



Répercussions permanentes de Fukushima sur l'industrie nucléaire mondiale

Point de vue de l'organisme de réglementation canadien

Ramzi Jammal

Premier vice-président et chef de la réglementation des opérations
Commission canadienne de sûreté nucléaire

Exposé à la Société Nucléaire Canadienne
Section du Nouveau-Brunswick

Le 30 août 2017





Progression de l'accident

Le 11 mars 2011 à 14 h 46

Grand séisme dans l'Est du Japon

Perte de l'alimentation électrique hors site,
arrêt automatique de tous les réacteurs
en exploitation





Chronologie des événements

Le 11 mars 2011, de 15 h 27 à 15 h 37

Les vagues d'un tsunami franchissent les barrières contre les tsunamis sur le site de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Les systèmes électriques primaires et de secours, l'équipement, les sources froides ultimes et les structures des six tranches sur le site sont inondés.



Complexe nucléaire de Fukushima Daiichi, le 11 mars 2011. (Photo : AP/Tokyo Electric Power Co.)



Ces événements ont mené à la perte d'alimentation électrique hors site causée par les dommages au réseau de transport après le séisme. Il y a donc eu perte des sources d'alimentation électrique sur le site (et/ou des systèmes de distribution électrique sur le site).





11 mars, 15 h 42

Une panne d'électricité totale est déclarée à la centrale. Les tranches 1 à 5 de Fukushima Daiichi subissent des pannes d'électricité prolongées (dépassant 9 jours aux tranches 1 et 2, et 14 jours aux tranches 3 et 4).

Du 12 au 15 mars 2011

Les tranches n'ont pas pu résister aux pannes prolongées d'électricité et aux problèmes d'évacuation de la chaleur, et les réacteurs des tranches 1, 2 et 3 subissent des dommages quand le combustible surchauffe et fond. Les cuves sous pression des réacteurs, qui contiennent les cœurs des réacteurs, finissent par se rompre et des matières radioactives s'échappent des réacteurs.



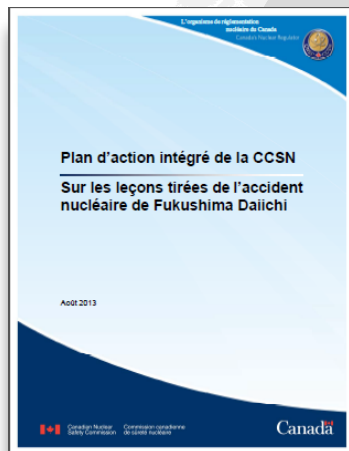
Les matières radioactives confinées dans les enceintes de confinement primaire sont rejetées directement dans l'environnement de manière contrôlée (c.-à-d. par la ventilation des enveloppes de confinement primaire des réacteurs) ou de manière non contrôlée (dommages aux structures de confinement ou défaillance).



La tranche 4 de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, le 24 mars 2011. (Photo : TEPCO)



Chronologie



Avril 2011

Formation du Groupe de travail de la CCSN

Juillet 2011

Publication des critères d'examen de la sûreté – « tests de résistance » canadiens

Octobre 2011

Publication du rapport du Groupe de travail de la CCSN aux fins de consultation publique

Décembre 2011

Mission du Service d'examen intégré de la réglementation (SEIR)

Mars 2012

Publication du Plan d'action du personnel de la CCSN aux fins de consultation publique

Avril 2012

Publication du rapport du Comité consultatif externe

Juin 2012

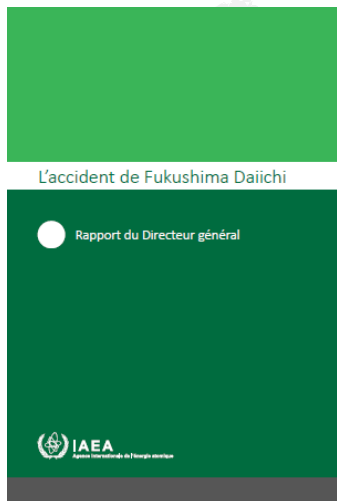
Plan d'action de la CCSN – approuvé par la Commission de la CCSN

Décembre 2013

Mesures à court terme achevées



Chronologie



Décembre 2014

Mesures à moyen terme achevées



Décembre 2015

Clôture du plan d'action de la CCSN

**Rapport du DG de l'AEA sur
l'accident de Fukushima Daiichi**



Réévaluation des dangers externes de grande importance et ayant des conséquences graves



Améliorations à la sûreté après Fukushima

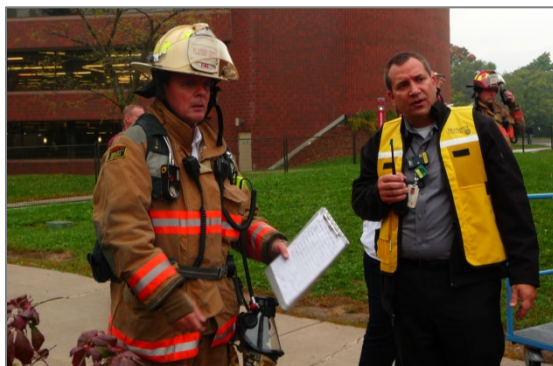


Améliorations à la sûreté après Fukushima

- Nouvelle évaluation des dangers
- Équipement d'urgence portatif
- Meilleur contrôle de l'hydrogène
- Ventilation filtrée en cas d'urgence
- Distribution préalable de comprimés d'iodure de potassium
- Surveillance du rayonnement en temps réel
- Exercice-Exercice-Exercice
- Réglementation plus rigoureuse
- Communications et divulgation publique
- Participation internationale



Plan d'action de la CCSN



Exercice d'urgence à l'Université McMaster



Collaboration internationale



CCSN en ligne - Simulation d'accidents graves, communications et éducation du public

Réorientation de la réglementation : de la prévention des accidents à la prévention et l'atténuation des accidents



Protection du combustible



Points de connexion de Point Lepreau au système d'alimentation d'urgence en eau et à la station de pompage d'eau douce



Système d'alimentation de secours et connexions - 4 au total à Point Lepreau



Système d'échantillonnage et de surveillance en cas d'accident grave

Le titulaire de permis respectait les exigences de la CCSN



Prévention des dommages graves au cœur



Remorque-tuyau pour l'apport d'eau d'urgence



Système d'appoint de l'enceinte de la calandre à Point Lepreau



La pompe d'urgence renforce davantage la préparation d'urgence

Le titulaire de permis respectait les exigences de la CCSN

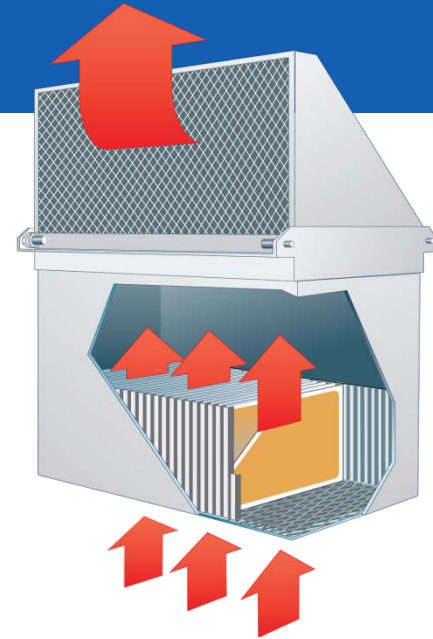
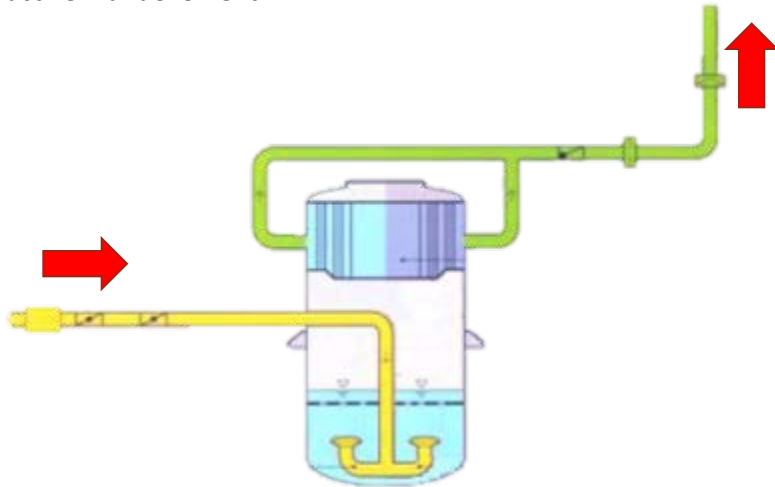


Défense en profondeur des réacteurs

Protection du confinement

Ventilation d'urgence du confinement avec filtrage

Le système est conçu de façon à offrir un filtrage supplémentaire en cas d'accident grave. Il peut fonctionner sans électricité et être activé manuellement.



Contrôle et diminution de l'hydrogène

Le recombineur autocatalytique passif est conçu pour retirer l'hydrogène des atmosphères non inflammables. Il démarre automatiquement et ne nécessite pas d'électricité.



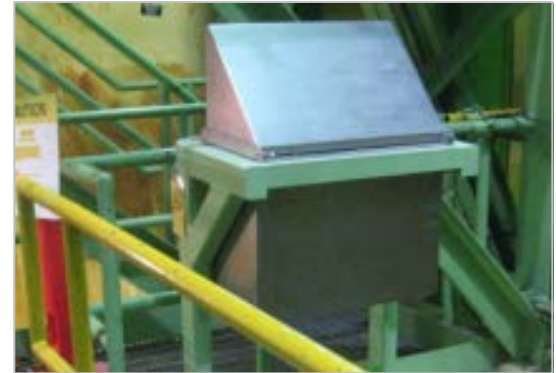
Protection du confinement



Ventilation d'urgence du confinement avec filtrage de Point Lepreau



Système de ventilation d'urgence du confinement avec filtrage



Le contrôle et l'atténuation de l'hydrogène avec les titulaires de permis ont amélioré le contrôle de l'hydrogène par l'installation de recombineurs autocatalytiques passifs (RAP)

Défense en profondeur des réacteurs



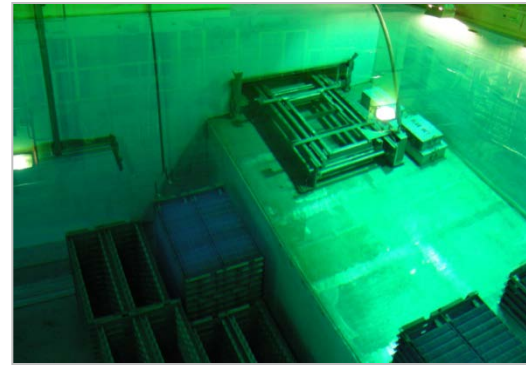
Protection des piscines de stockage de combustible



Exercices avec de l'équipement d'atténuation
en cas d'urgence de Point Lepreau



Équipe à l'entraînement au parc de réservoirs de
stockage de Point Lepreau



Des canalisations à la piscine de stockage de
combustible maintiennent les niveaux d'eau
des piscines au-dessus du combustible utilisé
pour contrôler le surchauffage et assurer un
blindage contre le rayonnement

Le titulaire de permis respectait les exigences de la CCSN



Améliorer la préparation aux urgences (sur le site)



L'opérateur de la salle de commande revoit les procédures d'exploitation d'urgence



Un inspecteur de la CCSN surveille l'exercice d'urgence à Point Lepreau



Exercice d'urgence McMaster (réacteur de recherche)

Améliorations apportées à la sûreté



Améliorer la préparation aux urgences (hors site)



Évacuation et station de décontamination



Comprimés d'iodure de potassium (KI)



OPG

Protéger le public grâce à la mise à l'abri et à l'évacuation



Planification d'urgence hors site

Ontario

- Examen du Plan provincial d'intervention en cas d'urgence nucléaire (PPIUN) en cours
- Consultation publique de 75 jours sur un document de travail : ~ 1 600 commentaires
- Le comité consultatif ministériel examinera les commentaires et formulera des recommandations
- Date d'achèvement prévue : décembre 2017, avec approbation du Cabinet

Nouveau-Brunswick (N.-B.)

- L'Organisation de mesures d'urgence (OMU) du N.-B. met à jour son plan d'intervention en cas d'urgence hors site pour qu'il corresponde avec l'orientation du Groupe CSA et de l'AIEA
- Le plan d'intervention hors site sera rendu public
- Énergie NB examine le fondement de la planification technique hors site



Leçons tirées de l'accident de Fukushima

La CCSN a joué un rôle clé à l'échelle internationale

- Plan d'action de l'AIEA sur la sûreté nucléaire
- Amélioration du processus international d'examen par des pairs
- Rapport de l'AIEA sur Fukushima – Leçons tirées présentées par le DG
- Meilleure prévention des accidents, meilleure atténuation des conséquences d'accidents et protection du public



La sûreté mondiale, c'est l'affaire de tous : parties intéressées, gouvernement, organismes de réglementation indépendants et industrie



Convention sur la sûreté nucléaire : septième réunion d'examen

- Adoptée à Vienne le 17 juin 1994
- La Convention a pour but d'engager légalement les États participants qui exploitent des centrales nucléaires à maintenir un niveau élevé de sûreté
- À titre de président de la septième réunion d'examen, j'ai mis en œuvre et je continue d'appuyer de solides processus d'examen qui produisent des améliorations tangibles en sûreté nucléaire
- Pour la première fois dans l'histoire de la CSN, tous les rapports de pays des parties contractantes ont été affichés sur le site Web public de l'AIEA



Convention sur la sûreté nucléaire :

Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire

Principe 1

« 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 protectrices à long terme sont nécessaires. »

Principe 2

« 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.** »



Efforts du Canada à l'échelle mondiale après Fukushima

Atelier sur la communication et la perception des risques

- Tenu par la CCSN en novembre 2016
- Participation de huit partenaires municipaux, provinciaux, fédéraux et internationaux
- Conférenciers invités : Makiko Orita, infirmière en santé publique et professeur Noboru Takamura de l'Institut des maladies de la bombe atomique de l'Université de Nagasaki





Cadre pour le rétablissement après une urgence nucléaire

Le processus de planification du rétablissement et de prise de décisions est très complexe

- dangers posés par l'exposition au rayonnement
- participation de tous les ordres de gouvernement et responsabilités qui se chevauchent
- aspects économiques, politiques, environnementaux, culturels, éthiques, sociaux et psychologiques
- besoin d'une grande participation des parties intéressées
- variation dans l'ampleur des urgences et l'intervention



Répercussions de l'accident de Fukushima sur l'industrie nucléaire

- Perception du public
 - Transparence, information et engagement demandés
- Révision des mixtes énergétiques
 - Certains pays abandonnent le nucléaire ou y recourent moins
 - D'autres maintiennent ou enrichissent leur portefeuille nucléaire
- Renforcement de la sûreté nucléaire attribuable à des initiatives d'amélioration
- Les petits réacteurs modulaires attirent l'attention
- L'Association mondiale des exploitants de centrales nucléaires (WANO) a un rôle à jouer pour renforcer la **sûreté nucléaire mondiale** au maximum



Amélioration continue à la suite d'autres événements

**La CCSN tire des leçons de tous
les secteurs, pas uniquement
du secteur nucléaire**



Causes fondamentales – Conclusions

Lac-Mégantic (6 juillet 2013)

- Surveillance réglementaire inadéquate
- Connaissance et surveillance inadéquates des activités régionales
- Suivi inadéquat des problèmes de sûreté





Causes fondamentales – Conclusions

Mount Polley (4 août 2014)

- Bassin construit sur une couche affaiblie de dépôts glaciaires non détectés
- Mise à jour requise concernant la conception, la surveillance et la réglementation des bassins de retenue des résidus en Colombie-Britannique





Conclusions pour la CCSN

- Réorientation de la réglementation, de la prévention des accidents à la **prévention et à l'atténuation des accidents**
- Amélioration continue compte tenu d'autres événements
 - Leçons tirées de tous les secteurs, pas juste du secteur nucléaire

Il faut rester vigilant!



Pour en apprendre plus sur nos activités suretenucleaire.gc.ca



Visitez-nous en ligne



Regardez notre chaîne YouTube



Suivez-nous sur Facebook



Abonnez-vous aux mises à jour



Suivez-nous sur Twitter



Communiquez avec nous