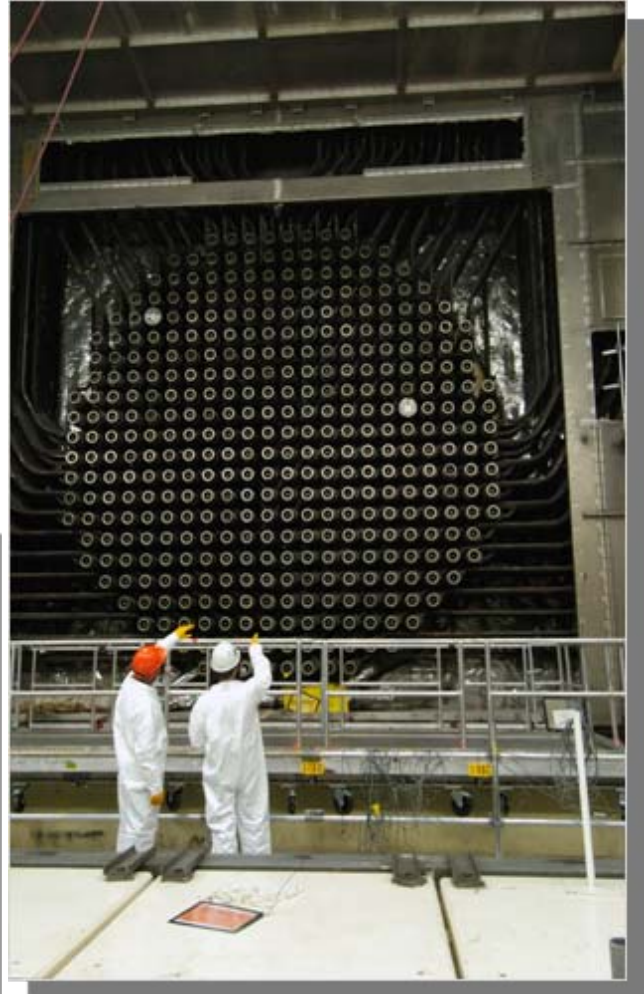


# Canada



# **Convention sur la sûreté nucléaire**

## **5<sup>e</sup> Réunion d'examen**

**Présentation du Canada**  
**Groupe de pays n° 5**  
8 avril 2011, Vienne



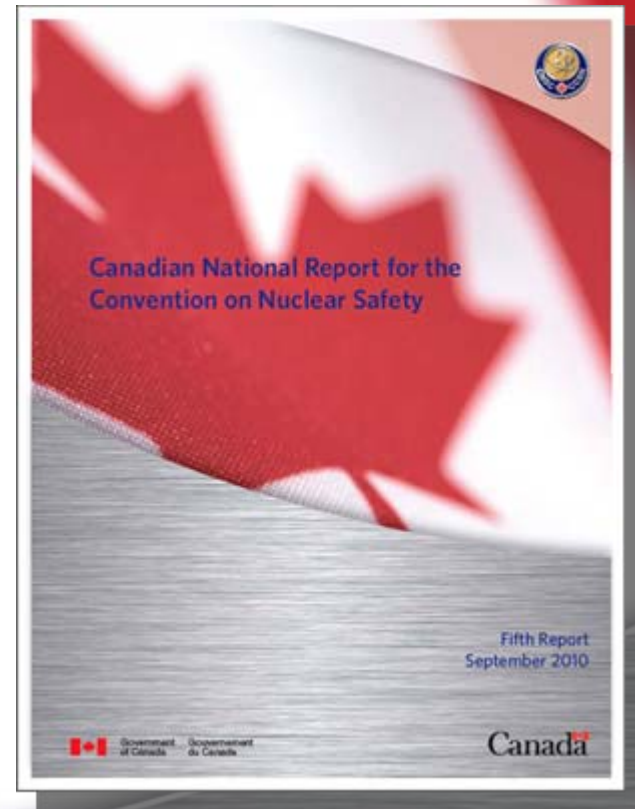
Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

**Canada**

# Aperçu de la présentation du Canada

- ❖ Réponse du Canada aux événements survenus au Japon
- ❖ Faits saillants du 5<sup>e</sup> Rapport national du Canada
- ❖ Examen du 5<sup>e</sup> Rapport national du Canada par les pairs
- ❖ Conclusions



# Délégation canadienne

## Gouvernement

- ✿ Commission canadienne de sûreté nucléaire
- ✿ Ressources naturelles Canada
- ✿ Mission permanente du Canada à Vienne

## Secteur nucléaire

- ✿ Énergie atomique du Canada limitée
- ✿ Ontario Power Generation
- ✿ Bruce Power
- ✿ Hydro-Québec
- ✿ Énergie nucléaire du Nouveau-Brunswick

# Commission canadienne de sûreté nucléaire

Créée en mai 2000, en vertu de  
la *Loi sur la sûreté et la  
réglementation nucléaires*

A remplacé la CCEA, créée en  
1946 en vertu de la *Loi sur le  
contrôle de l'énergie atomique*

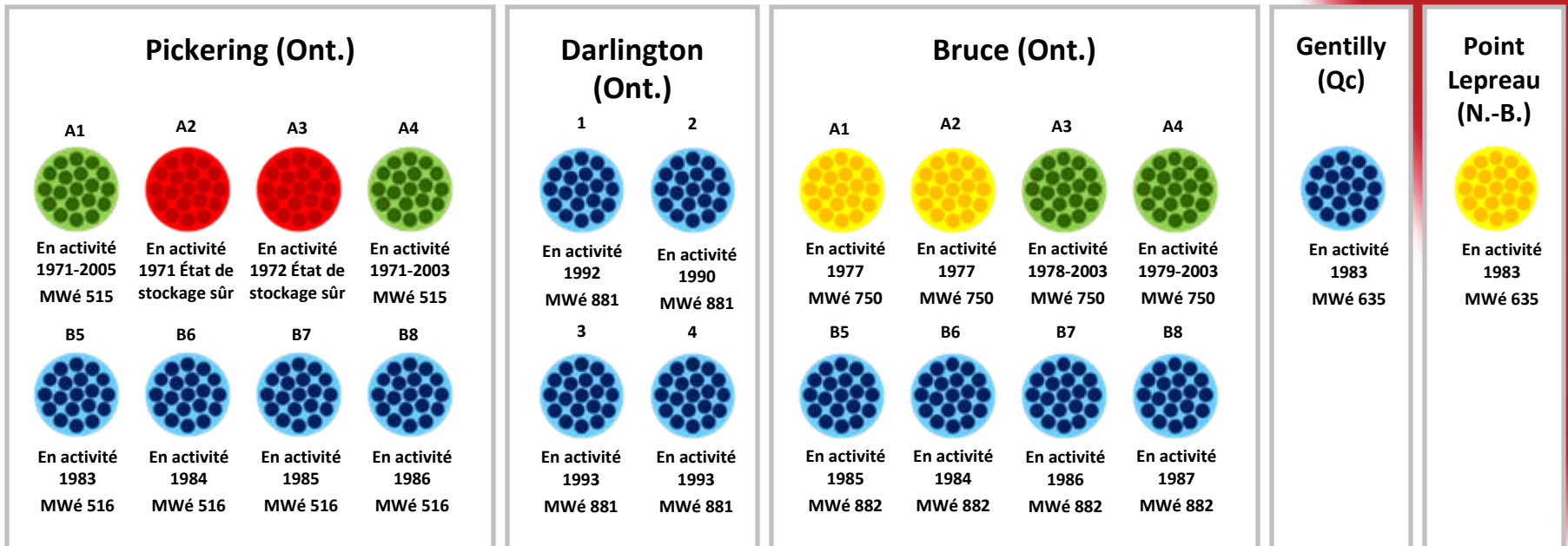
*Organisme indépendant qui  
réglemente le secteur nucléaire  
canadien depuis 65 ans*



# Centrales nucléaires au Canada



# Profil de l'énergie nucléaire au Canada



Situation d'exploitation (âge moyen = 25 ans)

Part normale de l'énergie nucléaire dans la production globale d'électricité

- En activité selon la vie utile
- En activité/Reprise de service
- État d'arrêt garanti
- En remise en état

Canada – 14,7 %

Québec – 3 %

Ontario – 52 %

Nouveau-Brunswick – 30 %

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse globale du gouvernement

- ❖ Surveillance environnementale continue du territoire canadien, d'une côte à l'autre
- ❖ Déploiement d'experts à l'AIEA
- ❖ Vidéoconférences afin de répondre aux questions des Canadiens au Japon

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse de nature réglementaire

- ✿ 11 mars 2011 : Activation du Centre des mesures d'urgence (CMU)
- ✿ Personnel du CMU sur place 24/7
- ✿ Discussions entamées avec les homologues internationaux
- ✿ Discussions tenues avec d'autres agences gouvernementales canadiennes :
  - Santé Canada
  - Affaires étrangères
  - Ressources naturelles Canada
  - Centre des opérations du gouvernement
  - Agence canadienne d'inspection des aliments
  - Environnement Canada

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse de nature réglementaire

Requête adressée en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* à toutes les grandes installations nucléaires afin de :

- examiner les leçons initiales apprises
- réexaminer les dossiers de sûreté en mettant l'accent sur :
  - les dangers externes
  - les mesures visant à prévenir ou atténuer les accidents graves
  - la préparation aux situations d'urgence
- mettre en œuvre de mesures immédiates
- mettre en œuvre de mesures à long terme

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse de nature réglementaire immédiate

- ❖ Inspections ciblées effectuées par le personnel de la CCSN présent aux sites :
  - qualification parasismique
  - incendie
  - inondation
  - alimentation de secours
  - allumeurs d'hydrogène et recombineurs passifs
- ❖ Inspection continue des dangers externes

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse de nature réglementaire immédiate

### 🍁 Inspections des travées de combustible épuisé

- composants et équipement
- sources froides
- alarmes

### 🍁 Disponibilité des ressources sur le site et hors site

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse de nature réglementaire à long terme

### Vérification de la stratégie et des mesures de défense en profondeur pour :

- ✳️ réduire la fréquence d'exploitation anormale et des défaillances
- ✳️ contrôler l'exploitation anormale et déceler les défaillances
- ✳️ restreindre la progression des accidents à l'intérieur des limites du dimensionnement
- ✳️ contrôler les conditions graves de la centrale  
(Lignes directrices sur la gestion des accidents graves)
- ✳️ atténuer les conséquences radiologiques  
(gestion des urgences)

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse de nature réglementaire : communications publiques

- ❁ Site Web de la CCSN : le site de choix
- ❁ Mises à jour quotidiennes
- ❁ Visites du site ont augmenté
  - plus de 10 000 visiteurs concernant les mises à jour sur le Japon
- ❁ Évaluation du terme source afin d'aviser les citoyens canadiens au Japon

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Réponse du secteur nucléaire

- ✦ Sensibilisation du public et engagement du personnel
- ✦ Établissement d'un groupe de travail sous l'égide du Groupe des propriétaires de CANDU (COG) afin d'échanger des renseignements et de définir des stratégies de réponse
- ✦ Vérification de la capacité des centrales à atténuer :
  - les conditions lors d'accidents hors dimensionnement
  - les conditions de perte complète d'alimentation électrique
  - les inondations internes et externes
  - les autres événements, concurremment à un événement sismique

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

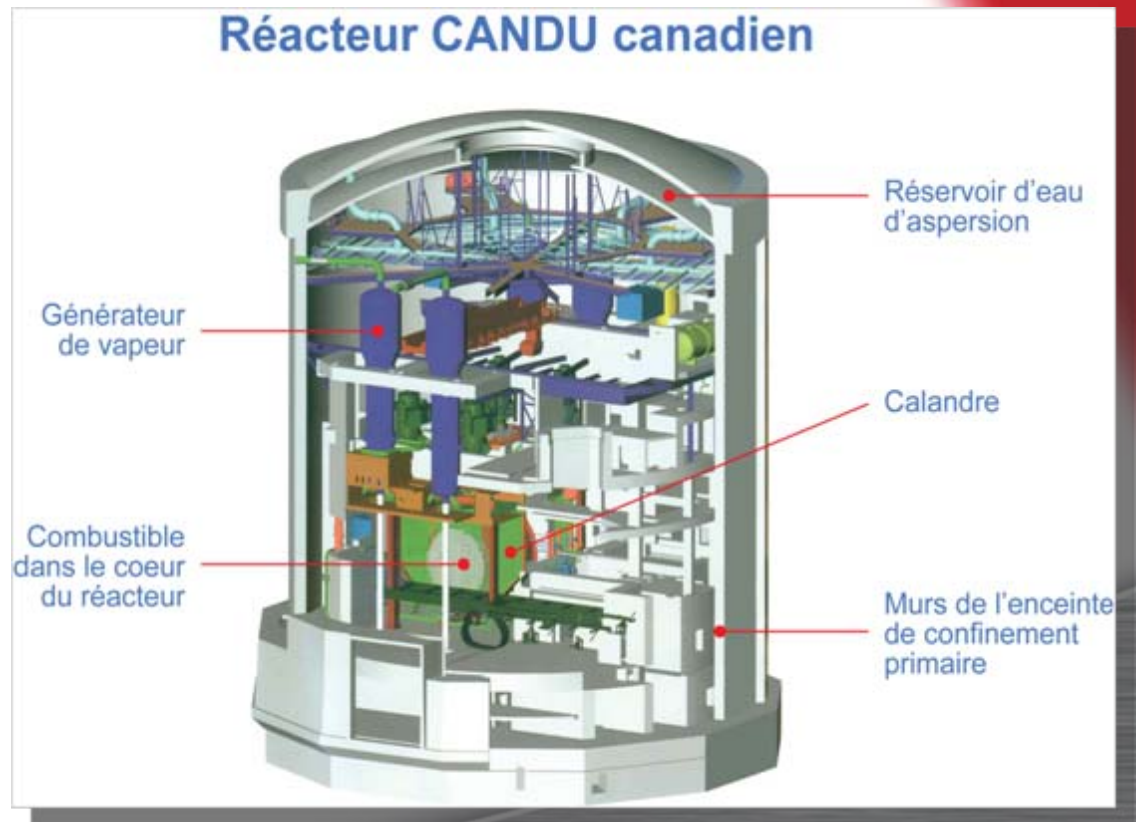
## Réponse du secteur nucléaire

- ✿ Réponse opportune du secteur nucléaire à la requête de la CCSN
  - tous les titulaires de permis ont répondu au plus tard le 1<sup>er</sup> avril 2011 concernant les mesures à court terme
- ✿ Surveillance et rapports environnementaux accrus
- ✿ Examen de la conception de produits par EACL
  - examiner les leçons tirées de tous les examens et constatations
  - incorporer les améliorations dans la conception des nouvelles constructions

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Caractéristiques de sûreté du CANDU : résultats d'examen

- ❁ Philosophie de conception à deux groupes contre les modes de défaillance communs
- ❁ Modérateur de large volume et à basse température qui peut agir comme source froide du cœur du réacteur



# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Caractéristiques de sûreté du CANDU : résultats d'examen

- ❖ Un bouclier caisson de faible température entoure le modérateur, agissant comme une source froide
- ❖ Refroidissement par convection passive
- ❖ Réservoirs d'eau d'aspersion fonctionnant par gravité
- ❖ Système d'urgence de décharge d'air filtré

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Centrales à plusieurs tranches : résultats d'examen

- ❖ Confinement interconnecté utilisant un bâtiment sous vide à pression négative
- ❖ Raccordement de l'eau d'alimentation entre les tranches
- ❖ Raccordement électrique entre les tranches



# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Perte d'alimentation complète de la centrale : résultats d'examen

- ❖ Arrêt automatique du réacteur
- ❖ Refroidissement par convection passive
- ❖ Deux types d'alimentation électrique d'urgence indépendants et de sources diverses

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Dangers externes : résultats d'examen

- ❖ Tous les sites ont été évalués en fonction de divers dangers, concurrents, notamment les inondations, les conditions climatiques extrêmes et les séismes
- ❖ Les réacteurs ont été conçus de façon à résister aux dangers externes

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Événements sismiques : résultats d'examen

- ❖ Tous les sites sont situés dans des zones de faible activité sismique
- ❖ Chaque site fait l'objet d'une évaluation parasismique qui est particulière à ce site
- ❖ La conception de chaque centrale a récemment été réexaminée et il a été confirmé qu'elles peuvent résister aux événements sismiques

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Travées de stockage du combustible épuisé : résultats d'examen

- ❁ Piscine à paroi double qualifiée sur le plan parasismique
- ❁ Retrait périodique du combustible usé pour un stockage à sec afin de réduire l'inventaire de la travée
- ❁ Chargement du combustible en mode d'exploitation afin de réduire la charge thermique de la travée de combustible
- ❁ Divers moyens peuvent être utilisés pour ajouter de l'eau aux travées

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

## Mesures d'urgence : résultats d'examen

### Réponse sur le site

- ❖ réponse multiniveau afin d'assurer des ressources adéquates et les communications avec les provinces et les municipalités
- ❖ Lignes directrices sur la gestion des accidents graves

### Réponse hors site

- ❖ collaboration entre les organisations de gestion d'urgence municipales, provinciales et fédérales
- ❖ mesures visant à atténuer les conséquences

Transparence au moyen de communications destinées au public et aux médias

# Réponse du Canada aux événements survenus au Japon

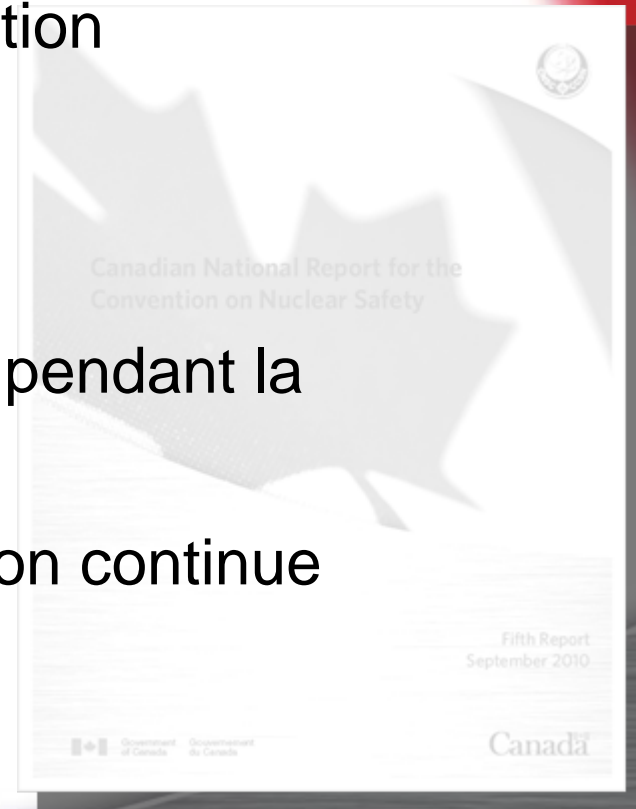
## Résumé

- ✳ À tous les échelons gouvernementaux, le Canada a répondu avec urgence
- ✳ Les exploitants du secteur nucléaire canadien ont collaboré afin de coordonner un examen exhaustif dans un échéancier très serré
- ✳ Surveillance environnementale continue du territoire canadien et évaluation des données prises à l'extérieur du Canada
- ✳ Mesures de suivi afin de renforcer la sûreté nucléaire

**Le temps est venu pour des normes de sûreté minimales obligatoires à l'échelle de la planète**

# Faits saillants du Rapport national du Canada

- ❖ Engagement du Canada en matière de sûreté
- ❖ Efficacité accrue de la réglementation
- ❖ Exploitation à long terme
- ❖ Suivi de la 4<sup>e</sup> Réunion d'examen
- ❖ Événements importants survenus pendant la période de rapport
- ❖ Activités prévues pour l'amélioration continue

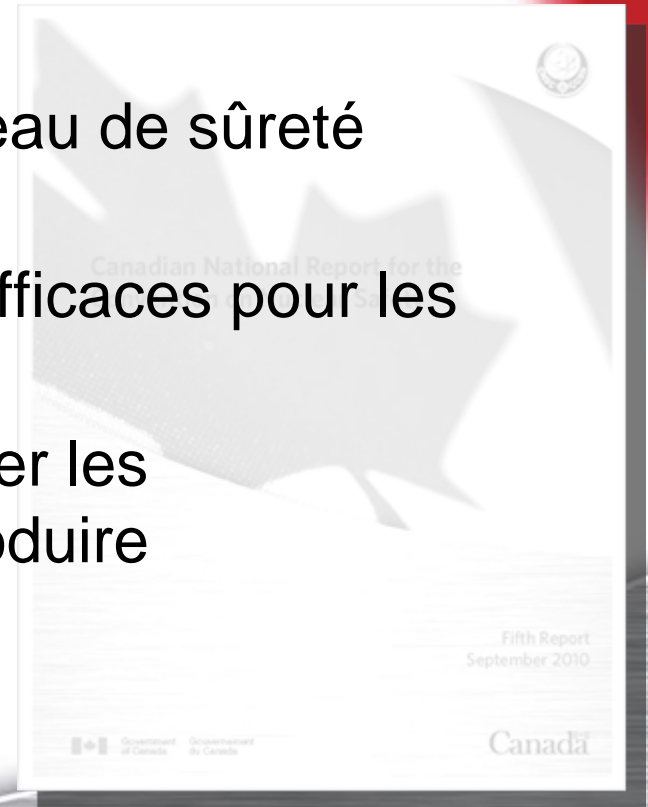


# Faits saillants du Rapport national du Canada

## Engagement du Canada en matière de sûreté

Le Canada est déterminé à atteindre les objectifs de la Convention sur la sûreté nucléaire

- ❖ accomplir et maintenir un haut niveau de sûreté nucléaire
- ❖ établir et maintenir des défenses efficaces pour les centrales nucléaires
- ❖ prévenir les accidents et en atténuer les conséquences s'ils devaient se produire



# Faits saillants du Rapport national du Canada

## Engagement du Canada en matière de sûreté

- ❖ Le Canada se conforme à toutes les dispositions de la Convention
- ❖ Le Canada vise l'amélioration continue de la sûreté :
  - évaluation du cadre de réglementation par le SEIR
  - examens indépendants du secteur par les pairs (World Association of Nuclear Operators, WANO, et AIEA : Operational Safety Review Team, OSART)
- ❖ Le secteur nucléaire canadien exploite ses installations dans des marges de sûreté acceptables, et en deçà des limites de dose et de rejet



# Faits saillants du Rapport national du Canada

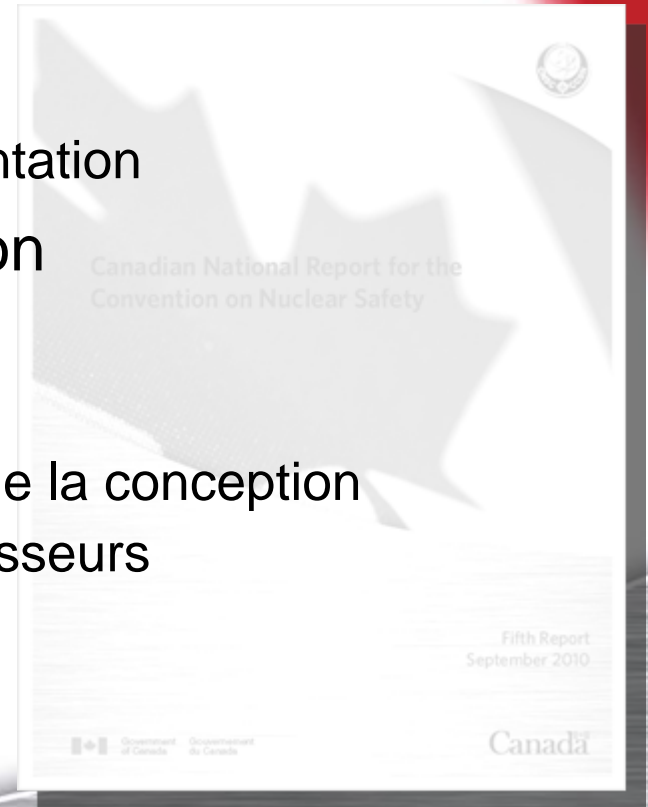
## Efficacité accrue de la réglementation

### 🍁 Cadre de réglementation en évolution

- processus d'autorisation
- programme de conformité
- documents d'application de la réglementation

### 🍁 Initiatives appuyant la réglementation

- Plan harmonisé
- réforme des permis
- programme multinational d'évaluation de la conception
- examen préalable des projets de fournisseurs



# Faits saillants du Rapport national du Canada

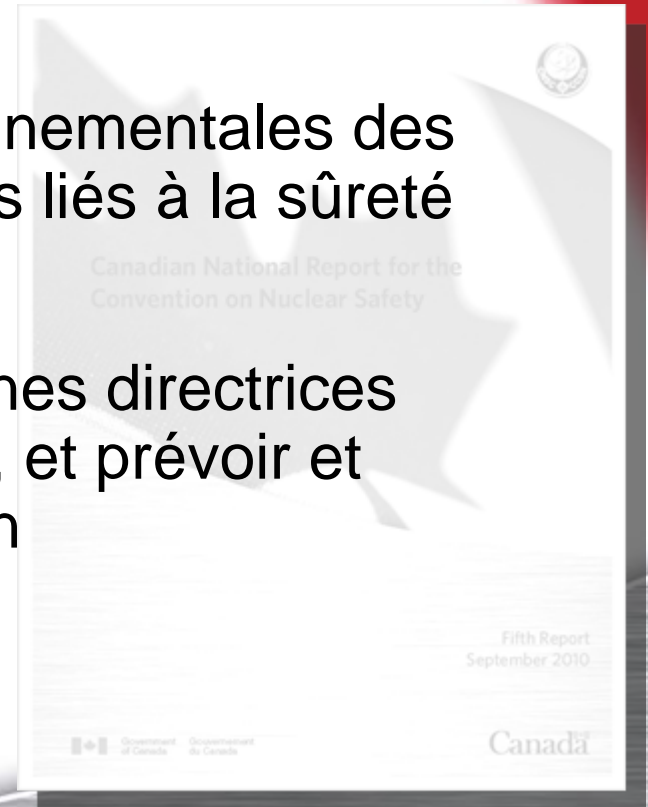
## Exploitation à long terme

- ❖ Résolution des questions de sûreté
  - les mesures et les marges de sûreté actuelles sont adéquates
  - des efforts sont entrepris afin de fournir plus d'assurance que les mesures et les marges de sûreté sont adéquates
- ❖ Gestion du vieillissement
- ❖ Réfections
  - amélioration de la robustesse de la conception contre les dangers externes



# Faits saillants du Rapport national du Canada Suivi de la 4e Réunion d'examen – Défis pour le Canada

1. Poursuivre les activités de réflexion  
**Abordé**
2. Réaffirmer les qualifications environnementales des systèmes de sûreté et des systèmes liés à la sûreté  
**Abordé**
3. Planifier et mettre en œuvre les Lignes directrices sur la gestion des accidents graves, et prévoir et exécuter des exercices de validation  
**Abordé**



# Faits saillants du Rapport national du Canada Suivi de la 4<sup>e</sup> Réunion d'examen – Défis pour le Canada

4. Établir et appliquer un plan de réussite pour les accidents de perte de réfrigérant primaire majeurs (APRPM)

**Abordé**

5. Poursuivre les discussions sur la mise en œuvre possible des bilans périodiques de la sûreté (BPS)

**Abordé**



# Faits saillants du Rapport national du Canada Suivi de la 4<sup>e</sup> Réunion d'examen – Défis pour le Canada

6. Mettre en œuvre plus intégralement le processus décisionnel tenant compte du risque  
**Abordé**
7. Planifier une mission du SEIR avec une portée élargie  
**Abordé**



# Faits saillants du Rapport national du Canada

## Événements importants survenus pendant la période de rapport

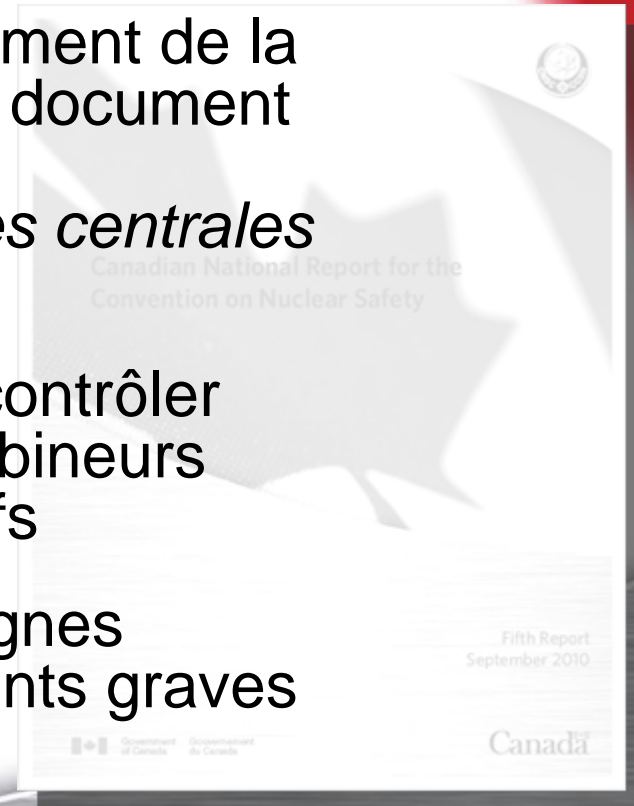
- ❖ Bruce-A : incident de contamination alpha sur le site d'une tranche en réfection
- ❖ Pickering-B : diminution de la concentration de gadolinium en état d'arrêt garanti



# Faits saillants du Rapport national du Canada

## Activités prévues pour l'amélioration continue : secteur nucléaire

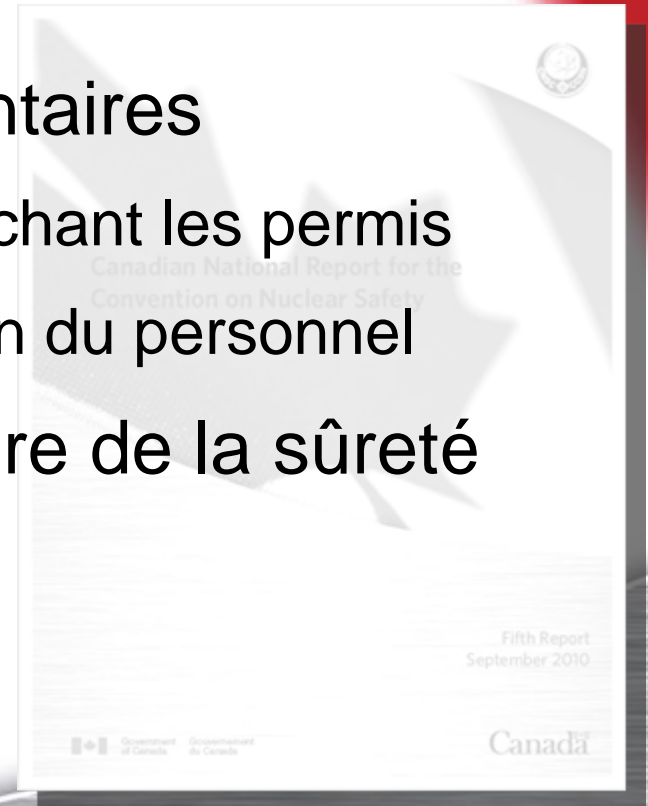
- ❁ Poursuivre les activités de prolongement de la durée de vie utile conformément au document d'application de la réglementation  
*Prolongement de la durée de vie des centrales nucléaires*
- ❁ Augmenter la capacité actuelle de contrôler l'hydrogène en installant des recombineurs d'hydrogène autocatalytiques passifs
- ❁ Compléter la mise en œuvre des Lignes directrices sur la gestion des accidents graves



# Faits saillants du Rapport national du Canada

## Activités prévues pour l'amélioration continue : réglementation

- ❖ Clarté des exigences réglementaires
  - terminer le projet de réforme touchant les permis
  - finaliser les procédures d'examen du personnel
- ❖ Surveillance accrue de la culture de la sûreté
- ❖ Système de gestion intégré



# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Questions au Canada

- ❁ Préparatifs en vue de nouvelles constructions (art. 7, 17, 18)
- ❁ Évaluation de la culture de la sûreté (art. 10, 12)
- ❁ Indépendance de la réglementation (art. 8)
- ❁ Stratégies relatives aux ressources humaines (art. 8, 11)
- ❁ Lignes directrices sur la gestion des accidents graves (art. 14, 19)

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Préparatifs en vue de nouvelles constructions?

#### 🍁 Engagement des parties intéressées

- participation publique au processus d'audience
- toutes les audiences publiques sont webdiffusées
- tous les documents peuvent être consultés ou commentés
- Programme d'aide financière aux participants

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Préparatifs en vue de nouvelles constructions?


🍁 Évaluation de l'emplacement et évaluation  
environnementale :

- facteurs limitatifs
- objectifs de sûreté probabilistes

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Préparatifs en vue de nouvelles constructions?

-  Fondement des nouveaux objectifs de sûreté quantitatifs
  - critère d'acceptation de la dose
  - au moyen de trois objectifs de sûreté :
    - fréquence des rejets faibles : limiter les accidents qui nécessitent une évacuation temporaire
    - fréquence des rejets importants : limiter les accidents qui nécessitent une relocalisation permanente
    - fréquence des dommages graves au cœur : limiter l'éventualité d'un accident grave

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Préparatifs en vue de nouvelles constructions?

🍁 Aspects du programme de qualification de la  
conception :

- définis par le titulaire de permis, conformes aux normes canadiennes, et examinés par l'organisme de réglementation à des fins d'acceptabilité

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Préparatifs en vue de nouvelles constructions?

- ✳ Examen préalable des projets de fournisseurs
  - processus d'examen de la conception optionnel pour le fournisseur
  - trois étapes à la discrétion du fournisseur
- ✳ Considérations relatives aux facteurs humains
  - doivent être considérés dans le cadre de la conception, de la construction, de la mise en service et de l'exploitation

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Autoévaluations de la culture de la sûreté?

- ❖ Méthode d'examen de la gestion et de l'organisation de la CCSN :
  - approche exhaustive dans l'évaluation des questions organisationnelles et de gestion
- ❖ Indicateurs du rendement en matière de culture de la sûreté :
  - qualitatifs
  - réfèrent au rendement des personnes observable à divers niveaux

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Indépendance en matière de réglementation?

- ✳ tribunal administratif quasi-judiciaire
- ✳ indépendance des commissaires
- ✳ décision peut seulement faire l'objet d'une révision judiciaire par la Cour fédérale
- ✳ services juridiques indépendants
- ✳ audiences publiques webdiffusées



**Processus décisionnel transparent  
et appuyé scientifiquement**

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### Stratégies relatives aux ressources humaines?

#### 🍁 Stratégies de recrutement et de maintien en poste

- alliance des universités, des sociétés d'énergie nucléaire, et des agences de recherche et de réglementation
- Programme des anciens de la CCSN et planification de la relève

#### 🍁 Évaluer les besoins en formation et relatifs aux compétences


- profil de compétences en gestion
- plans d'apprentissage individuel
- soutien du développement professionnel

# Examen du Rapport du Canada par les pairs

## Réponse aux questions

### **Gestion des accidents graves?**

Les lignes directrices se fondent sur la conception du réacteur

-  La réponse d'urgence hors site peut varier selon :
  - l'emplacement
  - le type d'événement
  - la densité de la population

# Conclusions

## Bonnes pratiques

- ❖ Ressources de la CCSN dédiées aux nouvelles constructions
- ❖ Approche systématique visant l'exploitation à long terme
- ❖ Intégration de toutes les initiatives d'amélioration dans un seul plan (le Plan harmonisé de la CCSN)
- ❖ Intégration du cadre des documents d'application de la réglementation aux associations normatives indépendantes

# Conclusions

## Bonnes pratiques

- ❖ Préparation exhaustive et suivi de l'examen du SEIR de 2009
- ❖ Seuils d'intervention permettant une réponse opportune
- ❖ Rapports obligatoires et divulgation proactive
- ❖ Ouverture et transparence

# Conclusions

- ❖ Le Canada a démontré :
  - son engagement face aux objectifs de la Convention
  - sa conformité aux dispositions de la Convention
- ❖ Le Canada a profité de l'examen par les pairs
- ❖ Le Canada reconnaît les possibilités d'amélioration et y donne suite

# Conclusions

La CCSN a consacré ses priorités organisationnelles sous l'expression :  
« Activités principales + quatre »

- activités principales : activités d'autorisation et de conformité, cadre de réglementation
- **engagement** envers l'amélioration continue
- **clarté** des exigences réglementaires
- **capacité** d'exécution
- **communications**



**Merci**

Canada 



Canada 