

# Septième réunion d'examen de la Convention sur la sûreté nucléaire – 2017



**Agence internationale de l'énergie  
atomique (AIEA), Vienne**

## **Rapport d'examen de pays pour le CANADA**

**Rédigé par le groupe de pays n° 3**

**Bangladesh, Biélorussie, Ghana, Japon, Lettonie,  
Myanmar, Nigéria, Pakistan, Moldavie, Roumanie et  
Turquie**

Rapporteur : M. John Pule

Version : Finale

*AVIS : Tel qu'il est indiqué aux paragraphes 16 à 19 et à l'annexe IV du document INFCIRC 571, Révision 7, les Parties contractantes ont été invitées à formuler des commentaires sur la mise en œuvre du modèle à l'appui de l'examen des rapports à soumettre au titre de la Convention sur la sûreté nucléaire (CSN). Elles étaient également invitées à soumettre des propositions de bonnes pratiques, des enjeux et des suggestions avant la tenue de la réunion d'examen. Le projet initial de rapport d'examen de pays renferme les observations préliminaires formulées par les Parties contractantes. Le rapport d'examen de pays est le résultat du processus d'examen de la CSN et a été adopté par consensus par le groupe de pays.*

## Glossaire

*On trouve dans le glossaire les définitions des termes « enjeu », « suggestion » et « bonne pratique » selon l'annexe IV du document INFCIRC/571/Rev.7. Les agents de la septième réunion d'examen de la CSN se sont entendus sur la définition du terme « point fort » lors de leur réunion tenue les 3 et 4 octobre 2016.*

Un **enjeu** est « un problème difficile à résoudre pour la Partie contractante; il peut s'agir d'une entreprise exigeante (allant au-delà des activités quotidiennes) ou d'une faiblesse à laquelle il faut remédier ».

Une **suggestion** « s'applique à un domaine à améliorer. C'est une mesure nécessaire pour améliorer l'exécution des obligations découlant de la Convention ».

Une **bonne pratique** est « une pratique, une politique ou un programme nouveau ou révisé qui contribue notablement à la sûreté nucléaire. C'est une pratique qui a été essayée et éprouvée par une Partie contractante au moins, mais qui n'a pas été employée largement par d'autres Parties contractantes, et qui est applicable à d'autres Parties contractantes ayant des programmes analogues ».

Un **point fort** est une pratique, une politique ou un programme qui mérite d'être souligné et qui a été entrepris et réalisé avec efficacité. Un point fort est une réussite digne de mention pour la Partie contractante concernée, même s'il a été mis en œuvre par d'autres Parties contractantes.

## Sommaire

Sur un total de 22 réacteurs nucléaires au Canada, 19 génèrent actuellement de l'électricité, trois ont été mis en état d'arrêt sûr et quatre nouveaux réacteurs ont été proposés. Ces réacteurs nucléaires sont des réacteurs à eau lourde sous pression de conception CANDU.

Quatre des six enjeux ressortis de la sixième réunion d'examen sont terminés.

Le groupe de pays souligne les mesures suivantes qui permettent d'améliorer la sûreté dans le cadre du programme nucléaire national au Canada :

- Un excellent bilan en matière de sûreté, aucun incident au-dessus du niveau 0 à l'Échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques (INES) n'ayant été signalé.
- Un système élaboré de bilans périodiques de la sûreté (BPS) qui sert également au renouvellement de permis.
- La clôture de toutes les mesures de suivi relatives à l'accident de Fukushima.
- Des améliorations apportées à la préparation aux situations d'urgence à la suite d'exercices nationaux d'intervention en cas d'urgence à grand déploiement.
- Une approche globale aux articles contrefaits, frauduleux et suspects (ACFS).

Le groupe de pays souligne les résultats suivants ayant découlé des missions internationales d'examen par les pairs réalisées au Canada :

- Les centrales de Bruce-B et de Pickering ont chacune accueilli une mission de l'Équipe d'examen de la sûreté de l'exploitation (OSART), la première à la fin de 2015 et la deuxième en septembre 2016.
- Le Canada entend accueillir d'autres missions de l'OSART et a demandé une mission d'examen de l'état de préparation aux situations d'urgence (EPREV).

Le groupe de pays a cerné les enjeux suivants pour le Canada :

Enjeu 1 : Publier les modifications au *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et au *Règlement sur la radioprotection* pour donner suite aux leçons tirées de Fukushima.

Enjeu 2 : Terminer la transition vers le cadre de réglementation amélioré (documents d'application de la réglementation de la CCSN).

Enjeu 3 : Officialiser l'approche prévue pour la fin de l'exploitation des centrales nucléaires à tranches multiples.

En outre, le groupe de pays a formulé une suggestion au Canada, en plus de relever huit points forts et une bonne pratique.

Le groupe de pays a conclu que le Canada :

- ayant présenté un rapport national, se conformait à l'article 5 de la Convention et respectait les délais alloués à cette fin à la règle 39 du document INFCIRC/573/Rev.6
- ayant assisté à la septième réunion d'examen de la CSN, respecte l'article 24.1
- ayant effectué une présentation et répondu aux questions, respecte l'article 20.3

## **1. Renseignements de base sur le programme nucléaire du Canada**

Sur un total de 22 réacteurs nucléaires au Canada, 19 génèrent actuellement de l'électricité, trois ont été mis en état d'arrêt sûr et quatre nouveaux réacteurs ont été proposés. Ces réacteurs nucléaires sont des réacteurs à eau lourde sous pression de conception CANDU.

## 2. Suivi depuis la dernière réunion d'examen de la CCSN

### 2.1 Mesures

Le Canada a dressé le bilan ci-dessous concernant les mesures cernées lors de la sixième réunion d'examen de la CCSN :

Mesure C-1 : Achever la mise en œuvre du Plan d'action intégré de la CCSN sur les leçons tirées de l'accident de Fukushima Daiichi

- Les mesures à prendre relativement à l'accident de Fukushima (MPF), telles que précisées dans le Plan d'action intégré de la CCSN et mises en œuvre par les titulaires de permis de centrale nucléaire, traitent des améliorations en matière de sûreté visant à renforcer la défense en profondeur et à améliorer l'intervention d'urgence sur le site. Les titulaires de permis de centrale nucléaire se sont chargés de la mise en œuvre des 36 MPF en respectant des délais serrés, et toutes les mesures à prendre ont été achevées avant le 31 décembre 2015. La vérification de la mise en œuvre est intégrée aux processus d'autorisation et de vérification de la conformité.
- Le Plan d'action de la CCSN comprenait également des mesures destinées à améliorer le cadre de réglementation nucléaire de la CCSN. Des mises à jour des documents d'application de la réglementation ont été achevées au cours de la période de référence. Des travaux sont en cours en vue de modifier le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et le *Règlement sur la radioprotection*.

État du suivi : Terminé

Mesure C-2 : Améliorer les études probabilistes de sûreté (EPS) pour tenir compte des centrales à tranches multiples et des piscines de stockage du combustible irradié (piscines de stockage du combustible usé)

Tous les titulaires de permis de centrale nucléaire ont des EPS conformes au document d'application de la réglementation de la CCSN S-294, *Études probabilistes de sûreté (ÉPS) pour les centrales nucléaires*. Toutes les piscines de combustible usé respectent les exigences sismiques. Le Canada a énoncé en détail la manière dont la CCSN s'acquitterait de cet enjeu en publiant, en mai 2014, le document d'application de la réglementation REGDOC-2.4.2, *Études probabilistes de sûreté (ÉPS) pour les centrales nucléaires*. Ce document a imposé de nouvelles exigences à la lumière des leçons tirées de l'accident de Fukushima qui s'appliquent aux centrales à plusieurs tranches, aux piscines de stockage du combustible usé et à la prise en considération de combinaisons potentielles d'événements externes. La CCSN procède actuellement à l'ajout du document REGDOC-2.4.2 au fondement d'autorisation des centrales nucléaires en exploitation. On s'attend à ce que tous les titulaires de permis se conforment entièrement à ces exigences d'ici 2020. Les titulaires de permis, dans le cadre d'une initiative du Groupe des propriétaires de CANDU (COG), ont présenté une méthodologie d'EPS visant l'ensemble du site qui comprend un cadre général des objectifs de sûreté. L'application pilote d'une méthode d'EPS visant l'ensemble du site est en cours à Pickering et devrait se terminer d'ici la fin de 2017.

État du suivi : Terminé

Mesure C-3 : Établir des lignes directrices pour le retour de personnes évacuées à la suite d'un accident et confirmer son acceptabilité publique

Pour aborder cet enjeu, la CCSN a pris part à un certain nombre d'initiatives se rattachant à la phase de rétablissement après un accident, y compris la participation au programme Modélisation et données pour l'évaluation de l'impact radiologique de l'AIEA.

En outre, la CCSN a mené une analyse comparative sur le rétablissement et collabore avec Santé Canada pour élaborer un document de travail sur un projet de ligne directrice qui abordera cette

question. Ce document vise principalement à obtenir une rétroaction et une mobilisation précoces des parties intéressées, y compris les gouvernements fédéral et provinciaux, relativement aux plans de cette ligne directrice visant à décrire les rôles et les responsabilités en matière de rétablissement ainsi que les facteurs importants à prendre en considération avant et pendant la phase de rétablissement. Le document de travail a été examiné par les parties intéressées gouvernementales au début de 2016. Le document de travail et la ligne directrice feront tous deux l'objet d'un processus de consultation externe avant leur publication. L'objectif est de publier la ligne directrice au cours de la prochaine période de référence.

État du suivi : En cours

Mesure C-4 : Inviter une mission d'examen de l'état de préparation aux situations d'urgence (EPREV) de l'AIEA

Pour aborder cet enjeu, Santé Canada a achevé les exercices visant à valider le Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire et a travaillé de concert avec les parties intéressées pour mettre en œuvre les leçons tirées de l'exercice national à grand déploiement *Unified Response* réalisé en 2014. De plus, Santé Canada et la CCSN poursuivent leur planification d'une future mission EPREV, qui comprend la participation à des missions d'EPREV externes afin d'observer les pratiques exemplaires pour accueillir une mission d'examen par les pairs et la réalisation d'une autoévaluation nationale en 2017. Une invitation visant à accueillir une mission EPREV a été lancée en 2017. La date cible pour cette mission est le début de 2019.

État du suivi : Terminé

Mesure C-5 : Mettre à jour les lignes directrices opérationnelles pour l'intervention d'urgence et les mesures de protection du public pendant et après des événements nucléaires et radiologiques graves

Pour aborder cet enjeu, Santé Canada s'affaire à finaliser, après consultations, la version la plus à jour des *Lignes directrices canadiennes sur les mesures de protection en cas d'urgence nucléaire*, qui portent sur les mesures de protection destinées au public, y compris l'évacuation, la mise à l'abri et le blocage thyroïdien par l'iode, et comprennent des niveaux d'intervention opérationnels ainsi que des directives sur la consommation d'eau et de nourriture. Les lignes directrices ont été publiées en 2014 aux fins de consultation publique, suivie par une deuxième ronde de consultation en juin 2016. Après la prise en considération des commentaires formulés et des révisions possibles, les lignes directrices seront finalisées et publiées d'ici la fin de 2017.

État du suivi : En cours

Mesure C-6 : Processus de transition vers le déclassé

Le Canada a donné suite à cet enjeu de la manière exposée ci-dessous :

La CCSN a établi une stratégie de délivrance de permis pour le déclassé des centrales nucléaires dans le contexte du renouvellement de permis de la centrale de Gentilly-2 en 2016. Hydro-Québec a présenté une demande de permis en 2015 afin de remplacer son permis d'exploitation en vigueur par un permis de déclassé d'un réacteur de puissance d'une durée de 10 ans, renouvelable. Les activités permettant d'assurer le passage du réacteur à l'état de stockage sûr ont été achevées. Le transfert du combustible usé vers les modules de stockage à sec se poursuit conformément aux exigences réglementaires actuelles. La CCSN continue d'assurer la surveillance en adaptant son programme de vérification de la conformité à la phase de déclassé.

État du suivi : Terminé

## 2.2 Suggestions

Aucune suggestion n'ayant été formulée pour le Canada, cette section ne s'applique pas.

### 3. Mesures pour améliorer la sûreté

#### 3.1 Modifications au cadre de réglementation et au programme nucléaire national

Depuis la dernière réunion d'examen, le groupe de pays a recensé les modifications suivantes apportées au cadre de réglementation et au programme nucléaire national :

- En 2015, le Parlement canadien a adopté la *Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire* pour remplacer la *Loi sur la responsabilité nucléaire*. Cette loi est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2017. Les règlements qui relèvent de la *Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire* ont été publiés dans la partie II de la *Gazette du Canada* le 18 mai 2016.
- Le *Règlement sur les sanctions administratives pécuniaires* de la CCSN et son document d'application de la réglementation REGDOC-3.5.2, *Conformité et application de la loi : Sanctions administratives pécuniaires* (version 2), ont été publiés. Cet outil a pour objet d'accroître l'efficacité et la souplesse de la CCSN en matière d'application de la loi.
- Le *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et le *Règlement sur la radioprotection* font actuellement l'objet de modifications dans le but de rehausser encore plus la sûreté des installations nucléaires. La publication de la version révisée du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*, qui donne suite aux leçons tirées de l'accident de Fukushima, devrait avoir lieu en 2017. L'une des modifications qui devaient y être apportées, initialement proposée dans le but de donner suite à une leçon tirée de l'accident de Fukushima, a toutefois été mise de côté. La CCSN est en effet arrivée à la conclusion, à l'issue de discussions avec les parties intéressées, notamment les titulaires de permis de centrale nucléaire et d'autres autorités en matière de réglementation, que le processus actuel pour examiner les plans d'intervention d'urgence hors site est efficace et qu'il n'y a pas lieu d'apporter de nouvelles modifications à la réglementation afin de faciliter encore plus cet examen.
- Au cours de la période de référence, la CCSN a publié un certain nombre de documents d'application de la réglementation qui clarifient les exigences dans les domaines de la gestion des accidents, de la gestion du vieillissement, de la sécurité ainsi que de la conformité et de l'application de la loi.
- Tout au long de la période de référence, la CCSN a continué de mettre à jour son cadre de réglementation pour les nouvelles installations nucléaires et a publié des documents d'application de la réglementation portant sur les installations dotées de petits réacteurs.

#### 3.2 Améliorations à la sûreté pour les centrales nucléaires existantes

Le groupe de pays a constaté la mise en œuvre et la planification des mesures d'amélioration à la sûreté suivantes pour les centrales nucléaires en exploitation au Canada.

- Les titulaires de permis de centrales nucléaires canadiennes ont terminé la mise en œuvre des mesures à prendre relativement à Fukushima qui découlent du Plan d'action de la CCSN avant le 31 décembre 2015. La CCSN continue de suivre de près la mise en œuvre des mesures prévues dans les centrales nucléaires au moyen de mesures de suivi propres à chaque centrale intégrées à son programme continu de vérification de la conformité, tel qu'il est expliqué à la section 2.1, sous la Mesure C-1.
- Le Canada a revu ses mesures à la suite du rapport du DG de l'AIEA et est arrivé à la conclusion que les mesures prises en réponse à l'accident de Fukushima Daiichi sont conformes au rapport et donnent suite aux leçons qu'il contient.



- La CCSN et Santé Canada élaborent actuellement les lignes directrices sur le rétablissement après un accident qui donnent suite aux éléments contenus dans le Rapport du DG de l'AIEA concernant les mesures hors site relatives à la transition entre la phase d'intervention et la phase de rétablissement. Les lignes directrices comporteront plus précisément des orientations pour le retour de personnes évacuées après un accident, un sujet qui est abordé à la section 2.1, sous la Mesure C-3.
- OPG procède actuellement à des travaux de réfection majeurs de toutes ses tranches à la centrale de Darlington, ce qui permettra de prolonger leur durée de vie opérationnelle d'une trentaine d'années, en plus de procéder à diverses mises à niveau afin de se conformer aux codes, aux normes et aux pratiques modernes, dans la mesure où cela est possible.

De nombreuses améliorations à la sûreté ont été apportées dans les centrales nucléaires canadiennes pendant la période de référence, notamment :

- la vérification de l'aptitude fonctionnelle des tubes de force au-delà de la durée de vie nominale correspondant à 210 000 heures équivalentes pleine puissance aux centrales nucléaires de Darlington, Pickering, Bruce-A et Bruce-B
- des améliorations apportées à la préparation aux situations d'urgence à la suite des exercices d'urgence nationaux de grande envergure organisés aux centrales nucléaires, auxquels ont participé tous les ordres de gouvernement ainsi que d'autres organisations (exercices *Unified Response* en 2014 et *Intrepid* en 2015)
- la distribution de comprimés d'iodure de potassium dans chaque résidence, entreprise et établissement se trouvant dans la zone de planification d'urgence de l'exposition au panache radioactif (habituellement un rayon de 8 à 16 km entourant la centrale)
- l'achèvement du passage à l'état de stockage sûr de la centrale de Gentilly-2
- l'achèvement de l'évaluation environnementale et de l'examen intégré de sûreté pour la centrale de Darlington

### 3.3 Réponse aux missions internationales d'examen par les pairs

Le groupe de pays a constaté la mise en œuvre ou la planification des mesures suivantes en réponse aux résultats des missions internationales d'examen par les pairs :

L'examen de la réponse à l'accident de Fukushima effectué lors de la mission de suivi du Service d'examen intégré de la réglementation (SEIR) au Canada a donné lieu à deux recommandations, dont l'une concernait l'examen et l'évaluation des plans d'intervention d'urgence hors site pour les centrales nucléaires (voir la recommandation RF7 du SEIR). Elle a été prise en compte dans le cadre d'ateliers organisés par la CCSN, Santé Canada et Sécurité publique Canada. Ces ateliers, auxquels tous les ordres de gouvernement et l'industrie ont pris part, ont permis de s'assurer que les plans d'intervention d'urgence hors site sont complets et que les organisations participantes sont capables de remplir leurs fonctions respectives.

La deuxième recommandation voulait que le Canada veille à ce que les exercices à grand déploiement décrits dans les plans d'intervention d'urgence hors site soient tenus périodiquement et mettent à contribution les titulaires de permis et les organisations municipales, provinciales et fédérales (recommandation RF8 du SEIR).

- Afin de donner suite à cette recommandation, l'exercice *Unified Response*, un exercice national d'intervention en cas d'urgence nucléaire à grand déploiement auquel ont participé tous les niveaux de gouvernement ainsi que les titulaires de permis de centrale nucléaire, a été organisé à la centrale de Darlington en mai 2014. Cet exercice, considéré comme un succès, a permis aux participants (exploitant, organisme de réglementation, services d'urgence de tous les ordres de gouvernement et de l'industrie) de mettre en pratique leurs plans d'urgence et leurs capacités d'intervention.

- Le Canada a également tenu l'exercice *Intrepid* à la centrale nucléaire de Point Lepreau en novembre 2015, qui simulait un événement se transformant en accident grave avec des répercussions à l'extérieur du site. Il s'agissait du premier exercice à grand déploiement organisé à cette centrale qui commandait l'usage de l'équipement d'atténuation en cas d'urgence et l'application d'autres modifications liées à l'accident de Fukushima. Des exercices de différentes portées ont également été organisés depuis lors dans le cadre du plan d'exécution continu des exercices.
- Santé Canada a mis au point un programme et un calendrier d'exercices d'urgence nucléaire continus par l'intermédiaire de ses comités de gestion des urgences nucléaires. Les exercices qui mettent à contribution toutes les autorités d'intervention hors site figurent sur ce calendrier d'exercices d'urgence nucléaire, qui est partagé avec le Groupe de travail fédéral sur les exercices de Sécurité publique Canada aux fins d'ajout à un calendrier national des exercices d'urgence tous risques et d'approbation par tous les organismes fédéraux concernés.

Une mission de l'OSART a été menée à la centrale de Bruce-B du 30 novembre au 17 décembre 2015. L'équipe de l'OSART a recensé 10 pratiques exemplaires, formulé cinq recommandations et 12 suggestions et constaté 25 points forts. Les pratiques exemplaires étaient notamment liées à la planification des travaux de remise à neuf et de la gestion des biens, aux nouveaux outils, à la sûreté, à la formation, aux communications et à la préparation aux situations d'urgence.

Le Canada a invité l'AIEA à effectuer des missions de l'OSART à plusieurs de ses centrales nucléaires au cours des années à venir. Une mission de l'OSART a également été effectuée à la centrale de Pickering en septembre 2016.

Le Canada accueillera également une mission d'EPREV au cours de la prochaine période de référence.

Les titulaires de permis de centrale nucléaire sont membres de l'Association mondiale des exploitants de centrales nucléaires (WANO) et, pendant la période de référence, toutes les centrales nucléaires en exploitation ont fait l'objet d'un examen par les pairs sous les auspices de la WANO qui portait essentiellement sur la sûreté et la fiabilité. D'autres examens par les pairs de la WANO sont prévus pour la prochaine période de référence.

## 4. Mise en œuvre de la Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire (DVSN)

« Le 9 février 2015, les Parties contractantes ont adopté le document INFCIRC 872, *Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire*, qui se veut un engagement envers certains principes devant servir à les guider dans la mise en œuvre de l'objectif de la Convention sur la sûreté nucléaire qui est de prévenir les accidents pouvant avoir des conséquences radiologiques et d'atténuer de telles conséquences si elle se produisaient. Les Parties contractantes ont convenu de discuter des principes de la Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire dans leurs rapports nationaux et lors des réunions d'examen subséquentes. »

### 4.1 Mise en œuvre du principe de la DVSN portant sur les nouvelles centrales nucléaires

Le premier principe de la DVSN va comme suit :

« Les nouvelles centrales nucléaires doivent être conçues, implantées et construites conformément à l'objectif de prévenir les accidents lors de la mise en service et de l'exploitation et, en cas d'accident, d'atténuer les rejets éventuels de radionucléides causant une contamination hors site à long terme et d'empêcher les rejets précoces de matières radioactives et les rejets de matières radioactives d'une ampleur telle que des mesures et des actions de protection à long terme sont nécessaires. »

Le Canada répond que la CCSN n'a pas de définition officielle concernant une nouvelle centrale nucléaire. Cependant, de façon générale, une nouvelle centrale nucléaire peut être définie comme une centrale n'ayant pas été exploitée précédemment.

Le Canada fait valoir que ses exigences et ses règlements nationaux comportent des critères et des normes techniques appropriés afin de respecter :

- l'objectif qui consiste à éviter les accidents pendant la mise en service et l'exploitation des nouvelles centrales nucléaires
- l'objectif d'atténuer les rejets éventuels de radionucléides causant une contamination hors site à long terme et d'empêcher les rejets précoces de matières radioactives et les rejets de matières radioactives d'une ampleur telle que des mesures et des actions de protection à long terme sont nécessaires

Le document d'application de la réglementation de la CCSN REGDOC-2.5.2, *Conception d'installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires*, a été publié en mai 2014 pour remplacer le document RD-337, *Conception des nouvelles centrales nucléaires*. Il établit les exigences et l'orientation relatives à la conception de nouvelles centrales nucléaires refroidies à l'eau. Dans une large mesure, ce document d'application de la réglementation constitue l'adoption par la CCSN des principes mis de l'avant par l'AIEA dans le document sur les normes de sûreté SSR-2/1, *Sûreté des centrales nucléaires : conception*, et l'adaptation de ces principes afin de les aligner sur les pratiques canadiennes. Il a par ailleurs été confirmé que les objectifs techniques de la DVSN étaient déjà bien pris en compte dans les exigences relatives à la sûreté de l'AIEA.

Le document d'application de la réglementation REGDOC-2.5.2 décrit les exigences relatives à la défense en profondeur et s'attache à prévenir les conditions anormales d'exploitation et les défaillances des SSC, à détecter et à intercepter les écarts par rapport à l'exploitation normale, à fournir des caractéristiques de sûreté inhérentes, à mettre en place des conceptions à sûreté intégrée, à s'assurer que les rejets de matières radioactives demeurent bas et à atténuer les conséquences radiologiques.

Ce document d'application de la réglementation recommande également l'utilisation d'une technologie éprouvée, exige l'application de la défense en profondeur à toutes les activités de sûreté et de sécurité organisationnelles, comportementales et conceptuelles, et fait le pont entre la conception des centrales nucléaires et d'autres enjeux, comme, par exemple, la protection de l'environnement, les mesures de protection et la planification des interventions en cas d'accident et de situation d'urgence.

Le document REGDOC-2.5.2 définit les exigences en matière de conception à respecter lorsqu'il s'agit de concevoir des structures, des systèmes et des composants (SSC), d'établir l'interface entre aspects d'ingénierie, des caractéristiques des centrales et de l'aménagement des installations, d'intégrer des évaluations de sûreté au processus de conception aux fins de fiabilité, et d'utiliser des principes de sûreté dans la conception.

Le Canada répond que le principal moyen de prévenir les accidents (et d'en atténuer les conséquences si elles se produisent) consiste à appliquer la notion de défense en profondeur tout au long de la conception et de l'exploitation d'une centrale nucléaire. Cette approche nécessite la mise en place d'une série de niveaux de défense en vue de prévenir les accidents et d'assurer une protection adéquate au cas où les mesures de prévention échoueraient.

La défense en profondeur permet de détecter une éventuelle défaillance, puis de compenser celle-ci ou de la corriger.

Selon le document REGDOC-2.5.2, la conception d'une nouvelle centrale nucléaire devrait prévoir :

- les niveaux de défense en profondeur inhérents à chaque SSC
- les analyses et les calculs justificatifs
- l'évaluation des procédures d'exploitation

Pour assurer l'indépendance de l'efficacité des différents niveaux de défense, les caractéristiques de conception visant à prévenir un accident et les caractéristiques de conception visant à atténuer les conséquences de celui-ci ne devraient pas appartenir au même niveau de défense.

Par exemple, le document REGDOC-2.5.2 indique ce qui suit :

« La capacité du système de confinement à résister aux charges associées aux conditions additionnelles de dimensionnement (CAD) doit être démontrée dans la documentation sur la conception, et doit inclure les éléments suivants :

1. les diverses sources de chaleur, incluant la chaleur résiduelle, les réactions métal-eau, la combustion des gaz et les flammes fixes
2. le contrôle de la pression
3. le contrôle des gaz combustibles
4. les sources de gaz non condensables
5. le contrôle des fuites de matières radioactives
6. l'efficacité des dispositifs d'isolation
7. la fonctionnalité et l'étanchéité des sas et des pénétrations du confinement
8. les effets de l'accident sur l'intégrité et la fonctionnalité des structures internes

L'autorité responsable de la conception doit démontrer que les caractéristiques de conception complémentaires ont été incorporées et qu'elles permettront de :

- prévenir une fusion ou une défaillance du confinement due à l'impact thermique des débris présents dans le cœur du réacteur
- faciliter le refroidissement des débris présents dans le cœur du réacteur
- minimiser la production de gaz non condensables et de produits radioactifs
- prévenir les rejets non filtrés et non contrôlés du confinement ».

Le groupe de pays a formulé les observations suivantes :

- *Une centrale nucléaire est considérée comme étant nouvelle tant et aussi longtemps que son exploitation n'a pas débuté.*
- *Les exigences relatives à la conception des nouvelles centrales nucléaires sont définies dans le document REGDOC-2.5.2.*

#### **4.2 Mise en œuvre du principe de la DVSN portant sur les centrales nucléaires existantes**

Le deuxième principe de la DVSN va comme suit :

« Des évaluations complètes et systématiques de la sûreté doivent être effectuées périodiquement et régulièrement tout au long de la vie utile des installations existantes afin de répertorier les améliorations de la sûreté destinées à atteindre l'objectif susmentionné. Les améliorations de la sûreté raisonnablement possibles ou faisables doivent être mises en œuvre en temps utile. »

Le Canada indique que ses exigences et sa réglementation nationales :

- Abordent l'application des principes et des objectifs de sûreté de la Déclaration de Vienne dans les centrales nucléaires en exploitation de la manière suivante :
  - les règlements et les documents d'application de la réglementation de la CCSN s'alignent sur les normes de sûreté de l'AIEA, y compris celles utilisées pour la conception et la construction des centrales nucléaires, comme le document REGDOC-2.5.2
  - les projets de prolongement de la durée de vie ont fourni l'occasion de mettre à niveau les centrales nucléaires CANDU actuelles afin qu'elles s'alignent sur les exigences du document REGDOC-2.5.2 et d'autres nouvelles normes. Des examens intégrés de la sûreté (EIS) ont été effectués dans le cadre des projets de prolongement de la durée de vie
- Requièrent des évaluations de sûreté exhaustives et systématiques à intervalles réguliers dans les centrales nucléaires en exploitation.
- Requièrent des améliorations de la sûreté raisonnablement possibles ou faisables en temps utile. Les bilans périodiques de la sûreté (BPS) qui ont été instaurés récemment exigent que les titulaires de permis déterminent les modifications raisonnables et pratiques à apporter pour améliorer la sûreté de l'installation à un niveau se rapprochant de celui décrit dans les normes modernes.

Le Canada répond que le processus de renouvellement de permis facilite l'imposition de nouvelles exigences aux centrales nucléaires existantes, y compris des exigences visant à réévaluer continuellement la sûreté et à mettre en œuvre en temps utile des améliorations de la sûreté raisonnablement possibles et faisables.

Le processus de renouvellement de permis facilite l'imposition de nouvelles exigences aux centrales nucléaires existantes, y compris des exigences visant à réévaluer continuellement la sûreté et à mettre en œuvre en temps utile des améliorations de la sûreté raisonnablement possibles et faisables.

Les renouvellements de permis sont également utilisés pour imposer des exigences relatives à l'exécution d'examen intégré de la sûreté (EIS) lorsque des centrales nucléaires proposent des remises à neuf importantes (qui ont habituellement lieu après environ 30 ans d'exploitation). Les EIS sont équivalents aux bilans périodiques de la sûreté (BPS), mais sont appelés différemment car ils ne sont pas périodiques. Les EIS qui ont été réalisés jusqu'à présent comprenaient des comparaisons avec les plus récents documents d'application de la réglementation et normes applicables. Des améliorations de la sûreté raisonnablement possibles ont été exigées au moyen de conditions ajoutées au permis

renouvelé qui obligent le titulaire du permis à mettre au point un plan intégré de mise en œuvre (PIMO).

Le document REGDOC-2.3.3 est conforme aux exigences énoncées dans le Guide de sûreté particulier n° SSG-25, *Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants*, de la collection Normes de sûreté de l'AIEA. Il exige que l'examen soit effectué en fonction des codes, des normes et des pratiques modernes applicables à l'échelle nationale et internationale.

Des conditions de permis exigent également que les titulaires de permis exécutent le PIMO découlant de cette évaluation.

Le Canada profite de l'occasion que représente le renouvellement des permis d'exploitation des centrales nucléaires existantes pour mettre en œuvre les BPS. Des EIS, qui sont en fait identiques aux BPS (tel qu'expliqué dans la réponse à la question 4), ont déjà été réalisés par des titulaires de permis, et l'exécution des PIMO qui en découlent est confirmée grâce à des inspections et des examens documentaires effectués par la CCSN. Les PIMO qui découlent des BPS seront assurés de la même façon.

Certains risques et objectifs techniques et certaines limites sont présentés dans la liste des codes, normes et pratiques modernes qui ont servi de fondement aux EIS et constitueront le fondement des BPS.

Citons par exemple l'installation d'un système de ventilation filtrée de l'enceinte de confinement à la centrale nucléaire de Point Lepreau. Les avantages de ce système ont été recensés dans le cadre de l'EIS de la centrale, tandis que l'étude probabiliste de sûreté a déterminé qu'un tel système permettrait de réduire les conséquences d'accidents graves (notamment des réductions de la fréquence des rejets prévus).

Le groupe de pays a formulé l'observation suivante :

- Les BPS s'inspirent des EIS réalisés auparavant, et des exigences détaillées figurent dans un certain nombre de documents d'application de la réglementation.

#### **4.3 Prise en considération des normes de sûreté de l'AIEA et d'autres bonnes pratiques internationales dans les exigences et la réglementation nationales visant l'application des principes de la DVSN**

Le troisième principe de la DVSN va comme suit :

« Les prescriptions et règlements nationaux devant permettre d'atteindre cet objectif tout au long de la vie utile des centrales nucléaires doivent tenir compte des normes de sûreté pertinentes de l'AIEA et, selon qu'il convient, d'autres bonnes pratiques répertoriées notamment lors des réunions d'examen de la CSN. »

Le Canada indique que ses exigences et sa réglementation nationales tiennent compte des normes de sûreté pertinentes de l'AIEA et des bonnes pratiques internationales recensées tout au long de la vie utile d'une centrale nucléaire. Les publications de l'AIEA citées en référence sont données à l'annexe 7.2(i)b), mais d'autres publications de l'AIEA ont été également prises en considération dans le cadre de l'élaboration des documents d'application de la réglementation de la CCSN et des normes de la CSA. En outre, les révisions apportées aux règlements et aux documents d'application de la réglementation de la CCSN ainsi qu'aux normes de la CSA en réponse à l'accident de Fukushima ont aligné davantage le cadre de réglementation national sur les normes de sûreté de l'AIEA.

Le groupe de pays a formulé l'observation suivante :

- Les exigences et la réglementation nationales tiennent compte des normes de sûreté pertinentes de l'AIEA et des bonnes pratiques internationales.

#### **4.4 Obstacles rencontrés par le Canada dans l'application des principes de la DVSN**

Le Canada répond ce qui suit :

- Il n'y a pas de problèmes imminents liés à l'application du premier principe de la DVSN, qui concerne les nouvelles constructions. Les exigences du Canada relatives aux nouvelles constructions ont été mises à jour en se fondant sur les leçons tirées de l'accident de Fukushima Daiichi. En outre, tel qu'expliqué dans le septième rapport canadien, ces exigences sont harmonisées avec les normes de sûreté de l'AIEA, qui elles-mêmes tiennent pleinement compte des principes de la DVSN.
- En ce qui concerne le deuxième principe, la mise en œuvre des EIS et maintenant des BPS, conformément aux exigences en matière de permis, a instauré des examens systématiques et exhaustifs de la sûreté et des PIMO. Le Canada a déjà une expérience approfondie en ce qui concerne la réalisation et la supervision des EIS et des PIMO. Étant donné que l'exécution d'un BPS est, dans les faits, identique à celle d'un EIS, elle ne pose aucun défi inconnu.
- Le passage de la durée des permis d'exploitation de 5 ans à 10 ans nécessitera évidemment des décisions importantes moins fréquentes en matière d'autorisation. Ceci sera contrebalancé par une multiplication des rapports présentés à la Commission (l'organe de décision) pour veiller à ce que les évaluations du rendement, les mises à jour et les possibilités d'échange d'informations entre la Commission et les titulaires de permis de centrale nucléaire soient suffisantes. Cet enjeu sera entre autres abordé en améliorant le rapport de surveillance réglementaire annuel et les processus connexes destinés à la Commission.
- En ce qui concerne le troisième principe, le septième rapport canadien explique comment les documents d'application de la réglementation de la CCSN et les normes de la CSA tiennent entièrement compte des normes de sûreté pertinentes de l'AIEA. Il a été confirmé que ces normes de sûreté tiennent suffisamment compte des principes de la DVSN. En outre, le Canada s'est doté de processus rigoureux pour faire en sorte que ses règlements, ses documents d'application de la réglementation et ses normes continuent de refléter les normes de sûreté de l'AIEA, le cas échéant. Par conséquent, on ne prévoit aucun obstacle particulier au respect continu du troisième principe de la DVSN.

## 5. Conclusions de l'examen

### 5.1 Qualité générale du rapport national

Les Parties contractantes et les agents ont été invités à formuler des commentaires généraux sur la mise en œuvre, par le Canada, des obligations imposées par la CSN (p. ex., le respect du délai pour le dépôt du rapport), notamment le respect de tous ses articles ainsi que de la Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire, toutes les mesures prises pour relever les enjeux recensés et donner suite aux leçons tirées de l'accident de Fukushima, la qualité générale de son rapport national, les questions de transparence, et la conformité avec les documents directeurs de la CSN et les points saillants de l'examen par les pairs relevés lors de la dernière réunion d'examen de la CSN ou par le président de la CSN (utilisation des modèles pour le respect des articles 17 et 18 et rapport sur *la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs sur le site – en particulier pour les Parties contractantes n'étant pas signataires de la Convention commune*).

Relativement à la qualité générale du rapport national et aux questions de transparence, les membres du groupe de pays ont formulé les observations suivantes :

- Le rapport national du Canada est rédigé de façon lisible, généralement compréhensible et très bien structurée. Chaque article de la Convention est abordé de manière exhaustive et approfondie, en présentant au lecteur une image claire de la sûreté nucléaire au Canada.
- L'examen de ce rapport permet de constater que les principes de la Déclaration de Vienne sont déjà appliqués et respectés par le Canada.
- Le rapport présente de l'information détaillée sur les mesures prises pour remédier aux enjeux soulevés lors de la sixième réunion d'examen pour le Canada.
- Le Canada n'a pas appliqué à la lettre le modèle de rapport national pour les articles 17 et 18, mais a néanmoins présenté un schéma détaillé de son cadre de réglementation en établissant les liens avec les normes de sûreté de l'AIEA.

Concernant la conformité aux prescriptions de la CSN et à ses principes directeurs, les membres du groupe de pays ont formulé les observations suivantes :

- Le rapport a été présenté à la date d'échéance, soit le 15 août 2016.
- Le rapport a été rendu public.

### 5.2 Participation au processus d'examen

Au regard de la participation du Canada au processus d'examen, les membres du groupe de pays ont formulé les observations suivantes :

- Le Canada a posé des questions aux Parties contractantes.
- Le Canada a répondu aux questions des Parties contractantes en respectant les délais.
- Le Canada a fait une présentation nationale.



### 5.3 Enjeux

Le groupe de pays a relevé les enjeux suivants pour le Canada :

Enjeu 1 : Publier les modifications au *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et au *Règlement sur la radioprotection* pour donner suite aux leçons tirées de Fukushima.

Enjeu 2 : Terminer la transition vers le cadre de réglementation amélioré (documents d'application de la réglementation de la CCSN).

Enjeu 3 : Officialiser une approche prévue pour la fin de l'exploitation des centrales nucléaires à tranches multiples.

### 5.4 Suggestions

Le groupe de pays a formulé la suggestion suivante pour le Canada :

- Suggestion 1 : Le Canada devrait se pencher sur les questions de sûreté CANDU de catégorie 3 qui figurent dans le septième rapport national et présenter un compte rendu lors de la huitième réunion d'examen de la CSN.

### 5.5 Bonnes pratiques et points forts

Pendant l'examen par les pairs du rapport national du Canada, les Parties contractantes ont été invitées à recommander des bonnes pratiques et à souligner les points forts au chapitre du rendement.

Le groupe de pays a relevé la bonne pratique suivante :

- Bonne pratique 1 : La CCSN préconise l'ouverture et la transparence dans ses processus réglementaires, comme en témoigne le lancement de son Programme de financement des participants, qui donne à la population, aux groupes autochtones et à d'autres parties intéressées l'occasion de demander une aide financière à la CCSN afin de participer à ses processus de réglementation. Les participants présentent leurs résultats directement aux commissaires. L'octroi d'un financement à un participant se fait par un comité qui n'a aucun lien avec les directions générales chargées de l'autorisation et du soutien technique de l'organisme de réglementation. Le financement des participants contribue à accroître la sûreté puisqu'il constitue un moyen pour la Commission d'obtenir des renseignements dont elle n'aurait pas disposé sinon.

Le groupe de pays a félicité le Canada pour les points forts suivants :

- Point fort 1 : Il est indiqué que la CCSN a également continué de moderniser l'approche qu'elle suit pour documenter ses exigences réglementaires et ses attentes en adoptant un seul type de document (appelé document d'application de la réglementation ou REGDOC), qui regroupe les exigences réglementaires et les éléments d'orientation dans un même document, ceci afin de faciliter leur compréhension et les renvois entre eux.
- Point fort 2 : L'usage de documents de travail tôt dans le processus de réglementation pour mener à bien les initiatives en matière de réglementation démontre l'engagement de la CCSN à établir un processus de consultation transparent, offrant ainsi aux parties intéressées une occasion d'exprimer au tout début du processus leurs opinions sur ces initiatives.
- Point fort 3 : La CCSN est félicitée pour la mise sur pied de son Programme de formation et de qualification des inspecteurs.
- Point fort 4 : L'utilisation de simulateurs qui reproduisent fidèlement les conditions sur le terrain, comme le simulateur de manutention du combustible (par Bruce Power et Énergie NB), les activités d'apprentissage dynamique utilisées par Bruce Power, Ontario Power Generation et Énergie NB pour l'ensemble de leur personnel, y compris les directeurs des installations, et

l'utilisation de maquettes à l'installation de formation en vue de la réfection au Complexe énergétique de Darlington représentent toutes d'excellentes pratiques exemplaires.

- Point fort 5 : La CCSN a lancé le Programme indépendant de surveillance environnementale (PISE), dont les résultats peuvent être consultés par le public sur le site Web.
- Point fort 6 : Activités de relations externes par des titulaires de permis dans les communautés locales ainsi qu'à l'échelle nationale et internationale.
- Point fort 7 : Examen de la conception des fournisseurs par la CCSN pour les nouvelles conceptions de centrales novatrices, y compris les petits réacteurs modulaires.
- Point fort 8 : La tenue de réunions d'un comité d'examen hebdomadaire international composé de membres du Groupe des propriétaires de CANDU du secteur des services publics qui examinent l'expérience en exploitation à faible puissance et déterminent les mesures à prendre pour un suivi plus poussé par les services publics.

## **6. Respect des exigences en matière d'examen de la CSN**

Le groupe de pays a conclu que le Canada :

- Ayant présenté un rapport national, se conformait à l'article 5 de la Convention et respectait les délais alloués à cette fin à la règle 39 du document INFCIRC/573/Rev.6.
- Ayant assisté à la septième réunion d'examen de la CSN, respecte l'article 24.1.
- Ayant effectué une présentation et répondu aux questions, respecte l'article 20.3.