthodes de déclassement .....	91
15.5	Planification du travail préliminaire .....	92
15.6	Garanties financières.....	92
<b>16.</b>	<b>Garanties.....</b>	<b>92</b>
16.1	Considérations d'ordre général .....	92
<b>Annexe A : Objectifs des examens de demandes de permis de construction.....</b>		<b>94</b>
<b>Annexe B : Exigences réglementaires pertinentes.....</b>		<b>97</b>
<b>Glossaire .....</b>		<b>99</b>
<b>Références.....</b>		<b>100</b>

## Guide de présentation d'une demande de permis : Permis de construction d'une centrale nucléaire

### 1. Introduction

Ce guide d'application de la réglementation précise les renseignements qui doivent être présentés à l'appui d'une demande de permis de construction d'une centrale nucléaire.

Chaque demande de permis devrait comprendre un document (ou une série de documents inter-reliés) divisé en 16 chapitres présentant l'information décrite dans le présent guide. Cette information devrait être accompagnée des documents qui contiennent les renseignements à fournir afin de compléter le dossier de sûreté présenté pour la centrale.

Le présent document suit la présentation du guide de sûreté n° GS-G-4.1, *Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants* de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) [1], mais il est adapté au contexte canadien. Le présent document s'applique aux demandes de permis de construction d'une centrale nucléaire dont le réacteur est refroidi à l'eau. Il ne présuppose pas ou ne limite pas l'intention d'un demandeur à l'utilisation d'un type particulier de technologie de tels réacteurs.

La demande soumise et les renseignements qui y sont contenus deviennent le dossier de sûreté de référence pour la centrale et feront partie du fondement d'autorisation à l'étape du permis de construction. Les renseignements fournis avec la demande de permis, y compris les documents auxquels la demande fait référence, constituent le dossier de sûreté pour la construction.

Les renseignements qu'on exigera au moment de la demande de permis d'exploitation seront ajoutés à ce dossier de sûreté pour la construction. La demande de permis d'exploitation doit actualiser les documents présentés auparavant en appui à la demande de permis de construction précédente, ou renvoyer à ceux-ci. Ces renseignements constitueront le dossier de sûreté de référence de l'installation. Le dossier de sûreté de référence est ensuite tenu à jour pendant la durée de vie de l'installation pour refléter l'état et la condition actuels de la centrale. Il est possible que la CCSN demande des informations supplémentaires bien que la demande puisse se conformer de façon générale aux présentes lignes directrices. Les demandeurs devraient s'assurer que l'information qu'ils présentent est suffisamment détaillée, permettant ainsi de compléter de manières efficaces l'évaluation de sûreté réglementaire et le processus de délivrance de permis.

L'information demandée dans les différentes sections du présent guide comporte une certaine redondance. Le demandeur est invité à renvoyer aux renseignements détaillés figurant dans d'autres sections, le cas échéant.

Il est vivement recommandé de soumettre les documents sous forme électronique. L'information sur le programme de sécurité ainsi que d'autres renseignements sont de nature délicate et devraient être protégés lorsqu'ils sont soumis à la CCSN.

Les exigences relatives à la préparation d'un dossier de sûreté à l'appui d'un permis de construction d'une centrale nucléaire se trouvent à l'annexe B.

#### 1.1 Objet

Dans ce premier chapitre, le demandeur présente sa demande et en décrit la structure. Il faudrait en outre décrire les objectifs et la portée de chaque chapitre, de même que les liens qu'il devrait avoir entre eux. Ce chapitre devrait aussi décrire l'approche que compte suivre le demandeur au

cas où de nouveaux renseignements devaient être ajoutés au dossier de sûreté de la centrale une fois le permis délivré.

Dans ce chapitre, le demandeur devrait également expliquer le rapport existant entre la présente demande et tout permis délivré auparavant par la CCSN, y compris tout changement apporté au dossier de sûreté se rapportant aux permis précédents.

On s'attend à ce que le demandeur traite de toutes les activités de suivi relatives aux phases de conception, de construction et de mise en service, qui auraient été cernées pendant l'évaluation environnementale (EE) et l'examen de la demande pour un permis de préparation de l'emplacement. Ceci pourrait comprendre la nécessité d'effectuer un suivi de la mise en œuvre de mesures d'atténuation, telles que déterminées dans l'EE ou découlant des recommandations de l'EE. Lorsque les renseignements figurant dans l'énoncé des incidences environnementales et le permis de préparation de l'emplacement se fondent sur une approche tenant compte de l'enveloppe des paramètres limitatifs de la centrale, cette section devrait décrire de quelle façon la conception choisie se conforme à cette enveloppe ou indiquer dans quelle partie de la demande ces renseignements sont fournis.

## 1.2 Renseignements particuliers

Cette section devrait comprendre les renseignements suivants :

1. le nom et l'adresse d'affaires du demandeur
1. un exposé du but principal de la demande et des activités qui en font l'objet
2. une preuve que le demandeur est propriétaire du site ou que le propriétaire du site l'autorise à exécuter les activités visées par la demande
3. les noms des personnes autorisées à représenter le demandeur auprès de la CCSN
4. le nom, la quantité maximale et la forme des substances nucléaires visées par la demande
5. une description de l'approche en matière de sûreté adoptée pour la conception de la centrale nucléaire proposée
6. une description de l'état de tout permis déjà demandé concernant la centrale, s'il y a lieu
7. l'identité du concepteur, du fournisseur, du constructeur et de l'exploitant de la centrale nucléaire, ainsi qu'un aperçu de leurs relations
8. les noms et titres des personnes qui seront responsables de la gestion et du contrôle de l'activité autorisée
9. un exposé concernant toute centrale similaire qui a déjà fait l'objet d'une évaluation par la CCSN ou par un organisme de réglementation étranger et qui a été autorisée, et une description des principales différences ou améliorations particulières à la conception qui ont été effectuées depuis la délivrance du permis précédent
10. un résumé des garanties financières associées à la centrale proposée
11. une description du programme d'information publique proposé conformément au document d'orientation *REGDOC-3.2.1 : L'information et la divulgation publiques*.

## 1.3 Consultation publique

On s'attend par conséquent à ce que le demandeur démontre que des consultations continues avec les parties appropriées ont été intégrées aux activités de construction. Le processus de consultation devrait démontrer que la participation des parties intéressées est sollicitée de bonne foi et qu'elle est animée d'un véritable désir d'utiliser les renseignements reçus.

Les demandeurs devraient faire référence à la description du programme d'information publique proposé conformément au document *REGDOC-3.2.1 : L'information et la divulgation publiques*, et collaborer avec toutes les parties intéressées pour établir :

1. les méthodes de consultation les plus appropriées
2. les objectifs et les attentes du processus de consultation
3. les moyens par lesquels les parties concernées seront en mesure de participer à la formulation et à la mise en œuvre des décisions
4. un mécanisme de règlement des conflits qui documente les différends et consigne les efforts consacrés à leur règlement

Les demandeurs sont incités à documenter de façon approfondie le processus de consultation et à inclure un résumé de ce processus lorsqu'ils présentent une demande de permis de construction d'une centrale nucléaire à la CCSN. Le résumé devrait comprendre les renseignements suivants :

1. une liste des parties intéressées qui ont été approchées et la façon dont elles ont été choisies
2. les renseignements sur le projet fournis aux parties intéressées
3. un résumé des questions soulevées
4. une description de la façon dont le demandeur a déjà répondu, ou entend répondre, aux questions soulevées

### **1.3.1 Consultation des Autochtones**

Le Canada a des obligations légales, contractuelles et du common law relativement à la consultation des groupes autochtones sur les effets qu'auront les propositions de projets sur les droits autochtones établis ou potentiels. Le devoir du common law de consulter est fondé sur l'interprétation judiciaire des obligations de la Couronne dans le contexte des droits Autochtones et droits issus de traités existants des peuples Autochtones du Canada, reconnus et affirmés à l'article 35 de la *Loi constitutionnelle* (1982).

L'obligation de consulter de la CCSN devient effective lorsque l'existence possible de droits ou titres autochtones est reconnue, de manière réelle ou probable, et que l'approche envisagée par la CCSN peut avoir un effet préjudiciable sur ces droits et titres.

Bien que cette obligation légale ne s'applique pas à des tierces parties telles que les promoteurs de l'industrie, l'engagement précoce auprès de groupes autochtones par le promoteur peut renforcer les relations, promouvoir la confiance, améliorer la compréhension du projet qu'ont les groupes autochtones concernés et aider le promoteur à comprendre les intérêts de ceux et celles de la région touchée.

La consultation des Autochtones est examinée de façon plus approfondie dans le document d'application de la réglementation *REGDOC-3.2.2, Mobilisation des Autochtones*.

## **2. Description de la centrale**

### **2.1 Considérations d'ordre général**

Le chapitre 2 de la demande devrait comprendre la description générale de la centrale, les pratiques et les concepts actuels en matière de sûreté, et une comparaison entre la conception et la construction de la centrale et les principales normes et pratiques internationales modernes. La description devrait permettre d'acquérir une compréhension globale du fonctionnement de l'installation sans qu'il soit nécessaire de se reporter aux chapitres ultérieurs de la demande.

## **2.2 Règlements, codes et normes applicables**

Cette section devrait contenir une liste de tous les règlements, codes, normes et guides qui s'appliquent à la centrale. Le demandeur devrait évaluer ces documents en fonction de leur applicabilité, de leur exhaustivité et de leur pertinence et faire état des résultats de ce travail dans cette section. S'il y a lieu, les normes utilisées devraient être complétées par des exigences additionnelles qui devraient également être signalées dans la section.

Lorsque la demande de permis repose sur des documents dont le secteur nucléaire canadien ne fait pas usage de façon courante, le demandeur devrait joindre une évaluation afin de permettre l'examen rapide des renseignements présentés. Cette évaluation peut être une analyse des écarts entre les documents cités dans la demande et les documents équivalents du secteur nucléaire canadien, ou une évaluation indépendante de la conception en fonction des documents équivalents habituellement utilisés au Canada.

La section devrait comprendre des proclamations à l'effet que la conception est conforme aux normes et codes utilisés.

Cette section devrait comporter des renseignements se rapportant aux cas où les exigences énoncées dans les divers documents d'application de la réglementation et autres codes et normes applicables n'ont pas été satisfaites. L'importance de ces dérogations pour la sûreté devrait être évaluée et, s'il y a lieu, une justification séparée et complète devrait être fournie pour chaque dérogation. Cette justification devrait comprendre tous les renseignements nécessaires afin de persuader la CCSN que toute dérogation à ses exigences et à ses attentes n'abaissera pas le niveau général de sûreté de l'installation. Cette justification devrait faire partie de toutes les sections appropriées ou être précisée dans les documents de référence accompagnant la demande.

## **2.3 Caractéristiques techniques de base**

Cette section de la demande devrait présenter brièvement (dans un tableau si cela convient) les principales caractéristiques et spécifications de la centrale, y compris :

1. le nombre de tranches
2. le type de centrale ainsi que ses principales caractéristiques et spécifications
3. les systèmes de sûreté
4. le type d'alimentation en vapeur
5. le type de structure de l'enceinte de confinement
6. les niveaux de puissance thermique devant être atteints dans le cœur
7. les niveaux de puissance électrique nette correspondant à chacun des niveaux de puissance thermique
8. toutes les autres caractéristiques nécessaires à la compréhension des principaux procédés de la centrale

Dans le cas où la conception de la centrale serait similaire à des conceptions antérieures déjà autorisées par le CCSN, le demandeur devrait fournir une comparaison qui cerne et justifie les principales modifications et améliorations incorporées à la conception proposée.

## 2.4 Renseignements sur le plan d'aménagement et d'autres aspects

Les dessins techniques et les schémas de base des principaux systèmes et équipements de la centrale devraient être inclus dans cette section, notamment :

1. les détails de l'emplacement physique et géographique de la centrale
2. les jonctions avec le réseau électrique
3. les moyens d'accès au site par chemins de fer, routes et voies maritimes

Ces renseignements devraient suffire à vérifier que la conception de la centrale est conforme aux sections 6.5 et 6.6 du document d'application de la réglementation RD-337, *Conception des nouvelles centrales nucléaires*. Le demandeur devrait également fournir les dessins du plan d'aménagement général pour l'ensemble de la centrale accompagnés d'une brève description des principaux systèmes et équipements de la centrale, de leurs fonctions distinctes et de leurs interactions. Les renseignements relatifs à l'aménagement de la centrale et qui ont trait à la sécurité doivent être protégés lorsqu'ils sont soumis (voir la section 5.11 *Sécurité et robustesse*).

Cette section devrait aussi comprendre des renvois aux autres chapitres de la demande qui présentent des descriptions plus détaillées de systèmes et équipements particuliers. Les principales interfaces et limites entre les systèmes et les équipements sur le site fournis par différents organismes de conception devraient être décrites, y compris les interfaces avec les systèmes et équipements à l'extérieur de la centrale (p. ex., le réseau électrique). La description devrait fournir suffisamment de détails pour montrer comment seront coordonnées les activités d'exploitation de la centrale.

Cette section devrait également faire un renvoi aux renseignements confidentiels sur les mesures prises pour assurer la protection physique de la centrale.

## 2.5 Documents joints à titre de référence

Cette section devrait présenter une liste de tous les documents joints à titre de référence dans la demande. Ces documents proviennent de programmes expérimentaux, de tests ou d'analyses (p. ex., les résultats de tests et les données de qualification relatives au matériel des manufacturiers, ainsi que les résultats de programmes expérimentaux sur le comportement du combustible). Les documents énumérés dans cette section devraient aussi être cités comme sources de référence (ou résumés, s'il y a lieu) dans la(les) section(s) appropriée(s) de la demande. Toutes les références aux documents de soutien faites dans la demande devraient indiquer quelles parties de ces documents sont pertinentes.

Ces documents comprennent également ceux présentés à, reçus de ou publiés par un organisme de réglementation étranger. L'information incorporée par renvoi peut également comprendre des renseignements publiés par un organisme national ou une organisation nucléaire internationale comme l'Agence internationale de l'énergie atomique ou la Commission internationale de protection radiologique.

L'information incorporée par renvoi doit avoir été préalablement présentée à la CCSN ou être disponible sur demande auprès du demandeur.

### 3. Gestion de la sûreté

#### 3.1 Considérations d'ordre général

Le chapitre 3 de la demande devrait décrire le système de gestion et la structure de l'organisation de gestion du demandeur, et de tout autre organisme prenant part à la conception, l'ingénierie, l'approvisionnement, la fabrication, la construction, la mise en service ou l'exploitation. La demande devrait décrire brièvement le système de gestion et la structure de l'organisation de gestion du demandeur prévus en appui à l'exploitation. Les programmes, processus et procédures du système de gestion, qui ont été ou seront mis en place pour protéger la santé, la sécurité et l'environnement devraient également être décrits brièvement dans ce chapitre.

Ce chapitre devrait aussi indiquer de quelle manière un nombre suffisant d'employés possédant des compétences et des habiletés adéquates seront disponibles et maintenus en fonction.

Il devrait également décrire les politiques en matière de sûreté, les rôles des organismes chargés des évaluations de la sûreté et les comités consultatifs sur la sûreté qui conseilleront la direction de l'exploitant. (Voir la définition de « demandeur » et d'« exploitant » dans le glossaire.)

#### 3.2 Systèmes de gestion

Cette section devrait décrire le système de gestion. La description devrait démontrer que des dispositions appropriées qui intègrent les éléments de sûreté, de santé, d'environnement, de sécurité, de qualité et d'économie ont été appliquées pour toutes les activités de la centrale liées à la sûreté. Ces activités devraient inclure la conception (dont les évaluations et les analyses techniques), l'approvisionnement en biens et services (dont le recours aux entrepreneurs), la fabrication, la construction de la centrale et la mise en service. Finalement, cette section devrait décrire les mesures prises dans le but de garantir la mise en œuvre et le respect des procédures du système de gestion.

Cette section devrait décrire davantage les structures de gestion, au niveau de l'entreprise et du site, du demandeur, des plus importantes organisations de soutien technique, du concepteur, du constructeur et des principaux entrepreneurs et sous-traitants. Les demandeurs devraient expliquer de quelle manière un contrôle efficace de la gestion a été et continuera d'être exercé pour la conception, la construction, la mise en service et les fonctions de soutien technique (y compris la supervision des entrepreneurs), afin de promouvoir et d'assurer l'application des aspects de sûreté liés au travail exécuté. Il faudrait aussi confirmer que les personnes responsables de la conformité ont un accès direct aux niveaux supérieurs de la structure de gestion du demandeur, afin de s'assurer que leurs besoins et leurs préoccupations sont pris en compte adéquatement.

Lorsque le demandeur envisage un système de gestion et une structure de gestion de l'organisation différente pour l'exploitation de la centrale, il devrait décrire en termes généraux les dispositions globales prévues, y compris celles relatives à la transition entre la construction et la mise en service (voir la section 9.1, *Considérations d'ordre général*, et la section 9.4, *Processus de gestion opérationnelle*). Les dispositions relatives au déclassement devraient également être décrites brièvement.

Les dispositions du système de gestion décrites devraient démontrer la conformité aux clauses de la norme N286 de l'Association canadienne de normalisation (ACN), intitulée Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires [2], ou à une norme équivalente, applicable à la phase du projet concernée.

### **3.3 Considérations en matière de culture de sûreté**

La culture de sûreté s'applique à toutes les activités qui peuvent avoir une incidence sur la santé, la sûreté et l'environnement, et elle concerne le personnel participant à chaque phase du cycle de vie de la centrale. Cette section devrait décrire la stratégie permettant l'établissement et le maintien d'une saine culture de sûreté par toutes les parties (y compris les entrepreneurs et les sous-traitants) engagées dans les activités de conception, d'approvisionnement, de construction, de mise en service, d'exploitation et de déclassement qui peuvent avoir une incidence sur la sûreté tout au long de la durée de vie de la centrale. La description des programmes - établis, ou devant être établis et promus - devrait contenir des renseignements suffisamment détaillés pour démontrer la manière dont la culture de sûreté a été et sera élaborée, documentée, promue, maintenue, évaluée de façon continue et renforcée.

### **3.4 Autorité responsable de la conception**

Cette section devrait faire la démonstration que les attentes énoncées à la section 5.1 du document RD-337 seront satisfaites. De plus, cette section de la demande devrait décrire :

1. l'autorité officielle responsable de la conception pour chaque phase du cycle de vie de l'installation, du début jusqu'à l'exploitation commerciale
2. les autres organisations (concepteurs responsables) qui assument la responsabilité de la conception de sections particulières de la centrale, y compris les tâches et les fonctions de l'autorité responsable de la conception et des concepteurs responsables
3. les relations officielles, dont les pouvoirs, les fonctions et les responsabilités, entre l'autorité responsable de la conception et :
  - a. le demandeur
  - b. les principales organisations de soutien technique
  - c. le constructeur et les principaux entrepreneurs et sous-traitants
  - d. les organisations d'approvisionnement
  - e. les organisations de mise en service et d'exploitation
4. les conditions préalables qui doivent être respectées avant que les pouvoirs de l'autorité responsable de la conception ne puissent être transférés. Il est important de fournir suffisamment de détails pour démontrer que le successeur de l'autorité responsable de la conception possèdera les connaissances, l'expertise et les ressources nécessaires pour assumer cette responsabilité.

### **3.5 Surveillance et examen du rendement en matière de sûreté**

Cette section devrait démontrer qu'un système adéquat de vérification et d'examen a été mis en place afin d'obtenir l'assurance que les politiques en matière de sûreté du demandeur sont mises en œuvre de manière efficace. Cette section devrait aussi décrire les dispositions prises pour assurer un examen indépendant et continu de la sûreté, lequel comprend un programme d'autoévaluation interne objectif, appuyé par des examens périodiques effectués par des personnes externes qualifiées. L'examen du rendement en matière de sûreté devrait tenir compte de l'expérience de projets nationaux et internationaux de construction de centrales nucléaires et de la rétroaction provenant de tels projets présentement en cours. Les demandeurs devraient démontrer que les indicateurs de l'efficacité de leur organisation ainsi que de leur rendement en matière de sûreté sont surveillés et qu'ils permettront à la haute direction de détecter toute lacune et détérioration de la sûreté, et d'en tenir compte en temps opportun.

Cette section devrait également décrire de quelle façon le demandeur prévoit cerner tout fait nouveau ou changement au sujet de l'organisation qui pourrait mener à la détérioration du



rendement en matière de sûreté pendant la construction et la mise en service de la centrale. Le demandeur devrait aussi démontrer la pertinence des mesures prévues visant à prévenir de telles détériorations

### **3.6 Santé et sécurité au travail**

La production et l'utilisation de l'énergie nucléaire sont de compétence fédérale. Dans le cas d'une entreprise fédérale, et partie intégrale de l'exploitation et de la gestion de cette entreprise, les relations et conditions de travail, qui comprennent les questions de santé et de sécurité au travail (SST), sont de compétence fédérale. En règle générale, la SST relève des provinces. Aux centrales nucléaires, la SST est régie par trois organismes : Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDC), les différents ministères provinciaux du travail et la CCSN. En ce qui concerne RHDC, c'est la partie II du Code canadien du travail qui s'applique. Cependant, en Ontario, la législation concernant la SST a été incorporée par renvoi au Code canadien du travail; un protocole d'entente est d'ailleurs en place à ce sujet. Par conséquent, en Ontario, les questions de SST sont régies par la réglementation provinciale pour le compte de RHDC.

Dans les autres provinces et les territoires, l'organisme compétent en matière de SST est déterminé en analysant chaque cas. Bien que les questions de SST aux installations nucléaires relèvent habituellement du programme du travail de RHDC, les organisations provinciales autorisées qui exploitent des installations nucléaires jouissent de l'immunité de la Couronne d'une province, à moins que la loi en dispose autrement. Ceci a pour résultat d'exclure le gouvernement fédéral des questions de SST aux installations nucléaires qui sont exploitées par des organisations provinciales titulaires de permis. Des protocoles d'entente ont pu être conclus entre la CCSN et les ministères du travail des provinces pour déterminer officiellement la compétence en matière d'administration des questions de SST. Si c'est le cas, les protocoles d'entente devraient être pris en compte dans l'examen de toute demande de permis relative à un site.

Cette section de la demande devrait démontrer que le programme proposé de santé et sécurité du demandeur est adéquat et que le demandeur :

1. mettra en œuvre adéquatement les politiques et procédures proposées en matière de santé et de sécurité des travailleurs
2. sera qualifié et prendra les dispositions adéquates en vue de protéger la santé et la sécurité des personnes, y compris les dispositions nécessaires pour :
  - a. démontrer une surveillance adéquate du programme de SST du site
  - b. assurer le respect des règles et exigences applicables en matière de SST
  - c. veiller à la formation adéquate en matière de SST des personnes participant aux activités de préparation du site
  - d. être en mesure de faire enquête et rapport sur les incidents et les événements importants

Le programme proposé de santé et sécurité doit répondre aux exigences établies dans les codes provinciaux ou fédéraux applicables.

La CCSN s'attend à ce que les demandeurs et les titulaires de permis élaborent, mettent en œuvre et tiennent à jour des programmes de SST efficaces pour prévenir les blessures et les maladies professionnelles. Dans le cadre du programme de SST, les demandeurs devraient cerner les dangers qui peuvent menacer la SST, évaluer les risques connexes et mettre en place le matériel, l'équipement, les programmes et les mesures nécessaires pour bien gérer, contrôler et minimiser

ces risques. Dans le cadre du programme, les titulaires de permis devraient également mettre en œuvre les processus et les procédures nécessaires pour :

1. enquêter sur les incidents et les événements importants
2. cerner les causes fondamentales
3. mettre en œuvre les mesures correctives permettant d'éliminer les causes fondamentales qui ont été cernées
4. s'assurer que les mesures correctives ont été menées à bonne fin et qu'elles empêcheront efficacement que les incidents et les événements importants se reproduisent.

Les politiques et les procédures en matière de santé et de sécurité au travail du titulaire du permis ou des entrepreneurs embauchés par celui-ci pour travailler à la préparation de l'emplacement devraient respecter les exigences provinciales applicables.

## 4. Évaluation de l'emplacement

### 4.1 Considérations d'ordre général

Le chapitre 4 de la demande devrait décrire les caractéristiques géologiques, sismologiques, hydrologiques et météorologiques de l'emplacement et de la région avoisinante, y compris la répartition de la population actuelle et projetée et l'utilisation des terres qui sont pertinentes dans le cadre de la conception et de l'exploitation de la centrale.

S'il y a lieu, ce chapitre devrait renvoyer aux renseignements déjà soumis dans l'énoncé des incidences environnementales (EIE) et dans la demande de permis de préparation de l'emplacement, les résumer et y ajouter des détails.

Le chapitre devrait également décrire les utilisations actuelles et prévues des terres et des ressources en eau dans la région avoisinante au cours de la durée de vie de la centrale (p. ex., pour le développement urbain et l'agriculture). La description devrait tenir compte des plans directeurs municipaux, régionaux et provinciaux d'utilisation des terres qui se situent près de la centrale, et devrait inclure une évaluation de leurs incidences probables sur la centrale et vice-versa; la documentation devrait signaler toute utilisation des terres ou de l'eau qui serait inconciliable avec la centrale.

Toutes les caractéristiques de l'emplacement qui peuvent porter atteinte à la sûreté de la centrale devraient avoir fait l'objet d'une enquête, et les résultats devraient être présentés dans ce chapitre. La demande devrait contenir les renseignements relatifs aux processus et aux procédures utilisés pour évaluer l'emplacement pendant la phase de conception et à l'étape de l'évaluation de la conception, y compris :

1. l'évaluation des dangers spécifiques au site entraînés par des événements externes (d'origine naturelle ou humaine)
2. les hypothèses ou les caractéristiques de conception sous la forme de probabilités de répétition des événements externes
3. la définition des événements externes faisant partie du fondement de la conception
4. la collecte des données de référence sur l'emplacement qui ont servi à la conception de la centrale (géotechniques, sismologiques, hydrologiques, hydrogéologiques et météorologiques)
5. l'évaluation des incidences des questions relatives au site dont on doit tenir compte dans la demande en ce qui a trait aux mesures d'urgence et à la gestion des accidents

6. les dispositions prises pour effectuer la surveillance des paramètres liés au site tout au long de la vie de la centrale

Ce chapitre devrait également traiter des critères d'exclusion et (ou) d'acceptation de l'emplacement utilisés pour effectuer l'examen préalable de l'acceptabilité de l'emplacement et après la phase d'évaluation du site. Il devrait comprendre toute interaction (directe ou indirecte) prévue avec les espèces biologiques protégées ou avec leurs habitats essentiels.

Les demandeurs devraient expliquer de quelle façon ils satisfont aux attentes énoncées aux sections 4.1, 4.2.2 et 6.4 du document RD-337 et aussi de la section 5 du RD-346 : *Évaluation de l'emplacement des nouvelles centrales nucléaires*.

#### **4.2 Données de référence sur le site**

Cette section devrait décrire :

1. l'emplacement du site, y compris la zone directement contrôlée par le demandeur et les zones avoisinantes pour lesquelles il faut consulter d'autres autorités responsables au sujet du contrôle des activités qui peuvent avoir une incidence sur l'exploitation de la centrale, y compris les zones d'interdiction de vol. Les renseignements présentés devraient être appuyés par :
  - a. une description officielle du site et de sa zone d'exclusion
  - b. la preuve légale documentée de la propriété du site et du contrôle de la zone d'exclusion
  - c. un dessin approuvé par un arpenteur-géomètre accrédité
2. des renseignements sur les activités incluant des données pertinentes sur la répartition de la population et sa densité ainsi que la disposition de toutes les installations publiques et privées (p. ex., les aéroports, les ports, les chemins de fer et les centres de transport ferroviaires, les routes et les autoroutes, les manufactures et les autres sites industriels, les écoles, les hôpitaux, les services de police, les services d'incendie et les services municipaux) dans les environs de l'emplacement de la centrale
3. les utilisations des terres et des ressources en eau dans les zones avoisinantes, par exemple pour le développement urbain et l'agriculture, y compris une évaluation de toute interaction possible avec la centrale et vice-versa
4. les caractéristiques environnementales de référence du site et des zones avoisinantes, y compris les données sur la flore, la faune et les zones des habitats, la qualité de l'air, la géologie, les sols et les sédiments, ainsi que les eaux souterraines et de surface. Les renseignements présentés devraient être conformes à la section 6 du document RD-346
5. les caractéristiques géologiques du site, y compris les détails sur la géologie structurale dominante à l'échelle régionale, locale et du site, ainsi qu'une explication des méthodes utilisées pour obtenir ces données
6. les propriétés géotechniques des sols et l'hydrologie des eaux souterraines, y compris l'ensemble des données qui ont servi à la conception des fondations, à l'évaluation des effets de l'interaction des sols et des structures, à la construction des structures en terre et des structures enfouies, ainsi que les améliorations apportées aux sols sur le site, de même que des données suffisantes sur l'hydrologie des eaux souterraines pour permettre une évaluation indépendante du transport de contaminants dû à des rejets accidentels ou prévus de substances nucléaires radioactives ou de substances dangereuses
7. les caractéristiques topographiques de l'emplacement et des terres avoisinantes, y compris la végétation prédominante, afin de permettre une évaluation indépendante des facteurs qui peuvent avoir une incidence sur la dispersion des substances nucléaires radioactives et des substances dangereuses dans l'environnement

En résumé, cette section devrait présenter les données pertinentes relatives au site après l'achèvement des activités de préparation de l'emplacement autorisées et comprendre les marges d'incertitude connexes dont on a tenu compte lors de la conception structurale de la centrale et des études menées sur la dispersion des substances nucléaires radioactives et des substances dangereuses. Il faudrait aussi mentionner les références aux rapports techniques décrivant en détail la conduite des enquêtes et l'origine des données recueillies. La conception des structures en terre et les mesures relatives à la protection du site devraient également être décrites, le cas échéant. Une description de tout fait nouveau prévu lié aux renseignements qui ont servi à l'évaluation du site devrait être faite, accompagnée de mises à jour au besoin. Les renseignements fournis dans cette section devraient être conformes aux autres renseignements énoncés ailleurs dans la demande et y être reliés.

### **4.3 Autorité et contrôle de la zone d'exclusion**

Cette section devrait :

1. décrire les limites de la zone d'exclusion
2. indiquer l'entité possédant l'autorité juridique d'exercer le contrôle de cette zone
3. dresser une liste des activités qui pourraient y être permises et décrire de quelle manière ces activités seront contrôlées afin d'éviter toute incidence négative sur la sûreté de l'exploitation de la centrale
4. cerner toute activité qui pourrait entraîner des incidences négatives sur la construction ou l'exploitation de la centrale

Cette section devrait aussi expliquer comment seront satisfaites les attentes concernant l'établissement des zones d'exclusion, des zones de protection et du plan de l'installation énoncées à la section 5.5 du document RD-346 et aux sections 6.5 et 6.6 du document RD-337.

### **4.4 Évaluation des dangers spécifiques au site**

Cette section devrait présenter les résultats d'une évaluation détaillée des dangers potentiels spécifiques au site, d'origine naturelle ou humaine, conformément aux sous-sections 4.4.1 à 4.4.6 de ce document. L'évaluation devrait répondre aux attentes énoncées aux sections pertinentes du document RD-346 et à la section 7.4 du document RD-337. Les mesures administratives pour atténuer ces dangers (en particulier ceux liés aux événements d'origine humaine) devraient être cernées et des renseignements devraient être fournis sur leur nature et leur mise en œuvre, ainsi que sur les rôles et les responsabilités des personnes chargées de leur application.

S'il y a lieu, cette section devrait résumer et citer en référence les renseignements pertinents soumis dans l'énoncé des incidences environnementales et dans la demande de permis de préparation de l'emplacement. Des renseignements plus détaillés devraient être fournis pour les sujets qui n'ont pas été traités pleinement dans l'énoncé des incidences environnementales et dans la demande d'un permis de préparation de l'emplacement.

Les critères de présélection utilisés pour chaque danger (y compris les seuils de probabilité et la crédibilité des événements) et l'incidence prévue de chaque danger (en fonction de son origine, des mécanismes potentiels de propagation et des effets prévus sur le site) devraient également être décrits dans la présente section.

Les hypothèses ou les caractéristiques de conception sous forme de probabilité de répétition des événements externes devraient être définies et décrites. L'approche utilisée pour effectuer une

surveillance en fonction des hypothèses ou des caractéristiques de conception devrait également être décrite.

Les renseignements présentés dans cette section devraient être pris en compte au moment d'établir le fondement de la conception de l'installation.

En dernier lieu, cette section devrait démontrer que des mesures appropriées sont en place pour mettre à jour périodiquement les évaluations des dangers spécifiques au site, conformément aux résultats des méthodes d'évaluation actualisées et des activités de surveillance ainsi qu'aux données de suivi accumulées.

On devrait prendre des dispositions pour veiller à préserver la confidentialité des informations relatives aux dangers spécifiques au site, que ce soit pour des raisons de sécurité ou pour protéger les intérêts de parties tierces ayant fourni des informations potentiellement sensibles pour faciliter l'évaluation.

#### **4.4.1 Proximité des voies de transport, des installations industrielles et des zones urbaines**

Cette sous-section devrait décrire tous les types de voies d'accès (terrestres, maritimes et aériennes) à proximité du site, y compris les zones de développement urbain et industrielles, et cerner tout danger que cela peut représenter pour la centrale.

Elle devrait aussi décrire les résultats d'une évaluation détaillée des effets des incidents qui pourraient survenir aux installations industrielles existantes et proposées, des incidents à d'autres installations dans le voisinage et des incidents liés au transport, conformément aux attentes énoncées aux sections 5.2 et 8 du document RD-346. Pour tout danger cerné, il faudrait déterminer la pertinence de l'inclure à la liste des événements de dimensionnement cités dans la demande afin de juger s'il est nécessaire d'ajouter à la conception des caractéristiques visant à atténuer les conséquences de ces incidents. Il faudrait fournir également une description de tout projet prévu dans le voisinage de l'emplacement; cette information devrait être revue et mise à jour périodiquement.

#### **4.4.2 Activités sur le site pouvant avoir une incidence sur la sûreté de la centrale**

Cette sous-section devrait tenir compte des attentes énoncées aux sections 8 et 9 du document RD-346 et devrait décrire tous les processus et toutes les activités dans les environs de la centrale qui pourraient avoir une incidence sur l'exploitation sûre de la centrale s'ils n'étaient pas adéquatement réalisés. Citons en exemples la circulation des véhicules (par voie terrestre, maritime ou aérienne) dans les environs de la centrale, le stockage et le déversement potentiel de combustibles, de gaz ou d'autres produits chimiques, le transport sur le site d'explosifs ou l'inhalation par le personnel de particules, de fumée ou de gaz nocifs (ou la contamination du personnel par ceux-ci).

Les mesures prises pour la protection du site (y compris les barrages, les digues, le drainage et les travaux de renforcement du littoral) et toute modification du site (telle que les remplacements de sols ou les changements apportés à l'élévation du site) sont également pertinentes à la phase de description des caractéristiques de l'emplacement et devraient être évaluées par rapport au fondement de la conception et décrites dans la présente sous-section.

#### **4.4.3 Hydrologie**

Cette sous-section devrait fournir tous les renseignements nécessaires pour permettre une évaluation indépendante des incidences potentielles des conditions hydrologiques sur la

conception, les exigences en matière de rendement et l'exploitation sûre de la centrale. Les renseignements présentés devraient être conformes aux attentes énoncées aux sections 6.4 et 7.3 du document RD-346. Les aspects qui devraient être évalués comprennent :

1. les sécheresses
2. les inondations provenant des cours d'eau, des réservoirs, des zones de drainage adjacentes et du drainage du site
3. les possibilités d'inondation due à des vagues provoquées par des ruptures de barrage
4. les inondations liées à la glace
5. les effets des mouvements de l'eau générés par des secousses sismiques sur le site et hors site

En ce qui a trait aux centrales nucléaires situées près d'un littoral ou d'un estuaire, les tsunamis, les seiches et les effets combinés des marées et des vents violents devraient être évalués.

Il faudrait également tenir compte des effets potentiels des changements climatiques sur l'hydrologie locale. Finalement, cette sous-section devrait décrire tout changement de l'utilisation des terres hors site et tout projet de développement sur le littoral en amont qu'il est possible de prévoir et qui pourrait avoir des incidences sur les conditions hydrologiques du site et, par conséquent, sur la conception, le rendement et la sûreté de la centrale.

Cette sous-section devrait également décrire les aspects de l'hydrogéologie (les eaux souterraines) se rapportant au site et à la région avoisinante. Les données provenant des études de l'hydrologie locale et régionale ainsi que des programmes de surveillance des eaux souterraines devraient être documentées. Les éléments suivants devraient être évalués relativement à la conception :

1. la stratigraphie hydrogéologique
2. l'écoulement des eaux souterraines et les modèles et les taux potentiels de transport de contaminants
3. l'interaction possible des eaux souterraines avec les plans d'eau de surface ainsi que les cônes d'assèchement générés par la construction et l'exploitation de la centrale
4. les effets du réseau d'écoulement des eaux souterraines sur la stabilité et l'intégrité des fondations de la centrale et des structures souterraines
5. Les renseignements présentés devraient être conformes aux attentes énoncées aux sections 6.5 et 7.4 du RD-346.

#### **4.4.4 Météorologie**

Cette sous-section de la demande devrait décrire les aspects météorologiques qui se rattachent au site et à la région avoisinante, tout en tenant compte des effets climatiques régionaux et locaux, et inclure les données provenant des programmes de surveillance météorologiques à l'emplacement.

Les effets potentiels des changements climatiques sont évalués relativement à la conception et en supposant des valeurs extrêmes des paramètres météorologiques comme la température, le niveau d'humidité, la quantité des pluies, la vitesse des vents en ligne droite et des vents rotationnels et la charge de neige. Il faudrait aussi prendre en considération la possibilité que les éclairs et les débris soufflés par le vent puissent avoir des incidences sur la sûreté de la centrale. Les renseignements présentés devraient être conformes aux attentes énoncées aux sections 7.1 et 7.2 du RD-346.

#### 4.4.5 Séismologie

Cette sous-section de la demande devrait décrire les caractéristiques sismiques et tectoniques du site et de la région avoisinante. L'évaluation des dangers de nature sismique devrait être fondée sur un modèle géotectonique adéquat et accompagnée des données et des preuves appropriées. Les résultats de cette évaluation devraient être décrits en détail et utilisés dans chacune des sections de la demande où l'on traite de la conception structurale et des qualifications sismiques des composants ainsi que des analyses de la sûreté. Les renseignements présentés devraient être conformes aux attentes énoncées aux sections 7.5 et 7.6 du RD-346.

#### 4.4.6 Autres dangers

Les demandeurs devraient décrire tout autre danger spécifique au site qui n'a pas été traité aux sous-sections 4.4.1 à 4.4.5 et fournir l'information connexe.

#### 4.5 Conditions radiologiques dues à des sources externes

Cette section de la demande devrait décrire les conditions radiologiques sur le site de la centrale et dans les zones avoisinantes, tout en tenant compte des effets radiologiques dus à toute centrale avoisinante et à toute autre source externe. Les renseignements fournis devraient être suffisamment détaillés pour servir de point de référence initial et pour donner une appréciation adéquate des conditions radiologiques actuelles au site.

Il faudrait aussi fournir une brève description des systèmes de surveillance des rayonnements qui seront en place, ainsi que des moyens devant être utilisés pour la détection des rayonnements et des contaminants radioactifs. Cette description devrait être liée à la section 11.5, *Surveillance des rayonnements* et à la section 13.6, *Programme de surveillance environnementale* et servir de complément à ces sections.

#### 4.6 Questions liées au site relativement aux plans d'urgence et à la gestion des accidents

Cette section devrait décrire les résultats d'une évaluation des études démographiques et des facteurs liés à la planification des mesures d'urgence relativement à l'emplacement; et démontrer le respect des exigences et attentes réglementaires, telles que celles énoncées dans le document RD-346, *Évaluation et préparation de l'emplacement des nouvelles installations dotées de réacteurs* et aux sections 4.2.2 et 4.2.4 du document RD-337.

Les aspects évalués devraient inclure :

1. la densité de la population et sa répartition dans la zone de protection
2. l'utilisation actuelle et future des terres et des ressources
3. les caractéristiques physiques de l'emplacement
4. la disponibilité de travailleurs qualifiés pour élaborer et mettre en œuvre des plans d'urgence
5. les personnes dans les environs qu'il pourrait être difficile d'évacuer ou d'abriter (p. ex., les personnes dans les hôpitaux, les écoles et les prisons)
6. les activités de la population et celles liées à l'utilisation des terres dans la zone de protection, qui doivent être maintenues à certains niveaux afin de ne pas nuire à la mise en œuvre des plans d'urgence
7. la confirmation que les plans d'urgence et les mesures de protection connexes qui sont la responsabilité des municipalités, des provinces, des territoires ou de pays étrangers voisins de la centrale peuvent être mis en œuvre à n'importe quel moment au cours du cycle de vie de la centrale

8. tout événement d'origine naturelle ou humaine, faisant partie du fondement de conception et pouvant avoir une incidence sur les exigences en matière de gestion des urgences, tel que les feux de forêt, les tremblements de terre, les conditions météorologiques extrêmes, les nuages de fumée toxique, les explosions et les écrasements d'avion
9. tout événement hors dimensionnement, d'origine naturelle ou humaine, pris en compte dans la conception et qui pourrait avoir une incidence sur les exigences en matière de gestion des urgences

Cette section devrait également servir de complément et être liée aux sections 4.2, *Données de référence sur le site* et 4.5, *Conditions radiologiques dues à des sources externes* et aux autres sections traitant par exemple de la proximité des aéroports, des chemins de fer, des routes et des services d'urgence par rapport à la centrale.

#### **4.7 Surveillance des paramètres liés au site**

Les dispositions relatives à la surveillance des paramètres liés au site qui sont influencés par les événements sismiques et atmosphériques et ceux mettant en cause les eaux de surface et les eaux souterraines ainsi que par les changements à la démographie, aux installations industrielles et aux voies de transport devraient être décrites dans cette section. La description devrait être suffisamment détaillée afin de fournir les renseignements nécessaires pour appuyer les mesures d'urgence devant être prises en réponse aux événements externes, soutenir un examen périodique de la sûreté du site et élaborer des modèles de dispersion des matières radioactives. Cette description sert également à confirmer que l'ensemble des dangers spécifiques au site qui ont été pris en compte est complet.

Les programmes de surveillance à long terme servant à détecter l'existence d'écarts importants par rapport au fondement de la conception devraient être décrits dans cette section. Cette description devrait comprendre des détails sur la collecte des données enregistrées à l'aide des instruments spécifiques au site, de même que des données provenant d'institutions spécialisées nationales. Les stratégies et les outils de surveillance adoptés qui servent à prévenir, à atténuer et à prédire les effets des dangers présents sur le site et hors site devraient également être décrits dans cette section.

## **5. Aspects généraux de la conception et les programmes de soutien**

### **5.1 Considérations d'ordre général**

Le chapitre 5 de la demande devrait décrire la conception de la centrale et les programmes de soutien à la conception. La description devrait comprendre l'approche adoptée pour effectuer la conception de base, les buts et les objectifs atteints par la conception, la manière dont ces buts et ces objectifs ont été atteints, ainsi que les codes et les normes utilisés dans la conception (voir la section 2.2, *Règlements, codes et normes applicables*).

La conception devrait être suffisamment détaillée pour permettre d'effectuer des examens indépendants. Ceux-ci comprennent l'examen par des pairs indépendants prévu à la section 5.6 du document RD-337, et l'examen réglementaire de la conception.

Cette section devrait également décrire les programmes mis en place dans le but de veiller à ce que la conception soit réalisée par un personnel dûment formé et qualifié. La description devrait démontrer qu'une approche systématique à la formation (ASF) a été adoptée et que tous les



entrepreneurs et sous-traitants qui participent à la conception de la centrale possèdent les compétences nécessaires pour mener à bien leurs activités respectives.

Cette section devrait aussi fournir des renseignements sur les programmes de soutien qui contribueront à s'assurer que :

1. la conception :
  - a. est conforme à des normes de haut niveau
  - b. intègre les plus récentes découvertes sur le plan technique et du savoir
  - c. conserve ses caractéristiques tout au long de la durée de vie de la centrale, dans les limites prises en compte dans la conception et l'analyse de la sûreté
  - d. résiste aux événements de cause commune et, dans la mesure du possible, aux accidents graves
2. la centrale demeurera fiable, robuste et facile à entretenir et exploiter

Tous les renvois à d'autres sections de la demande ou à d'autres documents devraient indiquer clairement les sections pertinentes des documents cités.

Ce chapitre devrait inclure une démonstration, item par item, que les attentes énoncées dans le document RD-337 sont respectées.

## **5.2 Objectifs et buts en matière de sûreté**

### **5.2.1 Objectifs de sûreté**

Cette sous-section devrait décrire les objectifs de sûreté devant être atteints par la conception adoptée et devrait démontrer que ceux-ci sont compatibles avec les attentes énoncées à la section 4.1 du document RD-337. La description devrait aussi servir de complément et être liée aux autres sections pertinentes de la demande où l'on pourrait trouver des preuves du respect des objectifs de sûreté.

### **5.2.2 Buts en matière de sûreté**

Cette sous-section devrait indiquer les buts en matière de sûreté devant être atteints par la conception et démontrer que ces buts répondent aux attentes énoncées à la sous-section 4.2.2 du document RD-337.

### **5.2.3 Radioprotection**

Cette sous-section devrait décrire, en termes généraux, l'approche de conception adoptée pour répondre aux exigences du *Règlement sur la radioprotection*, ainsi qu'aux objectifs en matière de radioprotection et aux attentes concernant les limites de dose acceptables énoncées aux sections 4.1.1 et 4.2.1 du document RD-337. Elle devrait démontrer que dans tous les états d'exploitation, les doses de rayonnement reçues à l'intérieur de la centrale ou résultant de tout rejet planifié de matières radioactives à l'extérieur de la centrale sont maintenues en deçà des limites réglementaires et au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (principe ALARA), compte tenu des facteurs sociaux et économiques. Les caractéristiques de la conception relativement à la radioprotection sont abordées à la section 11.4 de la demande, *Caractéristiques de conception en matière de radioprotection*, alors que les renseignements sur le principe ALARA se trouvent à la section 11.2, *Application du principe ALARA*.

## 5.2.4 Défense en profondeur

Cette sous-section de la demande devrait décrire, en termes généraux, l'approche adoptée pour intégrer le concept de défense en profondeur (sections 4.3.1 et 6.1 du document RD-337), dans la conception de la centrale. Elle devrait démontrer que le concept de défense en profondeur a été pris en considération pour toutes les activités liées à la sûreté de la centrale. L'approche de la conception adoptée devrait faire en sorte que des niveaux et des barrières de défense multiples et (dans la mesure du possible) indépendants soient présents dans la conception de façon à offrir une protection en cas d'incident de fonctionnement ou d'accident, peu importe leur origine. Le choix des principales barrières devrait être décrit et justifié. Un accent particulier devrait être mis sur les systèmes importants pour la sûreté. S'il y a lieu, on devrait inclure dans la description toute action des opérateurs proposée pour atténuer les conséquences des événements et pour aider au bon rendement des fonctions de sûreté importantes pour la sûreté de la centrale.

## 5.2.5 Fonctions de sûreté

Les fonctions de sûreté fondamentales visant à assurer la sûreté de la centrale en mode normal d'exploitation, ainsi que lors d'incidents de fonctionnement prévus (IFP), d'accidents de dimensionnement (AD) et (dans la mesure du possible) d'accidents hors dimensionnement (AHD) sont énoncées dans la section 6.2 du document RD-337 comme suit :

1. contrôle de la réactivité
2. refroidissement du cœur du réacteur
3. confinement des matières radioactives
4. contrôle des rejets en exploitation normale, ainsi que la limitation des rejets accidentels
5. surveillance des paramètres de sûreté critiques pour guider les interventions des opérateurs

Cette sous-section devrait décrire et expliquer comment les fonctions de sûreté fondamentales ont été intégrées à la conception de la centrale. Les structures, les systèmes et les composants (SSC) utilisés pour accomplir les fonctions de sûreté nécessaires à divers intervalles suivant un événement initiateur hypothétique (EIH) devraient y être signalés.

Toutes les autres fonctions de sûreté de la centrale devraient être énumérées et décrites. Par exemple, le refroidissement du combustible irradié dans les systèmes de manutention et de stockage du combustible.

## 5.2.6 Codes et normes en matière de conception

Conformément à la section 7.2 du document RD-337, on s'attend à ce que le demandeur définisse l'enveloppe de conception de la nouvelle centrale nucléaire. Cette sous-section de la demande devrait décrire le processus suivi pour respecter les exigences et les attentes énoncées dans les codes et normes canadiens et internationaux adoptés et citer ces dernières en référence. Ces documents, qui peuvent également être cités ailleurs dans la demande, fournissent la preuve que toutes les attentes pertinentes en matière de permis ayant trait à la conception et à l'analyse de la sûreté ont été respectées.

## 5.2.7 Principes et critères en matière de conception

Cette sous-section devrait fournir une description générale de la manière dont les principes de conception choisis sont intégrés dans la conception. L'analyse de la sûreté de la centrale peut être considérablement simplifiée si des principes et des critères conservateurs sont adoptés à la phase de conception. Quand des aspects de la conception se fondent sur des principes déterministes

conservateurs, comme ceux énoncés dans des normes et des codes internationaux ou dans des documents d'application de la réglementation, le recours à de tels principes doit être décrit. Si la conception de la centrale n'est pas pleinement conforme à un principe déterministe particulier énoncé dans un document d'application de la réglementation, la demande devrait démontrer que le niveau général de sûreté n'est pas compromis. Le personnel de la CCSN devrait être consulté le plus tôt possible au sujet des importants écarts qui pourraient survenir.

Les critères utilisés pour déterminer le niveau de risque acceptable devraient être indiqués et il devrait être démontré qu'ils répondent aux attentes de la section 4 du document RD-337. Le demandeur devrait également expliquer comment les pratiques de conception (p. ex., le renforcement de la fiabilité des systèmes, le traitement des défaillances de cause commune, de mode commun et interactives) ont été employées pour rendre le risque acceptable. Le cadre conceptuel qui traite des cas qui se situent entre deux niveaux de risque devrait être décrit. Cette sous-section devrait également traiter de la méthodologie utilisée pour analyser les coûts et avantages des différentes options de conception au moment d'en choisir une.

### **5.2.8 Détermination des états de la centrale et des configurations d'exploitation**

Cette sous-section devrait cerner tous les états de la centrale et démontrer que les attentes énoncées à la section 5.2.3 du document d'application de la réglementation RD-310, *Analyse de sûreté pour les centrales nucléaires* et à la section 7.3 du document RD-337 sont respectées. Les états de la centrale comprennent généralement l'exploitation en mode normal, les incidents de fonctionnement prévus, les accidents de dimensionnement et les accidents hors dimensionnement.

En ce qui a trait aux états d'exploitation (le mode normal d'exploitation et l'exploitation suite à des incidents de fonctionnement prévus (IFP)), les renseignements soumis devraient couvrir différentes configurations telles le démarrage, l'exploitation normale en puissance, l'état d'arrêt, le rechargement de combustible et toute autre configuration normale d'exploitation. Les principaux paramètres et les caractéristiques uniques de chaque configuration, ainsi que toute disposition particulière de la conception visant à maintenir la configuration, devraient être également cernés.

Les limites de temps où l'exploitation peut être poursuivie dans diverses conditions (p. ex., niveau de puissance) dans l'éventualité d'un écart par rapport aux conditions normales d'exploitation devraient être décrites.

### **5.2.9 Critère de défaillance unique**

Cette sous-section de la demande devrait présenter une description générale de la manière dont le critère de défaillance unique mentionné à la sous-section 7.6.2 du document RD-337 a été pris en compte lors de la conception de tous les systèmes importants pour la sûreté. La description devrait également comprendre un examen des possibilités de défaillances aléatoires de fonctionnement d'un composant particulier, de même que des défaillances indirectes qui peuvent être provoquées par le rendement inadéquat d'autres composants ou systèmes. De plus, il faudrait décrire les hypothèses sur la configuration de système la plus défavorable pouvant être tolérée, incluant son mode de fonctionnement et les durées acceptables d'arrêt de ses composants. Toute exception aux exigences énoncées à la section 7.6.2 du document RD-337 devrait être signalée.

### **5.2.10 Assurance de la fiabilité**

Cette sous-section devrait présenter le programme de fiabilité établi conformément aux attentes contenues dans la norme S-98, *Programmes de fiabilité pour les centrales nucléaires* et qui a

pour but de s'assurer que les systèmes importants pour la sûreté atteignent leurs objectifs de fiabilité. Le programme devrait respecter les attentes de conception en matière de fiabilité énoncées à la section 7.6 du document RD-337 et devrait inclure le fondement des objectifs de fiabilité de l'équipement et des systèmes importants pour la sûreté. La description devrait comprendre :

1. les méthodes utilisées pour l'évaluation de la fiabilité
2. la façon dont les questions de vieillissement sont prises en compte
3. les critères servant à la sélection des données d'entrée pour effectuer l'évaluation de la fiabilité et à la détermination du besoin de mises à jour subséquentes, fondées sur les essais, la surveillance et autres expériences

### **5.2.11 Autres caractéristiques de la sûreté**

Cette sous-section devrait préciser, décrire et expliquer la pertinence d'autres critères ou exigences en matière de sûreté qui ont été respectés dans la conception. La conception de la centrale devrait tenir compte des caractéristiques particulières de la sûreté, telles que des marges de sûreté adéquates, une conception aussi simple que possible, des dispositifs de sûreté passifs, des systèmes de la centrale intervenant de façon graduelle, la résistance des systèmes et de la centrale aux défaillances, des systèmes conviviaux de commande, le concept de fuite avant rupture, la conception à sûreté intégrée et toute autre méthode de conception qui offre la possibilité de réduire les incidences des défaillances et de renforcer la sûreté de la conception.

### **5.3 Classification des structures, des systèmes et des composants (SSC)**

Cette section devrait décrire l'approche adoptée dans la conception concernant la classification des SSC importants pour la sûreté de la centrale. L'approche sélectionnée devrait être conforme aux attentes énoncées à la section 7.1 du document RD-337, ainsi qu'aux normes et codes devant être utilisés. La description devrait également comprendre les critères servant à déterminer les exigences de conception appropriées pour chaque catégorie, tels que :

1. les normes et les codes appropriés devant être utilisés aux phases de conception, de fabrication, de construction, d'essai et d'inspection de chaque SSC
2. les caractéristiques des systèmes comme : le degré de redondance, la diversité, la séparation, les attentes en matière de fiabilité (section 7.6 du document RD-337), les attentes en matière de qualification environnementale (section 7.8 du document RD-337 et les attentes en matière de qualification sismique (section 7.13 du document RD-337)
3. les exigences de disponibilité pour les SSC devant fonctionner sur demande, de même que les exigences de fiabilité quant à la durée de fonctionnement fixée
4. les exigences en matière d'assurance de la qualité

La description des exigences de conception devrait également aborder les cas spéciaux, comme lorsque :

1. il y a un partage des structures ou des composants entre deux ou plusieurs systèmes, ou encore un système exécute plusieurs fonctions
2. certains SSC pourraient devenir vulnérables à la propagation d'une anomalie due à des événements interactifs ou de cause commune
3. il existe une possibilité d'interaction physique (p. ex., les effets de fouet d'un tuyau, les impacts de jets) ou d'interaction fonctionnelle entre les SSC (p. ex., la dépressurisation du circuit caloporteur pour permettre l'injection d'eau par le système de refroidissement

- d'urgence, le déclenchement d'un système d'alimentation d'eau d'urgence, ou encore du système de refroidissement en temps d'arrêt); ou
4. les limites de certains systèmes importants peuvent être fonction de la configuration du fonctionnement de la centrale

La classification des structures, systèmes, et composants devrait fournir les critères servant à déterminer le niveau de détail de l'information sur la conception des SSC devant être incluse dans cette demande, tel que décrit à la section 6.1. Les renseignements présentés dans cette sous-section devraient être suffisamment détaillés pour permettre une évaluation indépendante de la pertinence de l'approche de classification.

#### **5.4 Conception des enveloppes sous pression**

Cette section devrait décrire le fondement de la conception des systèmes et composants sous pression ainsi que de leurs supports. Les renseignements présentés dans cette sous-section devraient répondre aux attentes énoncées à la section 7.7 du document RD-337. Les renseignements présentés devraient inclure des considérations générales de conception et une explication de la méthode d'analyse utilisée, incluant les normes et les codes auxquels on a eu recours. Le code de classification et la conception des SSC sous pression devraient être conformes à la classification de sûreté, aux normes et aux codes reconnus à l'échelle nationale, ou à ceux acceptés par des institutions nationales ou internationales. Cette section devrait comprendre une description de haut niveau du processus d'enregistrement de la conception des enveloppes sous pression, incluant les principales étapes du processus, les organismes d'inspection autorisés, les processus d'assurance de la qualité des enveloppes sous pression et les interfaces avec les autorités externes.

Cette description devrait inclure le fondement pour l'attribution du code de classification des enveloppes sous pression aux composants en question. Elle devrait également inclure, directement ou par renvoi, les autres processus de soutien qui font partie intégrale de la conception comme :

1. les spécifications et la traçabilité des matériaux de construction
2. les exigences en matière d'assurance de la qualité
3. les qualifications et les accréditations des concepteurs, des fabricants, des inspecteurs autorisés et du personnel d'examen
4. les normes et les codes devant être utilisés pour les examens et les essais sous pression
5. la documentation et les dossiers
6. les inspections en service
7. l'entretien et les essais des SSC sous pression

Cette section devrait également fournir des renseignements concernant des considérations générales liées à la conception, tels que la méthodologie utilisée pour analyser la protection contre les défaillances hypothétiques de la tuyauterie des systèmes à moyenne et à haute énergie.

#### **5.5 Travaux et structures civils**

Cette section devrait décrire l'approche suivie pour la conception des travaux et des structures civils. Les renseignements présentés permettront au personnel de la CCSN de vérifier que la conception est conforme aux attentes énoncées à la section 7.15 du document RD-337 pour toute la gamme des conditions d'exploitation du réacteur et des conditions d'accident envisagées, y compris les AHD. Ils permettront aussi au personnel de la CCSN de vérifier si la conception est conforme aux codes et aux normes applicables. Les renseignements fournis devraient comprendre

une brève description des principes et des critères de conception utilisés. Ils devraient décrire la manière dont les marges de sûreté nécessaires pour la construction des bâtiments et des structures importants pour la sûreté ont été justifiées, y compris leur classification sismique. Tous les écarts par rapport aux exigences de conception publiées devraient être clairement indiqués, et on devrait expliquer pourquoi ils sont nécessaires et de quelle façon ils sont créés.

## **5.6 Qualification de l'équipement et facteurs environnementaux**

Cette section devrait décrire la procédure suivie concernant la qualification de l'équipement et devrait confirmer que les composants de la centrale importants pour la sûreté respecteront les exigences de conception et demeureront aptes à remplir leur fonction lorsqu'ils seront soumis à toute la gamme des difficultés environnementales individuelles ou combinées qui pourront se présenter tout au long de la durée de vie de la centrale.

### **5.6.1 Qualification environnementale**

Cette sous-section devrait décrire le programme de qualification environnementale. Elle devrait aussi comprendre une série d'activités planifiées et coordonnées visant à s'assurer que l'équipement peut remplir ses fonctions de sûreté lorsqu'exposé aux conditions environnementales définies et ceci dans tous les états de la centrale pour lesquels il est crédité. Voir la section 5.2.8 *Détermination des états de la centrale et des configurations d'exploitation* pour savoir quels sont les différents états de la centrale. Le programme devrait être vérifiable.

Les renseignements présentés ici devraient comprendre une liste complète de l'équipement (mécanique, électrique, d'instrumentation et de contrôle, ainsi que de surveillance post-accident) qui doit être qualifié sur le plan environnemental (tant pour un environnement difficile que favorable). Ils devraient aussi comprendre les exigences fonctionnelles désignées, la définition des paramètres environnementaux applicables et la documentation du processus de qualification utilisée pour démontrer que l'équipement requis est en mesure de satisfaire aux attentes des sections 5.7, 7.3, 7.5, 7.8 et 7.14 du document RD-337. Un échantillon de documents relativement à la qualification de l'équipement devrait être soumis.

Certains SSC et certains équipements peuvent être crédités pour atténuer les conséquences ou pour surveiller les conditions suite à un AHD ou un accident grave. On devrait évaluer la capacité de l'équipement crédité de sorte à obtenir un niveau de confiance raisonnable qu'il pourra remplir les fonctions prévues lorsqu'exposé aux conditions environnementales qui prévalent suite aux AHD (voir la section [5.9.6](#), *Gestion des accidents graves*). L'équipement crédité pour atténuer les conséquences des AHD et pour la gestion des accidents graves n'est pas tenu d'être qualifié avec un même niveau de confiance que celui utilisé pour les AD.

### **5.6.2 Interférences électromagnétiques**

Cette sous-section devrait décrire l'approche de conception adoptée pour protéger l'instrumentation et l'équipement électrique des systèmes de sûreté et des systèmes importants pour la sûreté contre les anomalies générées par les interférences électromagnétiques (IEM).

Les renseignements présentés dans cette sous-section devraient répondre aux attentes énoncées à la section 7.9 du document RD-337. Ils devraient aussi démontrer la capacité de l'instrumentation et de l'équipement électrique de fonctionner, telle que précisée dans la conception, dans l'environnement électromagnétique qui prévaut dans différents états de la centrale et sans produire de perturbations électromagnétiques importantes pouvant toucher d'autres équipements dans la centrale.

Les renseignements suivants devraient également être soumis ou il faudrait y faire référence dans cette sous-section afin d'aider à démontrer comment les objectifs de conception, en ce qui a trait aux interférences électromagnétiques ainsi qu'à la compatibilité électromagnétique, seront atteints:

1. les codes et les normes applicables concernant les interférences électromagnétiques et la compatibilité électromagnétique
2. le programme d'assurance de la qualité directeur
3. les états de la centrale qui influent sur les interférences électromagnétiques de même que les spécifications correspondantes relatives à l'environnement électromagnétique et les détails concernant les secteurs touchés
4. toute stratégie pertinente relative à l'aménagement de la centrale
5. toute stratégie pertinente relative à l'installation de mises à la terre et de blindage lors de la construction de la centrale
6. les exigences en matière d'interférence électromagnétique relatives à la sûreté, à l'immunité, aux émissions, à la qualification et à la mise à l'essai des dispositifs (la compatibilité électromagnétique de l'instrumentation et de l'équipement électrique qui doit être prise en compte dans le programme de qualification environnementale de la centrale)
7. les exigences relatives à la manipulation et au stockage des dispositifs protégés contre l'interférence électromagnétique
8. les exigences relatives à l'installation et aux pratiques d'atténuation des IEM
9. les exigences relatives à l'identification et au suivi de l'équipement protégé contre les IEM
10. les exigences applicables relatives à la formation en matière d'entretien
11. les documents d'orientation, les normes et les codes pertinents et reconnus actuellement à l'échelle internationale, utilisés pour l'élaboration des processus de conception et de qualification en ce qui a trait aux IEM (p. ex., ceux de la Commission électrotechnique internationale (CEI), de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) et de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA))

### 5.6.3 Qualification sismique

Cette sous-section devrait décrire comment la conception de la centrale a été pensée pour protéger les SSC (y compris les structures des bâtiments) contre les dommages causés par les tremblements de terre. Elle devrait également démontrer comment l'approche adoptée à cet égard respecte les attentes énoncées à la section 7.13 du document RD-337. La description devrait expliquer la conception sismique et la qualification sismique des SSC, ainsi que la qualification sismique de l'équipement, et devrait citer en référence les codes et normes nationaux (CSA) et internationaux (AIEA) applicables auxquels on a eu recours. Le programme de qualification sismique devrait tenir compte de facteurs, tels que :

1. les données sismiques, qui comprennent toute la gamme des réponses prévues par la conception, l'historique ayant servi à la conception, la sélection et la détermination du mouvement de sol de référence et les valeurs critiques de l'amortissement
2. si la qualification sismique est déterminée par des mises à l'essai, les exigences relatives à l'équipement d'essai, la gamme des réponses aux différentes données d'entrée utilisées pour les essais et les critères d'acceptation
3. l'analyse sismique des structures des bâtiments, en tenant compte de la méthode d'analyse sismique, de la procédure utilisée pour la modélisation, de l'interaction entre les structures et le sol, de l'élaboration de la gamme des réponses des étages et d'une combinaison des réponses modales

4. la méthode d'analyse sismique pour les sous-systèmes, y compris les structures et les composants qui n'ont pas été couverts par les analyses de l'interaction entre les structures et le sol
5. la qualification sismique de l'équipement en vue de démontrer sa capacité à remplir les fonctions de sûreté désignées au cours d'un événement sismique de référence

Cette sous-section devrait également décrire les systèmes d'instrumentation sismiques nécessaires afin de déterminer et d'enregistrer les réponses sismiques spécifiques au site.

Certains SSC et certains équipements peuvent être crédités pour atténuer les conséquences ou pour surveiller les conditions suite à un séisme hors dimensionnement. On devrait évaluer la capacité de l'équipement crédité de sorte à obtenir un niveau de confiance raisonnable qu'il pourra remplir les fonctions prévues lorsqu'exposé aux conditions environnementales qui prévalent suite aux séismes hors dimensionnement (voir la section 5.9.6, *Gestion des accidents graves*). L'équipement crédité pour atténuer les conséquences des séismes hors dimensionnement et pour la gestion des accidents graves n'est pas tenu d'être qualifié avec un même niveau de confiance que celui utilisé pour les séismes de dimensionnement.

### 5.7 Protection contre les incendies

Cette section devrait décrire de quelle manière les dispositions de conception de la centrale répondront aux besoins relatifs à la prévention, la protection, le contrôle, l'atténuation, l'intervention et la récupération en cas d'incendie (y compris les explosions) dans le but de protéger les SSC, les personnes et l'environnement. En outre, cette section devrait démontrer que, dans toutes les zones de la centrale, la conception respecte les exigences de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et ses *règlements* et qu'elle répond de façon générale aux attentes contenues dans le document RD-310 et le document RD-337 et en particulier à celles énoncées à la section 7.12 du document RD-337. La description devrait être liée et servir de complément à la section [6.10](#), *Système de protection contre les incendies* de la demande.

La préparation de la documentation de conception constitue un élément essentiel du processus de conception en matière de protection contre les incendies, et elle est nécessaire pour le bon fonctionnement et le bon entretien de la centrale. Afin de répondre à ce besoin, cette section devrait comprendre les documents suivants :

1. un rapport sur la conception qui devrait, à tout le moins, comprendre les objectifs en matière de protection contre les incendies et les renseignements suivants indiqués aux sections 6.2, *Description des systèmes* et 6.2.1, *Évaluation de l'ingénierie et de la sûreté* du présent document :
  - a. les spécifications et les dessins de conception
  - b. le(s) document(s) sur les exigences de conception
  - c. le(s) document(s) sur la description de la conception
2. un examen par une tierce partie indépendante de la conformité de la conception par rapport aux codes et aux normes utilisés, tels que le Code national du bâtiment du Canada [3], le Code national de prévention des incendies du Canada [4] et la norme N293 de la CSA, *Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires CANDU* [5]
3. un énoncé de conformité de la conception aux codes et aux normes utilisés pour la conception (voir l'élément 1. c) ci-dessus) fourni par l'ingénieur de conception responsable

Cette section devrait comprendre une évaluation des risques d'incendie et des arrêts sécuritaires en cas d'incendie (voir également les sections 7.3, *Détermination, portée et catégorie des événements initiateurs hypothétiques*, 7.6, *Accidents graves*, 7.7, *Étude probabiliste de sûreté*, et



7.8, *Analyses des dangers*). De plus, cette section devrait fournir une description exhaustive du programme de protection contre les incendies.

## **5.8 Ingénierie des facteurs humains**

Cette section devrait décrire de quelle façon la conception de la centrale tient ou tiendra compte des facteurs humains afin de répondre aux exigences contenues dans les documents REGDOC-2.5.1, *Considérations générales liées à la conception : facteurs humains*; REGDOC-2.2.5, *Effectif minimal* et à la section 7.21 du document RD-337.

Elle devrait décrire le processus systématique qui a été suivi pour tous les systèmes afin d'intégrer les considérations en matière de facteurs humains à la spécification, à la définition et à l'analyse des exigences ainsi qu'aux activités de conception et aux activités de vérification et de validation.

Les interfaces entre les aspects facteurs humains de la conception et d'autres domaines devraient être décrites (p. ex., à titre de données d'entrée pour l'élaboration de procédures d'exploitation et d'autres procédures et pour la formation). Les considérations relatives aux facteurs humains qui s'appliquent à la conception de SSC particuliers devraient être présentées conformément aux sous-sections pertinentes.

On devrait inclure ici une liste des exigences de conception, des guides de conception ainsi que des analyses et des activités relatives aux facteurs humains qui ont servi à l'élaboration de la conception. La description devrait montrer que l'ingénierie des facteurs humains et les questions relatives aux interfaces homme-machine ont été tenues en compte pour tous les états d'exploitation de la centrale et toutes les conditions d'accident, ainsi qu'à tous les endroits de la centrale où de telles interactions sont prévues. Cette section devrait être liée (au moyen du programme d'ingénierie des facteurs humains) et servir de complément aux sections 9.11 *Qualification et formation du personnel* et 9.12 *Accréditation du personnel* du présent document.

## **5.9 Autres exigences et programmes**

### **5.9.1 Rétroaction provenant de l'expérience d'exploitation et de la recherche en matière de sûreté**

Cette sous-section devrait décrire de quelle façon les leçons pertinentes tirées de l'exploitation d'autres centrales et des résultats des nouvelles recherches ont été intégrés dans la conception de la centrale proposée, conformément aux attentes énoncées à la section 5.5 du document RD-337. La description devrait tenir compte :

1. des changements dans la conception survenus à la suite des récents progrès réalisés au niveau des caractéristiques des matériaux
2. de l'amélioration des procédés de construction et de fabrication
3. des considérations relatives aux améliorations apportées à la fiabilité, à l'exploitabilité et à la maintenabilité de la centrale

Les approches adoptées en vue de diminuer et d'atténuer les conséquences des erreurs humaines dans l'exécution de fonctions importantes, telles que l'exploitation, l'entretien et l'ingénierie, devraient être expliquées. La sous-section devrait également comprendre des observations sur l'approche actuelle en matière de sûreté, la compréhension des phénomènes importants qui régissent le comportement des centrales, ainsi que les méthodes et outils utilisés pour la

conception et les analyses (pour plus de renseignements sur les attentes relatives à la phase d'exploitation du cycle de vie, voir la section 9.15, *Rétroaction sur l'expérience d'exploitation*).

### **5.9.2 Évaluation de la sûreté**

Cette sous-section devrait décrire le processus qui a été suivi afin de démontrer que les attentes énoncées à la section 5.6 du document RD-337 ont été respectées; et que la conception de la centrale est complète et satisfait à toutes les autres exigences de sûreté et de la réglementation qui s'appliquent.

### **5.9.3 Exploitabilité et maintenabilité de la centrale**

Cette sous-section devrait décrire de quelle manière les questions liées à l'exploitabilité et à la maintenabilité de la centrale définies aux sections 7.3.1 et 7.14 du document RD-337 ont été traitées, et comment, dans l'ensemble, le processus de conception et ses extrants soutiennent la conception portant sur l'exploitabilité et à la maintenabilité des systèmes et de l'équipement. De façon plus précise, la description devrait comporter une explication sur la manière dont on a tenu compte des facteurs suivants dans la conception :

1. la disponibilité de marges de conception et d'exploitation suffisantes afin de réduire la fréquence des conditions anormales (conditions s'écartant des limites fixées lors de la conception)
2. la facilité d'entretien au moyen d'une étude systématique des questions liées aux facteurs humains au moment de la conception
3. les programmes de surveillance de l'état de l'équipement et de diagnostic des problèmes
4. la disponibilité de sources froides alternatives pendant les arrêts
5. les dispositions relatives aux essais après les activités d'entretien
6. la minimisation de la nécessité de réévaluation de la qualification environnementale
7. la disponibilité de dispositifs pour lever des charges lourdes de manière à assurer l'intégrité et la fonctionnalité des SSC importants pour la sûreté

Cette sous-section devrait être liée et servir de complément aux sections 9.11 *Qualification et formation du personnel* et 9.12 *Accréditation du personnel* de la demande.

### **5.9.4 Surveillance, inspection, essais et réparations en service**

Les renseignements démontrant que la conception prévoit la surveillance, l'inspection, la mise à l'essai et l'entretien préventif en service des SSC importants pour la sûreté devraient être fournis. Cette sous-section devrait également décrire la stratégie et le programme établis pour la surveillance, l'inspection, les essais et la réparation des SSC de la centrale visant à s'assurer qu'ils demeureront aptes et disponibles pour remplir leurs fonctions de sûreté telles que conçues et afin de satisfaire aux attentes énoncées à la section 7.14 du document RD-337.

L'approche adoptée devrait comprendre un programme de surveillance et de relevé des tendances du rendement des SSC efficace, bien planifié et intégré à un programme d'entretien préventif.

Le demandeur devrait s'engager à respecter les attentes contenues dans les codes, les normes et les règlements applicables.

Cette sous-section devrait aussi indiquer les mesures devant être prises lorsque des problèmes physiques ou autres empêchent d'effectuer une inspection ou en limitent la portée. Dans le cas où l'on aurait prévu d'utiliser dans de telles circonstances des méthodes indirectes pour tirer des

conclusions à l'égard de l'intégrité, ces méthodes devraient être décrites. Elles pourraient comprendre, entre autres, la surveillance de paramètres de référence désignés.

En outre, cette sous-section devrait décrire la stratégie et le programme qui devront être suivis dans le cas où des réparations devraient être effectuées pour ramener un composant ou un système dans un état sécuritaire et satisfaisant de façon à respecter les exigences de conception existantes.

Cette sous-section devrait être liée et servir de complément aux sections:

1. 9.7 *Entretien, surveillance, inspection et essais*
2. 9.11 *Qualification et formation du personnel*
3. 9.12 *Accréditation du personnel*
4. 11.2 *Application du principe ALARA*

### **5.9.5 Gestion du vieillissement de la centrale**

Dans cette sous-section, le demandeur devrait décrire la stratégie proactive et le programme adoptés pour effectuer la gestion intégrée du vieillissement, afin de s'assurer que :

1. les questions liées au vieillissement des SSC importants pour la sûreté sont convenablement comprises et tenues en compte de manière efficace dans la conception de la centrale et ce, pour la totalité de sa durée de vie
2. des mesures adéquates seront en place pour mettre en œuvre un programme efficace de gestion du vieillissement, pendant toutes les phases du cycle de vie de la centrale

La stratégie devrait répondre aux exigences et aux attentes des codes et normes de niveau national et international pertinents, de même qu'aux attentes énoncées dans le document d'application de la réglementation RD-334, *Gestion du vieillissement des centrales nucléaires* et à la section 7.17 du document RD-337. La description devrait tenir compte de toute caractéristique unique propre à la centrale et de toute expérience et pratique d'exploitation qui pourrait avoir des répercussions sur la gestion du vieillissement de la centrale.

L'information devant être soumise comprend entre autres les points de la liste suivante : (Veuillez noter que les noms, les définitions et les limites des systèmes peuvent varier d'une conception de réacteur à l'autre.)

1. une brève description d'une stratégie proactive pour effectuer la gestion du vieillissement (incluant pour traiter des questions liées au vieillissement dans la conception de la centrale et pour mettre en œuvre un programme de gestion du vieillissement (PGV) efficace tout au long du cycle de vie de celle-ci)
2. une description de haut niveau du programme de gestion intégrée du vieillissement de la centrale (politiques, processus, procédures et activités qui fournissent des directives quant à la gestion efficace du vieillissement) couvrant :
  - a. les modalités organisationnelles
  - b. la collecte des données et la tenue des dossiers
  - c. le processus de l'examen préalable et de sélection pour la gestion du vieillissement
  - d. le processus d'évaluation de la gestion du vieillissement (compréhension, prévention, surveillance et atténuation)
  - e. le processus d'évaluation de l'état de l'équipement
  - f. les processus des PGV propres aux SSC
  - g. le processus de gestion de l'obsolescence

- h. les interfaces avec d'autres programmes de soutien de la centrale
  - i. le processus de mise en œuvre des PGV
  - j. le processus d'examen et d'amélioration des PGV
3. un résumé des PGV préliminaires propres à des SSC particuliers de la centrale qui sont majeurs et importants pour la sûreté
  4. une énumération des questions de vieillissement importantes pour les données et les hypothèses de l'analyse de la sûreté

#### **5.9.6 Gestion des accidents graves**

Cette sous-section devrait décrire les dispositions de la conception, la méthodologie et les programmes pour gérer les accidents graves et devrait démontrer que ces programmes répondent aux exigences énoncées dans le document d'orientation REGDOC-2.3.2, *Gestion des accidents : Programme de gestion des accidents graves (version 2)*. La description devrait comprendre :

1. les principes qui sous-tendent l'élaboration des programmes de gestion des accidents graves (GAG)
2. les résultats d'une étude probabiliste de sûreté (EPS) confirmant le choix des principaux scénarios d'accidents et les dangers que les barrières de sûreté doivent contenir
3. les résultats des évaluations confirmant la faisabilité des mesures prévues pour effectuer la GAG
4. l'évaluation de la capacité des caractéristiques de conception complémentaires qui peuvent être utilisées dans la gestion des accidents
5. la disponibilité des ressources matérielles nécessaires à leur mise en œuvre

Cette sous-section devrait également indiquer les séquences d'événements qui peuvent possiblement mener à des accidents graves ainsi que la méthodologie et les programmes informatiques utilisés pour analyser de tels cas, conformément à la portée des événements décrits à la section 5.2.2 du document RD-310.

#### **5.10 Sûreté-criticité**

Cette sous-section devrait décrire le programme de sûreté-criticité mis sur pied à la centrale pour prévenir les événements de criticité à l'extérieur du réacteur. Conformément aux exigences et attentes des documents d'application de la réglementation REGDOC-2.4.3, *Sûreté-criticité nucléaire*, ce programme de sûreté criticité devrait :

1. énumérer les normes et les lignes directrices applicables en matière de sûreté-criticité et les exigences de la CCSN dans ce domaine
2. énumérer les exigences qui doivent être respectées pour se conformer aux normes et aux lignes directrices applicables, y compris les exigences énoncées à la section 8.12 du document RD-337
3. clarifier les responsabilités et les pouvoirs en ce qui a trait à la mise en œuvre et à la gestion du programme
4. décrire la manière dont le programme répond aux exigences applicables relatives à la sûreté-criticité pour chaque catégorie de fonctions (comme l'administration, l'analyse de la sûreté-criticité, le système d'alarme relié à la criticité, la conception technique, les procédures, le contrôle des matériaux et la surveillance continue)
5. expliquer les méthodes utilisées pour les calculs et décrire les mesures d'exploitation et de conception devant être prises pour effectuer la surveillance, le contrôle et la prévention des événements de criticité à l'extérieur du réacteur

6. préciser la marge administrative de sous-criticité, la méthode utilisée pour fixer cette marge de sûreté et la limite supérieure de sous-criticité
7. décrire la méthodologie d'évaluation des risques qui sera appliquée pour démontrer que toutes les conditions normales et toutes les conditions anormales crédibles<sup>1</sup> ont été évaluées de façon à démontrer que la limite supérieure de sous-criticité ne sera pas dépassée
8. indiquer et décrire les contrôles techniques et administratifs, y compris l'utilisation d'une marge de sous-criticité approuvée afin de s'assurer que l'ensemble du procédé (externe au réacteur) sera sous-critique en conditions normales et lorsque des conditions anormales crédibles prévaudront.
9. décrire des événements précis de criticité (externes au réacteur) qui ont servi d'hypothèses et démontrer que les conséquences de ces événements ne dérogent pas aux critères de la norme de l'AIEA GS-R-2 [6] *Préparation et intervention en cas de situation d'urgence nucléaire ou radiologique*, ou du guide de Santé Canada, H46-2/03-326E [7], *Lignes directrices canadiennes sur les interventions en situation d'urgence nucléaire*, servant d'éléments déclencheurs d'une évacuation temporaire du personnel et de la population
10. décrire un moyen de détecter des événements de criticité (externe au réacteur) qui respecte les attentes énoncées aux endroits suivants du document RD-337 :
  - a. le point 1(b) du premier paragraphe de la section 8.12.1
  - b. le point 1(b) du premier paragraphe de la section 8.12.2
  - c. la section 8.13

Les mesures prises devraient prévenir que les travailleurs ne soient exposés au rayonnement de façon indue à la suite d'un événement de criticité. Les mesures ne devraient faire appel qu'à des instruments et autre équipement qui sont conformes aux normes applicables.

### 5.11 Sécurité et robustesse

Cette section devrait décrire les mesures adoptées afin d'assurer la sécurité et à la robustesse de la centrale, et de se protéger contre les actes malveillants. Les renseignements fournis devraient respecter les exigences énoncées dans le *Règlement sur la sécurité nucléaire* et celles énoncées à la section 7.22 du document RD-337 et à la section 9 du document RD-346. Cette sous-section devrait préciser les normes et les codes utilisés, et décrire l'approche générale de conception, de même que l'approche suivie et les dispositions prises pour assurer la protection physique de la centrale (y compris les zones contrôlées) contre le sabotage interne et externe. Les mesures adoptées devraient en outre prendre en considération le choix de matériaux particuliers, la séparation des systèmes redondants, les exigences en matière de rendement de l'équipement et l'utilisation de barrières pour séparer les chemins de câble redondants.

La description de la conception devrait également comprendre :

1. les règles suivies pour établir l'importance des menaces
2. la justification concernant la détermination des zones vitales et des charges (la force d'impact, les ondes de pression dues à des explosions, les vibrations provoquées de l'intérieur, les incendies, les missiles) auxquelles on peut s'attendre sur les SSC et les bâtiments

---

<sup>1</sup> Les conditions anormales crédibles sont celles occasionnées par des événements ou séquences d'événements dont la fréquence est égale ou supérieure à une fois par million d'années.

3. la méthode utilisée pour évaluer la vulnérabilité de la centrale ainsi que les mesures choisies pour s'attaquer à ces vulnérabilités et à leurs conséquences

De plus, la section devrait décrire les dispositions prévues pour préserver la capacité :

1. de surveillance et de contrôle des paramètres de la centrale
2. d'intervention en cas d'urgence et de gestion des urgences
3. des mesures d'atténuation et de rétablissement devant être prises pour assurer la sécurité du personnel de la centrale et de la population

Il faudrait également aborder la question de la robustesse du réseau cybernétique face aux actes malveillants internes et externes.

Remarque : L'information soumise par le demandeur à ce sujet et la correspondance relative à son examen sont considérées comme des renseignements réglementés en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et doivent être transmises de façon sécuritaire. *La Politique sur la sécurité du gouvernement* [8] du Secrétariat du Conseil du Trésor du gouvernement du Canada peut être consultée pour plus de précisions sur le traitement, la présentation et la transmission de biens jugés délicats sur le plan de la sécurité.

## 6. Conception des structures, des systèmes et des composants de la centrale

### 6.1 Considérations d'ordre général

Le chapitre 6 de la demande devrait fournir une description de tous les SSC de la centrale importants pour la sûreté, et devrait expliquer comment ils contribuent à l'atteinte des objectifs et des buts en matière de sûreté cernés à la section 5.2, *Objectifs et buts en matière de sûreté*, de la présente demande. Une liste des SSC importants pour la sûreté, accompagnée de leur classification, de leur catégorie et des critères utilisés pour déterminer le niveau de détail de l'information à soumettre, devrait être ajoutée en annexe ou citée en référence ici. Le niveau de détail de l'information présentée dépend de l'importance pour la sûreté des SSC particuliers décrits. Comme l'indique le chapitre 5, *Aspects généraux de la conception et les programmes de soutien*, la demande devrait démontrer article par article la conformité aux exigences énoncées dans le document RD-337. Les sections pertinentes de tous les documents de référence et de soutien devraient être clairement indiquées dans la demande.

### 6.2 Description des systèmes

Chaque section du chapitre 6, *Conception des structures, des systèmes et des composants de la centrale*, qui porte sur un système particulier devrait décrire en détail les caractéristiques et les principaux composants du système et les exigences du fondement de la conception (par ex. les exigences fonctionnelles et les exigences de rendement qui ont servi à définir ce fondement). En outre, les renseignements suivants devraient être présentés :

1. l'objectif du système, sa classification sur les plans sismique, environnemental, de la sûreté et de l'assurance de la qualité, ainsi que la manière dont il est lié à l'ensemble de la centrale
2. une description de la conception du système et de ses principaux composants, de même que leurs configurations et leurs modes de fonctionnement, y compris :
  - a. les exigences fonctionnelles (p. ex., les demandes hypothétiques et le rendement exigé pour tous les états de la centrale)

- b. les événements de dimensionnement qui contribuent à déterminer les exigences de conception du système et quelles limites de conception sont déterminées par quels événements
  - c. les interfaces avec d'autres systèmes
  - d. les mesures prises au moment de la conception pour réduire au minimum la production de déchets radioactifs et dangereux
  - e. toute autre exigence particulière imposée par les règlements, les codes et les normes applicables
3. la documentation à l'appui de la conception et tout document connexe, comme les exigences de conception du système
  4. les codes de classification pour la sûreté et pour les enveloppes sous pression, les exigences sismiques et environnementales, les exigences élaborées pour assurer la conformité avec les autres systèmes et avec l'analyse de la sûreté, les objectifs de fiabilité de la conception pour les systèmes et les principaux composants ainsi que les exigences qui font suite à la rétroaction sur l'expérience d'exploitation
  5. les exigences relatives aux facteurs humains, y compris :
    - a. les interfaces homme-machine pour tous les états de la centrale
    - b. l'instrumentation, les panneaux d'affichage et les alarmes servant à surveiller le fonctionnement des systèmes
    - c. l'emplacement physique, l'accessibilité et la convivialité de l'équipement nécessitant des essais, de l'entretien et de la surveillance
    - d. les verrouillages physiques et les dispositions indiquant s'ils ont été contournés ou s'ils ne sont pas en état de fonctionner
  6. les éléments détaillés de la conception du système, y compris, s'il y a lieu :
    - a. les schémas de conception pour les circuits de fluides
    - b. les diagrammes linéaires illustrant les systèmes électriques, d'instrumentation et de contrôle
    - c. les diagrammes fonctionnels montrant les logiques de fonctionnement du système
    - d. l'emplacement physique et les dessins isométriques
    - e. les limites du système en fonction du mode de fonctionnement
    - f. les limites de l'enceinte de confinement, y compris les points d'isolation requis
    - g. le code de classification des systèmes et des composants sous pression et leurs points d'interface avec d'autre équipement
    - h. les catégories sismiques et les limites sismiques ainsi que leurs interfaces avec les systèmes auxiliaires fournissant des services tels que l'alimentation électrique, pneumatique ou hydraulique, le refroidissement, la lubrification et l'échantillonnage
    - i. les spécifications en matière de contrôle chimique
  7. les aspects liés à l'exploitation, tels que :
    - a. le fonctionnement du système et son rendement prévu (y compris dans des conditions hors dimensionnement, si cela est important)
    - b. l'interdépendance avec le fonctionnement d'autres systèmes
    - c. les exigences relatives aux spécifications techniques touchant l'exploitabilité des systèmes
    - d. les essais du système pour vérifier sa disponibilité, sa fiabilité et sa capacité, y compris les moyens pour effectuer en ligne la surveillance de l'état du système, présenter des rapports et établir des tendances sur celui-ci
  8. les aspects liés à l'entretien, y compris :
    - a. la surveillance
    - b. l'entretien préventif fondé sur la condition

- c. l'entretien périodique et les remises en état pour s'assurer qu'un bon rendement sur le plan de la sûreté est maintenu et afin d'atteindre les objectifs de fiabilité établis à la conception tout au long de la durée de vie prévue du système
- 9. les inspections en service, y compris : les inspections visuelles et les tests volumétriques ou de surface non destructifs des SSC afin de confirmer que leurs conditions réelles sont conformes aux hypothèses de conception
- 10. les exigences relatives aux essais pendant la mise en service en vue de :
  - a. démontrer, dans la mesure du possible, que les SSC respectent les exigences en matière de rendement dans tous les états d'exploitation et conditions d'accident crédités dans l'analyse de la sûreté (cela est tout particulièrement important pour les caractéristiques de la conception qui sont nouvelles ou d'un nouveau genre)
  - b. vérifier que les SSC ont été fabriqués et installés correctement (voir la section 8.4, *Programme de mise en service*)

Toute caractéristique de conception nécessaire pour effectuer les essais pendant la mise en service devrait être décrite.

### 6.2.1 Évaluation de l'ingénierie et de la sûreté

Cette sous-section devrait démontrer que pour chaque structure, système et composant la conception a respecté les exigences fonctionnelles des codes, normes et règlements pertinents. En ce qui a trait aux systèmes importants pour la sûreté, ceci comprend :

1. une analyse des modes de défaillance et de leurs effets
2. une évaluation de la vulnérabilité aux défaillances uniques, aux interactions et aux défaillances d'origine commune et de mode commun
3. une évaluation de la fiabilité des systèmes et des fonctions de l'équipement dans l'environnement anticipé, prenant aussi en compte les événements sismiques, s'il y a lieu

On devrait fournir de façon sommaire les renseignements techniques de soutien (accompagnés de renvois aux rapports originaux) permettant de démontrer la conformité aux exigences de conception, incluant des informations sur :

1. la résistance des matériaux
2. la protection contre la surpression
3. la résistance à la corrosion
4. la qualification environnementale
5. l'évaluation de la fiabilité, la résistance aux interférences électromagnétiques et des ondes radio
6. les vérifications et la validation des logiciels

Cette sous-section devrait également fournir les renseignements suivants pour chacun des systèmes crédités (ou qui soutiennent un système crédité) dans l'analyse de la sûreté :

1. une évaluation de la capacité fonctionnelle du système qui est directement créditée dans l'analyse de la sûreté, y compris, mais sans s'y limiter :
  - a. le moment opportun d'entrée en service du système
  - b. l'enveloppe de rendement minimal du système qui se conforme aux hypothèses avancées dans l'analyse de la sûreté
  - c. la capacité du système à remplir ses fonctions tout au long de la durée de vie de la centrale



- d. la capacité du système à remplir ses fonctions dans n'importe quelle condition environnementale anormale lors de scénarios d'accidents pour lesquels le système est crédité
2. une démonstration que la séparation physique, les dispositifs d'isolation de l'alimentation électrique et des fluides ainsi que les exigences relatives à la qualification environnementale (ou toute autre mesure de protection spéciale) offrent une capacité suffisante pour remplir, de façon fiable, les fonctions créditées

Les renseignements concernant les points génériques décrits ci-dessus devraient être fournis et détaillés plus amplement en ce qui concerne les caractéristiques ou les fonctions particulières que doit remplir chaque structure, système et composant, comme le précise la suite du chapitre 6, *Conception des structures, des systèmes et des composants de la centrale*.

### **6.3 Conception des travaux civils et des structures**

Cette section devrait présenter les renseignements pertinents sur la conception du plan du site, ainsi que sur les travaux civils et les structures liés à l'installation nucléaire. Les procédures de conception et d'analyse, les conditions limites utilisées comme hypothèses et les programmes informatiques utilisés dans les analyses devraient être décrits. Ces renseignements devraient être conformes aux sections 7.15 et 8.6.2 du document RD-337 et comprendre une description des principes de conception, des exigences et critères du fondement de la conception, de même que les codes et les normes applicables utilisés pour la conception. Ils devraient également démontrer l'existence de marges de sûreté suffisantes pour les bâtiments et les structures importants pour la sûreté nucléaire (p. ex. en ce qui a trait aux aspects sismiques de la conception et à la résistance aux événements internes et externes). Tout écart par rapport aux codes et aux normes applicables ou par rapport à toute autre exigence relative à la conception devrait être clairement signalé et justifié.

Les renseignements fournis sur l'emplacement et l'aménagement de la centrale devraient décrire les principaux points ayant été considérés lors de la conception, y compris les questions de facteur humain qui ont été prises en compte lors de la détermination du plan du site, les bâtiments et les structures principaux, les sources d'eau de refroidissement, les raccordements au réseau et l'accès à tous les services essentiels requis pour l'exploitation en mode normal, de même que dans les cas d'urgence.

La classification sismique de chaque structure et bâtiment devrait être fournie. La gamme des exigences en matière de rendement et des charges structurales prévues, y compris tout paramètre de conception lié à des dangers particuliers pouvant survenir au cours de la construction, de la mise en service ou de l'exploitation, devrait être décrite pour chaque structure et chaque bâtiment, compris tout paramètre de conception et mesure d'atténuation adopté afin de composer avec les accidents hors dimensionnement.

La classification de sûreté pour chaque bâtiment contenant de l'équipement important pour la sûreté ou servant à effectuer des manœuvres d'exploitation importantes pour la sûreté devrait être compatible avec la classification des systèmes et de l'équipement qu'il contient et des manœuvres d'exploitation pour lesquelles il est utilisé. Les descriptions fournies à la présente section devraient inclure la mesure dans laquelle les diverses combinaisons de charges ont été prises en compte, afin de confirmer la capacité du bâtiment à remplir ses fonctions de sûreté. Si une structure remplit une fonction autre que de soutien structural, par exemple, de blindage contre les rayonnements, de barrière de séparation ou de confinement, les exigences additionnelles requises par cette fonction devraient être précisées et citées en référence dans les autres sections pertinentes de la présente demande.

La description des structures abritant des matières nucléaires (p. ex., le combustible neuf et le combustible usé de même que l'eau légère tritiée et l'eau lourde tritiée) devrait comprendre les points ayant été considérés lors de la conception (p. ex., les charges appliquées, les codes et les normes, les outils analytiques, les propriétés des matériaux), la stabilité structurale, les déplacements relatifs et les moyens de protection contre les événements internes et externes qui ont été pris en compte.

La description devrait aborder les exigences de sûreté relatives à l'enceinte ou au système de confinement, y compris, par exemple, sa résistance structurale et son étanchéité, et sa résistance aux charges permanentes et transitoires (comme celles générées par la pression, la température, le rayonnement et les chocs mécaniques) qui pourraient être engendrées par des événements hypothétiques internes et externes. Les principales caractéristiques de la conception des structures choisies pour satisfaire à ces exigences de sûreté devraient également être décrites.

De plus, les exigences de sûreté et les caractéristiques de la conception concernant les structures internes de l'enceinte de confinement, telles que la structure de la voute du bâtiment réacteur, les portes de blindage, les sas, le contrôle de l'accès et les installations connexes, devraient être détaillées. La description devrait comprendre les liens entre les structures internes et la structure maîtresse de l'enceinte de confinement, qui influent sur la transmission aux structures internes des charges causées par les événements externes.

Les renseignements fournis sur la structure de confinement devraient aussi inclure les caractéristiques de la conception choisies pour satisfaire aux exigences de sûreté applicables énoncées à la section 5.2, *Objectifs et buts en matière de sûreté*, de la demande et à la section 8.6 du document RD-337. La description du confinement devrait également aborder des questions telles que :

1. la liste des guides et des exigences applicables en matière de conception
2. la description des structures, y compris :
  - a. la dalle-support et la couche de fondation
  - b. la conception des murs de confinement
  - c. les ouvertures et les percées dans les murs de confinement
  - d. le système de précontrainte
  - e. le revêtement du confinement et sa méthode de fixation

Si la conception inclut une aire d'isolation ou enceinte de confinement secondaire, elle devrait également être décrite, y compris les modèles et les méthodes analytiques utilisés, de même que les résultats de l'évaluation de la capacité maximale de pression de l'enceinte de confinement et les critères d'acceptation correspondants. Dans le cas des conceptions incorporant une plaque de revêtement, il faudrait fournir les procédures d'analyse et de conception de la plaque de revêtement et de son ancrage.

## 6.4 Réacteur

Cette section devrait démontrer comment les attentes énoncées aux sections 8.1 et 8.4 du document RD-337 sont satisfaites. Le demandeur devrait fournir les renseignements pertinents concernant le réacteur en suivant le modèle de présentation fourni à la section 6.2, *Description des systèmes* ainsi qu'une description sommaire :

1. du comportement mécanique, nucléaire, thermique et hydraulique des divers composants du réacteur prévu lors de la conception
2. du combustible, des parties internes du réacteur, des systèmes de contrôle de la réactivité

3. de l'instrumentation et des systèmes de commande connexes en place afin de démontrer la capacité du réacteur à remplir ses fonctions de sûreté dans tous les états d'exploitation de la centrale et tout au long de sa durée de vie

#### **6.4.1 Conception du système de combustible**

Cette sous-section devrait contenir les renseignements suivants en ce qui concerne la conception du système de combustible, y compris :

1. une description des principaux éléments du système de combustible, notamment les dessins de conception du système de combustible
2. les exigences du fondement de la conception, y compris la liste de tous les mécanismes de dégradation du combustible, une description des limites de conception, les caractéristiques du rendement du combustible dans des conditions d'exploitation en mode normal, lors d'incidents d'exploitation prévus et en cas d'accidents de dimensionnement
3. les résultats des essais à l'intérieur et à l'extérieur du réacteur, l'expérience d'exploitation à d'autres réacteurs et les résultats des évaluations analytiques afin de démontrer que la conception du combustible satisfait aux exigences et aux limites en matière de conception
4. une description des méthodes et des programmes informatiques utilisés pour évaluer le rendement du combustible dans des conditions d'exploitation normale ou d'accidents, y compris la base de connaissance des phénomènes régissant la réponse du combustible à divers problèmes pouvant survenir en cours d'exploitation, de même que la justification des limites de sûreté établies pour empêcher que la dégradation du combustible n'excède les niveaux acceptables
5. le programme devant servir à surveiller et évaluer le rendement du combustible
6. une description du processus de fabrication du combustible dicté par les spécifications et dessins de conception et de quelle façon il permet de s'assurer que le combustible répondra aux exigences du fondement de sa conception.

#### **6.4.2 Conception des parties internes du réacteur**

Cette sous-section devrait présenter une description de la conception des parties internes du réacteur ainsi que les exigences du fondement de leur conception comme suit :

1. les caractéristiques générales externe du combustible
2. les structures dans lesquelles le combustible a été assemblé (p. ex., l'assemblage du combustible ou les grappes de combustible)
3. les composants connexes requis pour le positionnement du combustible
4. tous les éléments de soutien à l'intérieur du réacteur, y compris toute disposition distincte concernant la modération et l'emplacement du combustible

Les renseignements fournis devraient être liés et servir de complément aux autres sections qui abordent des aspects connexes du combustible, de sa manutention et de son stockage dont :

1. les propriétés physiques et chimiques des composants du combustible, y compris :
  - a. les aspects thermohydrauliques, structuraux et mécaniques
  - b. la réponse prévue aux charges mécaniques statiques et dynamiques, de même que leur comportement
  - c. une description des effets des rayonnements sur la capacité des parties internes du réacteur à remplir adéquatement leurs fonctions de sûreté tout au long de la durée de vie de la centrale

2. tout composant important d'un sous-système, y compris toute disposition distincte concernant la modération et l'emplacement du combustible (les dessins de conception correspondants devraient être fournis)
3. la considération des effets du temps en exploitation sur le rendement des fonctions de sûreté, dont les programmes de surveillance et d'inspection des parties internes du réacteur, visant à faire le suivi des effets des rayonnements et du vieillissement sur ces parties
4. le programme de surveillance du comportement et du rendement du cœur du réacteur, qui devrait comprendre des dispositions visant à surveiller les paramètres neutroniques, les dimensions et les températures du cœur du réacteur

#### **6.4.3 L'aspect nucléaire de la conception et du rendement du cœur du réacteur**

Cette sous-section devrait décrire les exigences du fondement de la conception concernant :

1. les caractéristiques nucléaires du combustible
2. les systèmes de contrôle de la réactivité (y compris les limites de contrôle de la réactivité et d'autres paramètres nucléaires comme l'excédent de réactivité, l'appauvrissement du combustible et les rétroactions de réactivité)
3. la durée de vie du cœur du réacteur prévue à la conception
4. les stratégies de remplacement du combustible
5. les coefficients de réactivité
6. les critères de stabilité
7. les taux maximum d'ajout et de retrait de réactivité de façon contrôlée
8. le contrôle des distributions de puissance
9. les marges d'arrêt
10. les critères de vitesse des barres et servant à déterminer si elles sont coincées
11. le contrôle des moyens de compensation chimiques et mécaniques
12. les exigences en matière de poison neutronique
13. toutes les dispositions pour effectuer un arrêt

Les normes utilisées devraient être conformes aux normes d'ingénierie modernes généralement acceptées.

La description devrait également couvrir les domaines applicables de la conception suivants :

1. les distributions du combustible enrichi
2. les distributions du poison consommable
3. les caractéristiques physiques du réseau ou de l'assemblage de tubes propres aux paramètres de conception nucléaire
4. les fractions de neutrons retardés et les durées de vie des neutrons
5. la durée de vie et l'appauvrissement du cœur du réacteur
6. l'accumulation de plutonium
7. les taux d'insertion de poison soluble
8. l'élimination du xénon et toute autre exigence relative aux transitoires

Des renseignements additionnels détaillés devraient être fournis dans les domaines particuliers suivants, s'il y a lieu:

1. les distributions de puissance
2. les coefficients de réactivité
3. les exigences en matière de contrôle de la réactivité
4. les dispositifs de réactivité

5. la criticité au cours du rechargement du combustible
6. la stabilité du cœur du réacteur, les questions d'irradiation
7. les méthodes d'analyse utilisées (incluant les renseignements relatifs à la vérification et à la validation ainsi que les incertitudes)
8. les plans d'essai et d'inspection
9. les limites et les conditions d'exploitation

#### **6.4.4 L'aspect thermohydraulique de la conception du cœur**

Dans cette sous-section, les renseignements concernant les aspects thermohydrauliques de la conception du cœur du réacteur et du système de refroidissement du réacteur devraient être présentés, y compris ce qui suit :

1. les exigences du fondement de la conception, dont les aspects thermique et hydraulique de la conception du cœur du réacteur et des structures afférentes, ainsi que les exigences d'interface avec les aspects thermique et hydraulique de la conception du système de refroidissement du réacteur
2. les outils analytiques, les méthodes et les programmes informatiques (incluant les programmes ayant servi à la vérification et à la validation ainsi que les renseignements et les incertitudes relatifs à ces dernières) utilisés pour calculer les paramètres thermiques et hydrauliques
3. les bandes de variation du débit, de la pression, du vide et de la température ainsi que leurs valeurs limites établies et une comparaison de ces valeurs avec les limites de conception correspondantes
4. la justification de la stabilité thermohydraulique du cœur du réacteur, par exemple la stabilité en mode de circulation naturel ou forcé en ce qui concerne :
  - a. la rétroaction neutronique / thermohydraulique
  - b. les oscillations de la circulation
  - c. les instabilités des canaux parallèles

#### **6.4.5 Les matériaux du réacteur**

Dans cette sous-section, on devrait fournir une justification du choix des matériaux utilisés dans la fabrication des composants du réacteur (y compris les matériaux de l'enveloppe sous pression du système de refroidissement du réacteur, les matériaux des composants qui servent à remplir des fonctions de soutien au cœur du réacteur ainsi que les matériaux des composants à l'intérieur du cœur comme les barres de contrôle et l'instrumentation). Les propriétés neutroniques des matériaux des barres de contrôle sont examinées à la section 6.4.3, *L'aspect nucléaire de la conception et du rendement du cœur du réacteur*. Des renseignements devraient également être fournis sur les spécifications des matériaux, y compris :

1. leurs propriétés chimiques, physiques et mécaniques
2. leur résistance à la corrosion
3. leur stabilité dimensionnelle, leur résistance générale, leur endurance, leur tolérance aux fissures et leur dureté
4. des détails sur la microstructure et la fabrication des matériaux, lorsque ceci est important

Les propriétés et le rendement requis des gamitures, des joints d'étanchéité et des dispositifs de fixation de l'enveloppe sous pression primaire devraient aussi être décrits.

Cette sous-section devrait comprendre une description du programme de surveillance des matériaux visant à répondre à toute dégradation potentielle des matériaux pour tous les

composants, surtout en ce qui concerne les composants qui fonctionnent dans des zones à haut niveau de rayonnement, afin de déterminer les effets métallurgiques ou d'autres effets de dégradation qu'ont sur eux des facteurs tels que l'irradiation, la fissuration par corrosion sous contrainte, la corrosion accélérée par l'écoulement, la fragilisation thermique, la fatigue due aux vibrations et d'autres mécanismes de vieillissement.

## **6.5 Le refroidissement du réacteur et les systèmes connexes**

Cette section devrait démontrer que la conception du système de refroidissement du réacteur et des systèmes connexes répond aux attentes énoncées à la section 8.2 du document RD-337 et devrait se conformer au modèle de présentation fourni à la section 6.2, *Description des systèmes*.

Les renseignements demandés aux sous-sections 6.5.1, *Intégrité de l'enveloppe sous pression du système de refroidissement du réacteur* et 6.5.2, *Conception du système de refroidissement du réacteur et des systèmes auxiliaires du réacteur* devraient démontrer que le système de refroidissement du réacteur et les systèmes connexes conserveront leur niveau requis d'intégrité structurale tout au long de la durée de vie de la centrale, tant dans des états d'exploitation que dans des conditions d'accident.

### **6.5.1 Intégrité de l'enveloppe sous pression du système de refroidissement du réacteur**

Cette sous-section devrait décrire et appuyer les résultats des évaluations analytiques et numériques détaillées des contraintes ainsi que des études des mécanismes techniques et des mécanismes de fracture pour tous les composants qui forment l'enveloppe sous pression du système de refroidissement du réacteur. Elle devrait tenir compte de toute la gamme des conditions d'exploitation et d'accidents hypothétiques dans tous les états d'exploitation et, d'arrêt. Elle devrait énumérer tous les composants ainsi que leurs codes de conception correspondants et autres codes applicables. Afin de permettre la conduite d'autres évaluations si nécessaire, la description devrait se référer directement aux analyses détaillées des contraintes pour chacun des principaux composants. Les renseignements fournis devraient être suffisamment détaillés pour démontrer que les matériaux, les méthodes de fabrication, les techniques d'inspection, les conditions d'application des charges et les combinaisons de charge utilisés sont conformes à tous les règlements, codes et normes applicables. Les matériaux de l'enveloppe sous pression, les limites de pression et de température et l'intégrité de l'enveloppe sous pression du réacteur, y compris les facteurs de fragilisation, devraient également être pris en compte.

Si la conception du réacteur comprend une calandre, des renseignements semblables devraient être présentés pour ses composants, à un niveau de détails correspondant à leur importance sur le plan de la sûreté.

### **6.5.2 Conception du système de refroidissement du réacteur et des systèmes auxiliaires du réacteur**

Cette sous-section devrait donner des précisions sur les exigences du fondement de la conception du système de refroidissement du réacteur et de ses principaux composants, et devrait décrire et justifier le rendement et les caractéristiques de sa conception pour s'assurer que ses divers composants et les sous-systèmes avec lesquels ils font interface respectent les exigences en matière de sûreté utilisée pour la conception. S'il y a lieu, les renseignements fournis devraient couvrir :

1. les pompes du circuit de refroidissement du réacteur
2. les générateurs de vapeur

3. le système de dépressurisation
4. la tuyauterie ou les conduites du système de refroidissement du réacteur
5. le système d'isolation de la tuyauterie de la vapeur principale
6. le système de refroidissement des points d'isolation (p. ex. garniture d'étanchéité)
7. la tuyauterie de la vapeur principale et celle de l'eau d'alimentation principale
8. le pressuriseur
9. le système de décharge de la vapeur
10. les dispositions pour le refroidissement principal et d'urgence
11. le système d'évacuation de la chaleur résiduelle et ses composants, tels que les pompes et les vannes
12. le système d'évacuation de la chaleur résiduelle et ses composants comme les pompes, les vannes et les supports d'ancrage

Les renseignements fournis devraient aussi montrer que le système de refroidissement du réacteur, ses structures et ses composants ont été conçus et seront fabriqués et installés de manière à permettre que des inspections périodiques et des tests soient réalisés pendant tout le temps qu'ils seront en service. Il faudrait indiquer l'endroit, dans la documentation sur la conception, où l'on a présenté les renseignements sur les inspections prescrites, y compris les examens volumétrique ou visuel et les essais.

Tous les autres systèmes associés au réacteur qui ne sont pas décrits ailleurs dans la demande devraient l'être dans la présente sous-section. Par exemple, pour le réacteur CANDU, ceux-ci comprennent le système modérateur et ses auxiliaires, le système de refroidissement des boucliers d'extrémité et le système du gaz annulaire. En ce qui a trait aux réacteurs à eau ordinaire, il pourrait s'agir par exemple du système principal de détection des fuites.

## **6.6 Systèmes de sûreté**

Cette section devrait présenter les renseignements pertinents qui se rattachent aux systèmes de sûreté de la centrale (tels que définis dans le document RD-337) et à leurs systèmes connexes, en suivant le modèle de présentation de la section 6.2, *Description des systèmes*. S'il y a lieu, il faudrait ajouter des renseignements supplémentaires spécifiques au système, tel que cela est indiqué dans les sous-sections suivantes.

### **6.6.1 Systèmes de contrôle de la réactivité**

Cette sous-section devrait décrire les systèmes de contrôle de la réactivité du réacteur et comprendre les éléments suivants :

1. Les exigences du fondement de la conception des systèmes
2. une démonstration que les systèmes de contrôle de la réactivité, y compris tout équipement auxiliaire essentiel, sont conçus pour fournir le rendement fonctionnel requis et sont adéquatement isolés des autres
3. les tests de qualification et de mise en service qui seront réalisés afin de s'assurer que le rendement de l'équipement et des systèmes est conforme aux exigences de conception et correspond aux hypothèses concernant leur rendement faites dans l'analyse de la sûreté
4. une description de la manière dont on a répondu aux attentes en matière de séparation et de diversité nécessaires énoncées à la section 8.4 du document RD-337
5. une description du taux d'ajout de réactivité et de la capacité de chaque système de contrôle de la réactivité, conformément à la section 8.4 du document RD-337

La question du déclenchement des systèmes de contrôle de la réactivité par les systèmes d'instrumentation et de contrôle des systèmes de sûreté est abordée ci-dessous, à la section 6.7, *Instrumentation et contrôle*. Ensemble, les systèmes d'instrumentation et de contrôle des systèmes de sûreté et les systèmes de contrôle de la réactivité devraient satisfaire aux attentes relatives aux mécanismes d'arrêt, comme indiqué à la section 8.4 du document RD-3372.

### **6.6.2 Système de refroidissement d'urgence du coeur**

Cette sous-section devrait comprendre des renseignements sur le système de refroidissement d'urgence du coeur et les systèmes connexes de fluides, y compris les exigences du fondement de la conception de chacun des systèmes. Elle devrait également démontrer que les attentes énoncées à la section 8.5 du document RD-337 ont été satisfaites (le déclenchement du système de refroidissement d'urgence du coeur sera abordé à la section 6.7, *Instrumentation et contrôle*).

### **6.6.3 Les systèmes de confinement**

Cette sous-section devrait décrire les systèmes de confinement prévus dans la conception de la centrale afin de circonscrire les effets des accidents. Elle devrait démontrer que les attentes énoncées à la section 8.6 du document RD-337 ont été satisfaites, couvrant toute la gamme des états d'exploitation et des conditions d'accident, de même que les codes et les normes applicables. La description devrait, s'il y a lieu, comprendre :

1. les systèmes d'évacuation de la chaleur de l'enceinte de confinement
2. la conception fonctionnelle de l'enceinte de confinement secondaire
3. le système d'isolation de l'enceinte de confinement
4. le système de ventilation de l'enceinte de confinement
5. les percées dans l'enceinte de confinement
6. la protection de l'enceinte de confinement contre la surpression et la sous-pression
7. le contrôle des gaz combustibles dans l'enceinte de confinement
8. les dispositions pour la dépressurisation de l'enceinte de confinement à l'aide d'événements
9. le système de gicleurs de l'enceinte de confinement
10. le système de vérification de l'étanchéité du confinement

Les exigences du fondement de la conception devraient être abordées pour chacun des systèmes mentionnés. Une présentation schématique de l'enceinte de confinement, mettant en évidence le périmètre de l'enceinte, doit être fournie pour chacun des états d'exploitation.

### **6.6.4 Évacuation d'urgence de la chaleur**

Cette sous-section devrait décrire les mesures prévues pour répondre aux attentes énoncées à la section 8.8 du document RD-337 en ce qui a trait à un procédé alternatif d'évacuation de la chaleur. Si le système crédité dans cette sous-section joue un autre rôle en mode normal d'exploitation, alors cette partie de la demande devrait décrire de quelle façon le système respectera les attentes d'un système de sûreté lorsque celui-ci sera utilisé en situation d'urgence. Les exigences du fondement de la conception du système qui ont trait à ce rôle devraient être incluses dans les renseignements fournis.

### **6.6.5 Autres systèmes de sûreté**

Cette sous-section devrait indiquer et décrire tous les autres systèmes de sûreté faisant partie de la conception de la centrale et fournir les exigences du fondement de la conception de chacun. Parmi



les exemples de ces autres systèmes, notons le système auxiliaire d'eau d'alimentation, la vidange de la vapeur dans l'atmosphère et les systèmes de refroidissement de secours.

## 6.7 Instrumentation et contrôle

Cette section devrait décrire les systèmes d'instrumentation et de contrôle de la centrale (IC), conformément à la section 6.2, *Description des systèmes*. La description devrait expliquer l'approche suivie pour effectuer la conception des systèmes d'IC pour tous les SSC de la centrale. Les diverses règles de conception appliquées pour la mise en œuvre de cette approche et pour s'assurer que la fiabilité des systèmes atteint les objectifs de conception devraient également être fournies. Une attention particulière devrait être portée à l'explication des effets d'origine commune et d'interactions qui découlent de différents événements déjà pris en compte dans le dossier de sûreté, ainsi qu'aux éléments de diversité et d'indépendance de l'équipement qui ont été intégrés dans la conception pour composer avec ces éventualités. Les interfaces, y compris l'indépendance des systèmes d'IC et la séparation entre ceux qui sont liés à la sûreté et les autres, devraient être abordées.

L'instrumentation du réacteur détecte différents paramètres du réacteur et transmet les signaux appropriés aux systèmes de contrôle et de sûreté lorsqu'en mode normal d'exploitation, lors d'incidents de fonctionnement prévus et dans des conditions d'accident. Cette section devraient mettre en évidence ces instruments et l'équipement connexe qui servent à déclencher les systèmes de sûreté, de même que ces systèmes sur lesquels comptent les opérateurs pour surveiller les conditions de la centrale, afin de pouvoir l'arrêter de manière fiable et de la maintenir dans un état d'arrêt sûr après un accident de dimensionnement.

La description devrait comprendre les états finaux des dispositifs clés d'instrumentation et de contrôle suite à leur défaillance en tenant compte des conséquences que ces états de défaillance impliquent pour le fonctionnement sûr de la centrale. Les attentes générales portant sur l'instrumentation et le contrôle sont énoncées à la section 7.9 du document RD-337. D'autres exigences d'importance, comme celles liées à la fiabilité et au partage, et celles traitant des facteurs humains, sont présentées respectivement aux sections 7.6 et 7.21 du document RD-337. Des exigences plus particulières relatives à l'instrumentation et au contrôle sont traitées dans les sous-sections qui suivent.

### 6.7.1 Instrumentation et contrôle des systèmes de sûreté

Cette sous-section devrait décrire la conception des systèmes d'instrumentation et de contrôle (IC) des systèmes de sûreté. Ceci comprend les renseignements particuliers suivants :

1. les exigences du fondement de la conception relatives à chacun des paramètres de déclenchement (mesures physiques servant au déclenchement d'un système de sûreté), y compris une liste des EIH pour lesquels chaque paramètre est crédité
2. les interfaces avec d'autres systèmes, y compris les dispositions pour s'assurer que les signaux électriques sont bien isolés, les moyens employés pour assurer la séparation physique des canaux redondants du système de déclenchement, et ceux utilisés pour produire des signaux simultanés à partir des canaux redondants et indépendants
3. une description des programmes d'assurance de la qualité des logiciels et de l'équipement informatique et du processus d'élaboration des logiciels (y compris les exigences relatives aux logiciels, la conception, la mise en œuvre, la vérification, l'intégration et la validation des systèmes informatiques, la mise en service et le contrôle de la configuration). Remarque : cette description n'est nécessaire que lorsque la logique du déclenchement des systèmes de

- sûreté est actionnée au moyen d'ordinateurs. La description des logiciels est requise lorsque le fonctionnement des systèmes de sûreté fait appel à des ordinateurs
4. les seuils de déclenchement des systèmes de sûreté, les délais de fonctionnement des systèmes et les incertitudes des mesures, ainsi que la façon dont ces éléments sont liés aux hypothèses formulées au chapitre 7, *Analyses de la sûreté*
  5. les dispositions relatives aux verrouillages de protection de l'équipement (p.ex., les dispositifs de verrouillage des pompes et des vannes et la protection des moteurs) intégrées au système de déclenchement, y compris une démonstration que de tels dispositifs de verrouillage n'auront pas d'incidences négatives sur le fonctionnement des systèmes de sûreté
  6. les dispositions relatives au déclenchement manuel des systèmes de sûreté à partir de la salle de commande principale et de la salle de commande auxiliaire
  7. tout contrôle à distance pertinent actionné par un opérateur ou de manière automatique, tout contrôle local, tout contrôle marche-arrêt ou contrôle modulé envisagé dans la conception et crédité dans le cadre de l'analyse de la sûreté
  8. les schémas de logiques élémentaires des systèmes de sûreté depuis les capteurs jusqu'aux appareils en bout de ligne
  9. les dispositions relatives à un environnement sécuritaire de développement et d'exploitation pour assurer la protection des systèmes informatisés d'IC des systèmes de sûreté

### **6.7.2 Systèmes d'information importants pour la sûreté**

Cette sous-section devrait décrire les instruments d'affichage des systèmes importants pour la sûreté afin de démontrer que les attentes des sections 7.21 et 8.10 du document d'application de la réglementation RD-337 sont satisfaites. Les renseignements particuliers qui suivent devraient aussi être fournis (il est convenu que certains de ces renseignements seront de nature préliminaire):

1. la classification de sûreté de chaque système d'information important pour la sûreté
2. une liste des paramètres mesurés
3. l'emplacement physique des capteurs
4. l'enveloppe en matière de qualification de l'équipement (définie par les conditions les plus restrictives dans les différents états d'exploitation ou des conditions d'accident)
5. la période de temps pour laquelle les capteurs doivent fonctionner de façon fiable

Si les paramètres mesurés sont traités par ordinateur, cette sous-section devrait décrire :

1. les caractéristiques de tous les logiciels (p. ex., la fréquence des balayages, la validation des paramètres, la vérification des canaux des capteurs) utilisés pour le filtrage, le repérage des tendances ou la génération d'alarmes
2. le stockage des données à long terme et l'affichage, et comment les opérateurs auront accès à l'information dans la salle dans la salle de commande principale et dans la salle de commande auxiliaire
3. Les conséquences d'une défaillance des ordinateurs de la centrale et les stratégies élaborées afin que les opérateurs aient accès à l'information essentielle
4. les procédés de synchronisation entre les différents systèmes informatiques si le traitement et le stockage des données sont exécutés par plusieurs ordinateurs

### 6.7.3 Tous les autres systèmes d'instrumentation importants pour la sûreté

Cette sous-section devrait décrire tous les autres systèmes d'instrumentation requis pour assurer la sûreté. Elle devrait couvrir :

1. tout système particulier nécessaire à la gestion des accidents graves
2. les systèmes de détection des fuites
3. les systèmes de surveillance des vibrations et des pièces d'équipement lâches
4. les systèmes de verrouillage de protection crédités dans les analyses de la sûreté de pouvoir prévenir des dommages aux SSC importants pour la sûreté et des accidents particuliers
5. (p. ex., le verrouillage des vannes d'interface entre les systèmes de fluides à haute et à basse pression dont le fonctionnement pourrait entraîner une perte de caloporteur d'un système à un autre)

Cette sous-section devrait décrire les systèmes de contrôle devant servir en mode d'exploitation normal, y compris tout système de réduction de puissance. Des renseignements précis devraient être présentés afin de démontrer que les défaillances hypothétiques des systèmes de contrôle n'empêcheront le fonctionnement des systèmes dont la classification de sûreté est supérieure, ni ne résulteront en des scénarios plus graves que ceux déjà prévus et examinés dans les analyses de la sûreté. Les éléments suivants devraient être inclus :

1. une description des systèmes de contrôle qui sont utilisés en mode normal d'exploitation de la centrale
2. une description de tous les systèmes visant à limiter les conséquences (p. ex., les systèmes de contrôle installés pour effectuer une baisse de puissance de façon graduelle et visant à éviter un déclenchement du réacteur en procédant à une baisse de puissance partielle)
3. la preuve que de tels systèmes ne nuisent pas au bon fonctionnement des autres systèmes importants pour la sûreté

### 6.7.4 Instrumentation et contrôle, salle de commande

Cette sous-section devrait décrire les systèmes d'instrumentation et de contrôle des salles de commande, y compris la façon dont ils sont regroupés et séparés. Voir la section 6.15, *Salles de commande* pour les autres aspects.

Les moyens utilisés pour établir l'isolation physique et électrique des signaux acheminés à la salle de commande principale et à la salle de commande auxiliaire depuis les systèmes de la centrale devraient être décrits en détail afin de démontrer que l'instrumentation et l'équipement de contrôle de la salle de commande auxiliaire sont redondants et entièrement indépendants de ceux de la salle de commande principale.

Les mécanismes de transfert du contrôle et des communications de la salle de commande principale à la salle de commande auxiliaire devraient aussi être décrits en détail. Cette description devrait démontrer de quelle façon ce transfert aurait lieu dans des conditions d'accident. On devrait aussi décrire les moyens de communication prévus avec le centre des mesures d'urgence.

## 6.8 Systèmes électriques

Cette section devrait décrire les systèmes d'alimentation électrique de la centrale, en suivant le modèle de présentation fourni à la section 6.2, *Description des systèmes*. Elle devrait comprendre une explication de l'approche générale de conception de ces systèmes et les exigences du

fondement de la conception de chacun d'eux. Les renseignements suivants devraient également être fournis :

1. la répartition des systèmes d'alimentation électrique, y compris les différentes valeurs de la tension des systèmes et les composants jugés essentiels pour chaque système
2. l'assurance que le fonctionnement des systèmes d'alimentation électrique importants pour la sûreté y compris des disjoncteurs, est approprié et que la redondance, la séparation physique, l'indépendance, la fiabilité et la testabilité de ces systèmes sont également adéquates, conformément aux critères de conception applicables
3. une description de la protection de l'équipement électrique, y compris les dispositions pour outrepasser cette protection dans des conditions d'accident
4. une description générale du réseau électrique de l'entreprise et de son interconnexion à d'autres réseaux, de même que du point de raccordement au système électrique sur le site (ou cours de sectionnement), y compris la capacité, la stabilité et la fiabilité du réseau en ce qui a trait à l'exploitation sûre de la centrale
5. une description de l'emplacement physique du centre de répartition contrôlant le réseau ainsi que des dispositions relatives aux communications entre le centre de répartition, les centres éloignés gérant des charges importantes et les centrales électriques
6. une description des principaux moyens de régler la tension et la fréquence pour se brancher au réseau externe et s'en débrancher de manière sécuritaire
7. un schéma simplifié montrant les interconnexions du réseau principal

Les systèmes électriques devraient répondre aux attentes énoncées aux sections 7.10 et 8.9 du document RD-337.

### **6.8.1 Systèmes électriques hors site**

Cette sous-section devrait fournir des renseignements sur les systèmes d'alimentation électrique hors site. Parmi ces renseignements, devrait se trouver une description des systèmes électriques hors site, dans laquelle on mettra l'accent sur les caractéristiques liées au contrôle et à la protection (p. ex., la disposition des disjoncteurs et les interrupteurs manuels et automatiques) aux points d'interconnexion avec le système électrique sur le site. L'autorité responsable de contrôler le fonctionnement des pièces d'équipement pour effectuer les interconnexions entre le réseau et le système électrique sur le site, et la fiabilité de leur bon fonctionnement, devraient être clairement expliquées. On devrait porter une attention spéciale à toutes les dispositions prévues à la conception pour protéger la centrale des perturbations électriques hors site et pour maintenir l'alimentation électrique aux systèmes auxiliaires de la centrale au moyen de mécanismes de transfert et en ayant la possibilité d'effectuer des transferts manuels. On devrait également fournir des renseignements sur la fiabilité du réseau et expliquer toute disposition propre à la conception nécessaire pour faire face aux défaillances du réseau.

### **6.8.2 Systèmes électriques sur le site – courant alternatif (CA)**

Cette sous-section devrait fournir des renseignements sur les systèmes d'alimentation en courant alternatif (CA) de la centrale. Ces renseignements devraient comprendre :

1. une description des systèmes d'alimentation en CA sur le site, y compris :
  - a. les systèmes d'alimentation de réserve ou d'urgence ainsi que les mécanismes de transfert et les séquences de prise de charge connexes
  - b. la configuration de la génératrice principale
  - c. la redondance et le regroupement de la distribution électrique de la centrale, incluant les mécanismes connexes de transfert

- d. les systèmes d'alimentation en CA non interruptible
2. les exigences en matière de puissance et de disponibilité pour chaque charge de la centrale alimentée en CA devraient être décrites, y compris :
  - a. la charge en régime permanent et les exigences de charge possibles, dont les qualifications précisées dans le dossier de sûreté pour faire face aux conditions anormales de fonctionnement des procédés
  - b. les kilovolt-ampères requis pour le démarrage des moteurs
  - c. la tension nominale, la chute de tension permise (pour atteindre la pleine capacité de fonctionnement dans le délai requis, comme spécifié dans le dossier de sûreté)
  - d. la séquence et le temps nécessaire pour atteindre la pleine capacité de fonctionnement de chaque charge, comme spécifié dans le dossier de sûreté la fréquence nominale et la fluctuation de fréquence permise
  - e. le nombre et la coordination des chemins de câble et le nombre minimal de ces chemins pour les systèmes de sûreté devant être alimentés simultanément
  - f. la capacité de prise de charge instantanée des génératrices de réserve ou d'urgence

Outre l'information ci-dessus, des renseignements précis devraient être présentés pour démontrer que les systèmes d'alimentation en CA sur le site répondent aux attentes indiquées à la section 8.9 du document RD-337, et que :

1. lors d'un accident de dimensionnement qui entraînerait une perte de l'alimentation hors site, les charges requises pour les systèmes de sûreté peuvent être prises de façon séquentielle par les génératrices de réserve ou d'urgence sans surcharger les génératrices et dans les délais indiqués dans le dossier de sûreté
2. les disjoncteurs du système d'alimentation en CA sur le site sont coordonnés pour assurer une distribution fiable de l'alimentation électrique de réserve ou d'urgence aux systèmes de sûreté et aux charges du système d'alimentation en CA non interruptible
3. l'alimentation en CA non interruptible est assurée de manière continue, pour les durées de service spécifiées dans le dossier de sûreté, aux systèmes de sûreté ainsi qu'aux systèmes d'IC importants pour la sûreté, pendant que les systèmes normaux d'alimentation électrique en CA hors site sont disponibles et au cours des événements prévus de perte de l'alimentation électrique hors site
4. le taux maximal de chute de la fréquence et la limite minimale de la fréquence, comme cela est indiqué dans le dossier de sûreté, sont justifiés
5. les exigences relatives au rendement du système d'alimentation en CA sur le site, dans les conditions qui prévalent à la centrale suite à une panne majeure d'électricité, sont suffisantes

### **6.8.3 Systèmes électriques sur le site – courant continu (CC)**

Cette sous-section devrait décrire les systèmes d'alimentation en courant continu (CC) et, par le fait même, traiter de détails particuliers de ces systèmes, tels que :

1. une évaluation de la capacité d'alimentation à long terme des bancs de batterie (la chute prévue de la tension en fonction du temps lorsqu'ils alimentent les charges liées à la sûreté prévues dans la conception sans être rechargés)
2. les principales charges actuelles alimentées en CC (y compris les redresseurs, les onduleurs et les disjoncteurs statiques de transfert du système d'alimentation en CA non interruptible et toute charge en CC importante pour la sûreté, comme les pompes de lubrification des paliers de la turbine)
3. une description des mesures de protection contre des incendies pour les salles des bancs de batteries fournissant une alimentation en CC et des systèmes de câblage connexes

4. les exigences pour chacune des charges de la centrale nécessitant une alimentation en CC, y compris :
  - a. la charge en régime permanent
  - b. les surcharges (entre autres dans des conditions d'urgence)
  - c. la séquence de prise des charges
  - d. la tension nominale
  - e. la chute de tension permise pour atteindre la pleine capacité fonctionnelle à l'intérieur du délai spécifié dans le dossier de sûreté
  - f. le nombre de chemins de câble
  - g. le nombre minimum de chemin de câble pour les systèmes de sûreté devant être alimentés simultanément – lorsque plus de deux chemins sont prévus

## **6.9 Systèmes auxiliaires de la centrale**

Cette section devrait décrire les systèmes auxiliaires de la centrale, y compris les exigences du fondement de leur conception, en suivant le modèle de présentation fourni à la section 6.2, *Description des systèmes*.

### **6.9.1 Systèmes d'eau**

Cette sous-section devrait fournir des renseignements sur les systèmes d'eau associés à la centrale. On devrait couvrir les systèmes d'eau de service de la centrale, le circuit de refroidissement des systèmes auxiliaires du réacteur, le système d'appoint en eau déminéralisée, le circuit d'eau de refroidissement du condenseur (l'eau de circulation), la source froide ultime et le réservoir de stockage du condensat (bâche alimentaire).

L'importance sur le plan de la sûreté et les exigences de fiabilité de chacun des systèmes d'eau devraient être traitées en tenant compte de toute hypothèse avancée dans le dossier de sûreté quant à leur disponibilité pour assurer le refroidissement. Les systèmes d'eau qui soutiennent les systèmes de sûreté ou les fonctions de sûreté devraient répondre aux attentes formulées à la section 7.10 du document RD-337.

### **6.9.2 Procédés auxiliaires**

Cette sous-section devrait décrire les systèmes auxiliaires associés au fonctionnement du réacteur. Elle devrait comprendre des renseignements sur :

1. les systèmes d'air comprimé
2. les systèmes d'échantillonnage normaux et post-accident
3. les systèmes de drainage de l'équipement et des planchers
4. les systèmes de contrôle chimique et de contrôle des volumes
5. le système de purification
6. le système servant à contrôler l'utilisation de poisons solubles.

Si des poisons solubles sont utilisés pour atteindre et maintenir l'état d'arrêt garanti, on devrait démontrer que les attentes formulées à la section 7.11 du document RD-337 sont respectées.

### **6.9.3 Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation de l'air**

Cette sous-section devrait décrire les systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation de l'air et de refroidissement (CVCR). Elle devrait traiter des systèmes de ventilation pour la salle de commande, la zone des piscines de stockage du combustible usé, l'aire de stockage des déchets

secondaires et radioactifs, le bâtiment de la turbine (dans le cas des réacteurs à eau bouillante), ainsi que des systèmes de ventilation pour les systèmes de sûreté. L'importance, au chapitre de la sûreté, de tout système CVCR crédité dans l'analyse de la sûreté de la centrale devrait être clairement établie, notamment toutes les dépendances de fonctionnalité communes liées à la sûreté, comme le système d'air climatisé d'une salle d'équipement qui peut contenir de multiples divisions ou des regroupements de systèmes auxiliaires.

#### **6.9.4 Autres systèmes auxiliaires**

Cette sous-section devrait décrire tout autre système auxiliaire de la centrale dont le fonctionnement pourrait influencer sur la sûreté de cette dernière, et qui n'a pas été traité ailleurs dans la demande (p. ex., les systèmes de communication et d'éclairage).

#### **6.9.5 Systèmes de conversion de l'énergie**

Cette sous-section devrait décrire le système de conversion de l'énergie de la centrale. Les renseignements sur les circuits servant à convertir l'énergie de la vapeur en énergie électrique devraient comprendre, s'il y a lieu :

1. les exigences relatives à la sûreté et au rendement du (des) turbo-alternateur(s) dans les différents états d'exploitation et dans des conditions d'accident
2. une description :
  - h. de la tuyauterie de vapeur principale et des vannes de contrôle connexes
  - i. du condenseur principal
  - j. du système d'évacuation
  - k. du système de garnitures d'étanchéité des corps de la turbine
  - l. du système de dérivation de la turbine
  - m. du circuit d'eau de circulation
  - n. du système d'épuration du condensat
  - o. du système du condensat et de l'eau d'alimentation; et, s'il y a lieu
  - p. du système de purge des générateurs de vapeur
3. une description du programme de contrôle de la chimie de l'eau assortie de précisions sur les produits utilisés pour les systèmes du condensat et de l'eau d'alimentation ainsi que les circuits de vapeur
4. une description détaillée de tout autre type de systèmes de conversion de l'énergie utilisés à la centrale, afin de démontrer sa conformité aux exigences de conception applicables

#### **6.10 Systèmes de protection contre les incendies**

Cette section devrait décrire les dispositions relatives à la protection contre les incendies pour les SSC des systèmes importants pour la sûreté, selon le modèle de présentation décrit à la section 6.2, *Description des systèmes*. La documentation fournie devrait démontrer que les systèmes de protection contre les incendies répondent de façon générale aux attentes formulées dans le document RD-337 et à en particulier à celles de la section 7.9 du document RD-337. Elle devrait également justifier les dispositions prises pour s'assurer que la conception de la centrale procure une protection adéquate contre les incendies.

La conception devrait comprendre des dispositions adéquates pour assurer une défense en profondeur en prévoyant des mesures de prévention et de détection des incendies, des alarmes et des services de communication d'urgence en cas d'incendie, des mesures de gestion des effets collatéraux ainsi que d'extinction et de confinement des incendies, de façon appropriée de sorte à pouvoir faire face aux scénarios d'incendies. La conception devrait prévoir des dispositions en ce

qui concerne l'évacuation d'urgence ainsi que les issues et l'accès pour les intervenants en cas d'urgence. La description doit démontrer qu'un examen pertinent a été fait pour le choix des matériaux servant à séparer physiquement des systèmes redondants, pour la qualification sismique et environnementale de l'équipement et pour l'utilisation de systèmes coupe-feu pour faire la ségrégation des chemins de câble redondants. La conception des enveloppes sous pression, la classification des systèmes et l'enregistrement des systèmes de protection contre les incendies devraient être conformes aux prescriptions de la section 5.4, *Conception des enveloppes sous pression*.

La mesure dans laquelle la conception a réussi à fournir une protection adéquate contre les incendies devrait être évaluée et expliquée. Pour présenter cette information, cette sous-section peut faire des renvois à d'autres parties de la demande (p. ex. le chapitre 7, *Analyses de la sûreté*). S'il y a lieu, les dispositions dans ce domaine visant à assurer la protection du personnel et celle de l'environnement suite à des séquences d'événements comportant un incendie devraient être également décrites dans cette section, notamment les moyens à utiliser par le personnel de la centrale pour assurer les communications en exploitation normale, en cas d'alertes d'incendie ou en cas d'incendie.

### **6.11 Systèmes de manutention et de stockage du combustible**

Cette section devrait décrire les systèmes de manutention et de stockage du combustible, y compris les exigences du fondement de leur conception, en suivant le modèle de présentation décrit à la section 6.2, *Description des systèmes*. La description devrait entre autres préciser les mesures prises pour s'assurer que le combustible neuf est maintenu en tout temps dans des conditions qui en préviennent la dégradation et la contamination par des matières étrangères. Des facteurs, tels que l'emballage, les systèmes de comptabilisation du combustible, le stockage, la prévention des incidents de criticité, le contrôle de l'intégrité du combustible, les procédures d'exclusion des matières étrangères et la sécurité du combustible, devraient être pris en compte dans la description.

La description devrait également montrer que les systèmes de manutention et de stockage du combustible répondent aux attentes énoncées à la section 8.12 du document RD-337, et devrait préciser les dispositions prévues pour la surveillance et le déclenchement d'alarmes, pour la prévention des incidents de criticité, et pour le blindage, la manutention, le stockage, le refroidissement, le transfert et le transport du combustible nucléaire. Les aspects de la manutention du combustible qui portent sur les interfaces homme-machine devraient être également traités. On devrait en outre expliquer la façon dont les attentes énoncées à la section 7.21 du document RD-337 sont respectées.

#### **6.11.1 Combustible neuf**

Cette sous-section devrait décrire les systèmes de manutention et de stockage du combustible neuf. La description devrait couvrir les mesures prises pour s'assurer que le combustible neuf est maintenu dans des conditions sécuritaires en tout temps. Elle devrait en outre expliquer de quelle façon des facteurs, comme l'emballage, les processus et les procédures pour la réception et l'inspection du combustible neuf, pour la comptabilisation et le stockage du combustible pour la prévention des incidents de criticité et pour le contrôle de l'intégrité du combustible et sa sécurité, ont été pris en compte.



### **6.11.2 Combustible irradié**

Cette sous-section devrait décrire les systèmes de manutention et de stockage du combustible irradié. La description devrait donner des précisions sur les mesures prises pour s'assurer que le combustible irradié est maintenu dans des conditions sécuritaires en tout temps, et devrait expliquer les dispositions appropriées prises en matière de radioprotection, de prévention des incidents de criticité, et de contrôle de l'intégrité du combustible, ce qui comprend les dispositions spéciales pour traiter le combustible défectueux, pour contrôler la chimie du combustible, pour effectuer le refroidissement et la comptabilisation du combustible et pour en assurer la sécurité, ainsi que les arrangements pour l'expédition et le transport du combustible.

### **6.11.3 Détection du combustible défectueux**

Cette section devrait décrire les mesures prises pour assurer la détection du combustible défectueux dans le réacteur et le déclenchement des alarmes s'y rapportant de même que pour l'inspection des installations de manutention et de stockage du combustible et la mise en quarantaine, afin de répondre aux attentes énoncées à la section 8.12.3 du document RD-337.

### **6.12 Caractéristiques de conception complémentaires**

Cette section devrait décrire toute caractéristique additionnelle ou complémentaire de conception de la centrale, relativement aux SSC, qui répond aux attentes énoncées aux sections 7.1 et 7.2 du document RD-337 et qui n'a pas été traitée ailleurs dans la demande.

### **6.13 Systèmes de traitement des déchets radioactifs et des déchets dangereux**

Cette section devrait décrire les systèmes de traitement des déchets radioactifs et des déchets dangereux, ainsi que les exigences du fondement de leur conception, en suivant le modèle de présentation décrit à la section 6.2, *Description des systèmes*. La description devrait montrer que la conception des systèmes répond aux attentes des sections 8.11 et 10 du document RD-337, et elle devrait énumérer les caractéristiques de conception de la centrale qui permettent d'assurer de manière sécuritaire le contrôle, la collecte, la manutention, le traitement, le stockage et l'évacuation des déchets radioactifs et dangereux de formes solide, liquide et gazeuse générés par toutes les activités exécutées sur le site pendant toute la durée de vie de la centrale. Les SSC prévus à ces fins, de même que l'instrumentation prévue pour détecter les fuites ou les relâches possibles de déchets radioactifs et dangereux, devraient également être précisés. On devrait en outre indiquer de quelle façon on tiendra compte des principes énoncés dans le document REGDOC-2.11.1: *Gestion des déchets, tome III : Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*.

La section devrait fournir une description des sources de matières radioactives et dangereuses qui ont été prises en compte dans les exigences de conception relatives aux systèmes de traitement des déchets.

Au besoin, cette section devrait être liée aux renseignements fournis aux sections 9, *Exploitation*, 11, *Radioprotection*, 13, *Protection de l'environnement*, 14, *Gestion des déchets radioactifs et des déchets dangereux* et 15, *Déclassement et aspects relatifs à la fin de la vie de la centrale*, et devrait leur servir de complément ou y renvoyer.

## 6.14 Laboratoires et installations nucléaires de catégorie II

Cette section devrait fournir des renseignements sur la conception des laboratoires et des installations nucléaires de catégorie II situés dans la centrale nucléaire. La conception des laboratoires et des installations nucléaires de catégorie II doit satisfaire aux exigences du [Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II](#) ou du [Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnements](#), selon le cas. Le document d'orientation GD-52 : *Guide de conception des laboratoires de substances nucléaires et des salles de médecine nucléaire* fournit des renseignements additionnels sur la conception des laboratoires.

Cette section devrait également fournir des renseignements sur les dispositions relatives au stockage d'articles, tels que l'outillage contaminé et les sources de rayonnement, sans toutefois s'y limiter.

## 6.15 Salles de commande

Cette section devrait décrire les salles de commande et centres de soutien d'urgence de la centrale et démontrer que les attentes des sections 7.21 et 8.10 du document RD-337 sont satisfaites. Les aspects liés à l'instrumentation et au contrôle sont abordés dans la section 6.7, *Instrumentation et contrôle*.

La description devrait porter sur les systèmes, l'équipement, l'approvisionnement et les procédures relatifs à l'habitabilité qui sont en place afin de s'assurer que les membres du personnel essentiel de la centrale, y compris ceux des salles de commande principale et auxiliaire, peuvent demeurer à leur poste et exploiter la centrale de manière sûre dans tous les états d'exploitation, et conserver l'état sûr de la centrale dans toutes les conditions d'accident envisagées dans le dossier de sûreté.

La documentation devrait expliquer comment le personnel se déplacera de la salle de commande principale à la salle de commande auxiliaire lorsque les circonstances l'exigeront, et démontrer que cet itinéraire est dûment qualifié pour assurer le passage en toute sécurité dans ces circonstances.

En plus des systèmes assurant l'habitabilité des salles de commande, cette section devrait couvrir également :

1. le blindage
2. les systèmes de purification de l'air
3. les systèmes de contrôle des conditions climatiques
4. la capacité d'entreposage de nourriture et d'eau, s'il y a lieu

Cette section devrait également décrire l'approche générale suivie pour la conception de la salle de commande principale. Elle devrait expliquer de quelle façon la conception répond aux attentes des sections 7.21 et 8.10.1 du document RD-337, et devrait comprendre une description du plan de la salle de commande principale, mettant en évidence les interfaces homme-machine et le concept de regroupement pour assurer la sûreté. Les résultats de l'examen formel de la conception dans le cadre de l'élaboration du plan de la salle de commande principale devraient être résumés et tenir compte des considérations liées aux facteurs humains.

## 7. Analyses de la sûreté

### 7.1 Considérations d'ordre général

Une analyse de la sûreté de la centrale, devrait être fournie au chapitre 7 de la demande. L'analyse de la sûreté devrait comprendre une analyse déterministe de la sûreté, une étude probabiliste de sûreté et une analyse des risques. Les renseignements sur la conception fournis au chapitre 6, *Conception des structures, des systèmes et des composants de la centrale* devraient appuyer adéquatement l'analyse de la sûreté (qui devrait, à son tour, être étayé de documents de référence, s'il y a lieu). L'analyse de la sûreté devrait être suffisamment détaillée pour qu'un examen indépendant puisse être effectué. Ces examens indépendants comprennent la revue par des pairs indépendants prévue à la section 5.6 du document RD-337, et l'examen réglementaire de l'analyse de la sûreté.

Les analyses de la sûreté devraient être réalisées parallèlement au processus de conception, avec des itérations intervenant entre les deux activités. Ce chapitre devrait décrire la méthodologie utilisée pour mener de l'avant la conception détaillée et les analyses de la sûreté, incluant les liens appropriés entre les renseignements utilisés pour chacune et les vérifications appropriées entre elles. La portée et le niveau de précision des analyses devraient augmenter à mesure que la conception progresse, de sorte que les analyses de la sûreté finales reflètent la conception de la centrale une fois terminée. Les processus de conception, d'approvisionnement, de fabrication, de qualification de l'équipement, de construction, d'installation et de mise en service devraient tous être intégrés dans les analyses de la sûreté afin de s'assurer la centrale, telle que construite, répondra aux critères de conception.

Les analyses devraient être menées conformément aux attentes exprimées à la section 9 du document RD-337, et aux exigences des documents RD-310 et de la norme S-294, *Études probabilistes de sûreté (EPS) pour les centrales nucléaires*. Les analyses devraient démontrer la conformité aux critères de sûreté applicables et aux limites prescrites de dose de rayonnement et de rejet de matières radioactives et dangereuses, et devraient comprendre :

1. une analyse déterministe de la sûreté couvrant le mode normal d'exploitation, les cas d'incident de fonctionnement prévu et les cas d'accident de dimensionnement :
  - a. pour démontrer la sûreté globale de la centrale
  - b. pour montrer l'efficacité de la réponse de la centrale aux EIH
  - c. pour démontrer que les attentes relatives aux limites de dose se trouvant à la section 4.2.1 du document RD-337 sont satisfaites
2. une analyse déterministe de la sûreté, pour soutenir l'étude probabiliste de sûreté en ce qui a trait aux accidents hors dimensionnement et à des accidents graves choisis
3. une étude probabiliste de sûreté pour démontrer que les objectifs de sûreté à la section 4.2.2 du document RD-337 sont atteints

Ce chapitre devrait également décrire les programmes et la surveillance qui sont en place pour s'assurer que l'analyse de la sûreté soit effectuée par du personnel qualifié sur le plan technique et adéquatement formé, et qu'elle soit conforme au programme de gestion de la qualité qui soutient l'analyse de la sûreté. Ce chapitre devrait fournir des renseignements pour démontrer que tous les entrepreneurs et les sous-traitants associés à l'analyse de la sûreté sont qualifiés pour exécuter leurs tâches respectives.

## 7.2 Objectifs et critères d'acceptation en matière de sûreté

Cette section devrait décrire et expliquer les principes suivis et les objectifs visés dans la conception de la centrale en ce qui a trait à la sûreté nucléaire, incluant les éléments de radioprotection et de sûreté technique à l'appui, et devrait démontrer comment ils répondent aux attentes formulées aux sections 4.1 et 4.2 du document RD-337. La description devrait également tenir compte des attentes déjà mentionnées à la section 6.2, *Description des systèmes*.

Les renseignements devraient préciser les critères d'acceptation sous forme de limites de dose de rayonnement, conformément aux attentes formulées à la section 4.2.1 du document RD-337. Les critères d'acceptation en matière de sûreté technique décrits ici devraient démontrer l'intégrité des barrières physiques propres aux SSC de la centrale et répondre aux attentes formulées à la section 5.3.4 du document RD-310, pour les diverses catégories d'événements qui s'appliquent.

Les renseignements fournis au sujet des critères d'acceptation devraient être détaillés et démontrer clairement que les incidents pouvant se produire fréquemment à la centrale auront des conséquences mineures, et que la probabilité que surviennent des événements pouvant entraîner des conséquences graves est très faible.

## 7.3 Détermination, portée et catégorie des événements initiateurs hypothétiques

Cette section devrait servir à expliquer les méthodes utilisées pour déterminer les EIH ainsi que leur portée et leur catégorie. Elle devrait également démontrer que ces méthodes satisfont aux attentes de la section 5.2 du document RD-310.

Les événements eux-mêmes devraient être précisés et décrits conformément aux attentes de la section 5.2.1 du document RD-310, de la section 7.4 du document RD-337 et des sections 7 et 8 du document RD-346. Les renseignements fournis devraient indiquer de façon précise, si les méthodes utilisées faisaient appel à des outils analytiques, comme des schémas de logique maîtres, des analyses de l'exploitabilité et des risques, et des analyses des modes de défaillances et de leurs effets. Les événements initiateurs causés par une erreur humaine devraient également être pris en compte au moment de la détermination des EIH. Peu importe les méthodes utilisées, il faudrait démontrer que la détermination des EIH a été menée de manière systématique et a conduit à l'élaboration d'une liste exhaustive des événements.

La portée des EIH devrait être établie de façon à répondre aux attentes de la section 5.2.2 du document RD-310.

Les événements devraient être classés selon leur fréquence prévue, ainsi que d'autres facteurs s'il y a lieu, conformément aux attentes de la section 5.2.3 du document RD-310.

Le classement des événements par catégorie a pour buts :

1. de justifier le fondement de la gamme des événements pris en considération
2. de réduire le nombre des événements initiateurs nécessitant une analyse détaillée à une série qui comprend les cas les plus limitatifs pour chacun des divers groupes d'événements crédités dans les analyses de la sûreté, mais qui exclut les événements dont le rendement du système est identique (en ce qui a trait, par exemple, au moment où il a lieu, à la réponse des systèmes de la centrale ou aux rejets de matières radioactives)
3. de permettre l'application de différents critères d'acceptation aux diverses catégories d'événements; une justification du fondement de chaque catégorie d'événements devant être incluse aux renseignements fournis dans la présente section

Le processus de classement des événements, dans le cadre duquel on tient compte de tous les types d'événements initiateurs (internes et externes à la centrale) et de toutes les configurations normales d'exploitation (y compris le mode normal d'exploitation, les périodes d'arrêt et de rechargement du combustible), devrait permettre de dresser une liste des différentes catégories d'événements à analyser.

Diverses conditions de la centrale, telles que le fonctionnement en mode manuel ou en mode automatique, devraient être étudiées. Diverses conditions du site, comme la disponibilité de l'alimentation électrique hors site ou la possibilité d'une perte totale de l'alimentation électrique hors site, devraient également être examinées, en tenant compte des interactions possibles entre les manœuvres d'exploitation à la centrale et le réseau et, s'il y a lieu, des interactions possibles entre les différentes tranches sur le même site. Des défaillances d'autres systèmes de la centrale, tels que celui du stockage du combustible usé et celui du stockage (réservoirs) des gaz radioactifs, devraient également être prises en considération.

La liste des événements précis à analyser devrait comprendre des EIH internes comme :

1. une augmentation ou une diminution du taux d'évacuation de la chaleur
2. une augmentation ou une diminution du débit du caloporteur
3. des anomalies de la réactivité et de la puissance du réacteur (y compris un mauvais positionnement du combustible)
4. une augmentation ou une diminution de l'inventaire du caloporteur
5. un rejet de matières radioactives provenant d'un sous-système ou d'un composant
6. une perte d'un système auxiliaire
7. des inondations, des incendies et des explosions internes
8. des missiles générés à l'interne
9. un effondrement de structures et une chute d'objets

La série d'EIH externes à prendre en considération devrait, s'il y a lieu, comprendre :

1. les incendies, les inondations, les tremblements de terre et les activités volcaniques
2. les vents et autres conditions météorologiques extrêmes
3. les phénomènes biologiques
4. les événements causés par l'homme (comme les écrasements d'avion et les explosions)
5. les gaz toxiques et asphyxiants et les gaz et liquides corrosifs
6. les interférences électromagnétiques
7. les dommages aux prises d'eau
8. les explosions pouvant survenir dans des installations industrielles et des parties du réseau de transport dans les environs

Ces événements externes devraient être cernés selon l'évaluation des dangers spécifiques au site décrite à la section 4.4, *Évaluation des dangers spécifiques au site*.

#### **7.4 Interventions humaines**

Cette section devrait décrire et justifier les approches adoptées pour tenir compte des interventions humaines dans les divers types d'analyses de la sûreté effectuées, ainsi que les méthodes choisies pour tenir compte de ces interventions dans chacune des analyses. La description devrait tenir compte des expériences pertinentes d'exploitation à d'autres centrales. Tout renseignement concernant les interventions humaines dans le cadre des analyses de la sûreté devrait également être abordé à la section 9.11, *Qualification et formation du personnel*, et à la section 9.12, *Accréditation du personnel*.

## 7.5 Analyses déterministes de la sûreté

Cette section devrait décrire l'analyse déterministe menée pour satisfaire aux attentes du document RD-310 en vue d'évaluer et de justifier la sûreté de la centrale.

Le niveau de conservatisme de chacune des analyses déterministes de la sûreté devrait être choisi en fonction de la catégorie des événements analysés et des objectifs de l'analyse conformément à la sous-section 5.4.6 du document RD-310. L'analyse des incidents de fonctionnement prévus (IFP) effectuée pour démontrer la capacité des systèmes de contrôle (niveau 2 de la défense en profondeur) peut être du type « prévisions les plus probables ». L'analyse des IFP et des accidents de dimensionnement (AD) effectuée pour démontrer les capacités des systèmes de sûreté (niveau 3 de la défense en profondeur) devrait être suffisamment conservatrice pour procurer un niveau très élevé de confiance que le fonctionnement des systèmes de sûreté permettra à lui seul de respecter les critères d'acceptation. L'analyse des accidents hors dimensionnement (AHD) peut être moins conservatrice que l'analyse des AD. Les programmes informatiques servant aux « prévisions les plus probables » sont acceptables dans le cas des analyses déterministes, pourvu qu'ils soient ou bien combinés à un choix conservateur de données d'entrée ou qu'ils comprennent une évaluation des incertitudes des résultats.

Les modèles et les programmes informatiques utilisés pour les analyses déterministes ainsi que les hypothèses générales émises concernant les paramètres de la centrale, l'exploitabilité des systèmes, y compris les systèmes de contrôle, ainsi que les actions éventuelles des opérateurs dans de tels événements, devraient être compris dans la description. Toute simplification importante devrait être adéquatement justifiée. Les hypothèses limitatives utilisées dans l'analyse déterministe de la sûreté effectuée pour les différentes catégories d'EIH, devraient être indiquées et expliquées. Cette section devrait également décrire les méthodes utilisées pour démontrer que des marges de sûreté suffisantes sont disponibles pour chaque catégorie d'EIH.

Un résumé général des processus utilisés pour la vérification et la validation des programmes informatiques devrait être fourni et comprendre des renvois à des rapports plus détaillés sur le sujet. Tous les programmes informatiques utilisés devraient être indiqués, y compris des renvois aux documents de soutien pertinents. L'accent devrait être mis sur la démonstration de la pertinence de chaque programme informatique à un événement particulier, et des renvois devraient être faits aux documents de validation, lesquels devraient, en retour, renvoyer aux programmes expérimentaux de soutien pertinents et/ou aux données réelles d'exploitation de centrale. L'état de validation des modèles de la centrale (données d'entrée des programmes informatiques ayant servi à effectuer l'analyse de la sûreté) devrait aussi être présenté.

Toute ligne directrice générale en matière d'analyse (concernant par exemple le choix des états de fonctionnement des systèmes et des systèmes auxiliaires, des délais conservateurs et des actions des opérateurs) à laquelle on a eu recours pour mettre en place les méthodes et les modèles utilisés pour démontrer l'acceptabilité de l'analyse déterministe de la sûreté, devrait également être décrite dans cette section.

### 7.5.1 La sûreté en mode normal d'exploitation

Cette sous-section devrait démontrer que les manœuvres en mode normal d'exploitation de la centrale peuvent être exécutées de manière sûre et, par conséquent, confirmer que les doses de rayonnement aux travailleurs et aux membres du public, ainsi que tout rejet prévu et (ou) non prévu de matières radioactives, respecteront les limites permises telles que précisées dans le *Règlement sur la radioprotection*, et répondront aux attentes de la section 4. 1 du document RD-337.

Toutes les conditions permises en mode normal d'exploitation devraient être analysées et décrites dans cette section. Elles devraient comprendre :

1. le démarrage normal du réacteur (de l'état d'arrêt à la pleine puissance en passant par l'approche à la criticité)
2. l'exploitation en puissance, y compris l'exploitation à pleine puissance et à basse puissance
3. les changements de puissance du réacteur, y compris en mode turbine-prioritaire et le retour à la pleine puissance après avoir été pendant une période prolongée à basse puissance
4. l'arrêt du réacteur lorsqu'en puissance
5. l'état d'arrêt à chaud
6. le processus de refroidissement
7. le rechargement du combustible lorsqu'en mode normal d'exploitation
8. un état d'arrêt en mode de rechargement du combustible ou dans une autre condition d'entretien nécessitant que le circuit caloporteur primaire ou l'enceinte de confinement soit ouvert
9. la manutention du combustible neuf ou usé

### **7.5.2 Incidents de fonctionnement prévus et accidents de dimensionnement**

Conformément aux attentes formulées à la section 4.3.1 du document RD-337, pour les niveaux 2 et 3 de défense en profondeur, cette sous-section devrait décrire les résultats des analyses des incidents de fonctionnement prévus (IFP) et des accidents de dimensionnement, réalisées en vue de démontrer la robustesse de la tolérance de la conception technique aux défaillances ainsi que l'efficacité des systèmes de sûreté. L'analyse devrait couvrir toute la gamme des événements à tous les niveaux de puissance du réacteur. Les analyses devraient également couvrir toutes les configurations en mode normal d'exploitation, y compris à basse puissance et en état d'arrêt.

Pour une vaste gamme d'IFP, l'objectif est de fournir une assurance raisonnable que tout écart par rapport au mode normal d'exploitation peut être détecté, et qu'on peut s'attendre à ce que les systèmes de contrôle ramènent la centrale dans un état sûr, sans normalement nécessiter le déclenchement de systèmes de sûreté. Tant pour les IFP que pour les accidents de dimensionnement (AD), le niveau de confiance que les systèmes qualifiés (comme il est précisé à la section 5.4.4 du document d'application de la réglementation RD-310), fonctionnant seuls, peuvent atténuer l'événement devrait être élevé.

Pour chacune des catégories d'EIH, il peut être suffisant d'analyser seulement un nombre limité d'événements initiateurs limitatifs qui peuvent représenter une réponse limitative pour un groupe d'événements. La justification du choix de ces événements limitatifs devrait être fournie dans cette sous-section. Les paramètres de la centrale qui ont une incidence importante sur le résultat de l'analyse de la sûreté devraient également être précisés. Parmi ces paramètres se trouvent généralement :

1. la puissance du réacteur et sa distribution
2. la température du cœur du réacteur
3. l'oxydation et (ou) la déformation des gaines du combustible
4. les pressions dans les circuits primaires et secondaires
5. les paramètres de confinement
6. les températures et les débits
7. les coefficients de réactivité
8. les paramètres cinétiques du réacteur
9. la valeur de réactivité des dispositifs de réactivité

Les caractéristiques des systèmes de sûreté, y compris les conditions d'exploitation dans lesquelles les systèmes sont déclenchés, les délais de fonctionnement, et la capacité des systèmes après le déclenchement indiquée dans la conception, devraient être précisées et il devrait être démontré qu'elles sont conformes aux exigences fonctionnelles globales des systèmes décrites dans la demande.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de réaliser des analyses différentes pour un seul EIH afin de démontrer que des critères d'acceptation applicables mais différents ont été satisfaits. La présente sous-section doit montrer que tous les critères d'acceptation pertinents pour un EIH particulier sont satisfaits, et les résultats de toutes les analyses nécessaires devraient être inclus explicitement dans la demande.

### **7.5.3 Analyse des différents groupes d'événements initiateurs hypothétiques**

Cette sous-section devrait fournir les renseignements suivants pour chaque différent groupe d'EIH analysé :

1. une description de chaque EIH, sa fréquence et la catégorie à laquelle il appartient, et les critères d'acceptation devant être satisfaits
2. les conditions d'accident limitatives, y compris une description détaillée de la configuration d'exploitation de la centrale avant que l'EIH ne se produise, les hypothèses particulières associées au modèle et à l'événement ainsi que les programmes informatiques utilisés
3. les actions automatiques des systèmes et les actions des opérateurs qui ont été créditées dans les analyses, comme :
  - a. les systèmes principaux et auxiliaires de la centrale qui sont normalement en service
  - b. l'instrumentation et les contrôles de la centrale qui sont normalement en service
  - c. les systèmes de sûreté et leurs seuils de déclenchement
  - d. les actions des opérateurs, s'il y a lieu
4. l'état initial de la centrale, y compris :
  - a. les valeurs particulières des paramètres importants de la centrale et les conditions initiales utilisées dans l'analyse (ces éléments peuvent être présentés sous forme de tableau)
  - b. une explication devrait être fournie sur la manière dont ces valeurs ont été choisies, et leur niveau de conservatisme pour l'EIH particulier qui fait l'objet de l'analyse
5. les défaillances hypothétiques additionnelles qui ont été tenues en compte, avec un exposé de tout cas où une seule défaillance additionnelle a été hypothétiquement prévue dans le scénario d'accident, y compris une justification du fondement sur lequel on s'est appuyé pour choisir cette défaillance en tant que défaillance unique limitative
6. l'évaluation de la réponse de la centrale, y compris :
  - a. un exposé du comportement modélisé de la centrale, mettant en lumière la séquence des principaux événements, dont l'événement initial, les défaillances subséquentes, les moments où divers groupes de sûreté sont déclenchés et le moment où sera atteint un état sûr et stable à long terme
  - b. les moments de déclenchement de chacun des systèmes, y compris le moment du déclenchement du réacteur et les moments d'intervention des opérateurs
  - c. la valeur des principaux paramètres, présentés sous forme de graphiques en fonction du temps après le début de l'événement ; ces paramètres étant choisis pour donner une image complète de la progression de l'événement dans le contexte des critères d'acceptation pris en compte
  - d. les critères d'acceptation pertinents et une comparaison avec les paramètres correspondants de la centrale, le tout accompagné d'une déclaration finale sur l'acceptabilité des résultats



- e. l'état des barrières physiques et le rendement relatif aux fonctions de sûreté
  - f. l'état final de la centrale, y compris une indication des systèmes et des actions de l'opérateur qui sont nécessaires pour s'assurer que les fonctions de sûreté sont disponibles à long terme les résultats de l'évaluation des conséquences radiologiques, s'il y a lieu, y compris une comparaison des principaux résultats avec les critères d'acceptation
7. les résultats de toutes les études de sensibilité et analyses des incertitudes menées en vue de démontrer la robustesse des résultats et des conclusions de l'analyse de l'accident

#### **7.5.4 Capacité de la conception face aux accidents hors dimensionnement**

Cette sous-section devrait démontrer la capacité de la conception à atténuer certains accidents hors dimensionnement (AHD). Elle devrait également comprendre l'évaluation de la capacité de la conception à répondre aux attentes formulées à la section 7.3.4 du document RD-337. Le choix des AHD à analyser devrait être expliqué et justifié, en indiquant s'il a été fondé sur une étude probabiliste de sûreté ou s'il est en fonction d'une autre analyse des défaillances ayant servi à cerner les vulnérabilités possibles de la centrale.

Les événements de cette catégorie sont habituellement des séquences comportant plus d'une défaillance (à moins qu'on en ait tenu compte dans le cadre des accidents de dimensionnement à l'étape de la conception), comme une panne majeure d'électricité à la centrale, des événements de dimensionnement accompagnés d'un faible rendement d'un système de sûreté et des séquences qui entraînent le contournement de l'enclume de confinement. Pour les analyses, on peut :

1. avoir recours aux modèles et aux hypothèses de la méthode « prévisions les plus probables »,
2. créditer de façon réaliste des actions automatiques et un rendement des systèmes au-delà des fonctions prévues originalement, y compris les systèmes autres que ceux importants pour la sûreté
3. créditer des actions plausibles des opérateurs

Si cela n'est pas possible, des hypothèses raisonnablement conservatrices devraient être formulées, dans lesquelles les incertitudes relatives à la compréhension des processus physiques modélisés seront examinées. La sous-section devrait décrire, expliquer et justifier l'approche qui a été adoptée.

Le format et le contenu des analyses des accidents hors dimensionnement à présenter ici devraient correspondre à la présentation des analyses des incidents de fonctionnement prévus et des événements de dimensionnement, avec les modifications suivantes :

1. l'objectif de l'analyse des accidents hors dimensionnement et (ou) les critères d'acceptation conformes à la section 5.4.2 du document d'application de la réglementation RD-310 devraient être définis
2. un exposé des défaillances additionnelles prévues dans le scénario d'accident devrait être fourni, assorti du (ou) des motif(s) de leur sélection
3. chaque fois qu'une action d'un opérateur est prise en compte, on devrait démontrer que les opérateurs auront accès à des renseignements fiables, disposeront de suffisamment de temps pour exécuter les actions requises, pourront suivre des procédures documentées et auront reçu la formation nécessaire
4. les résultats clés des analyses devraient être comparés avec les critères d'acceptation particuliers, et les conclusions quant à leur conformité aux critères d'acceptation devraient être clairement énoncées

### 7.5.5 Résumé des mesures d'atténuation des événements

Un résumé des mesures d'atténuation des événements devrait être fourni (on suggère une présentation simple sous forme de tableau). Une brève inscription devrait y figurer pour chacun des événements de dimensionnement (IFP et AD). Le résumé devrait indiquer les dispositions de défense en profondeur prévues à la conception (jusqu'au niveau 3) en précisant les caractéristiques qui peuvent contribuer à assurer les fonctions de sûreté requises dans le cas de chaque événement. Pour chacun des différents groupes d'événements, les renseignements suivants devraient être inclus :

1. l'EIH
2. la fréquence et la catégorie de l'événement
3. les fonctions de sûreté qui sont mises à l'épreuve par l'événement
4. les caractéristiques de conception inhérentes et les systèmes qui sont normalement en service (y compris les systèmes de contrôle de la centrale) qui peuvent éliminer ou atténuer les conséquences de l'événement
5. les actions automatiques des systèmes de sûreté et les actions des opérateurs créditées dans l'analyse des IFP et des AD ainsi que les autres actions automatiques des systèmes de sûreté ou d'autres actions des opérateurs qui pourraient également contribuer à l'atténuation
6. les signaux déclencheurs des systèmes de sûreté crédités dans l'analyse des IPF et AD et les signaux de relèvement qui seraient également efficaces
7. l'état final de la centrale à la suite de l'événement, y compris une énumération des systèmes qui assurent les fonctions de sûreté fondamentales à long terme

### 7.6 Accidents graves

Cette section devrait fournir des renseignements détaillés sur les analyses réalisées en vue de déterminer les accidents pouvant entraîner des dommages importants au cœur, et (ou) des rejets importants de matières radioactives hors du site (accidents graves). De plus, cette section devrait décrire l'évaluation qui a été faite de la capacité des caractéristiques de conception complémentaires de la centrale de répondre aux attentes énoncées aux sections 7.3.4 et 8.6.12 du document RD-337. Les difficultés que présentent de tels événements pour la centrale et la mesure dans laquelle il est raisonnable de s'attendre à ce que la conception puisse atténuer leurs conséquences, devraient également être examinées, justifiées et couvertes ici, et devraient répondre aux attentes du document REGDOC-2.3.2 : *Gestion des accidents*, version 2.

Les renseignements devraient comprendre une explication de l'analyse effectuée pour les séquences d'accidents graves, incluant selon le cas un feu d'hydrogène, une explosion de vapeur et une interaction entre du combustible en fusion et le caloporteur. Devraient également être décrits dans cette section, les résultats des analyses les plus pertinentes sur les accidents graves utilisés dans l'élaboration des programmes de gestion des accidents et la planification des mesures d'urgence pour la centrale.

Il faut prendre en compte les résultats de l'analyse des accidents graves dans les mesures de gestion des accidents qui devraient être prises afin d'atténuer les conséquences des accidents, ainsi que dans la préparation aux situations d'urgence et la planification des mesures d'urgence. Voir la section 9.5, *Procédures d'exploitation* et la section 9.6, *Gestion des accidents*, pour ce qui est des programmes et des procédures de gestion des accidents.

## 7.7 Étude probabiliste de sûreté

Cette section devrait fournir des renseignements concernant l'examen intégré de la conception et de la sûreté de l'exploitation de la centrale, réalisé en vue de servir de complément aux résultats déjà obtenus lors des analyses déterministes et de donner une indication de la mesure dans laquelle la conception sur une base déterministe a réussi à atteindre les objectifs de conception. L'étude probabiliste de sûreté (EPS) devrait répondre aux attentes formulées dans le document S-294. La section devrait comprendre une description de la portée de l'EPS, les méthodes utilisées et les résultats obtenus. Si des critères ou des objectifs de sûreté quantitatifs de nature probabiliste ont été utilisés dans l'élaboration de la conception de la centrale (comme il est mentionné dans la section de la demande portant sur les critères de conception probabilistes), ceux-ci devraient être également cités ici.

Les sujets à inclure dans la description des méthodes et de la portée de l'EPS devraient comprendre, le cas échéant :

1. une justification de la portée de l'EPS qui a été choisie
2. une modélisation de la séquence des accidents (y compris la modélisation des systèmes et de la séquence des événements, l'analyse du rendement humain, les analyses de dépendance et la classification des séquences d'accidents selon l'état des dommages à la centrale)
3. une évaluation des données et une estimation des paramètres (y compris l'évaluation de la fréquence des événements initiateurs, de la fiabilité des composants, la probabilité de défaillances d'origine commune et la probabilité d'erreurs humaines)
4. une quantification des séquences d'accidents (y compris les analyses de l'incertitude, de l'importance et de la sensibilité)
5. une analyse du terme source et une évaluation des conséquences hors du site

Les résultats sommaires des études probabilistes faites pour la centrale devraient être décrits dans cette section et devraient démontrer qu'ils répondent aux attentes formulées en termes d'objectifs de sûreté à la section 4.2.2 du document RD-337. Les résultats devraient être présentés de manière à communiquer clairement les mesures quantitatives du risque qui ont été effectuées et les aspects de la conception et de l'exploitation de la centrale qui sont les plus importants facteurs de ces mesures du risque. Cette section devrait présenter l'EPS complète de la centrale en tant que document distinct et s'y référer, et ce document devrait accompagner la demande.

Une comparaison entre les principaux résultats de l'EPS et les attentes formulées en termes d'objectifs de sûreté à la section 4.2.2 du document R devrait être fournie en vue de démontrer leur conformité.

## 7.8 Analyses des dangers

Les documents RD-346, RD-337 et S-294 abordent les attentes concernant les analyses des dangers. Cette section devrait fournir une description de la portée des analyses des dangers liés à la centrale qui ont été faites, des méthodes utilisées et des résultats obtenus. Elle devrait comprendre :

1. une liste complète des dangers cernés du type EIH et une justification de la longueur de la liste
2. les critères de sélection des dangers de dimensionnement et la liste de ces dangers
3. un résumé des résultats de l'analyse déterministe des dangers
4. un résumé des résultats de l'analyse probabiliste des dangers

5. une conclusion concernant la part du risque global de la centrale que représentent les dangers et la démonstration que les attentes relatives aux objectifs de sûreté et aux critères d'acceptation sous forme de limites de dose, présentées à la section 4.2 du document RD-337, ont toutes été respectées

Tous les dangers internes et externes liés à la centrale devraient faire partie de la liste ressortant de l'activité de détermination des EIH décrite à la section 7.3, *Détermination, portée et catégorie des événements initiateurs hypothétiques*. Les dangers qui ne contribuent que de façon minimale au risque de la centrale peuvent ne pas être analysés de manière détaillée, mais les raisons d'une telle décision devraient être données. Le reste des EIH constitue la portée de l'analyse des dangers.

Les dangers compris dans la portée de l'analyse détaillée devraient être triés, dans le but de déterminer les dangers particuliers de dimensionnement. Des critères clairs devraient être établis pour ce processus, et ils doivent être décrits en détail. Les dangers de dimensionnement devraient être analysés à l'aide des techniques déterministes énumérées à la section 7.5, *Analyses déterministes de la sûreté*, et conformément aux attentes formulées dans le document RD-337. Toutefois, conformément à la section 7.7, *Étude probabiliste de sûreté*, et au document S-294, tous les dangers devraient être analysés si des techniques probabilistes sont utilisées. Les analyses détaillées et leurs résultats devraient être documentés dans les parties déterministes et probabilistes appropriées du rapport de l'analyse de la sûreté (voir la section 7.9, *Résumé des résultats de l'analyse de la sûreté*).

## **7.9 Résumé des résultats de l'analyse de la sûreté**

Cette section devrait fournir un résumé de l'ensemble des résultats de l'analyse déterministe et de l'EPS, lesquelles confirment que les objectifs et les critères d'acceptation techniques en matière de sûreté (décrits à la section 7.2) ont été entièrement respectés. Si des critères d'acceptation techniques ont été modifiés, par suite de considérations particulières ou s'ils n'ont pas été entièrement respectés, une justification devrait être fournie. Toute mesure compensatoire prise pour se conformer aux objectifs de sûreté et aux critères d'acceptation relatifs aux doses devrait être expliquée.

## **8. Construction et mise en service**

### **8.1 Considérations d'ordre général**

Le chapitre 8 de la demande devrait décrire de quelle façon le demandeur assumera la responsabilité globale de la réalisation sécuritaire et satisfaisante de toutes les activités de construction et de mise en service, y compris les achats d'équipement et de services. Il devrait également démontrer de quelle façon la supervision de ces activités sera effectuée de manière efficace. Toutes les activités de construction et de mise en service devraient être régies par les dispositions du système de gestion (voir le chapitre 3, *Gestion de la sûreté*).

Ce chapitre devrait également décrire le programme global qui sera mis en œuvre pour démontrer que la centrale a été fabriquée et construite conformément à la conception (y compris les achats d'équipement et de services). Il devrait également décrire comment le programme de mise en service permettra de confirmer que l'équipement, les SSC ainsi que la centrale entière, se comporteront et fonctionneront conformément aux spécifications de la conception, aux exigences réglementaires et tels que crédités dans les analyses de la sûreté.

Ce chapitre devrait en outre expliquer les processus utilisés en vue de s'assurer d'un transfert approprié et contrôlé des SSC au moment de passer de la phase construction à celle de mise en service, et de la phase mise en service à celle de l'exploitation. Il devrait décrire les activités devant être exécutées par les entrepreneurs (comme la préparation de l'emplacement, l'approvisionnement, la fabrication, la construction et la mise en service), et de quelle façon le demandeur entend surveiller, évaluer, vérifier et approuver ces activités. Il devrait également démontrer qu'on adhérerait aux spécifications pertinentes de nature technique et en matière d'approvisionnement et de fabrication, et aux critères d'acceptation, à toutes les étapes des phases de la construction et de la mise en service.

Les renseignements suivants devraient également être fournis dans cette section :

1. les dispositions prises pour communiquer avec le personnel de la CCSN sur tous les sujets en lien avec les activités de construction et de mise en service de la centrale
2. les dispositions prises pour apporter à la conception des modifications temporaires et permanentes pendant la construction et la mise en service
3. les dispositions prises pour repérer, résoudre et approuver les écarts par rapport à la conception :
  - a. les dispositions prévues pour s'assurer que les modifications apportées à la conception et au fondement de la conception sont cernées, examinées, approuvées et documentées en vue du transfert des SSC une fois les travaux nécessaires achevés: de l'organisation chargée de la construction à celle chargée de la mise en service, et
  - b. de l'organisation chargée de la mise en service à l'exploitant
4. les dispositions prévues pour assurer l'entretien des SSC durant la construction et la mise en service
5. les dispositions en ce qui a trait à l'approvisionnement, à la chaîne d'approvisionnement, à la fabrication, à la fabrication sur place, à la construction et à la mise en service
6. l'élaboration, la validation et la mise en œuvre des programmes et des procédures de mise en service, d'essai de fiabilité, d'entretien et d'exploitation
7. les dispositions en matière de santé et de sécurité prises pour toutes les activités menées pendant la construction et la mise en service (voir la section 9.1, *Considérations d'ordre général*, et la section 9.4, *Processus de gestion de l'exploitation*)
8. les mesures de sécurité et de garanties, y compris le contrôle de l'accès et les exigences en matière d'autorisation de l'accès sur le chantier de construction (voir la section 9.1, *Considérations d'ordre général* et la section 9.4, *Processus de gestion de l'exploitation*)
9. la formation et la qualification de tout le personnel participant aux activités de construction et de mise en service (voir la section 9.11, *Qualification et formation du personnel*)
10. les dispositions prévues pour la validation, à la fin de la construction, des dossiers qui seront transférés à l'organisation chargée de la mise en service ou à l'exploitant et qui devront être conservés pendant la durée de vie de la centrale (voir la section 9.16, *Dossiers et documents*)

Le document devrait décrire l'approche adoptée pour promouvoir l'instauration et le maintien d'une saine culture de sûreté chez toutes les parties participant à la construction et à la mise en service de la centrale. La culture de sûreté doit contribuer de façon efficace au succès de ces phases et être pleinement élaborée pour la phase d'exploitation subséquente.

## **8.2 Rôles du demandeur dans la construction et la mise en service**

Cette section devrait préciser la structure et le rôle du demandeur quant à la supervision des travaux de construction et des activités de mise en service et à sa participation directe dans ces dernières.

Dans la plupart des cas, le demandeur est également l'organisation responsable qui exploitera plus tard la centrale. Si ce n'est pas le cas, la responsabilité de la centrale et de sa sûreté continue néanmoins de reposer sur les épaules du demandeur, lequel doit superviser les activités de l'exploitant (voir la définition de « demandeur » et d'« exploitant » dans le glossaire). Les renseignements concernant la participation du demandeur à l'exploitation de la centrale devraient être fournis au chapitre 9, *Exploitation*.

### 8.2.1 Rôle des organisations chargées de la construction

Cette sous-section devrait décrire les dispositions prises par le demandeur en matière d'organisation et de gestion en vue d'assurer une supervision efficace des activités exécutées par les organisations qui construiront l'installation. En outre, la demande devrait comporter une description des moyens utilisés par le demandeur pour s'assurer que ces organisations construisent la centrale conformément aux *règlements* applicables, aux attentes formulées dans les documents d'application de la réglementation pertinents de la CCSN, aux codes et aux normes applicables ainsi qu'à toutes les spécifications pertinentes sur la conception.

La description devrait également comprendre une explication de la structure organisationnelle et du système de gestion de la qualité mis en place par les organisations chargées de la construction afin de pouvoir remplir leurs rôles de manière efficace et atteindre le niveau le plus élevé sur les plans de la qualité et de la sûreté pendant la construction de la centrale. Les politiques relatives à la sûreté, à l'environnement et à la sécurité appelées à être appliquées devraient aussi être décrites. La demande devrait clairement indiquer que les essais et vérifications nécessaires seront effectués afin de confirmer que la centrale est construite selon les documents de conception.

La demande devrait également décrire les programmes qui seront mis en place pour s'assurer que :

1. l'approvisionnement, la fabrication, la manutention en transit, l'entreposage et l'installation de l'équipement et les travaux de construction connexes seront réalisés conformément à la conception, aux codes et aux spécifications, aux schémas, aux procédures et aux instructions, y compris la mise en œuvre des exigences stipulées en matière d'assurance de la qualité
2. les travaux de construction et d'installation entrepris, y compris les travaux exécutés par des fournisseurs et des entrepreneurs, sont coordonnés, exécutés et achevés conformément à un programme de travail prévu
3. les SSC sont construits et soumis à des essais de fonctionnement, en conformité avec les spécifications de la conception

La fin de la mise en place des SSC de la centrale et le transfert de leur responsabilité, au moment de passer de la phase de la construction à la phase mise en service, doivent être gérés de manière systématique, documentée et progressive, tout en respectant le calendrier global de contrôle et de coordination. Le processus de transfert devrait être élaboré en étroite consultation et harmonie avec le demandeur et toute organisation chargée de la mise en service. Les éléments principaux du processus de transfert devraient comprendre une entente conjointe entre ces parties sur le contenu de chaque dossier transféré, y compris la portée de la validation et des essais de fonctionnement, ainsi qu'une liste précise des documents transférés, et sur le terrain, des indications claires du périmètre faisant l'objet du transfert. Dans le cadre du transfert d'un dossier, chaque organisation chargée de la construction devrait traiter et documenter toute lacune dans la construction, en suspens ou récemment découverte.

## 8.2.2 Rôle des organisations techniques

Cette sous-section devrait décrire les dispositions prises par le demandeur en matière d'organisation et de gestion afin d'assurer une supervision efficace des activités réalisées par les organisations qui fourniront des services d'ingénierie liés à la conception, à l'approvisionnement, à la construction et à la mise en service de la centrale. La majorité des services d'ingénierie sont habituellement fournis par des organisations externes; toutefois, le demandeur peut créer sa propre organisation pour obtenir les services d'ingénierie.

Une explication devrait être présentée sur l'approche envisagée par le demandeur pour s'assurer que les spécifications d'approvisionnement, de fabrication, d'inspection, d'essais, de qualité, de construction, de mise en service et d'exploitation de la centrale reflètent pleinement et avec exactitude la conception.

La structure de l'organisation technique et les systèmes de gestion de la qualité de cette dernière devraient être décrits dans cette sous-section, de même que le rôle qu'elle joue dans la prestation de services de soutien à la construction et à la mise en service dans des domaines comme :

1. les spécifications relatives à l'approvisionnement
2. les spécifications relatives à la mise en service
3. les éclaircissements sur la conception
4. les exigences découlant des codes et des normes
5. la définition de toute contrainte d'exploitation
6. l'examen des spécifications et des résultats des activités de mise en service
7. le traitement/la résolution de toute question de rendement de l'équipement/des systèmes liée à la conception, conformément à un processus officiel de modification de la conception

## 8.2.3 Rôle de l'organisation chargée de la mise en service

Cette sous-section devrait décrire les dispositions prises par le demandeur en matière d'organisation et de gestion en vue d'assurer une supervision efficace des activités de mise en service et une participation directe à ces dernières. On s'attend à ce que des organisations externes et le demandeur se chargent de la mise en service.

Cette sous-section devrait également décrire l'organisation autorisée par le demandeur à effectuer des activités de supervision, de manière à s'assurer que tous les SSC de la centrale sont conformes à l'intention de leur conception, et à obtenir l'assurance que la centrale a été conçue, construite et soumise à des essais de manière appropriée, et qu'elle est prête pour la phase d'exploitation. Cette sous-section devrait comporter une explication de la structure organisationnelle de cette organisation et du système de gestion de la qualité qu'elle appliquera pendant qu'elle exécutera ses activités.

Cette sous-section devrait aussi présenter des renseignements sur les interfaces entre les organisations responsables de l'ingénierie, de la construction et de la mise en service, et le demandeur, au cours de la période de mise en service.

Le demandeur devrait maintenir ses pratiques habituelles pour effectuer la supervision des activités de l'organisation chargée de la mise en service. Lorsque des activités de mise en service sont réalisées par des entrepreneurs, le demandeur devrait y participer directement; au minimum, il devrait participer à la revue des activités et à leur approbation. On devrait également montrer qu'un nombre suffisant de membres qualifiés du personnel d'exploitation, à tous les niveaux de l'organisation du demandeur, participent directement au processus de mise en service.

### 8.3 Programme de construction

Cette section devrait décrire le programme de construction de la centrale devant être mis en œuvre. Les programmes de communication entre l'organisme de réglementation, l'organisation du demandeur, les organisations chargées de la construction et d'autres parties concernées revêtent une importance spéciale et ont besoin d'être établis tôt dans le processus. La section devrait démontrer que le programme de construction reconnaît cette nécessité, et devrait décrire comment les communications seront gérées, en décrivant les procédures à suivre et les protocoles documentés auxquels on aura recours pour la résolution des conflits.

La section devrait démontrer que le programme de construction est bien planifié, bien contrôlé, convenablement documenté, et qu'il couvre adéquatement les éléments suivants :

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

Le programme de construction devrait tenir compte de la rétroaction provenant de projets de construction de centrales nucléaires en cours.

Les renseignements fournis devraient décrire les processus et les procédures appelés à être utilisés pour confirmer que les SSC de la centrale sont construits selon les spécifications de la conception, et conformément aux exigences réglementaires, codes et normes applicables. Une liste des essais de fonctionnement et des essais de mise en service qui sont prévus pour les différentes étapes de construction devrait également être incluse.

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

1. les activités à exécuter (décrites par unités gérables)
2. la séquence et la durée prévues de ces activités
3. la distribution des ressources à chaque activité
4. l'identification, la préparation et le contrôle des procédures et des instructions de travail
5. le besoin d'équipement ou de matériaux spéciaux
6. les inspections par l'organisme de réglementation, ou ses points d'arrêt
7. le traitement des considérations environnementales

Cette section devrait également décrire l'organisation de gestion, les rôles et responsabilités des principaux participants, les structures des contrats, les liens entre les différents participants, les techniques de gestion de la construction, les méthodes de construction, le contrôle des modifications (voir la section 9.10) les outils de gestion de projet et la surveillance du calendrier d'exécution.

Cette section devrait aussi fournir les renseignements suivants :

1. la description de tous les essais de fonctionnement nécessaires devant être effectués afin de démontrer que les SSC ont été installés adéquatement
2. la confirmation que des employés responsables et compétents en matière de conception, d'ingénierie, d'entretien, d'exploitation ainsi que d'autres fonctions techniques de soutien pertinentes ont participé à la détermination des spécifications des essais à être effectués pendant la construction, y compris à la démonstration de l'atteinte des objectifs de sûreté



3. les dispositions prises pour s'assurer que la construction et les essais sont effectués suivant une séquence systématique, depuis les essais pré-opérationnels de chacun des SSC jusqu'aux essais intégrés du rendement de la centrale
4. les dispositions prises pour faciliter la surveillance réglementaire des étapes de construction, des essais et (ou) des points d'arrêt précisés en vue de prendre des mesures d'autorisation dans le cadre du programme de construction

### **8.3.1 Programmes d'approvisionnement**

Cette sous-section devrait décrire les programmes d'approvisionnement qui seront mis en œuvre pendant la phase de construction. Les dispositions prises pour s'assurer que les documents relatifs à l'approvisionnement seront clairs et complets, de manière à éviter d'importants malentendus entre les parties intéressées, et ce, dès le début du processus d'approvisionnement, devraient être expliquées dans cette sous-section. Celle-ci devrait également comprendre un modèle du format et du contenu des documents d'approvisionnement qui seront utilisés.

On devrait démontrer que l'approche globale retenue pour l'approvisionnement et la fabrication sera systématiquement contrôlée à tous les égards, afin de s'assurer que l'équipement, les SSC et les services achetés par le demandeur, les entrepreneurs du demandeur, leurs fournisseurs, leurs sous-traitants, etc., respectent les spécifications qui s'appliquent. Les étapes du processus à suivre, et les mesures qui seront mises en œuvre afin d'exercer un contrôle efficace des programmes et d'assurer des résultats positifs devraient être expliquées.

Voici les considérations qui devraient notamment être prises en compte :

1. l'assurance que, comme obligation contractuelle, le demandeur et l'organisme de réglementation auront un droit d'accès aux lieux de travail de tous les fournisseurs du programme de construction
2. l'assurance que, comme obligation contractuelle, tous les sous-traitants accorderont un droit d'accès à leurs lieux de travail à leurs clients qui sont des fournisseurs du programme de construction
3. les fournisseurs seront choisis seulement une fois que leur capacité et leur compétence auront été évaluées de façon systématique et jugées satisfaisantes
4. un approvisionnement en pièces de rechange pour la centrale est fait au moment de l'achat original des pièces, autant que possible tenant compte de leur durée de conservation
5. les inspections et les essais à la source (dans l'atelier du fournisseur) sont réalisés selon le niveau d'importance pour la sûreté des articles concernés et font l'objet d'une surveillance de la part du demandeur
6. lorsque les inspections et les essais à la source se déroulent sur les lieux d'un sous-traitant, le fournisseur contrôlera, à son tour, les activités du sous-traitant
7. lorsque la conformité d'un article ne peut être vérifiée de manière satisfaisante tant qu'il n'est pas testé dans une installation, des instructions appropriées seront données au personnel de l'installation, et les documents d'approvisionnement feront état de l'exigence de vérification

Les éléments suivants devraient être décrits :

1. tous les renseignements pertinents concernant l'approvisionnement précoce des SSC pour permettre de les installer tôt ou pour tenir compte de longs délais d'approvisionnement (sur le cheminement critique), entre autres les exigences techniques (y compris la date d'entrée en vigueur du code des enveloppes sous pression, les exigences de conception) et les exigences du système de gestion

2. une description des méthodes utilisées pour régler toute différence entre les exigences provisoires et définitives, y compris la justification et la demande d'acceptation par la CCSN de toute divergence.

Enfin, cette sous-section devrait décrire le programme d'assurance de la qualité exigé de chaque fabricant par le demandeur, et devrait préciser ce que le programme devrait couvrir. Elle devrait comprendre :

1. l'importance pour la sûreté de l'article ou du service
2. la compréhension des implications de la conception pour la fabrication
3. les conditions de propreté, l'exclusion des matières étrangères et autres contrôles environnementaux de manière à répondre aux exigences et à obtenir des articles de la qualité requise
4. les exigences de manutention, de stockage, d'emballage et de livraison
5. la traçabilité des matériaux et des composants
6. la nécessité des inspections et des essais déterminés par les concepteurs et les organismes de réglementation, ainsi que ceux jugés nécessaires par le fabricant pour contrôler la qualité des articles et s'assurer que le processus de fabrication a été adéquatement suivi
7. l'obligation, pour tous les sous-traitants, de se soumettre aux exigences d'assurance de la qualité, en fonction du niveau d'importance pour la sûreté de l'article ou du service

### **8.3.2 Travaux de bétonnage**

Cette sous-section devrait décrire l'ensemble du processus à suivre en vue de réaliser, de manière satisfaisante, les travaux de bétonnage nécessaires pendant la phase de construction de la centrale. Des renseignements suffisants devraient être fournis afin de permettre une compréhension claire de la façon dont les travaux de bétonnage seront effectués, de la façon dont leur qualité sera assurée et contrôlée et des preuves objectives à recueillir de façon à pouvoir démontrer que les spécifications de rendement définies à la conception, pour les bâtiments et les structures concernés, seront adéquatement vérifiées.

Cette sous-section devrait fournir des renseignements décrivant de quelle façon les points suivants sont censés être pris en compte :

1. la certification, l'identification et le contrôle des matériaux, le dosage et le mélange des constituants du béton, la cure du béton et la préparation des joints de construction
2. les mesures prévues pour contrôler la qualité de la construction, y compris les inspections et les essais requis
3. les processus à suivre pour l'injection de mortier
4. le contrôle des coffrages dans la forme des structures finales, les dispositifs de support des coffrages en vue de s'assurer que les structures seront conformes aux dessins de conception
5. le contrôle des températures du béton et, s'il y a lieu, la spécification du préchauffage ou du refroidissement préalable des constituants du béton et la prévention contre les chocs thermiques
6. les exigences relatives à la fabrication et à la mise en place des systèmes d'armatures destinés aux enceintes de confinement en béton, de manière à assurer la conformité aux dessins de conception et de construction pertinents
7. la procédure d'installation des armatures de précontrainte

### **8.3.3 Construction et installation métalliques**

Cette sous-section devrait décrire les mesures prises pour contrôler la qualité de la construction et de l'installation des composants métalliques de la centrale, y compris les inspections et les essais auxquels ils devraient être soumis. Cette sous-section devrait également décrire les codes, les normes et les spécifications techniques se rapportant aux composants métalliques utilisés pendant le processus de construction et d'installation. Les matériaux utilisés pour la soudure, la fabrication, la construction et l'installation devraient être indiqués et certifiés en fonction des codes et des normes qui leur sont applicables. Les processus d'examen, d'inspection en atelier et d'inspection et d'essai en chantier devraient être précisés ainsi que les processus de certification connexes.

### **8.4 Programme de mise en service**

Cette section devrait décrire, en termes généraux, le programme établi pour la mise en œuvre des activités de mise en service jusqu'au premier chargement du combustible dans le réacteur, mais en l'excluant. Ce programme sert à confirmer que les systèmes, les structures et les composants de la centrale ont été adéquatement installés et qu'ils rempliront leurs fonctions selon les spécifications de leur conception, et que la centrale intégrée effectuera toutes les fonctions de sûreté nécessaires, conformément aux exigences de conception. Ceci est particulièrement important pour les caractéristiques de conception qui sont nouvelles ou la toute première d'un genre.

Cette section devrait également indiquer les plans, les processus, les procédures et les documents proposés pour la mise en service suite au chargement du combustible, ainsi que l'approche à l'exploitation commerciale. Le calendrier et les étapes de la préparation et de l'application des plans, processus, procédures et documents de mise en service devraient être présentés dans cette section.

La section devrait montrer que le programme de mise en service a été bien planifié, qu'il est adéquatement documenté et que des employés responsables et compétents en matière de conception, d'ingénierie, d'entretien, d'exploitation ainsi que d'autres fonctions de soutien technique pertinentes ont participé à la préparation des spécifications de la mise en service, y compris celles qui démontrent les objectifs de sûreté.

Un lien devrait être clairement établi entre le programme de mise en service et les exigences relatives au rendement de l'équipement crédité dans les analyses de la sûreté. En outre, la section devrait montrer, dans le cadre des dernières phases du programme de mise en service, que les procédures d'exploitation de la centrale (dans des conditions d'exploitation normales et anormales, et dans les cas d'incident et d'urgence) seront validées avec la participation du futur personnel d'exploitation, dans la mesure du possible. Il faudrait en particulier décrire le lien entre le programme de mise en service avant le chargement du combustible et le programme de formation destiné au personnel accrédité

Les renseignements fournis dans cette section et les sous-sections connexes devraient être assez détaillés pour démontrer que le programme est complet jusqu'au point du premier chargement de combustible, et que pris en main par des employés compétents, il pourra être mis en œuvre progressivement, avec succès et de manière coordonnée, au fur et à mesure que la centrale sera construite et passera à la phase de mise en service.

Cette section devrait également fournir les renseignements suivants :

1. une description du processus technique à suivre pour gérer la mise en service
2. une confirmation que les essais seront effectués suivant une séquence systématique à partir des essais pré-opérationnels de chacun des SSC jusqu'aux essais intégrés du rendement de la centrale
3. une description des activités de vérification et de validation intégrée des systèmes de la centrale tels que construits en fonction de la conception, qui doivent être effectuées, y compris une description du plan de vérification et de validation des facteurs humains qui répond aux attentes de la section 7.16 du document RD-337
4. une confirmation que le programme prévoit la présence d'employés de l'organisme de réglementation lors d'essais spécifiés et (ou) des points d'arrêt démarquant les différentes phases d'autorisation spécifiées dans le programme de mise en service
5. une proposition pour établir un chevauchement dans l'élaboration des procédures de mise en service et des procédures d'exploitation et d'entretien afin de permettre un transfert efficace des connaissances à l'organisation responsable de l'exploitation
6. les dispositions proposées, y compris les calendriers et les étapes, pour la validation des procédures d'exploitation (dans des conditions d'exploitation normales et anormales, et dans les cas d'incident et d'urgence) qui sera (dans toute la mesure du possible) effectuée dans le cadre du programme de mise en service et avec la participation du futur personnel d'exploitation de la centrale
7. une description des essais (y compris des critères d'acceptation) devant être exécutés aux différentes phases de la mise en service, de façon à démontrer qu'une fois installée, la centrale respecte les exigences de conception et de sûreté :
  - a. on s'attend à des renseignements détaillés sur la phase A de la mise en service
  - b. pour les phases ultérieures de la mise en service, une description de haut niveau des essais accompagnée d'un calendrier et des étapes importantes pour la présentation des renseignements détaillés sont suffisants

La section 6.2, *Description des systèmes*, fournit des précisions sur les renseignements à fournir concernant les essais de mise en service des SSC.

#### **8.4.1 Phases de la mise en service et points de contrôle**

Cette sous-section devrait décrire le programme couvrant les activités de mise en service jusqu'au premier chargement du combustible dans le réacteur, mais en l'excluant. Elle devrait également indiquer les points de contrôle proposés. La description devrait préciser qu'un examen des résultats sera effectué à chaque point de contrôle de manière à ce que le demandeur puisse juger si toutes les conditions préalables nécessaires ont été respectées. Les points de contrôle qui exigent des approbations réglementaires devraient être indiqués. Pour chaque point de contrôle, le programme devrait définir les conditions préalables applicables et démontrer la façon dont elles seront satisfaites de manière adéquate, avec preuves à l'appui.

On peut se servir de certains points de contrôle pour s'assurer que les exigences et attentes des codes et des normes sont respectées et que la conception est conforme aux exigences réglementaires. Cette sous-section devrait décrire brièvement les actions qui nécessitent l'approbation de la CCSN avant le chargement du combustible dans le réacteur. Ces actions sont les suivantes :

1. la confirmation que la conception, la construction et la mise en service à blanc en appui au chargement du combustible sont achevées

2. la confirmation d'un nombre suffisant d'employés possédant le niveau de compétence professionnel et technique nécessaire pour effectuer le chargement du combustible et les activités subséquentes (p. ex., les opérateurs de la salle de commande doivent être accrédités avant le chargement du combustible)
3. la mise en place des programmes, des processus et des procédures nécessaires pour soutenir la conception, la construction, le contrôle des modifications (voir la section 9.10), le chargement du combustible et les activités subséquentes)

Le programme devrait également indiquer qu'un processus officiel d'assurance de l'achèvement de la mise en service sera adopté pour les SSC qui sont importants pour la sûreté de la centrale. Ce processus devrait inclure un examen officiel par le personnel technique du demandeur avant que l'assurance de l'achèvement de la mise en service ne soit soumise à l'approbation du personnel de direction de l'exploitant. Les calendriers et les étapes devraient également être compris dans cette section et couvrir l'élaboration détaillée du reste du programme de mise en service et des points de contrôle pour le premier chargement de combustible et au-delà.

Les phases du programme de la mise en service devraient être structurées selon ce qui suit :

**Phase A :** sert principalement à s'assurer que les systèmes nécessaires pour la sûreté, lorsque le combustible est chargé dans le réacteur, ont été adéquatement mis en service. Cette phase devrait être achevée avec succès avant de charger le combustible dans le réacteur

**Phase B :** sert principalement à s'assurer que le combustible est chargé dans le réacteur de manière sûre et permet également de confirmer que le réacteur est apte à être démarré, et que toutes les conditions préalables à l'atteinte de la criticité ont été respectées. Cette phase devrait être achevée avec succès avant de sortir de l'état d'arrêt garanti

**Phase C :** sert principalement à confirmer le comportement du réacteur durant l'approche initiale à la criticité et durant les essais à faible puissance subséquents, et comprend les activités qui ne peuvent être exécutées lorsqu'en état d'arrêt garanti

**Phase D :** sert principalement à démontrer le comportement du réacteur et des systèmes à des niveaux de puissance plus élevés, et comprend des activités qui ne pouvaient être effectuées aux niveaux de puissance de la phase C

#### 8.4.2 Documentation sur la mise en service

Cette sous-section devrait décrire la documentation sur le programme de mise en service qui couvre les activités de mise en service jusqu'au premier chargement du combustible dans le réacteur, mais en l'excluant. Les documents devant être présentés incluent :

1. les plans et les procédures de mise en service
2. les spécifications relatives à la mise en service
3. les essais de mise en service (y compris une liste des essais à effectuer aux diverses phases de la mise en service, la portée et les objectifs des essais, les conditions préalables aux essais, les méthodes d'essai et leurs critères d'acceptation)

La documentation du programme devrait également comprendre, pour chacun des systèmes, un document sur les spécifications relatives à leur mise en service, qui définit les exigences

découlant de la conception et des analyses qui devraient être satisfaites pendant les vérifications et les essais physiques de mise en service.

Pour les activités de mise en service, des rapports officiels de mise en service, comprenant les résultats et les leçons tirées, et un certificat attestant qu'elles ont été complétées devraient être présentés.

Cette sous-section devrait également décrire, en termes généraux, la documentation de mise en service proposée pour le reste du programme de mise en service, depuis le premier chargement du combustible et au-delà. Elle devrait inclure les calendriers et les étapes prévus pour son élaboration détaillée et sa réalisation.

On devrait considérer d'organiser les procédures de mise en service de la centrale en trois niveaux de précision comme suit :

**Niveau 1 :** sert avant tout à intégrer les activités de mise en service des systèmes dans le calendrier global des activités de la centrale

**Niveau 2 :** sert à définir les activités de mise en service et les interfaces connexes

**Niveau 3 :** sert à décrire les détails de chaque activité pour leur exécution en chantier

De plus, un ensemble de procédures de mise en service normalisées devrait faire partie du programme de manière à couvrir les vérifications pré-opérationnelles répétitives sur l'équipement mécanique, électrique, d'instrumentation et de contrôle.

## 9. Exploitation

### 9.1 Considérations d'ordre général

Le chapitre 9 de la demande devrait décrire les principaux objectifs de la sûreté de l'exploitation de la centrale tout au long de sa durée de vie. Il devrait décrire, en termes généraux, la structure organisationnelle, les programmes et les processus de gestion, les services et installations ainsi que les mesures de promotion et de maintien d'une saine culture de sûreté qui sont prévus pour atteindre ces objectifs de sûreté.

Les programmes et processus requis pour soutenir l'exploitation de la centrale devraient être indiqués et décrits. Devraient également être inclus le calendrier et les étapes de leur élaboration et de leur mise en œuvre, ainsi qu'une explication de leurs interfaces avec la phase de construction.

### 9.2 Structure organisationnelle de l'exploitant

Une description de l'organisation de l'exploitant (voir la définition de « demandeur » et d'« exploitant » dans le glossaire) devrait figurer dans cette section. Une brève description concernant les exigences en matière de dotation et de qualification du personnel proposées pour les phases de construction, de mise en service et d'exploitation du cycle de vie de la centrale, devraient également y figurer.

On devrait indiquer les responsabilités des différentes unités organisationnelles pour chacune des phases. L'approche, les programmes et les processus proposés pour l'acquisition des services, de même que pour la surveillance et la gestion des entrepreneurs devraient également être abordés.

La description devrait aussi englober l'organisation et les responsabilités des organismes de surveillance (p. ex. comités de sûreté, comités consultatifs). Cette section devrait démontrer que l'intégration de toutes les fonctions de gestion nécessaires pour l'exploitation sûre de la centrale, telles que les fonctions d'élaboration des politiques, d'exploitation, de soutien et d'examen, est traitée adéquatement. Le rôle prévu pour l'exploitant au cours de la phase de déclassement du cycle de vie de la centrale devrait être décrit dans cette section en termes généraux, y compris le calendrier et les étapes prévus pour l'élaboration ultérieure des mesures détaillées nécessaires et de la documentation à l'appui.

Lorsque le demandeur envisage un système de gestion et une structure organisationnelle différents pour la phase d'exploitation de la centrale, la demande devrait décrire la transition (ou le transfert en cas d'utilisation d'un système de gestion de la construction d'un entrepreneur) de la phase construction à celle de mise en service et finalement à celle de l'exploitation. La description devrait inclure le calendrier et les étapes importantes prévus pour l'élaboration et la mise en œuvre du système de gestion et de la structure organisationnelle.

### **9.3 Philosophie de la direction**

Cette section devrait inclure un énoncé clair de l'engagement du demandeur envers une exploitation sûre, fiable et efficace de la centrale, conformément à la *LSRN*, aux règlements applicables et aux exigences du permis. Elle devrait également comprendre un engagement à mettre en œuvre et à maintenir un système de gestion viable, assorti de programmes et de processus connexes, afin d'atteindre cet objectif. La description devrait expliquer comment la direction entend faire comprendre ses attentes élevées à tout le personnel, au moyen de déclarations officielles et largement diffusées sur sa vision, sa mission, ses valeurs fondamentales, ses principes directeurs, sa politique et sa culture de sûreté, ainsi que ses objectifs en matière de rendement.

### **9.4 Processus de gestion de l'exploitation**

Les programmes et processus en place pour gérer les fonctions clés pour la sûreté devraient être décrits dans cette section. La mise en œuvre d'un bon nombre de ces programmes et de ces processus commencera pendant les phases de construction et de mise en service de la centrale, et elle sera complète quand la phase d'exploitation normale de la centrale débutera. Le moment du début de leur application, ainsi que le moment marquant leur pleine mise en œuvre, devraient être indiqués dans la description de chacun des processus. S'il est prévu qu'un programme sera mis en œuvre ultérieurement pour soutenir l'exploitation de la centrale, le demandeur devrait fournir suffisamment de renseignements pour démontrer de quelle façon son élaboration et sa mise en œuvre sont prévues, y compris le calendrier et les étapes pertinents. Les renseignements fournis dans cette section peuvent être divisés en trois grandes catégories, à savoir les programmes et processus directeurs, de base et de soutien.

La description des programmes et des processus directeurs devrait inclure :

1. l'élaboration et la communication des objectifs pour la centrale et des plans pour les atteindre
2. la supervision des travaux à exécuter
3. la répartition des ressources humaines et financières
4. les activités servant à s'assurer d'un nombre suffisant d'employés qualifiés
5. l'amélioration du rendement humain
6. le maintien de l'efficacité des processus fonctionnels

Les programmes et les processus de base devraient décrire comment seront exécutées certaines fonctions clés, comme :

1. l'exploitation de la centrale
2. l'entretien de la centrale
3. le soutien technique pour assurer une fiabilité continue de l'équipement et le maintien de la configuration technique

Les programmes et les processus « d'exploitation de la centrale » devraient décrire comment les SSC seront exploités, conformément aux procédures d'exploitation approuvées, en mode normal d'exploitation, dans des conditions anormales, dans les cas d'incident et dans des conditions d'accident. La description doit inclure la préparation de l'équipement pour l'entretien, et la surveillance des SSC afin de confirmer qu'ils continueront à fonctionner comme prévu par la conception.

Les programmes et les processus « d'entretien de la centrale » devraient décrire comment le calendrier des travaux d'entretien sera établi et comment ces travaux seront planifiés, y compris l'exécution des inspections physiques, des ajustements, des réparations et des remises en état, de façon à ce que les SSC continuent à remplir les fonctions pour lesquelles ils sont conçus, tout au long de leur durée de vie.

Les programmes et les processus « de soutien technique » devraient décrire des activités comme :

1. la surveillance du rendement des SSC et le règlement des problèmes cernés
2. l'élaboration de programmes d'entretien préventif, l'analyse de leurs résultats et l'exécution d'ajustements, au besoin
3. l'élaboration et la mise en œuvre de modifications à la conception et (ou) au fonctionnement des SSC
4. celles servant à obtenir l'assurance que la documentation sur la conception et les analyses est tenue à jour afin de refléter la configuration d'exploitation actuelle

Les programmes et les processus de soutien devraient décrire comment divers services sont fournis pour permettre l'exécution efficace des processus directeurs et de base. Ils comprennent, sans s'y restreindre, les suivants :

1. les processus de dotation en ressources humaines
2. la formation
3. la santé et la sécurité du personnel
4. les services environnementaux
5. le contrôle de la documentation
6. les services financiers
7. la gestion des matériaux
8. les services d'ingénierie
9. les activités d'autorisation

La description figurant dans cette section devrait également démontrer que tous les renseignements appropriés relatifs aux programmes ont été intégrés dans les analyses des emplois et des tâches pour les programmes de formation applicables.

## **9.5 Procédures d'exploitation**

Cette section de la demande devrait fournir les principes établissant le caractère prioritaire de la sûreté ainsi que l'approche de gestion, les politiques et les lignes directrices de l'exploitant à



suivre pour l'élaboration, la validation et la mise en œuvre des procédures d'exploitation de la centrale couvrant les conditions d'exploitation normales et anormales, ainsi que les cas d'incidents et d'urgence. Le demandeur doit citer en référence l'information soumise à la section 9.6 *Gestion des accidents* concernant la mise au point de procédures en cas de perturbations et de conditions d'urgence. La description devrait donner l'assurance que les procédures d'exploitation en conditions normales permettront d'exécuter les manœuvres de manière sécuritaire dans toutes les configurations normales d'exploitation, y compris le démarrage, l'exploitation en puissance, l'arrêt, le refroidissement, les variations de la charge, les transitoires de puissance et les manœuvres de manutention du combustible, et que l'exploitation sera conforme aux limites et conditions d'exploitation de la centrale abordées au chapitre 10, *Limites et conditions d'exploitation*.

Des renseignements suffisants devraient également être soumis pour démontrer que les actions des opérateurs qui sont nécessaires pour diagnostiquer les événements prévus et imprévus, et y répondre, seront couvertes de manière appropriée et que l'on aura recours tant aux procédures fondées sur les symptômes qu'aux procédures fondées sur les événements. Il faudrait également aborder dans cette section la manière dont les principes et processus liés aux facteurs humains seront pris en compte dans l'élaboration et la validation des procédures appropriées d'administration, d'entretien et d'exploitation.

Il faudrait dans cette section faire des renvois à d'autres parties de la demande liées à la gestion des accidents, notamment :

1. la section 4.6, *Questions liées au site relativement aux plans d'urgence et à la gestion des accidents*
2. la sous-section 5.9.6, *Gestion des accidents graves*
3. la section 7.6, *Accidents graves*
4. la section 9.6, *Gestion des accidents*
5. la section 9.11, *Qualification et formation du personnel*
6. la section 9.12, *Accréditation du personnel*
7. le chapitre 12, *Préparation aux situations d'urgence*

Le calendrier et les étapes de l'élaboration, la validation et la mise en œuvre de toutes les procédures couvrant les conditions d'exploitation normales et anormales et les cas d'incident et d'urgence devraient être décrits, et les organisations qui seront mises à contribution dans le cadre de ces activités devraient être identifiées. Cela devrait comprendre les plans détaillés pour l'élaboration et la distribution des procédures nécessaires au fonctionnement de l'équipement du moment où il est transféré de la phase A de la mise en service, aux phases subséquentes de celle-ci en passant par le chargement de combustible, et pour la préparation des procédures de formation du personnel.

## **9.6 Gestion des accidents**

Cette section devrait décrire le programme qui sera suivi pour élaborer les procédures d'exploitation en cas d'urgence et les lignes directrices sur la gestion des accidents graves. Ces procédures et lignes directrices devraient appuyer l'opérateur lorsqu'il aura à faire face à des événements prévus et non prévus. Comment l'analyse de la sûreté appuie les procédures d'exploitation en cas d'urgence et les lignes directrices pour la gestion des accidents graves, devrait être clairement expliqué. La description devrait démontrer que les points suivants ont été

pris en compte dans l'élaboration (calendrier et étapes inclus) des lignes directrices sur la gestion des accidents :

1. les résultats de toutes les analyses d'accident présentés dans la demande
2. les vulnérabilités de la centrale à de tels accidents qui ont été cernées
3. les stratégies choisies pour tenir compte de ces vulnérabilités
4. les mesures prévues pour réduire au minimum la probabilité que des accidents graves ne se produisent et pour atténuer leurs conséquences s'ils devaient se produire
5. les principes ayant servi à l'élaboration des procédures d'exploitation en cas d'urgence ou d'autre procédures équivalentes, ainsi que la structure de ces procédures
6. l'information nécessaire pour une gestion efficace des accidents
7. l'approche suivie pour la formation des opérateurs sur la façon de répondre aux accidents, y compris les exercices au simulateur de la centrale et les exercices en chantier

La description du programme de gestion des accidents devrait comporter des renseignements de haut niveau sur :

1. La structure de gestion (incluant le personnel de direction, d'exploitation et de soutien technique) mise en place pour faire face aux conséquences des accidents graves à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale; et les rôles et les responsabilités de ces personnes
2. les lignes directrices ayant trait aux procédures d'exploitation et aux besoins de formation
3. le protocole gérant les rapports avec le public ainsi qu'avec les organismes de réglementation ou autres
4. les méthodes d'analyse et les résultats de l'étude de la faisabilité des mesures prévues en cas d'urgence

Les renseignements présentés concernant le programme de gestion des accidents devraient démontrer que l'on a adopté une approche systématique pour l'élaboration des lignes directrices sur la gestion des accidents.

Les renseignements présentés devraient :

1. décrire et justifier l'approche adoptée pour la prévention des accidents graves et l'atténuation de leurs conséquences
2. démontrer qu'une approche systématique a été adoptée pour l'élaboration des lignes directrices sur la gestion des accidents
3. répondre aux attentes pertinentes des sections 7.3 et 7.9.3 et des sections 8.5 à 8.10 du document RD-337

Les renseignements présentés dans cette section doivent être pris en compte dans l'élaboration des procédures d'exploitation en cas d'urgence, y compris la gestion des accidents graves (section 9.5, *Procédures d'exploitation*).

Enfin, il faudrait faire des renvois aux autres parties de la demande qui sont liées à la gestion des accidents, notamment :

1. la section 4.6, *Questions liées au site relativement aux plans d'urgence et à la gestion des accidents*
2. la sous-section 5.9.6, *Gestion des accidents graves*
3. la section 7.6, *Accidents graves*
4. la section 9.5, *Procédures d'exploitation*
5. la section 9.11, *Qualification et formation du personnel*
6. la section 9.12, *Accréditation du personnel*

## 7. le chapitre 12, *Préparation aux situations d'urgence*

### 9.7 Entretien, surveillance, inspection et essais

Cette section devrait décrire et justifier les programmes et processus que l'exploitant mettra en œuvre pour déterminer, contrôler, planifier, mettre en application, vérifier et examiner les pratiques d'entretien, de surveillance, d'inspection et d'essai qui seront en vigueur à la centrale et qui auront une incidence sur sa fiabilité de même que sur la sûreté nucléaire.

Le programme d'entretien devrait être optimisé au moyen d'une analyse minutieuse des systèmes et de l'équipement de la centrale, et peut faire appel à une méthode d'entretien axée sur la fiabilité, dans le cadre de laquelle les activités d'entretien portent une attention particulière aux systèmes et à l'équipement qui sont critiques pour l'exploitation, la sûreté et la fiabilité de la centrale.

Même si l'entretien, la surveillance, les inspections et les essais sont effectués principalement pendant la phase d'exploitation du cycle de vie de la centrale, cette section devrait décrire ce qui devrait être fait à la phase de construction afin de s'assurer que les activités en question peuvent être exécutées efficacement et sans difficultés une fois la centrale en exploitation. Le programme de surveillance décrit dans la présente section devrait couvrir adéquatement tous les aspects des limites et des conditions d'exploitation (LCE) dont il est question au chapitre 10, *Limites et conditions d'exploitation*. La fréquence des activités de surveillance devrait se fonder sur une analyse de fiabilité, une étude probabiliste de sûreté et l'expérience antérieure. Cette section devrait montrer la viabilité des techniques d'inspection en fonction des exigences de rendement, tout en tenant compte du principe ALARA.

Cette section devrait également montrer que le programme d'inspection devant être mis en œuvre pourra démontrer que la centrale répond aux normes spécifiées et respecte les critères d'inspection adoptés tout en demeurant apte à remplir les fonctions de sûreté requises.

La section devrait décrire l'approche à adopter pour l'élaboration de critères d'acceptation pour le programme d'inspection des SSC. Parmi les défauts soumis à de tels critères, mentionnons les défauts sous forme de fissures et les pertes métalliques. Au moment d'établir les critères d'acceptation, il faudrait tenir compte de la pire combinaison possible des conditions de chargement prévues par la conception et de la propagation possible d'un défaut, si celui-ci est soumis à des transitoires de système ou à des conditions environnementales néfastes.

La section devrait également décrire le programme d'essai prévu pour les SSC de la centrale qui peuvent avoir une incidence sur les fonctions de sûreté de cette dernière, de manière à confirmer que leur rendement continue d'être efficace. Le programme devrait mettre l'accent sur l'inspection des systèmes de refroidissement primaires et secondaires, en raison de l'importance que revêt leur intégrité pour la sûreté de la centrale et de la gravité des conséquences possibles de leur défaillance.

Les renseignements fournis dans les sections portant sur le programme de surveillance, le programme d'inspection ainsi que le programme des essais, devraient comprendre un calendrier pour chacune des activités entrant dans le cadre de ces programmes ainsi que des étapes de l'élaboration et de la mise en œuvre des programmes et des processus à appliquer. On devrait décrire également les processus visant à s'assurer que chaque activité est exécutée conformément aux échéanciers prévus et que les résultats obtenus pour chacune de ces activités sont examinés en fonction des critères d'acceptation applicables. Le programme devrait comprendre des examens périodiques pour s'assurer qu'il continue d'atteindre ses objectifs.

Il faut également citer en référence d'autres parties de l'application qui sont liées à la gestion des accidents :

1. la sous-section 5.9.4, *Surveillance, inspection, essais et réparations en service*
2. la section 9.11, *Qualification et formation du personnel*
3. la section 9.12, *Accréditation du personnel*
4. la section 11.2, *Application du principe ALARA*

## **9.8 Contrôle chimique**

Cette section devrait décrire l'approche fondée sur la recherche des entreprises et sur le retour d'expérience qui sera utilisée pour le contrôle chimique des systèmes de fluides de la centrale importants pour la sûreté au cours de la construction et de la mise en service, et au niveau du programme pour les états d'exploitation.

La description devrait inclure des renseignements et fournir des renvois à des documents plus détaillés pour démontrer comment les objectifs du programme de chimie seront atteints pendant la construction, la mise en service et l'exploitation. Les renseignements devraient aborder des questions comme :

1. une politique qui définit les buts et les objectifs du programme de chimie
2. les procédures, spécifications et méthodes de contrôle en matière de chimie et comment on en fera un suivi à l'aide d'indicateurs de rendement adéquats
3. un programme de surveillance pour faire un suivi de la chimie des systèmes au moyen de l'échantillonnage et de l'analyse appropriés des systèmes de la centrale
4. des méthodes de gestion des données, y compris des activités adéquates pour dégager les tendances, évaluer les résultats des analyses et des enquêtes et préparer les rapports afférents
5. des contrôles administratifs pour assurer la conformité aux pratiques de l'industrie, sur le plan du contrôle des produits sur les lieux de travail
6. un programme de formation adéquat, qui comprend le contenu, des revues périodiques des besoins, des examens des compétences finales et une évaluation de l'efficacité de la formation

Le calendrier et les étapes des activités d'élaboration et de mise en œuvre à l'égard des questions qui restent se rapportant au contrôle chimique devraient être fournis.

## **9.9 Gestion du cœur et manutention du combustible**

Cette section de la demande devrait présenter une description de haut niveau des programmes et processus liés à la gestion du cœur et à la manipulation et au stockage du combustible qui seront appliqués avant et après le premier chargement de combustible. Cette section devrait être liée et servir de complément aux sections 9.11, *Qualification et formation du personnel*, et 9.12, *Accréditation du personnel*.

## **9.10 Contrôle des modifications**

Cette section devrait décrire les processus proposés pour déterminer, examiner, approuver, contrôler, planifier, exécuter, vérifier et documenter les activités liées aux modifications de la configuration de la centrale, y compris les modifications temporaires et permanentes de la conception. Les processus devraient prendre en compte l'importance sur le plan de la sûreté des modifications proposées, y compris les exigences relatives aux approbations par la CCSN, lorsqu'elles sont nécessaires. Les processus de contrôle des modifications devraient couvrir les

changements apportés à l'installation physique de la centrale, y compris aux logiciels liés à la sûreté, aux LCE de la centrale ainsi qu'aux procédures importantes de la centrale.

Pour ce qui est des SSC de l'enveloppe sous pression, la section devrait expliquer les mesures qui ont été prises pour s'assurer que le programme d'assurance de la qualité connexe, de même que ses processus et procédures de mise en œuvre ainsi que toute modification aux SSC, sont assujetties à l'approbation d'une agence d'inspection autorisée que la CCSN juge acceptable.

La description devrait également démontrer que les processus de modification et de contrôle établis feront en sorte que les exigences relatives à la radioprotection seront prises en compte et que les expositions au rayonnement seront maintenues au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA), conformément à la section 11.2, *Application du principe ALARA*. Des renseignements devraient également être fournis pour démontrer que des mesures ont été prises pour s'assurer que des dossiers adéquats et suffisamment complets sur toutes les modifications de la configuration seront tenus et conservés pendant toute la durée de vie de la centrale, et que les exigences relatives à la gestion de la configuration seront respectées en tout temps lorsque des modifications seront apportées à la centrale.

### **9.11 Qualification et formation du personnel**

Cette section devrait indiquer les exigences de qualification du personnel de la centrale spécifiques à chaque emploi ainsi que les programmes de formation mis en place pour acquérir les qualifications requises. Cette section devrait également décrire les exigences de qualification et de formation du personnel participant aux différentes phases de la conception de la centrale, de même que le programme et le calendrier proposés pour le recrutement, la formation et la qualification du personnel chargé des travaux liés aux phases de la construction, de la mise en service, de l'exploitation et de l'entretien pendant le cycle de vie de la centrale.

La description devrait démontrer qu'une approche systématique à la formation (ASF) a été et sera adoptée et utilisée pour gérer les aspects touchant la qualité, la quantité et les ressources associés à la mise en œuvre du système de formation. Les programmes de formation devront se fonder sur une analyse des responsabilités et des tâches que comportent les travaux à exécuter, et cette approche devrait être appliquée à tous les membres du personnel, y compris aux gestionnaires. Les programmes et les installations de formation, y compris les simulateurs, devraient refléter l'état actuel de la centrale.

En outre, cette section devrait démontrer que les exigences de qualification définies pour le personnel de la centrale et les programmes de formation à l'appui offerts sont adéquates. Elle devrait également montrer que des dispositions ont été prises pour atteindre et maintenir le nombre requis d'employés possédant le niveau nécessaire de compétence et d'habileté professionnelles, conformément aux attentes du document REGDOC-2.2.5, *Effectif minimal*.

La section devrait également décrire le système de documentation établi pour faire le suivi de l'état de l'élaboration et de la prestation des programmes de formation, ainsi que pour gérer et faire le suivi des qualifications du personnel et des entrepreneurs. On devrait fournir des explications pour démontrer comment le personnel de formation acquerra les compétences, les connaissances et les attitudes requises pour élaborer des programmes de formation à l'intention du personnel de la centrale. Les technologies qui seront acquises pour appuyer la formation, ainsi que l'approche adoptée pour assurer le fonctionnement, l'entretien et le soutien de ces technologies tout au long de leur durée de vie, et les personnes qui seront responsables de ces activités, devraient toutes être précisées.

Durant sa durée de vie, des modifications seront apportées aux SSC, procédures et règlements de la centrale qui pourraient avoir un impact sur les programmes de formation de la centrale. Une explication devrait être fournie pour démontrer comment le service de formation entend s'assurer que les programmes de formation intégreront les modifications apportées à la centrale et continueront de refléter l'état actuel de la centrale.

La section devrait également préciser la liste des postes du personnel de la centrale prévus pour couvrir tous les états de la centrale, ainsi que les différents corps professionnels proposés. Elle devrait expliquer en termes généraux la manière dont a été effectuée l'analyse reliant ces deux aspects et comment les employés seront recrutés, leurs compétences, évaluées et les écarts de rendement qui s'ensuivent seront cernés afin de déterminer le niveau que devrait viser les programmes de formation. Enfin, la section devrait décrire brièvement les exigences en matière de qualification et de compétence, qui ont été fixées pour les entreprises à contrat et leur personnel chargé d'activités se rapportant à la centrale. Si des qualifications et des documents de formation particuliers et détaillés doivent être élaborés ultérieurement, cette section devrait fournir le calendrier et les étapes proposés pour la réalisation de ces travaux.

### **9.12 Accréditation du personnel**

Cette section devrait décrire le programme et le calendrier établis pour l'accréditation du personnel requis pour la construction, la mise en service, l'exploitation et l'entretien de la centrale. Dans le cas des postes exigeant une accréditation, conformément au document d'application de la réglementation RD-204 intitulé « *Accréditation des personnes qui travaillent dans des centrales nucléaires* », cette section devrait décrire brièvement le programme qui sera mis en œuvre pour satisfaire aux exigences relatives à la formation aux fins d'accréditation. La description devrait aussi inclure toute autre approche prévue, qui sera mise en œuvre pour obtenir les accréditations avant le premier chargement de combustible.

Des renseignements indiquant comment les postes chargés des examens et de la formation dans le cadre du programme d'accréditation seront dotés devraient également être fournis. Cela devrait comprendre de l'information sur les personnes chargées des activités liées à l'accréditation sur le simulateur pleine échelle de la centrale. Cette section devrait également décrire comment la formation aux fins d'accréditation sera liée aux programmes de formation qui sont communs aux autres membres du personnel ou comment elle s'appuie sur ceux-ci. La formation additionnelle destinée au personnel accrédité devrait alors être justifiée et expliquée, à l'aide d'une ASF.

Si l'on a prévu faire appel à des personnes ayant déjà accrédité ou possédant de l'expérience pour combler des postes nécessitant une accréditation, la section devrait montrer qu'une analyse des écarts de compétences sera effectuée et que les programmes supplémentaires requis seront mis sur pied et que la formation sera donnée. La formation et l'évaluation du personnel accrédité devraient couvrir les compétences et les connaissances nécessaires pour exécuter les fonctions requises de surveillance et de supervision des activités de mise en service. Le programme d'accréditation devrait prendre en compte les niveaux de dotation du personnel d'exploitation de la salle de commande au cours de la construction, de la mise en service et de l'exploitation. Il devrait également comprendre des plans pour doter ces postes assez tôt pour que le personnel choisi puisse :

1. recevoir la formation requise pour être accrédité
2. perfectionner ses compétences et ses connaissances à l'aide du simulateur pleine échelle de la centrale
3. participer lorsque nécessaire à la mise en œuvre de parties des programmes de mise en service
4. se familiariser pleinement avec les conditions actuelles d'exploitation de la centrale

Si l'on doit élaborer ultérieurement des documents d'accréditation particuliers et détaillés, la section devrait présenter le calendrier et les étapes proposés pour la réalisation de ce travail.

### **9.13 Simulateur pleine échelle**

Cette section devrait décrire le simulateur pleine échelle qui sera utilisé à la centrale. Elle devrait contenir des renseignements montrant comment le simulateur répond aux attentes de la section 15 du document RD-204. La manière dont le simulateur sera utilisé pour appuyer la mise en service devrait également être décrite.

### **9.14 Rendement en matière de sûreté**

Cette section devrait démontrer l'engagement du demandeur à promouvoir et à soutenir l'excellence en ce qui a trait au rendement en matière de sûreté, y compris le rendement humain, à tous les niveaux de l'organisation. Par rendement humain, on devrait entendre les résultats de tous les comportements humains et de toutes les fonctions et actions exécutées par des personnes dans l'environnement de la centrale; il devrait refléter la capacité du personnel et de la direction à satisfaire au rendement établi pour la centrale dans les diverses conditions d'exploitation de celle-ci.

Cette section devrait décrire les programmes qui visent à améliorer de façon continue le rendement humain, à prendre des mesures pour cerner ses faiblesses et à éliminer les causes fondamentales des événements dont l'origine est liée au rendement humain. Les plans pour l'élaboration et la mise à jour de ces programmes devraient être inclus dans cette section.

Cette section devrait démontrer que le demandeur reconnaît que la culture de sûreté est fondée sur une acceptation véritable de l'importance de la sûreté et sur un code de conduite qui reflète des valeurs de sûreté communes à tous. Par conséquent, le demandeur devrait s'engager à :

1. s'assurer que le personnel possède une compréhension commune des aspects clés de la culture de sûreté
2. fournir aux personnes et aux équipes les moyens leur permettant d'effectuer leurs tâches en toute sécurité et avec succès en renforçant l'apprentissage et en adoptant une attitude propice à la remise en question
3. fournir les moyens par lesquels l'organisation cherche continuellement à perfectionner et à améliorer le rendement en matière de sûreté

Cette section devrait reconnaître la responsabilité du demandeur à établir et à promouvoir les principes pertinents en matière de sûreté qui servent d'orientation pour la prise de décision et les comportements, notamment les suivants :

1. tout le monde a un rôle à jouer en matière sûreté nucléaire
2. tous les membres du personnel reconnaissent clairement l'importance d'exécuter le travail de manière sécuritaire
3. le leadership en matière de sûreté est clairement défini au niveau de la direction
4. les dirigeants montrent leur engagement à l'égard de la sûreté
5. les responsabilités à l'égard de la sûreté sont clairement définies au niveau du travail
6. la sûreté nucléaire fait constamment l'objet d'examen
7. la prise de décision reflète la sûreté avant tout
8. la sûreté est une partie intégrale de toutes les activités
9. la sûreté est inculquée par l'apprentissage continu et la rétroaction de l'expérience
10. la confiance et les communications ouvertes règnent dans toute l'organisation

11. on y cultive une attitude propice à la remise en question
12. l'apprentissage organisationnel est accepté de tous

Enfin, cette section devrait montrer clairement de quelle façon le demandeur entend présenter, promouvoir et évaluer les principales caractéristiques d'un bon rendement en matière de sûreté de la part de tout le personnel travaillant à la centrale, y compris les entrepreneurs. Si on envisage d'élaborer ultérieurement des documents détaillés particuliers sur le rendement en matière de sûreté, cette section devrait fournir le calendrier et les étapes proposés pour la réalisation des travaux.

### **9.15 Rétroaction sur l'expérience d'exploitation**

Cette section devrait décrire comment le programme de rétroaction sur l'expérience d'exploitation a été mis en œuvre au cours de l'évaluation de l'emplacement et de la conception, et comment il continuera de l'être au cours des phases de construction, de mise en service et d'exploitation du cycle de vie de la centrale. La description devrait expliquer comment le programme a traité et traitera de la façon dont les incidents et les événements sont reconnus, consignés, étudiés et signalés à l'interne et à l'organisme de réglementation, et comment on s'en servira pour promouvoir un meilleur rendement en matière de sûreté chez le personnel et améliorer celui de la centrale. La section devrait démontrer que les programmes et les analyses portant sur les causes fondamentales des incidents et des événements prendront en compte les facteurs techniques, organisationnels et humains, et que les dispositions nécessaires ont été prises pour analyser et signaler les événements de moindre importance et ceux évités de justesse.

Cette section devrait également démontrer que le programme de rétroaction a couvert, et couvrira, la rétroaction de l'expérience d'exploitation pertinent d'autres centrales, y compris la détermination des problèmes génériques et la mise en œuvre de mesures d'amélioration, au besoin. Elle devrait également indiquer le nombre d'employés formés dans l'analyse des causes fondamentales, et chargés de mener de telles analyses, ainsi que la dotation générale dans ce domaine. Enfin, elle devrait expliquer comment seront réalisées la collecte, l'analyse et la diffusion de la rétroaction sur l'expérience d'exploitation autre que celle liée aux événements (p. ex. les bonnes pratiques observées, les leçons apprises lors des séances d'information après les travaux). Si l'on envisage d'élaborer ultérieurement des documents détaillés particuliers sur l'expérience d'exploitation, on devrait fournir le calendrier et les étapes proposés pour la réalisation des travaux.

### **9.16 Dossiers et documents**

Cette section devrait décrire les dispositions prévues pour gérer la configuration de la centrale et pour conserver tous les documents et les dossiers requis. Elle devrait comprendre des renseignements concernant les mesures pour la création, la réception, la classification, le contrôle, l'entreposage, le retrait, la mise à jour, la révision et la suppression des documents et des dossiers qui ont trait aux activités concernant la centrale, tout au long de son cycle de vie. Elle devrait également couvrir les mesures devant être prises en matière de documentation pour la gestion des déchets et le déclassement de la centrale. Si l'on doit élaborer ultérieurement des documents détaillés particuliers sur la documentation et les dossiers, cette section devrait fournir le calendrier et les étapes proposés pour la réalisation des travaux.

### **9.17 Les arrêts**

Cette section devrait décrire l'approche et les dispositions pertinentes qui sont proposées pour l'exécution des arrêts périodiques du réacteur, en fonction du cycle d'exploitation et d'autres



facteurs. Le demandeur devrait donner un aperçu de l'approche relative aux ressources humaines qui doit être appliquée dans le cadre des activités d'arrêt, y compris la gestion des qualifications des travailleurs ainsi que des travaux à exécuter. Une description des politiques, des programmes, des processus et des procédures régissant les divers aspects des arrêts, ainsi qu'un calendrier et les étapes prévus pour leur élaboration et leur mise en œuvre, devraient être inclus dans cette section.

## **10. Limites et conditions d'exploitation**

### **10.1 Considérations d'ordre général**

Le chapitre 10 de la demande devrait décrire les limites et les conditions d'exploitation (LCE) de la centrale. Les renseignements fournis peuvent l'être entièrement dans ce chapitre ou dans un ou des documents distincts cités en référence dans ce chapitre. Quelle que soit l'approche utilisée, il faudrait démontrer que les LCE ont été déterminées et élaborées en suivant une démarche systématique à partir de la conception et du dossier de sûreté (y compris l'analyse de la sûreté). La description devrait satisfaire aux attentes formulées à la section 4.3.3 du document RD-337. Les LCE devraient accompagner les renseignements sur la conception de la centrale et être utilisées pour établir et dispenser les programmes de formation, de qualification et d'accréditation du personnel de la centrale.

Le chapitre devrait fournir des renseignements détaillés sur l'enveloppe d'exploitation sûre de la centrale, et présenter l'ensemble des limites et conditions qui peuvent être surveillées par le demandeur, ou en son nom, et qui seront contrôlées par ce dernier et à l'intérieur desquelles la centrale devrait être exploitée de manière à assurer sa conformité avec le dossier de sûreté (y compris l'analyse de la sûreté) qui constitue le fondement d'autorisation pour l'exploitation d'un réacteur.

Ce chapitre devrait décrire les directives explicites, clairement liées au dossier de sûreté de la centrale, qui seront publiées pour s'assurer que la centrale sera exploitée en tout temps conformément aux LCE, de sorte qu'elle ne représentera pas un risque indu pour l'environnement, ni pour la santé et la sécurité des travailleurs ni pour le public.

Ce chapitre devrait expliquer le motif qui justifie l'adoption de chaque LCE (compensant par le même coup pour toute incertitude associée à l'analyse de la sûreté) et fournir tout renseignement général pertinent qui s'applique. Elle devrait également indiquer les dispositions qui ont été prises pour modifier les LCE au besoin, y compris les changements nécessaires suite à des essais effectués pendant la phase de mise en service de la centrale.

La description des LCE devrait indiquer les valeurs numériques des paramètres et des conditions d'exploitation limitatifs des systèmes et des composants. Les exigences correspondantes ayant trait à la surveillance, à l'entretien et aux réparations qui visent à s'assurer que ces paramètres demeurent dans des limites acceptables et que les systèmes et composants sont en état de fonctionner, devraient aussi être précisées. S'il y a lieu, ces renseignements devraient être étayés au moyen d'une étude probabiliste de sûreté (EPS). Ce chapitre devrait également préciser et expliquer comment, dans certaines circonstances, des aspects administratifs essentiels, comme l'effectif minimal par quart, les heures de travail et la fréquence des examens internes, ont été couverts dans des LCE particulières.

Enfin, les mesures prévues dans l'éventualité où les LCE de la centrale ne seraient pas respectées, devraient être clairement établies et décrites dans le présent chapitre.

## 11. Radioprotection

### 11.1 Considérations d'ordre général

Le chapitre 11 de la demande devrait décrire la politique, la stratégie, les méthodes et les dispositions de conception prises en matière de radioprotection. Les expositions aux rayonnements prévues sur les lieux de travail, en mode normal d'exploitation ainsi que lors d'incidents de fonctionnement prévus, devraient être également expliquées, y compris un aperçu des mesures pour éviter et limiter de telles expositions.

La description devrait comprendre un bref sommaire des façons dont les mesures prises en matière de radioprotection ont été intégrées à la conception de la centrale, ou faire référence à d'autres chapitres de la demande qui renferment ces renseignements. Des précisions devraient être fournies sur la manière dont les mesures de protection fondamentales relativement au temps, à la distance et au blindage ont été prises en considération. Ce chapitre devrait également démontrer que des dispositions appropriées relativement à la conception et à l'exploitation ont été prises pour réduire au minimum le nombre de sources de rayonnement et le nombre d'endroit où on en retrouve dans la centrale.

### 11.2 Application du principe ALARA

Cette section devrait décrire la politique relative au principe ALARA (au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre) décrit dans le document G-129 (ré. 1) *Maintenir les expositions et les doses « au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA) »* et comment il est appliqué. Le taux annuel estimé d'occupation des zones de rayonnement de la centrale en mode normal d'exploitation, ainsi que le nombre d'incidents de fonctionnement prévus par année, devraient être indiqués. L'approche suivie, commençant par la conception de la centrale, devrait répondre aux objectifs en matière de radioprotection énoncés à la section 4.1.1 du document RD-337, et il devrait être démontré que :

1. les doses de rayonnement découlant de l'exploitation de la centrale seront réduites au moyen de mesures de radioprotection, à des niveaux tels que les coûts d'autres mesures relatives à la conception, à la construction et à l'exploitation ne seraient pas justifiées par la diminution prévue des doses de rayonnement
2. des questions, comme le fait d'éviter que les travailleurs se trouvent dans des zones où ils sont exposés à des rayonnements pendant de longues périodes, ont été dûment prises en compte dans la conception
3. le principe ALARA est appliqué dans les activités d'exploitation et d'entretien de la centrale afin de réduire davantage l'exposition sur les lieux de travail, dans toute la mesure du possible
4. la nécessité pour les travailleurs de se trouver dans des zones de la centrale où ils peuvent recevoir de fortes doses de rayonnement a été examinée et justifiée

### 11.3 Sources de rayonnement

Cette section devrait préciser et décrire toutes les sources de rayonnement sur le site (voir le chapitre 14, *Gestion des déchets radioactifs et des déchets dangereux*), en tenant compte des sources confinées et fixes, de la possibilité d'événement de criticité hors du réacteur (résultant de la manipulation inadéquate du combustible enrichi) et des sources pouvant entraîner la présence de matières radioactives dans l'air. La description devrait aussi couvrir toutes les voies d'exposition possibles.

#### 11.4 Caractéristiques de conception en matière de radioprotection

Cette section devrait décrire les caractéristiques de la conception de l'équipement et de la centrale qui contribuent à la radioprotection contre les sources décrites à la section 11.3, *Sources de rayonnement*. Elle devrait démontrer, conformément aux attentes formulées à la section 8.13 du document RD-337, que des dispositions adéquates ont été prises dans la conception et le plan d'aménagement de la centrale afin de réduire les doses et les rejets radioactifs de toutes sources. De telles dispositions devraient inclure une conception adéquate des SSC, de façon à réduire les expositions au rayonnement pendant toutes les activités à la centrale tout au long de sa durée de vie. Les activités qui n'entraînent aucun avantage significatif devraient être éliminées. Les exemples de telles dispositions comprennent la conception des structures de travaux civils, le système de ventilation qui réduit au minimum le mouvement de l'air depuis les zones à forte concentration des matières radioactives vers celles à faible concentration, le blindage contre les rayonnements, et d'autres mesures d'atténuation pour les zones où des travaux d'entretien doivent être effectués et où des opérateurs doivent intervenir en cas d'accident.

S'il y a lieu, cette section devrait faire référence à la section 11.6, *Programme de radioprotection*, et au chapitre 6, *Conception des structures, des systèmes et des composants de la centrale*.

Les principes de radioprotection qui ont été pris en compte dans la conception devraient être indiqués dans la description. Ils devraient inclure, par exemple, ce qui suit :

1. personne ne recevra de doses de rayonnement qui dépassent les limites réglementaires par suite de l'exploitation de la centrale en mode normal
2. les expositions sur les lieux de travail respecteront le principe ALARA
3. toutes les mesures pratiques seront prises pour prévenir des accidents ayant des conséquences radiologiques et pour réduire au minimum les conséquences radiologiques de tout accident

Les limites de doses de rayonnement faisant partie des spécifications de la conception de la centrale devraient aussi être indiquées dans cette section, y compris celles qui ont trait aux niveaux de doses prévus pour les travailleurs et les membres du public du fait de l'exploitation de la centrale pendant toute sa durée de vie.

#### 11.5 Surveillance des rayonnements

Cette section devrait décrire les dispositions qui ont été prises pour assurer la surveillance de toutes les sources significatives de rayonnement, pendant toutes les activités, tout au long du cycle de vie de la centrale. Les renseignements fournis devraient justifier la justesse des dispositions relatives à la surveillance afin de couvrir les différents états d'exploitation, les accidents de dimensionnement et les accidents hors dimensionnement et, s'il y a lieu, les accidents graves. De plus, et pour appuyer la section 6.11, *Systèmes de manutention et de stockage du combustible* et la section 11.3, *Sources de rayonnement*, la surveillance se rapportant à la criticité hors cœur devrait être couverte, y compris les systèmes d'alarme en cas d'accidents de criticité qui respectent les normes applicables du secteur nucléaire.

#### 11.6 Programme de radioprotection

Cette section devrait décrire le programme de radioprotection établi pour la centrale, et, de façon détaillée l'organisation administrative, l'équipement, l'instrumentation et les installations, ainsi que les procédures mises en place à l'appui du programme. Elle devrait montrer que le programme de radioprotection maintiendra les doses au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (voir la section 11.2, *Application du principe ALARA*), grâce

au contrôle qu'exerce la direction sur les pratiques de travail, à la qualification et à la formation du personnel, au contrôle de l'exposition au rayonnement du personnel et du public et à la planification en fonction de situations inhabituelles. Elle devrait également démontrer que le programme de radioprotection est fondé sur une évaluation du risque qui tient compte du lieu et de l'importance de tous les dangers de rayonnement dans la centrale et qui aborde des questions telles :

1. la classification des zones de travail et le contrôle d'accès
2. les règles locales et la supervision du travail
3. la surveillance des personnes et des lieux de travail
4. la planification du travail et les permis de travail
5. les vêtements et l'équipement de protection
6. les installations, le blindage et l'équipement
7. l'optimisation de la protection
8. la réduction des sources
9. la formation
10. les dispositions prises pour répondre aux urgences

## **12. Préparation aux situations d'urgence**

### **12.1 Considérations d'ordre général**

Le chapitre 12 de la demande devrait décrire les préparatifs qui ont été faits pour s'assurer que la réponse à toute situation d'urgence qui pourrait survenir à la centrale, pendant sa durée de vie, sera mise en œuvre de manière sûre et efficace. Les renseignements fournis devraient montrer que les exigences énoncées au paragraphe 24(4) de la *LSRN* et à l'alinéa 5i) du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* ont été respectées, et que les dispositions prises à la centrale seront conformes aux attentes formulées dans le document REGDOC-2.10.1, *Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires (version 2)*.

Cette section devrait fournir des précisions sur les politiques, les programmes et les procédures en matière de préparation aux situations d'urgence qui s'appliquent aux activités associées au permis de construction. En outre, la demande devrait comprendre des renseignements généraux se rapportant à l'ensemble des activités de préparation aux situations d'urgence pour les phases d'exploitation et de déclassement de la centrale, y compris un calendrier pour la présentation des renseignements détaillés sur la préparation aux situations d'urgence pour ces phases.

Si la demande se rapporte à un site où se trouve déjà une installation nucléaire de catégorie I, toute modification au plan d'intervention d'urgence de ce site sera traitée dans le cadre du permis déjà en vigueur.

## **13. Protection de l'environnement**

### **13.1 Considérations d'ordre général**

Cette section devrait décrire l'approche qui sera adoptée pour évaluer les incidences que pourrait avoir la centrale sur l'environnement tout au long de sa durée de vie, de sa construction à son déclassement.

L'évaluation des incidences environnementales devrait aboutir à l'élaboration d'un ensemble de politiques, de programmes et de procédures de protection environnementale pour la centrale,

lesquels sont fondés sur une évaluation quantitative des risques environnementaux (ERE). Ces politiques, programmes et procédures devraient répondre, mais sans s'y limiter, aux attentes énoncées dans le document d'application de la réglementation REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement (édition 1.1)*.

Un système de gestion environnementale (SGE) s'appuyant sur la norme ISO 14001 : 2004, *Systèmes de management environnemental, Organisation internationale de normalisation* [9], devrait être élaboré. Les renseignements fournis devraient démontrer que les exigences relatives à la protection de l'environnement contenues dans la *LSRN*, ses *règlements* et toute autre loi canadienne sur la protection de l'environnement, ont été respectées.

Les stratégies de protection de l'environnement décrites dans la demande devraient être axées sur des mesures de contrôle ou de prévention qui reflètent des principes d'évitement, de précaution et de prévention. Ces stratégies devraient démontrer que l'accent a été mis sur la modération ou la prévention de la cause ou de la source d'un effet ou d'une séquence d'effets, avant d'envisager la manière d'annuler ou de compenser un effet une fois qu'il est survenu.

La demande devrait indiquer que là où la prévention des effets ne peut être assurée, ou encore que l'efficacité des mesures d'atténuation est incertaine, l'approche suivie dans la centrale comprendra davantage de mesures d'atténuation sous la forme de mesures d'urgence, y compris le déclenchement du plan des mesures d'urgence.

Dans les cas où des documents particuliers concernant des dispositions en vue de la gestion des aspects environnementaux qui ne font pas partie des programmes de protection de l'environnement et seront élaborés ultérieurement, le calendrier et les étapes proposés pour la réalisation des travaux devraient être fournis dans cette section et dans chacune des sections suivantes de ce chapitre.

La demande devrait inclure des précisions sur les politiques, programmes et procédures en matière d'environnement qui s'appliquent aux activités associées au permis de construction. Elle devrait également comprendre des renseignements génériques liés à l'ensemble des effets environnementaux découlant de l'exploitation et du déclassement de la centrale, y compris un calendrier de présentation de renseignements détaillés concernant ces effets sur l'environnement.

### **13.2 Incidences radiologiques**

Cette section devrait cerner et décrire tous les aspects radiologiques des activités sur le site qui pourraient entraîner des effets environnementaux, incluant l'exposition des membres de la population, tout au long de la durée de vie de la centrale, de sa construction à son déclassement. Cette section devrait, en particulier, expliquer les mesures qui seront prises pour déceler les rejets radioactifs sous forme solide, liquide et gazeuse dans l'environnement, et devrait indiquer comment les effluents seront gérés pour assurer la conformité avec le principe ALARA. Cette section devrait :

1. citer les limites prescrites et préciser les objectifs d'exploitation relatifs aux rejets dans les effluents solides, liquides ou gazeux, ainsi que les mesures prévues pour se conformer à ces limites
2. décrire le régime de surveillance hors site des niveaux de contamination et de rayonnement dans les différentes composantes de l'environnement avoisinant, ainsi que les méthodes prévues pour estimer les doses de rayonnement aux membres de la population
3. indiquer les méthodes prévues pour préparer, conserver et archiver des dossiers sur les rejets radioactifs émanant du site sur une base régulière

4. décrire les programmes de surveillance et les systèmes d'alarme dédiés aux rejets qui sont nécessaires pour répondre dans les cas de rejet radioactif imprévu ainsi que les dispositifs automatiques devant être en place pour interrompre de tels rejets, s'il y a lieu
5. décrire les mesures qui seront prises pour mettre les données appropriées à la disposition des autorités et du public

Cette section devrait également donner des précisions sur l'approche adoptée pour déterminer les effets, sur l'environnement et les membres de la population, des rejets radioactifs dans l'environnement sous forme solide, liquide et gazeuse.

### 13.3 Aspects non radiologiques

Cette section devrait décrire tous les aspects non radiologiques des activités sur le site qui pourraient entraîner des effets environnementaux, y compris l'exposition de membres de la population, tout au long de la durée de vie de la centrale, de sa construction à son déclassé. Cette section devrait, en particulier, expliquer les mesures qui seront prises pour reconnaître les rejets potentiels ou prévus de substances dangereuses dans l'environnement et pour déterminer tout effet physique sur le biote, comme l'érosion et l'entraînement ou la perte d'habitat. Les renseignements fournis devraient également comprendre :

1. la nature des rejets chimique et physique possibles, ainsi que leurs effets chimiques et physiques potentiels
2. les limites prescrites et les objectifs d'exploitation établis pour ces rejets, et les mesures prises pour se conformer à ces limites
3. des précisions concernant le régime de surveillance hors site des substances dangereuses et des effets physiques qu'elles entraînent
4. des précisions concernant les systèmes d'alarme requis pour répondre aux rejets imprévus
5. les mesures qui seront prises pour mettre les données appropriées à la disposition des autorités et de la population

### 13.4 Mesures de prévention et de contrôle

Cette section devrait décrire toutes les mesures de prévention et de contrôle qui seront prises pour protéger l'environnement tout au long de la durée de vie de la centrale, de sa construction à son déclassé. En se référant à la section 6.13, *Systèmes de traitement des déchets radioactifs et des déchets dangereux*, cette section devrait démontrer que les meilleures technologies disponibles et réalisables sur le plan économique ont été intégrées dans la conception de la centrale en vue :

1. de prévenir ou de réduire au minimum les rejets contrôlés de contaminants (p. ex., les radionucléides, les substances dangereuses ou la pollution thermique) dans l'environnement
2. de prévenir les rejets incontrôlés dans l'environnement de substances radioactives ou dangereuses sous forme solide, liquide et gazeuse
3. d'atténuer les effets physiques comme l'érosion et l'entraînement du biote

Cette section devrait préciser l'ensemble des normes, lignes directrices ou critères qui ont été appliqués à l'égard des mesures de prévention et de contrôle pour protéger l'environnement contre les rejets de la centrale, et devrait également décrire :

1. les mesures de prévention et de contrôle prises pour protéger l'environnement, y compris leur rendement prévu

2. les SSC de la centrale qui contribuent de façon importante aux mesures de prévention et de contrôle
3. le programme d'entretien établi pour assurer l'efficacité continue des mesures de prévention et de contrôle
4. les systèmes d'alarme devant être installés pour permettre d'intervenir en cas de défaillance des mesures de prévention et de contrôle
5. les dispositions prévues pour mettre les renseignements ou données appropriés à la disposition de la population

### **13.5 Programme de surveillance des effluents**

Cette section devrait décrire le programme de surveillance des effluents de la centrale, lequel sera l'indicateur principal du rendement de la centrale pour ce qui est des rejets dans l'air, dans les eaux de surface, dans les eaux souterraines et dans le sol, attribuables à l'exploitation de la centrale ou aux activités de gestion des déchets. Le programme devrait englober toutes les activités prévues relativement à la surveillance des rejets de substances radioactives et dangereuses pouvant entraîner des effets sur l'environnement, de la construction jusqu'au déclassement. Il devrait également documenter et intégrer toutes les opérations routinières d'échantillonnage, de mesure et d'analyse des substances radioactives et dangereuses exécutées sur le site, ainsi que tous les paramètres physiques connexes.

Le programme décrit dans cette section devrait comprendre des précisions pour :

6. expliquer les critères établis pour identifier les substances radioactives et dangereuses qui seront surveillées, et les limites de détection qui seront définies pour vérifier le rendement des mesures de prévention et de contrôle prises pour gérer les rejets
7. inclure un inventaire des radionucléides et des produits physico-chimiques qui pourraient être rejetés dans l'environnement
8. clarifier les limites prescrites (p. ex., les doses au public, les limites de rejet dérivées (LRD), les seuils d'intervention et les limites de déversement), et les objectifs d'exploitation concernant les rejets et l'atténuation des effets physiques
9. décrire les systèmes d'alarme mis en place pour permettre de répondre à tout rejet imprévu (voir la section 6.13)
10. inclure les objectifs de disponibilité des différents dispositifs de surveillance, et décrire le programme d'entretien pour assurer un rendement continu de l'équipement de surveillance en fonction de ses objectifs de disponibilité (voir la section 6.13)
11. inclure un document sur les qualifications du personnel et la formation qui décrit le programme de formation à l'intention du personnel et des entrepreneurs participant à la mise en œuvre de ce programme
12. décrire les documents d'assurance et de contrôle de la qualité auxquels il faut se conformer au moment d'exécuter des tâches définies de surveillance
13. décrire le document contenant les méthodes d'analyse ainsi que les procédures d'échantillonnage, d'étalonnage de l'équipement et de la gestion des données
14. décrire le document du processus de vérification et d'examen qui donne un aperçu du processus de vérification pour chacun des éléments du programme de surveillance des effluents

### **13.6 Programme de surveillance environnementale**

Cette section devrait décrire le programme de surveillance environnementale (PSE) qui couvre toutes les activités de surveillance environnementale sur le site tout au long de la durée de vie de la centrale, de sa construction à son déclassement. Le programme devrait se fonder sur le niveau

de risque que représentent les rejets prévus de substances dans l'environnement provenant de la centrale et devrait intégrer et documenter toutes les activités d'échantillonnage, de mesure et d'analyse des substances radioactives et dangereuses, ainsi que tous les paramètres physiques et biologiques connexes.

Le principal objectif du PSE dans son ensemble est de recueillir des données afin de pouvoir démontrer que les contrôles en vigueur à la centrale fonctionnent efficacement afin de prévenir des risques excessifs pour la santé publique et l'environnement, et de confirmer que les effets de la centrale sur l'environnement et les doses de rayonnement aux membres de la population demeurent en deçà des limites réglementaires applicables. Le PSE devrait documenter tous les voies, contaminants et paramètres importants, ainsi que leur pertinence pour la protection de l'environnement, de la population et du biote et devrait comprendre les cinq parties suivantes :

1. un document de conception qui décrit le cadre structurel, les composantes de la surveillance environnementale et les justifications connexes pour le PSE et qui comprend :
  - a. une description des objectifs et la justification des activités de surveillance
  - b. la méthodologie et les critères servant à déterminer les substances radioactives et dangereuses ainsi que les paramètres physiques et biologiques qui requièrent une surveillance
  - c. la fréquence de l'échantillonnage et des analyses
  - d. les points d'échantillonnage
  - e. les milieux environnementaux à échantillonner
  - f. les limites de la détection analytique
  - g. les indicateurs et les objectifs de rendement, et les seuils d'intervention
  - h. le plan des mesures correctives à appliquer si les seuils d'intervention sont dépassés ou les objectifs de rendement ne sont pas atteints
2. un document sur les qualifications et la formation du personnel qui donne les grandes lignes du programme de formation à l'intention du personnel et des entrepreneurs participant à la mise en œuvre de ce programme
3. un document d'assurance et de contrôle de la qualité des activités sur le terrain ou en laboratoire qui décrit les activités particulières de planification, surveillance et contrôle des tâches définies exécutées sur le terrain ou en laboratoire
4. un document qui décrit les méthodes d'analyse ainsi que les procédures d'échantillonnage, d'étalonnage de l'équipement et de la gestion des données
5. un document sur les processus de vérification et d'examen qui décrit le processus de vérification pour chacun des éléments du programme de surveillance environnementale

### **13.7 Système de gestion environnementale**

Cette section devrait décrire le système de gestion environnementale (SGE) établi pour assurer la protection de l'environnement tout au long de la durée de vie de la centrale, de sa construction à son déclassé. Toutes les activités qui sont effectuées à l'installation (décharges, émissions, démarrages, arrêts, etc.) et qui peuvent interagir avec l'environnement (aspects environnementaux), devraient être déterminées et documentées, et l'élaboration, la mise en œuvre et le maintien du SGE devraient être basés sur leur gestion et leur importance.

Cette section devrait décrire les dispositions prises dans le cadre du SGE pour contrôler les rejets de substances radioactives et dangereuses dans l'environnement, réduire la production de déchets de même que prévenir et atténuer les effets environnementaux négatifs. Les mesures d'atténuation devraient comprendre un programme propre au site de préparation et d'intervention en cas d'urgence environnementale. Le SGE devrait être élaboré et documenté conformément aux



critères contenus dans la norme ISO-14001 : 2004 [9] et le document REGDOC-2.9.1 et devrait comprendre les principaux éléments suivants :

1. les exigences d'ordre général
2. la politique environnementale
3. la planification
4. la mise en œuvre
5. les vérifications et le contrôle
6. les examens par le personnel de la direction.

Le document REGDOC-2.9.1 a été élaboré pour aider les demandeurs de permis à préparer ces politiques, procédures et programmes en matière d'environnement.

## 14. Gestion des déchets radioactifs et des déchets dangereux

### 14.1 Considérations d'ordre général

Ce chapitre devrait cerner les principales sources de déchets radioactifs et dangereux sous forme solide, liquide et gazeuse, et devrait fournir des estimations de leur taux de production, conformément aux exigences de conception de la centrale (voir la section 6.13, *Systèmes de traitement des déchets radioactifs et des déchets dangereux*). Les mesures prévues pour assurer la gestion sûre de ces déchets pendant la durée de vie de la centrale, depuis la construction jusqu'au déclassé, devaient également être décrites et justifiées. Ce chapitre se rapporte à la gestion des déchets radioactifs à l'intérieur de l'installation (c.-à-d., bâtiment du réacteur et autres bâtiments auxiliaires connexes).

Durant la construction et la phase A de la mise en service de la centrale, en particulier, il est probable que les déchets à gérer consisteront uniquement en des déchets dangereux (non radioactifs). Cela ne signifie pas que ces déchets devraient être perçus comme étant d'une importance négligeable. Ce chapitre (et d'autres chapitres, s'il y a lieu) devrait fournir des renseignements clairs sur la façon dont tous les déchets dangereux seront gérés.

Les mesures décrites devraient répondre aux attentes énoncées dans les documents d'application de la réglementation suivants de la CCSN :

1. la politique REGDOC-2.11.1, *Gestion des déchets, tome II: Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs*, qui décrit la philosophie qui sous-tend l'approche de la CCSN pour la réglementation de la gestion des déchets radioactifs ainsi que les principes qui sont pris en compte lorsqu'il y a des décisions réglementaires à prendre
2. la section 8.11 du document RD-337, qui traite de la conception des systèmes de contrôle et de traitement des déchets
3. la section 7.21 du document RD-337, qui prend en considération les facteurs humains

Ce chapitre devrait expliquer de quelle façon, dans toute la mesure du possible, la génération de déchets radioactifs sera réduite au minimum à la source, par la mise en application de méthodes comme :

1. la substitution de produits
2. le contrôle des sources
3. l'utilisation de différentes technologies
4. les mesures de conception
5. les dispositions concernant la sécurité, les procédures d'exploitation

## 6. le déclasserment

Des renseignements devraient également être fournis sur :

1. les caractéristiques des taux d'accumulation et des quantités
2. les conditions et les formes des déchets radioactifs selon les divers états d'agrégation et les niveaux de radioactivité dans des conditions normales et anormales d'exploitation et dans des conditions d'accident
3. les méthodes et les moyens techniques employés pour le traitement et (ou) le conditionnement, la manutention, le stockage et le transport des déchets (voir section 11.3, *Sources de rayonnement*)

Cette section devrait traiter des options qui s'offrent pour une gestion sûre des déchets avant leur évacuation. De plus, lorsque des documents détaillés particuliers sur des modalités de gestion des déchets radioactifs et dangereux ne font pas partie de la conception de la centrale et seront élaborés ultérieurement, cette section et chacune des sections qui suivent devraient fournir un calendrier et les étapes proposées pour l'exécution du travail ainsi qu'une description des installations de gestion des déchets devant être élaborées.

Cette section devrait comprendre des précisions sur les politiques, programmes et procédures de gestion des déchets qui se rapportent aux activités associées au permis de construction. Elle devrait également comprendre des renseignements génériques concernant la gestion des déchets durant les phases d'exploitation et de déclasserment de la centrale, de même qu'un calendrier pour la soumission de renseignements détaillés sur la gestion des déchets, pendant ces phases.

### 14.2 Contrôle des déchets

Les mesures prévues pour contrôler et confiner les déchets générés à toutes les étapes de la durée de vie de la centrale, depuis sa construction jusqu'à son déclasserment, devraient être décrites dans cette section de la demande. S'il y a lieu, les renseignements fournis devraient comprendre les mesures prises pour catégoriser (matières physiques, chimiques et radioactives) et séparer les déchets.

### 14.3 Manutention des déchets radioactifs et des déchets dangereux

Cette section devrait décrire les mesures prises pour répondre aux attentes énoncées aux sections 7.19 et 8.11 du document RD-337 en vue de s'assurer que la manutention des déchets de toutes catégories produits à chaque étape de la durée de vie de la centrale, depuis la construction jusqu'au déclasserment, sera effectuée de manière sûre. Les renseignements fournis devraient couvrir les dispositions prises pour l'emballage et la manutention sûrs des déchets produits pendant leur transport, du point d'origine au point de stockage spécifié. La description devrait aussi tenir compte de la possibilité de devoir récupérer des déchets plus tard, y compris pendant la phase de déclasserment.

### 14.4 Réduire au minimum la quantité de déchets

Cette section devrait décrire les mesures prises pour réduire au minimum la quantité de déchets produits à toutes les étapes de la durée de vie de la centrale, depuis la construction jusqu'au déclasserment. Les renseignements fournis devraient comprendre une explication des dispositions qui ont été prises afin de réduire la production de déchets au plus bas niveau possible. L'évaluation sur laquelle sont fondées les dispositions prises devrait montrer que tant le volume

que le niveau de radioactivité des déchets sont réduits au minimum afin de répondre à toutes les exigences particulières que pourrait poser la conception de l'installation de stockage des déchets.

#### **14.5 Conditionnement des déchets**

Cette section devrait décrire les mesures prises en vue de conditionner les déchets produits à toutes les étapes de la durée de vie de la centrale, depuis la phase de construction jusqu'à son déclasserment. Si cela est jugé prudent, les déchets peuvent être traités selon les procédures établies, auquel cas les options de conditionnement examinées devraient être indiquées et décrites ici. La méthode de conditionnement choisie comme étant la plus appropriée devrait être celle qui, dans toute la mesure du possible, n'empêche pas la mise en œuvre d'autres options dans l'avenir, si les modes d'évacuation des déchets choisis changent pendant la durée de vie de la centrale.

#### **14.6 Stockage des déchets**

Cette section devrait décrire les mesures prises pour s'assurer que le stockage des déchets produits à toutes les étapes de la durée de vie de la centrale, depuis la construction jusqu'au déclasserment, sera effectué de manière sûre. Cette section devrait tenir compte des quantités, des catégories et des volumes de déchets radioactifs et dangereux qui seront accumulés, ainsi que du besoin de catégoriser et de séparer les déchets en fonction des dispositions prises pour le stockage. Le besoin potentiel d'avoir recours à des systèmes spécialisés pour faire face, à court et à long terme, aux questions liées au stockage (comme le refroidissement, le confinement, la volatilité, la stabilité chimique, la réactivité, la possibilité de récupérer des déchets et la criticité), devrait également être abordé, et tout système déjà sur place devrait être décrit.

Dans la mesure du possible, les dispositions relatives aux déchets radioactifs devraient être conformes aux recommandations de l'AIEA en matière de sûreté passive (Guide de sûreté n°WS-G-6.1, *Storage of Radioactive Waste* [10], des normes de sûreté de l'AIEA). Elles devraient également tenir compte des considérations de sûreté commune en matière de stockage des déchets, notamment :

1. l'état d'immobilité et de faible énergie des matières radioactives
2. la stabilité et la résistance à la dégradation de la forme des déchets et de leurs contenants
3. les barrières multiples pour assurer le confinement
4. la durée et la possibilité de récupérer le matériel d'emballage des déchets
5. des installations qui résistent aux dangers et qui minimisent le besoin de surveillance et d'entretien
6. la robustesse nécessaire pour la période de stockage, avant les activités d'évacuation

#### **14.7 Évacuation des déchets**

Les mesures prises ou prévues afin de procéder en toute sécurité à l'évacuation des déchets produits pendant la durée de vie de la centrale, depuis la création jusqu'au déclasserment, devraient être décrites dans cette section. Le demandeur devrait présenter ici les dispositions qui ont été prises en vue d'assurer le transport sécuritaire des déchets vers un autre lieu choisi pour le stockage de plus longue durée, si nécessaire.

## **15. Déclassement et aspects liés à la fin de la vie de la centrale**

### **15.1 Considérations d'ordre général**

Le déclassement de la centrale deviendra nécessaire à la fin de sa durée de vie, ou plus tôt, si le demandeur en décide ainsi (p. ex. si la construction se termine plus tôt que prévu). La capacité de déclasser la centrale devrait être intégrée à la conception de celle-ci. Cette section devrait comprendre les propositions, prévues à la phase construction de la vie de la centrale, en vue de son éventuel déclassement. Les propositions devraient être mises à jour périodiquement pour inclure des précisions supplémentaires et pour refléter les changements ayant pu être apportés à la stratégie de déclassement. Elles devraient répondre aux attentes contenues dans le document d'orientation G-219, *Les plans de déclassement des activités autorisées*.

### **15.2 Concept du déclassement**

Cette section devrait décrire brièvement le concept de déclassement proposé pour la centrale et devrait prendre en compte les aspects suivants :

1. les solutions de conception qui réduisent au minimum la quantité de déchets produits et qui facilitent le déclassement tout en répondant aux attentes contenues à la section 7.24 du document RD-337, qui aborde les dispositions de conception pour le déclassement
2. le type, le volume et l'activité des déchets radioactifs et des déchets dangereux produits pendant les phases d'exploitation et de déclassement
3. les options cernées pour le déclassement
4. la planification et l'échelonnement du processus de déclassement, y compris les exigences appropriées en matière de surveillance et les dispositions appropriées relatives à la sécurité tout au long du processus
5. le contrôle adéquat des documents et la tenue de dossiers appropriés et suffisants, y compris les dossiers de l'état de la centrale telle qu'elle a été construite et des modifications apportées par la suite, ainsi que la manière dont les renseignements numériques doivent être préservés
6. les considérations relatives aux facteurs humains dans la conception

### **15.3 Dispositions relatives à la sûreté pendant le déclassement**

Cette section devrait fournir une brève description des mesures jugées nécessaires pour assurer la sûreté pendant le déclassement, conformément aux principes et aux objectifs de sûreté précisés. Une attention particulière devrait être portée aux aspects suivants :

1. les rejets de substances nucléaires radioactives et de substances dangereuses (dans l'air et dans l'eau) au cours du processus de déclassement devraient être conformes au principe ALARA, et devraient être maintenus, à tout le moins, inférieurs aux limites prescrites
2. le respect du concept de défense en profondeur dans la protection contre les dangers radiologiques et conventionnels au cours du processus de déclassement devrait également être démontré

### **15.4 Diverses méthodes de déclassement**

Cette section devrait décrire les options cernées et la méthode choisie pour le déclassement, ainsi que leur justification respective. Les principales différences entre les méthodes proposées devraient être expliquées (p. ex., la réduction au minimum de tous les risques pour le personnel, la population et l'environnement, et l'optimisation des indicateurs technologiques, économiques,

sociaux et autres indicateurs pertinents). Diverses options et leurs effets sur la durée du processus de déclassement, devraient aussi être décrits.

### **15.5 Planification du travail préliminaire**

Cette section devrait présenter un plan préliminaire des travaux qui seraient requis pour le déclassement de l'installation nucléaire s'il devait se faire à la fin de sa construction ou entre ce moment et la fin de la phase A de la mise en service. Ce plan préliminaire de déclassement devrait répondre aux attentes contenues dans le document G-219. Ce plan constituera le fondement servant à établir une garantie financière suffisante s'il devenait nécessaire d'effectuer le déclassement de l'installation nucléaire pendant la période de construction.

Le calendrier visant la soumission de renseignements détaillés concernant la phase de déclassement du projet devrait être fourni.

### **15.6 Garanties financières**

Cette section devrait décrire la garantie financière nécessaire pour permettre le déclassement de l'installation nucléaire, si cette garantie devait être exigée au moment où prend fin le permis de construction. Elle devrait inclure la forme et la structure de l'instrument de garantie. La garantie financière devrait répondre aux attentes contenues dans le document d'orientation G-206, *Les garanties financières pour le déclassement des activités autorisées*.

## **16. Garanties**

### **16.1 Considérations d'ordre général**

Ce chapitre devrait décrire l'approche en matière de garanties et l'infrastructure de mise en œuvre devant être suivies à la centrale conformément aux sections 7.2.3 et 8.12 du document RD-337. Celles-ci devraient avoir été établies en collaboration avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et la CCSN. L'approche et l'infrastructure devraient être suffisantes pour permettre à la CCSN (qui est l'organisme fédéral désigné responsable de la mise en œuvre des accords d'application des garanties canadiennes) de s'assurer de la conformité aux obligations internationales du Canada en vertu du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires*. En vertu de ce traité, le gouvernement du Canada a conclu un accord relatif aux garanties avec l'AIEA et un protocole additionnel à l'Accord.

L'accord et le protocole donnent à l'AIEA le droit et la responsabilité de vérifier que le Canada remplit ses obligations internationales concernant l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. L'approche en matière de garanties décrite dans ce chapitre devrait faciliter les activités de vérification aux centrales menées par l'AIEA. La CCSN établit les mécanismes généraux, par le biais de la *LSRN*, du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, et des permis de centrale, afin que l'AIEA puisse jouer son rôle conformément à l'accord relatif aux garanties et au protocole additionnel. Les exigences fondamentales devant être respectées dans l'application des garanties de l'AIEA sont insérées dans des conditions particulières du permis de la centrale au moment de le délivrer. Afin d'être conforme aux exigences réglementaires, l'approche en matière de garanties et l'infrastructure d'application décrites dans ce chapitre devraient tenir compte des éléments suivants :

1. la production en temps opportun de rapports et de renseignements précis

2. l'accès aux installations et l'assistance disponibles aux inspecteurs de l'AIEA pour qu'ils puissent mener leurs activités de vérification
3. la présentation sur une base annuelle de renseignements relatifs à l'exploitation et de renseignements exacts sur la conception des structures, des processus et des procédures de la centrale
4. l'élaboration et la mise en œuvre satisfaisante de procédures appropriées relatives aux garanties à l'installation

La description fournie dans ce chapitre devrait détailler particulièrement les dispositions prises par le demandeur, qui permettront à la CCSN d'acquiescer les obligations du Canada en vertu du Traité qui consistent à fournir des renseignements à l'AIEA sur les bâtiments et les structures du site, sur les paramètres d'exploitation, ainsi que sur le flux et le stockage des matières nucléaires, de la conception de la centrale jusqu'à son déclassement et, éventuellement, son abandon.

Ce chapitre devrait indiquer comment le demandeur a travaillé en collaboration tant avec la CCSN qu'avec l'AIEA, et continuera de le faire, afin d'élaborer et de mettre en œuvre une approche appropriée en matière de garanties, fondée sur la conception particulière de la centrale.

Les renseignements fournis devraient également expliquer la manière dont on a tenu compte de l'installation de l'équipement relatif au programme des garanties dès le début de la conception de la centrale. Ils devraient également contenir des précisions sur l'infrastructure qui a été établie pour l'application de l'approche en matière de garanties (p. ex. les procédures de la centrale en place, la formation du personnel d'exploitation et de sécurité) avant l'introduction de matières nucléaires à la fin de la phase A de la mise en service.

## Annexe A : Objectifs des examens de demandes de permis de construction

Trois niveaux d'objectifs sont considérés au moment d'établir la portée de l'examen par le personnel de la CCSN d'une demande de permis de construction d'une centrale nucléaire. On élabore ces objectifs pour aider à intégrer chacun des examens à une évaluation globale du caractère adéquat d'une demande de permis.

### A.1 Objectifs du premier niveau

Comme il est précisé au paragraphe 24(4) de la LSRN :

- (4) La Commission ne délivre, ne renouvelle, ne modifie ou ne remplace une licence ou un permis ou n'en autorise le transfert que si elle est d'avis que l'auteur de la demande ou, s'il s'agit d'une demande d'autorisation de transfert, le cessionnaire, à la fois :
- (a) est compétent pour exercer les activités visées par la licence ou le permis;
  - (b) prendra, dans le cadre de ces activités, les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, pour protéger l'environnement, pour maintenir la sécurité nationale et pour respecter les obligations internationales que le Canada a assumées.

Le plan de conception et d'exploitation de l'installation doit en outre porter sur les mesures d'atténuation définies dans le cadre de l'évaluation environnementale.

### A.2 Objectifs du deuxième niveau

- S Objectif de sûreté de la conception** : La conception d'une centrale devrait inclure des mesures adéquates (afin de ne pas faire courir de risques indus) pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes, maintenir la sécurité nationale et respecter les obligations internationales que le Canada a assumées.
- C Objectif du programme de construction** : Des mesures adéquates devraient être prises pour que la construction de la centrale se fasse de manière sûre et soit d'une qualité suffisante.
- Q Objectif relatif aux qualifications** : Le demandeur et toutes les entités engagées dans la conception, la construction et la mise en service de la centrale devraient être qualifiés pour réaliser l'activité visée par le permis. Le programme et le calendrier de recrutement, de formation, de qualification et d'accréditation des travailleurs aux fins de l'exploitation et de l'entretien de l'installation devraient être adéquats

L'objectif de sûreté de la conception englobe une grande partie de l'objectif général en matière de sûreté nucléaire, tel qu'établi par l'AIEA et qu'explicitement énoncé à la section 4.1 du document RD-337, Conception des nouvelles centrales nucléaires, c'est-à-dire que « les centrales nucléaires doivent être conçues et exploitées de manière à protéger les personnes et la société ».

L'objectif du programme de construction exprime les attentes de haut niveau à l'égard du programme de construction de la centrale.

L'objectif relatif aux qualifications exprime les attentes de haut niveau relatives au besoin de disposer de personnes suffisamment compétentes pour assurer la conception, la construction et la mise en service de la centrale. Il tient compte aussi des exigences du Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I se rattachant à la formation, à la qualification et à l'accréditation des travailleurs.

### A.3 Objectifs du troisième niveau

Essentiellement, respecter l'objectif de sûreté de la conception signifie satisfaire aux attentes pertinentes indiquées dans le document RD-337 et d'autres documents d'application de la réglementation appropriés de la Commission, comme le document RD-310, et le document RD-346. À un niveau intermédiaire, on peut grouper les attentes indiquées dans le document RD-337 en plusieurs grandes catégories, qu'il est possible d'imaginer comme étant les objectifs du troisième niveau pour l'évaluation d'une demande de permis de construction d'une centrale.

Les objectifs du troisième niveau se rapportant à l'objectif de sûreté de la conception sont les suivants :

- OS1** la conception de la centrale englobe toutes les mesures d'atténuation définies dans le cadre de l'évaluation environnementale et permet de s'assurer que le rendement en matière d'exploitation respecte toutes les exigences réglementaires concernant les rejets radioactifs et non radioactifs (substances dangereuses)
- OS2** la conception de la centrale respecte le principe ALARA
- OS3** la conception de la centrale est conforme aux critères d'acceptation portant sur les doses et aux objectifs de sûreté
- OS4** la conception de la centrale est conforme au principe de défense en profondeur
- OS5** les fonctions de sûreté fondamentales sont tenues en compte adéquatement dans la conception de la centrale
- OS6** la conception de la centrale fournit des moyens adéquats pour atténuer et gérer les accidents
- OS7** des dispositions adéquates ont été prises dans le cadre de la conception en ce qui a trait à la sécurité et à la robustesse de la conception
- OS8** le système de gestion défini dans les des programmes, politiques et procédures qui favorise une saine culture de sûreté est adéquat aux fins de la conception, de la construction et de la mise en service de la centrale
- OS9** le système de gestion défini dans les des programmes, politiques et procédures qui favorise une saine culture de sûreté est adéquat aux fins de l'exploitation et du déclassement futur de la centrale nucléaire
- OS10** des mesures adéquates sont prises en matière de conception, d'infrastructure et de programmation dans le domaine des garanties

Les objectifs du troisième niveau se rapportant à l'objectif du programme de construction sont les suivants :

- OC1** une assurance adéquate que toutes les activités englobant la construction/l'érection des structures et des systèmes et la fabrication/l'érection de composants sont réalisées par du personnel qualifié
- OC2** des mesures adéquates ont été prises pour s'assurer que les règles et les règlements sont respectés durant les activités de fabrication, de construction et d'érection et que les activités de construction/d'érection sont menées de manière sûre



- OC3** une assurance que la fabrication, l'érection et la construction sont d'une qualité adéquate et que des mesures appropriées ont été prises pour réduire le plus possible les écarts par rapport à la conception
- OC4** une assurance que des plans adéquats pour la mise en service à blanc de la centrale (avant le chargement du combustible) sont disponibles

Les objectifs du troisième niveau se rapportant à l'objectif relatif aux qualifications sont les suivants :

- OQ1** le demandeur est qualifié pour superviser toutes les activités de conception, de construction et de mise en service qu'il réalise lui-même ou qui sont réalisées par des entrepreneurs ou des sous-traitants
- OQ2** le demandeur dispose d'un nombre suffisant d'employés qualifiés pour surveiller toutes les activités de conception, de construction et de mise en service qu'il réalise lui-même ou qui sont réalisées par des entrepreneurs ou des sous-traitants
- OQ3** tous les entrepreneurs et les sous-traitants participant à la conception, la construction et à la mise en service de la centrale sont qualifiés pour réaliser leurs activités respectives
- OQ4** le simulateur pleine échelle proposé pour la formation du personnel de l'installation nucléaire est adéquat.

**Annexe B : Exigences réglementaires pertinentes**

Ce tableau donne un sommaire des références à des exigences réglementaires mentionnées dans le document qui sont pertinentes pour la préparation du dossier de sûreté à l'appui d'une demande de permis de construction d'une centrale nucléaire.

<b>Section du document</b>	<b>Règlement général et la réglementation nucléaire</b>	<b>Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I</b>	<b>Autres règlements</b>
1. Introduction	3(1)(a), 3(1)(b), 3(1)(c), 3(1)(k), 3(1)(l), 3(1)(m)	3(c), 3(j), 15(a), 15(b), 15(c)	
2. Description de la centrale	3(1)(d)	3(a), 3(b), 5(a), 5(b), 5(d), 5(e)	
3. Gestion de la sûreté	3(1)(k)	3(d), 3(e), 3(f), 5(g), 5(i)	
4. Évaluation de l'emplacement	3(1)(d)	3(a), 3(b), 5(a), 5(b), 5(i)	
5. Aspects généraux de la conception et les programmes de soutien	3(1)(d), 3(1)(i), 3(1)(m)	3(a), 3(b), 5(a), 5(b), 5(d), 5(e), 5(g), 5(i)	<i>Règlement sur la radioprotection</i> <i>Règlement sur la sécurité nucléaire</i> <i>Règlement sur la radioprotection</i>
6. Conception des systèmes, des structures et des composants de la centrale	3(1)(d), 3(1)(i)	3(a), 3(b), 5(a), 5(b), 5(d), 5(e), 5(g), 5(i)	<i>Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II</i> <i>Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement</i>
7. Analyse de la sûreté	3(1)(d), 3(1)(i)	3(a), 3(b), 5(a), 5(b), 5(d), 5(e), 5(f), 5(g), 5(i)	
8. Construction et mise en service		5(c), 14(1), 14(2), 14(4), 14(5)	
9. Exploitation	3(1)(k), 28, 29, 30, 31, 32	3(d), 3(e), 3(f), 5(c), 5(i), 5(l), 5(m), 14(1), 14(2), 14(4), 14(5)	<i>Règlement sur la radioprotection</i>
10. Limites et conditions d'exploitation	3(1)(d), 3(1)(i)	5(f), 5(g), 5(i)	
11. Radioprotection	3(1)(e), 3(1)(f)	5(i), 14(2), 14(4), 14(5)	<i>Règlement sur la radioprotection</i>

Section du document	Règlement général et la réglementation nucléaire	Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I	Autres règlements
12. Préparation aux situations d'urgence		3(f), 5(i)	
13. Protection de l'environnement		3(e), 3(g), 3(h), 5(b), 5(i), 5(j), 5(k)	
14. Gestion des déchets radioactifs et des déchets dangereux	3(1)(j)	3(e), 5(i), 5(j), 5(k)	<i>Règlement sur la radioprotection</i>
15. Déclassement et aspects liés à la fin de la vie de la centrale	3(1)(l)	3(k)	
16. Garanties	3(1)(g), 3(1)(h)	5(h)	

## 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.

## Références

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

1. Collection des normes de sûreté de l'AIEA, n° GS-G-4.1, *Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants*, Agence internationale de l'énergie atomique, Vienne, 2004.
2. Groupe CSA [N286, Exigences relatives au système de gestion des centrales nucléaires, Association canadienne de normalisation, la dernière version ou celle convenue.](#)
3. [Code national du bâtiment du Canada](#), Commission des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Ottawa, 2005.
4. [Code national de prévention des incendies du Canada](#), Commission des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Ottawa, 2005.
5. Groupe CSA [N293-07, Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires CANDU, Association canadienne de normalisation, 2008.](#)
6. International Atomic Energy Agency, GS-R-2, Safety Standard Series, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, Vienna, 2002.
7. Health Canada, H46-2/03-326E, [Canadian Guidelines for Intervention during a Nuclear Emergency](#), Ottawa, 2003.
8. Secrétariat du Conseil du Trésor du Gouvernement du Canada, [Politique sur la sécurité du gouvernement](#), Ottawa, 2009.
9. ISO 14001 : 2004, [Systèmes de management environnemental, Organisation internationale de normalisation, Organisation internationale de normalisation](#), 2004.
10. Normes de sûreté de l'AIEA, Guide de sûreté no WS-G-6.1, *Storage of Radioactive Waste*, Commission internationale de l'énergie atomique, Vienne, 2006.

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

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

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

### 1.0 Installations et activités réglementées

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

### 2.0 Domaines de sûreté et de réglementation

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

### 3.0 Autres domaines de réglementation

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