



Canadian Nuclear  
Safety Commission

Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canada



# Mise à jour à mi-parcours sur les activités autorisées de Bruce Power



Réunion de la Commission

Le 20 septembre 2023

CMD 23-M27.A

Présentation du personnel de la CCSN - révisée

e-Doc 7121198 (pptx)

e-Doc 7121248 (pdf)



## Sommaire et contexte

- La Commission a demandé à Bruce Power de faire une mise à jour à mi-parcours de la période d'autorisation
- Dans cette présentation, le personnel de la CCSN décrit les faits saillants de la surveillance réglementaire sur des sujets particuliers
- Le personnel de la CCSN fournit une mise à jour annuelle complète sur le rendement en matière de réglementation de Bruce Power dans son rapport de surveillance réglementaire (RSR) annuel
  - Le RSR de 2022 sera présenté à la Commission en décembre 2023

Cette mise à jour à mi-parcours ne remplace pas le RSR annuel; elle permet aux Nations et communautés autochtones, aux membres du public et aux parties intéressées de participer aux séances concernant les activités autorisées de Bruce Power



# Aperçu

- **Mise à jour sur l'autorisation**
- **Remplacement de composants majeurs (RCM)**
- **Concentration élevée d'hydrogène équivalent (Heq) dans les tubes de force de réacteurs en exploitation prolongée**
- **Surveillance par la CCSN d'autres projets de Bruce Power**
- **Activités de mobilisation des Autochtones**
- **Préparation aux situations d'urgence**
- **Mot de la fin**
- Annexe A : Mises à jour au manuel des conditions de permis (MCP) depuis le renouvellement de permis de 2018
- Annexe B : Références : Concentration élevée de Heq dans les tubes de force
- Annexe C : Examen des interventions sur la mise à jour à mi-parcours de Bruce Power



Canadian Nuclear  
Safety Commission

Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canada



4

Réunion de la Commission, le 20 septembre 2023 – CMD 23-M27.A

# MISE À JOUR SUR L'AUTORISATION



# Renouvellement de permis de 2018

5

- **La Commission a renouvelé** le permis d'exploitation d'un réacteur de puissance nucléaire (PERP) visant les centrales de Bruce-A et de Bruce-B **pour dix ans**
- Le permis est valide du 1<sup>er</sup> octobre 2018 au **30 septembre 2028**
- Le renouvellement du permis englobe les **opérations actuelles** de Bruce Power ainsi que les activités liées au **projet de remplacement de composants majeurs (RCM)**
  - début du projet en 2020 à la tranche 6
  - suite en 2023 à la tranche 3



Source : Bruce Power

Pendant toute la période d'autorisation en cours, le rendement en matière de réglementation de Bruce Power a obtenu la cote « Satisfaisant » ou « Entièrement satisfaisant » pour tous les domaines de sûreté et de réglementation (DSR)



# Modifications du PERP

Le permis  
d'exploitation d'un  
réacteur de  
puissance nucléaire  
**PERP 18.00/2028**  
pour les centrales  
de Bruce-A et  
Bruce-B  
est entré en  
vigueur le  
1<sup>er</sup> octobre 2018

Version du PERP	Modification
<b>PERP 18.01/2028</b> (9 avril 2020)	Cette modification de permis visait à <b>remplacer le document RD-204, <i>Accréditation des personnes qui travaillent dans des centrales nucléaires</i></b> par le <b>REGDO-2.2.3, <i>Accréditation du personnel, tome III : Accréditation des personnes qui travaillent dans des centrales nucléaires</i></b> , conformément au compte rendu de décision DEC 20-H100.
<b>PERP 18.02/2028</b> (24 septembre 2021)	Cette modification visait à <b>autoriser la production de lutécium 177</b> grâce à l'ajout de la condition 15.10, conformément au compte rendu de décision DEC 21-H100.



# Plan intégré de mise en œuvre (PIMO)

7

- Le plan intégré de mise en œuvre (PIMO) de Bruce Power est l'extrant final du bilan périodique de la sûreté (BPS)
- Bruce Power s'est engagée à mettre en œuvre les mesures du PIMO décrites dans le BPS
  - le PIMO comprend 191 éléments au total
  - au total, 58 des 191 éléments du PIMO ont été achevés
  - bon nombre des éléments restants du PIMO sont liés à des projets de remplacement de composants majeurs (RCM) en cours ou à venir et ils nécessitent de procéder à un arrêt aux fins du RCM connexe



Source : Bruce Power

Salle des turbines de la centrale de Bruce-A

**Bruce Power exécute  
son PIMO aux termes  
du PERP**



Canadian Nuclear  
Safety Commission

Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canada



8

Réunion de la Commission, le 20 septembre 2023 – CMD 23-M27.A

# REMPACEMENT DE COMPOSANTS MAJEURS (RCM)





## Points d'arrêt réglementaires de la CCSN : RCM de la tranche 6

9

- Le PERP comprend quatre points d'arrêt réglementaires :
  1. charger le combustible – levé le 10 mai 2023
  2. lever l'état d'arrêt garanti (EAG) – levé le 2 août 2023
  3. dépasser 1 % de la pleine puissance – levé le 1<sup>er</sup> septembre 2023
  4. dépasser 35 % de la pleine puissance
- Il faut satisfaire aux conditions préalables de chaque point d'arrêt avant la levée
  - la Commission a autorisé le premier vice-président et chef de la réglementation des opérations de la CCSN à consentir à la levée des points d'arrêt



Source : Bruce Power  
Personnel de la CCSN assistant à une démonstration du processus de chargement du combustible lié au RCM

La CCSN utilise des points d'arrêt réglementaires pour s'assurer que les titulaires de permis respectent les exigences avant de réaliser certaines activités



# Activités de vérification de la conformité de la CCSN

10

## Plan de vérification de la conformité du personnel de la CCSN pour les projets de RCM :

- conçu au moyen d'une approche tenant compte du risque
- couvre tous les domaines de sûreté et de réglementation (DSR)
- lié à diverses activités concernant le RCM

## Le personnel de la CCSN a terminé les activités de vérification de la conformité suivantes visant le RCM de la tranche 6 :

- 25 inspections de type II
- 67 inspections sur le terrain
- 7 inspections documentaires

## Les inspections ont démontré que Bruce Power a réalisé les activités liées au RCM de la tranche 6 conformément aux exigences

- le RCM de la tranche 3 progresse conformément au calendrier établi, et le personnel de la CCSN procède aux activités de vérification de la conformité relatives au travail de Bruce Power



Source : CCSN

Inspecteur de la CCSN effectuant des frottis dans un collecteur de vapeur

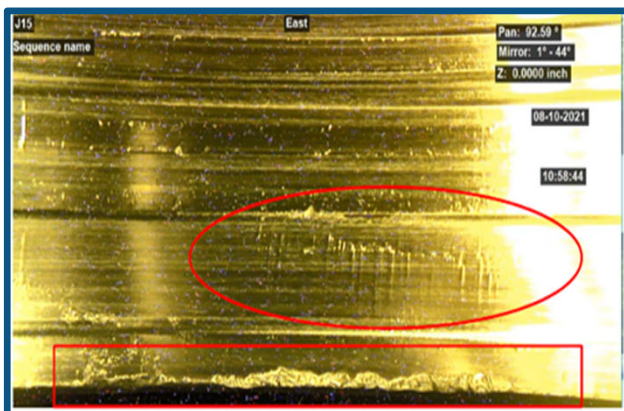
Le personnel de la CCSN vérifie la conformité tout au long du projet de RCM



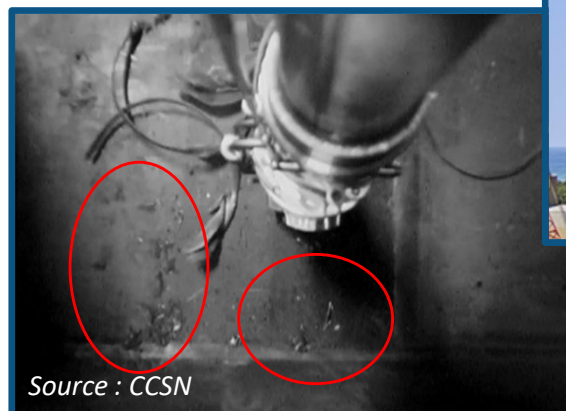
# Surveillance de la CCSN : RCM de la tranche 6

## Parmi les domaines d'intérêt des inspections de la CCSN :

- gestion des entrepreneurs
- restauration des ouvertures des plaques tubulaires de calandre
- contrôle inadéquat des articles en quarantaine



Ouverture de plaque tubulaire de calandre présentant des égratignures et une accumulation de matière  
Source : Bruce Power



Source : CCSN

Retrait de corps étrangers de la calandre



Gauche : Retrait d'un générateur de vapeur



Bas : Activités liées à l'installation de canaux de combustible

Source pour les deux images ci-dessus : CCSN

Les activités de vérification de la conformité de la CCSN ont démontré que Bruce Power a abordé ces domaines d'intérêt

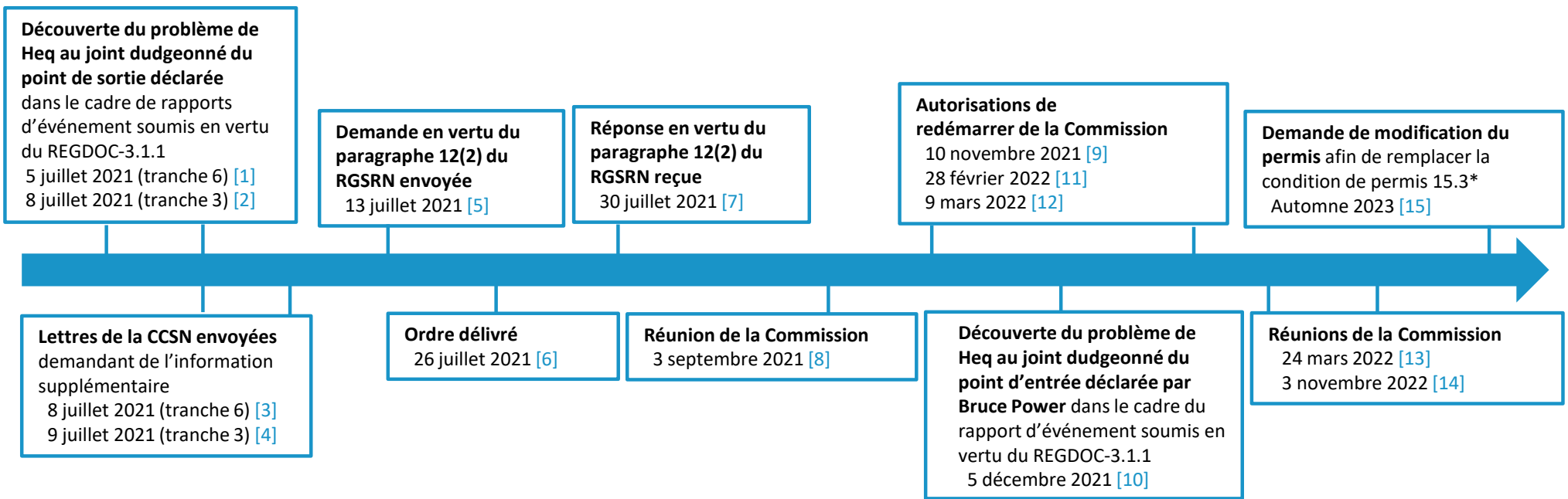


Réunion de la Commission, le 20 septembre 2023 – CMD 23-M27.A

## CONCENTRATION ÉLEVÉE DE HEQ DANS LES TUBES DE FORCE DE RÉACTEURS EN EXPLOITATION PROLONGÉE



# Chronologie des événements : Concentration élevée de Heq dans les tubes de force



\*Actuellement en délibération par la Commission

Les références sont présentées à l'annexe B



# Mesures correctives : Concentration élevée de Heq dans les tubes de force

14

**Pour donner suite aux constatations relatives aux joints dudgeonnés, Bruce Power a pris les mesures suivantes :**

- lancer des campagnes de surveillance du matériel et de prélèvement d'échantillons supplémentaires
- mettre en place des changements opérationnels et de la formation pour les opérateurs
- entreprendre des activités de recherche et développement (R-D)

Les activités de vérification de la conformité de la CCSN ont démontré que les tubes de force de Bruce Power demeurent aptes au service



## Mise à jour du personnel de la CCSN : Concentration élevée de Heq dans les tubes de force

15

- Selon les décisions précédentes de la Commission et les activités de vérification de la conformité de la CCSN, la CCSN estime que l'exploitation continue des réacteurs de Bruce Power ne représente pas un risque inacceptable
  - les analyses de la sûreté existantes demeurent valides
  - le personnel de la CCSN continue de faire le suivi de la correction des principaux problèmes
- La prochaine mise à jour détaillée à l'intention de la Commission sera présentée en décembre 2023 pendant la réunion de la Commission sur le Rapport de surveillance réglementaire (RSR) des centrales nucléaires de 2022

Le processus décisionnel tenant compte du risque a démontré que les découvertes de concentration élevée de Heq dans les tubes de forces n'ont aucun impact sur l'analyse de sûreté et que le risque pour la sécurité de l'exploitation demeure faible.



Réunion de la Commission, le 20 septembre 2023 – CMD 23-M27.A

# SURVEILLANCE PAR LA CCSN D'AUTRES PROJETS DE BRUCE POWER





# Production d'isotopes de lutécium 177

17



Patin de l'interface de la cible du système de production d'isotopes (SPI)

Source : CCSN

- **Octobre 2019** – Le personnel de la CCSN a été informé que Bruce Power a l'intention de produire du  $^{177}\text{Lu}$
- **Novembre 2020** – Bruce Power a présenté une demande de modification de son PERP afin de produire du  $^{177}\text{Lu}$
- **Avril 2021** – Le personnel de la CCSN a présenté le CMD 21-H100 recommandant à la Commission de modifier le PERP, en prévoyant un point d'arrêt réglementaire avant que Bruce Power commence la production commerciale de  $^{177}\text{Lu}$
- **Septembre 2021** – La Commission a modifié le PERP de Bruce Power
- **Octobre 2022** – Le personnel de la CCSN a géré la levée du point d'arrêt pour permettre à Bruce Power de commencer la production commerciale de  $^{177}\text{Lu}$

Le personnel de la CCSN a réalisé des activités de vérification de la conformité tout au long du projet de production de  $^{177}\text{Lu}$  de Bruce Power



# Projet 2030 de Bruce Power

- Le personnel de la CCSN procède à des examens réglementaires des documents de Bruce Power dans le cadre du Projet 2030, qui vise à rétablir la puissance des tranches après leur remise à neuf d'ici 2030
- Avant la mise en œuvre des changements apportés aux limites de puissance, Bruce Power devra demander l'autorisation de la Commission



Source : CCSN



Réunion de la Commission, le 20 septembre 2023 – CMD 23-M27.A

# ACTIVITÉS DE MOBILISATION DES AUTOCHTONES



# Activités d'engagement des Autochtones

- Depuis 2018, le personnel de la CCSN a continué de forger des liens avec la Nation des Ojibways de Saugeen (NOS), la Nation métisse historique de Saugeen (NMHS) et la Région 7 de la Nation métisse de l'Ontario (NMO)
- Le Programme de financement des participants (PFP) de la CCSN a offert du financement pour soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de cadres de référence et de plans de travail avec la NOS, la NMHS et la Région 7 de la NMO
- Le personnel de la CCSN surveille les efforts de mobilisation et de communication de Bruce Power avec la NOS, la NMHS et la Région 7 de la NMO et est satisfait des efforts et du programme de mobilisation de Bruce Power

**Le personnel de la CCSN s'est engagé à établir des relations et à bâtir un lien de confiance avec les Nations et communautés autochtones**



# Nation des Ojibways de Saugeen (NOS)

21



Le personnel de la CCSN et la NOS lors d'événements de la communauté locale  
Source de toutes les images : CCSN

- Cadre de référence signé en mai 2019
- Rencontres avec le personnel de la CCSN :
  - rencontre mensuelle avec le bureau de l'environnement de la NOS
  - trois rencontres par année avec le comité directeur de la NOS
- Plan de travail détaillé conçu comprenant ce qui suit :
  - collaboration dans le cadre d'examens de l'environnement
  - participation dans le cadre du Programme indépendant de surveillance environnementale (PISE) de la CCSN
  - étude sur les mesures d'atténuation
  - communication d'information tirée des inspections de la CCSN
  - relations externes et apprentissage mutuel



# Nation métisse historique de Saugeen (NMHS)

22

- Cadre de référence signé en avril 2019
- Des rencontres avec le personnel de la CCSN sont organisées deux fois par année, ou plus souvent, au besoin
- La NMHS a participé à des campagnes d'échantillonnage du PISE de la CCSN dans la région de Bruce, dont la plus récente a eu lieu en 2022
- Le personnel de la CCSN et la NMHS participent conjointement aux mises à jour annuelles sur la mobilisation pour le RSR annuel
- Séances d'apprentissage libres/webinaires



Promenade patrimoniale avec la NMHS au  
parc provincial MacGregor Point  
*Source : CCSN*



# Nation métisse de l'Ontario de la Région 7 (NMO)

- Le Cadre de référence a été signé en décembre 2019
- Des rencontres avec le personnel de la CCSN sont organisées deux fois par année, ou plus souvent, au besoin
- Le plan de travail de la Région 7 a été élaboré
- La NMO a participé à des campagnes d'échantillonnage du PISE dans la région de Bruce, dont la plus récente a eu lieu en juillet 2022
- Le personnel de la CCSN et la NMO participent conjointement aux mises à jour annuelles sur la mobilisation pour le RSR annuel



Membres du personnel de la CCSN assistant à la séance portes ouvertes sur la sûreté nucléaire tenue par la Nation métisse de l'Ontario de la Région 7 en mai 2023

Source : CCSN



Canadian Nuclear  
Safety Commission

Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canada



24

Réunion de la Commission, le 20 septembre 2023 – CMD 23-M27.A

# PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE





# Exercices d'urgence à grande échelle (1/2)



Source :  
*Bruce Power*



Source : *Owen Sound Sun Times*

Centre de gestion des urgences (CGU)  
de Bruce Power

- Bruce Power a réalisé deux exercices d'urgence à grande échelle dans les centrales de Bruce-A et Bruce-B :
  - Huron Resilience (octobre 2019)
  - Huron Endeavor (octobre 2022)
- Les exercices ont duré trois jours et des organismes municipaux, provinciaux et fédéraux y ont pris part
- Le personnel de la CCSN a mené des activités de vérification pendant les exercices

Le personnel de la CCSN a conclu que Bruce Power avait démontré sa capacité à répondre de manière adéquate à une situation d'urgence tout en assurant la sécurité et la protection du personnel sur le site, du public et de l'environnement



# Exercices d'urgence à grande échelle (2/2)

## Personnel de la CCSN :

- il a participé aux exercices à grande échelle de Bruce Power en 2019 et 2022
- il a conçu les objectifs des exercices visant à évaluer la capacité du Centre des mesures d'urgence (CMU) de la CCSN d'intervenir efficacement en cas d'urgence nucléaire

## L'intervention du personnel de la CCSN pendant les exercices a démontré que la CCSN est en mesure de jouer un double rôle, à savoir :

- maintenir la surveillance réglementaire des activités des titulaires de permis relativement aux urgences nucléaires
- participer à l'intervention pangouvernementale du Canada en cas d'urgence nucléaire



Source : CCSN

Centre des mesures d'urgence (CMU) de la CCSN



Réunion de la Commission, le 20 septembre 2023 – CMD 23-M27.A

**MOT DE LA FIN**



## Interventions : Mise à jour à mi-parcours de Bruce Power

28

En tout, 29 interventions ont été présentées; 18 par écrit seulement et 11 par écrit et à l'oral

Le personnel de la CCSN a cerné les principaux thèmes suivants dans les interventions présentées :

- mobilisation des Autochtones
- protection de l'environnement
- information et divulgation publiques
- concentration élevée d'hydrogène équivalent dans les tubes de force

Le personnel de la CCSN est prêt à répondre aux questions que pourrait se poser la Commission à l'égard des sujets abordés



## Mot de la fin

- Pendant la première moitié de la période d'autorisation, la surveillance de la CCSN a démontré ce qui suit :
  - le rendement en matière de sûreté de Bruce Power est demeuré stable, et Bruce Power a réalisé les activités autorisées conformément aux exigences réglementaires
  - Bruce Power a continué de préserver la santé et la sûreté du public et de protéger l'environnement à proximité des centrales de Bruce-A et Bruce-B
  - Bruce Power a mis en oeuvre des mesures appropriées et a assuré une exploitation sûre face aux défis de la pandémie de COVID-19
  - les efforts de mobilisation et de communication de Bruce Power avec la NOS, la NMHS et la Région 7 de la NMO ont répondu aux attentes du personnel de la CCSN
- Le personnel de la CCSN s'est engagé à poursuivre sa surveillance réglementaire et à accroître les activités de mobilisation pour renforcer la confiance et les liens avec les Nations et communautés autochtones à proximité des centrales de Bruce



Canadian Nuclear  
Safety Commission

Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canada

# Restez branchés

## Joignez-vous à la conversation



[suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)





# Annexe A :

## Mises à jour au MCP depuis le renouvellement de permis de 2018 (1/2)

Révision du MCP	Mises à jour
<p><b>Révision 1 :</b> LCH-PR-18.00/2028-R001 (1<sup>er</sup> avril 2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun changement important apporté aux documents de critères de vérification de la conformité (CVC) ou d'orientation. Clarifications mineures du libellé et modifications d'ordre rédactionnel.</li> </ul>
<p><b>Révision 2 :</b> LCH-PR-18.01/2028-R002 (25 mai 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Les documents suivants sont devenus des sources de CVC :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>REGDOC-2.1.2, <i>Culture de sûreté</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>REGDOC-2.12.1, <i>Sites à sécurité élevée, tome I : Force d'intervention pour la sécurité nucléaire, version 2</i></li> <li>REGDOC-2.2.4, <i>Aptitude au travail, tome III : Aptitudes psychologiques, médicales et physiques des agents de sécurité nucléaire</i></li> <li>REGDOC-2.2.3, <i>Accréditation du personnel, tome III : Accréditation des personnes qui travaillent dans des centrales nucléaires</i> (remplace le RD-204)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Les documents suivants sont devenus des sources d'orientation : <ul style="list-style-type: none"> <li>REGDOC-2.2.1, <i>Facteurs humains</i></li> <li>REGDOC-2.5.1, <i>Considérations générales liées à la conception : facteurs humains</i></li> <li>REGDOC-2.2.5, <i>Effectif minimal</i></li> <li>REGDOC-2.1.1, <i>Système de gestion</i></li> <li>REGDOC-2.8.1, <i>Santé et sécurité classiques</i></li> <li>CSA N292.1-16, <i>Entreposage humide du combustible irradié et d'autres matières radioactives</i></li> <li>CSA N290.9-19, <i>Programmes de fiabilité et d'entretien des centrales nucléaires</i></li> </ul> </li> <li>Libellé actualisé à la section 10.1 à l'égard de la communication automatisée de données durant une urgence nucléaire</li> </ul>



# Annexe A :

## Mises à jour au MCP depuis le renouvellement de permis de 2018 (2/2)

Révision du MCP	Mises à jour
<p><b>Révision 3 :</b> LCH-PR-18.02/2028-R003 (28 septembre 2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout de la condition de permis 15.10 visant à permettre la production de lutécium 177</li> <li>• Les documents suivants sont devenus des sources de CVC :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• REGDOC-3.2.1, <i>L'information et la divulgation publiques</i></li> <li>• REGDOC-2.12.1, <i>Sites à sécurité élevée, tome II : Critères portant sur les systèmes et les dispositifs de protection physique</i></li> <li>• CSA N288.8-17, <i>Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires</i></li> </ul> </li> <li>• Les documents suivants sont devenus des sources d'orientation :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• REGDOC-2.12.3, <i>La sécurité des substances nucléaires : sources scellées et matières nucléaires de catégories I, II et III, version 2.1</i></li> <li>• REGDOC-2.14.1, <i>Emballage et transport, Information intégrée par renvoi dans le Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires (2015) du Canada, tome I, version 2</i></li> <li>• REGDOC-2.7.1, <i>Radioprotection</i></li> <li>• REGDOC-2.7.2, <i>Dosimétrie, tome I : Détermination de la dose professionnelle</i></li> <li>• CSA N288.9-18, <i>Ligne directrice pour la conception de programmes de captage et d'entraînement des poissons dans les installations nucléaires</i></li> <li>• CSA N293-12, <i>Protection contre l'incendie dans les centrales nucléaires</i></li> <li>• Collection Sécurité nucléaire n° 33-T de l'AIEA, <i>Orientations techniques, Computer Security of Instrumentation and Control Systems at Nuclear Facilities</i>, pour l'élaboration et la tenue à jour d'un programme de cybersécurité</li> </ul> </li> <li>• Libellé actualisé à la section 6.1 lié à l'état d'avancement des évaluations de la ténacité à la rupture des tubes de force et au modèle de ténacité à la rupture</li> </ul>





## Annexe B : Références : Concentration élevée de Heq dans les tubes de force (1/2)

- [1] Rapport d'événement détaillé de Bruce Power soumis en vertu du REGDOC-3.1.1, *REGDOC-3.1.1 Report B-2021-98077 DR – Pressure Tube Surveillance Hydrogen Equivalent Concentration measurements on unit Shutdown for Major Component Replacement*, 30 juin 2021, e-Doc 6601668 (CMD 21-M37.1)
- [2] Rapport d'événement détaillé de Bruce Power soumis en vertu du REGDOC-3.1.1, *REGDOC-3.1.1 Report B-2021-93819 DR – A2131 Outage Scrape Campaign Hydrogen Equivalent Concentration Measurements*, 15 juin 2021, e-Doc 6597908 (CMD 21-M37.1)
- [3] Lettre de la CCSN, L. Sigouin à M. Burton, *Bruce-A et Bruce-B : Examen par la CCSN du rapport d'événement soumis en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé B-2021-98077 DR on Pressure Tube Surveillance Hydrogen Equivalent Concentration Measurements on Unit Shutdown for Major Component Replacement – Nouvelle mesure de suivi 2021-07-23406*, 8 juillet 2021, e-Doc 6600766 (CMD 21M-37.A)
- [4] Lettre de la CCSN, L. Sigouin à M. Burton, *Bruce-A : Examen par la CCSN du rapport d'événement soumis en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé B-2021-93819 on A2131 Outage Scrape Campaign Hydrogen Equivalent Concentration Measurements – Nouvelle mesure de suivi 2021-07-23424*, 9 juillet 2021, e-Doc 6603183 (CMD 21-M37.A)
- [5] Lettre de la CCSN, A. Viktorov à M. Burton, *Bruce-A et Bruce-B : Demande en vertu du paragraphe 12(2) du Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires : Enjeux concernant la mesure de la concentration d'hydrogène équivalent dans les tubes de force*, 13 juillet 2021, e-Doc 6603948 (EN, FR)
- [6] Ordre du fonctionnaire désigné, R. Jammal à Bruce Power, *Ordre délivré par un fonctionnaire désigné en vertu de l'alinéa 37(2)(f) et du paragraphe 35(1) de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, 26 juillet 2021, e-Doc 6612405 (EN, FR)
- [7] Lettre de Bruce Power, M. Burton à M. Leblanc et A. Viktorov, *Bruce A and B: Response to Subsection 12(2) of the General Nuclear Safety and Control Regulations: Measurement of Hydrogen Equivalent Concentration in Pressure Tubes*, 30 juillet 2021, BP-CORR-00531-01884, e-Doc 6616619 (CMD 21-M37.1)
- [8] CMD 21-M37, *Presentation – Impact on NPPs of Bruce Units 3 and 6 Licence Limit Exceedance of Hydrogen Equivalent Concentration in Pressure Tubes*, 3 septembre 2021, e-Doc 6626961



## Annexe B : Références : Concentration élevée de Heq dans les tubes de force (2/2)

- [9] Compte rendu de décision DEC 21-H110 à l'égard de la *Demande d'autorisation de redémarrer la tranche 3 de la centrale nucléaire de Bruce-A après son arrêt prévu actuel* de Bruce Power Inc., 10 novembre 2021, e-Doc 6683281
- [10] Rapport d'événement détaillé de Bruce Power soumis en vertu du REGDOC-3.1.1, *REGDOC-3.1.1 Report B-2021-135624 DR – Industry Pressure Tube (PT) Surveillance Program – Inlet Hydrogen Equivalent Concentration Measurements on PT from Unit Shutdown for Major Component Replacement*, 19 novembre 2021, e-Doc 6699742 (CMD 22-M16)
- [11] Compte rendu de décision DEC 21-H113 à l'égard de la *Demande d'autorisation en vue de redémarrer la tranche 4 de la centrale nucléaire de Bruce-A et les tranches 5, 7 et 8 de la centrale nucléaire de Bruce-B à la suite d'arrêts futurs* de Bruce Power Inc., 28 février 2022, e-Doc 6757685
- [12] Compte rendu de décision DEC 22-H100 à l'égard de la *Demande d'autorisation en vue de redémarrer la tranche 3 de la centrale nucléaire de Bruce-A à la suite d'arrêts futurs* de Bruce Power Inc., 9 mars 2022, e-Doc 6765778
- [13] CMD 22-M16, *Rapport initial d'événement – Bruce Power - Concentration élevée d'hydrogène équivalent (Heq) dans le joint dudgeonné du point d'entrée d'un tube de force retiré du service à Bruce*, 11 mars 2022, e-Doc 6758341
- [14] CMD 22-M37, *Mise à jour du personnel de la CCSN sur la découverte de concentrations élevées d'hydrogène équivalent dans les tubes de force de réacteurs en exploitation prolongée*, 22 août 2022, e-Doc 6848197
- [15] Compte rendu de décision DEC 23-H103, été 2023



## Annexe C : Examen des interventions sur la mise à jour à mi-parcours de Bruce Power (1/4)

### Thèmes des interventions

### Examen par le personnel de la CCSN

Thème : Mobilisation des Autochtones

CMD 23-M27.20, Nation métisse de l'Ontario (NMO), Région 7

Au cours des cinq dernières années, plusieurs initiatives d'importance pour la Région 7 de la NMO ont progressé, notamment en matière de surveillance de l'environnement. Le personnel de la CCSN a à cœur d'élargir ces initiatives à l'avenir pour y inclure d'autres sujets d'intérêt pour la NMO, y compris la préparation aux situations d'urgence.

CMD 23-M27.21, Communauté métisse historique de Saugeen (CMHS)

Le personnel de la CCSN remercie la CMHS des efforts qu'elle a déployés pour communiquer son histoire et sa culture; il lui tarde de poursuivre sa mobilisation de la CMHS afin de veiller à ce que celle-ci demeure informée et de lui offrir des occasions de transmettre des renseignements dans le contexte de diverses questions d'ordre réglementaire.

CMD 23-M27.30, Nation des Ojibway de Saugeen (NOS)

Bien que l'on reconnaisse qu'il reste des préoccupations à l'égard de certains domaines associés à l'exploitation des centrales nucléaires de Bruce, la relation de travail entre la NOS et le personnel de la CCSN s'est améliorée au cours des cinq dernières années. Le personnel de la CCSN convient de continuer à communiquer des renseignements, à accroître la transparence ainsi qu'à trouver des façons de donner suite aux préoccupations restantes et des occasions de resserrer la collaboration à l'avenir.



## Annexe C :

# Examen des interventions sur la mise à jour à mi-parcours de Bruce Power (2/4)

Thèmes des interventions	Examen par le personnel de la CCSN
Thème : Protection de l'environnement	Le personnel de la CCSN reconnaît les observations en matière de protection de l'environnement communiquées par les intervenants. Il a réalisé diverses évaluations du rendement et vérifications de la conformité à l'égard des programmes de protection de l'environnement de Bruce Power, et il a conclu que Bruce Power a élaboré et mis en œuvre un programme adéquat de protection de l'environnement qui assure la protection du public et de l'environnement. Bruce Power a respecté les exigences réglementaires applicables et les attentes du personnel de la CCSN en matière de protection de l'environnement aux centrales nucléaires de Bruce durant la première moitié de la période d'autorisation.
Thème : Information et divulgation publiques	Le personnel de la CCSN a conclu que Bruce Power respectait le REGDOC-3.2.1, <i>L'information et la divulgation publiques</i> durant la première moitié de la période d'autorisation. Au cours des cinq dernières années, Bruce Power a communiqué au public des renseignements sur divers sujets, y compris, sans s'y limiter : la réponse à la pandémie de COVID-19, la concentration élevée de Heq dans les tubes de force, le projet de remplacement de composants majeurs et la mise à jour à mi-parcours. Toutefois, le personnel de la CCSN reconnaît les observations communiquées par les intervenants et suggère que Bruce Power, bien qu'elle respecte globalement les exigences, envisage d'apporter certaines modifications au PIDP. Plus particulièrement, les publics cibles pourraient inclure davantage d'organismes sans but lucratif, on pourrait clarifier le processus d'enquête publique, et les mises à jour du PIDP devraient être soulignées aux fins d'information du public. Le personnel de la CCSN encourage Bruce Power à examiner et à actualiser son PIDP chaque année. Lorsqu'ils apportent des modifications à leurs protocoles de divulgation publique, les titulaires de permis doivent présenter à la CCSN les versions révisées, en indiquant les modifications et leurs motifs, conformément à la section 2.3.1 du REGDOC-3.2.1.



## Annexe C : Examen des interventions sur la mise à jour à mi-parcours de Bruce Power (3/4)

### Thèmes des interventions

### Examen par le personnel de la CCSN

Thème : Concentration élevée d'hydrogène équivalent dans les tubes de force

CMD 23-M27.5, Frank Greening, Ph. D.

En ce qui concerne les commentaires à l'égard de la modification du temps estimé pour atteindre 120 ppm rapporté par Bruce Power, bon nombre des modifications apportées depuis le renouvellement de permis de 2018 s'expliquent par le raffinement des prédictions relatives au Heq. Bruce Power peut fournir des renseignements supplémentaires à cet égard. Le personnel de la CCSN a demandé cette information principalement pour s'assurer que l'on n'exploitait pas les tubes de force à des valeurs de Heq supérieures à 120 ppm avant la révision du modèle de ténacité à la rupture. À l'exception de zones localisées à proximité des joints dudgeonnés des points d'entrée et de sortie des tubes de force de la tranche 3 de Bruce-A et de la tranche 6 de Bruce-B en 2021, cela est demeuré vrai, et la limite acceptée de validité pour le modèle de ténacité à la rupture est passée à 140 ppm en 2022. Les événements survenus en 2021 ont été abordés lors d'audiences et de réunions de la Commission antérieures et font l'objet d'un projet de R-D particulier de l'industrie. D'ici la fin du projet de R-D, des critères de rechange pour l'évaluation de l'exploitation sûre ont été établis.

En ce qui concerne les préoccupations relatives aux calculs des heures équivalentes pleine puissance (HEPP) et à leur exactitude, ces valeurs sont générées par l'industrie; il incomberait donc à Bruce Power de fournir des précisions.



## Annexe C : Examen des interventions sur la mise à jour à mi-parcours de Bruce Power (4/4)

### Thèmes des interventions

### Examen par le personnel de la CCSN

Thème : Concentration élevée d'hydrogène équivalent dans les tubes de force

CMD 23-M27.11, Paul Sedran, RESD Inc.

En ce qui concerne la diffusion thermique et le gradient de concentration d'hydrogène/de deutérium, l'intervenant a reconnu que le phénomène de précipitation d'hydrures avait été omis de l'analyse présentée dans son intervention lors de la réunion de la Commission de novembre 2022. Par conséquent, le gradient de Heq observé dans les mesures associées au tube de force B6S13 n'a pas pu être reproduit, menant à la conclusion que ce gradient pourrait avoir été causé par une pénétration supplémentaire. L'analyse a été révisée dans la plus récente intervention et a permis de conclure que, lorsque les effets de la précipitation étaient pris en compte, le gradient de température causé par la dérivation du débit pourrait expliquer le gradient de Heq tel que proposé par Bruce Power. Le projet de R-D de l'industrie en cours explorera le phénomène de manière approfondie.

En outre, le personnel de la CCSN a informé Bruce Power qu'il faudra donner suite, dans le cadre du projet de R-D, aux commentaires des intervenants à l'égard du caractère potentiellement inadéquat du modèle existant de pénétration de deutérium dans un joint dudgeonné. Cet intervenant a retiré son affirmation antérieure selon laquelle une source de pénétration supplémentaire dans la partie supérieure du tube de force serait nécessaire pour expliquer la concentration élevée de Heq à proximité du joint dudgeonné du point de sortie du tube de force B6S13 de la tranche 6 de Bruce.