



Date: 2021-07-16
Dossier / File : 6.02.04
Edocs pdf : 6609542

Rapport initial d'événement

Event Initial Report

Bruce Power

Dépassement de la limite de la condition de permis relative à la concentration d'hydrogène équivalent dans les tubes de force à la tranche 3 de la centrale de Bruce-A et à la tranche 6 de la centrale de Bruce-B

Bruce Power

Bruce A Unit 3 and Bruce B Unit 6 Hydrogen Equivalent Concentration in Pressure Tubes Licence Limit Exceedance

Réunion de la Commission

Commission Meeting

Le 29 septembre 2021

September 29, 2021

RAPPORT INITIAL D'ÉVÉNEMENT (RIE)

e-Doc 6604836

RIE : Dépassement de la limite autorisée par le permis de la concentration d'hydrogène équivalent dans les tubes de force à la tranche 3 de la centrale de Bruce-A et à la tranche 6 de la centrale de Bruce-B

Préparé par : Direction de la réglementation des centrales nucléaires, Division du programme de réglementation de Bruce

Titulaire de permis : Bruce Power

Emplacement : Tranche 3 de la centrale de Bruce-A; tranche 6 de la centrale de Bruce-B

Date de découverte de l'événement :

Le 5 juillet 2021

Les exigences réglementaires concernant les rapports à soumettre sont-elles respectées?

Oui Non

Divulgation proactive :

Titulaire de permis : Oui Non CCSN : Oui Non

Vue d'ensemble

Critère de déclaration : Situation ou incident qui fait l'objet d'une importante couverture médiatique ou qui a une grande visibilité publique.

Description :

Le 5 juillet 2021, Bruce Power a signalé que les mesures obtenues pour un tube de force de la tranche 6, choisi aux fins d'examen dans le cadre d'un programme de surveillance appuyé par l'industrie, présentaient une concentration d'hydrogène équivalent (Heq) supérieure aux prévisions génériques et dépassant la limite de la condition de permis 15.3 relative à la concentration de Heq de 120 parties par million (ppm – en fonction du poids). Bruce Power a signalé que le tube de force B6S13 présentait une mesure de la concentration de Heq de 211 ppm à la marque de brunissage et de 212 ppm à 10 mm au-delà la marque de brunissage; alors que les mesures de la concentration de Heq variaient entre 59 et 98 ppm à 20 mm au-delà de la marque de brunissage (selon la position circumférentielle). La zone présentant une concentration de Heq plus élevée que prévu se limite à la partie supérieure du tube de force représentant 60 ° d'arc et s'étendant sur environ 50 mm, sur le plan axial, à l'intérieur de la marque de brunissage du joint dudgeonné du point de sortie. D'autres mesures devraient permettre de confirmer les dimensions de cette zone.

Le 8 juillet 2021, Bruce Power a signalé que les mesures obtenues pour un tube de force de la tranche 3, choisi dans le cadre d'une campagne d'inspection des tubes de force à l'occasion d'un arrêt, présentaient une concentration de Heq supérieure aux prévisions génériques et à la limite de 120 ppm de la condition de permis 15.3 relatives à la concentration de Heq. Pour le tube de force de la tranche 3 (B3F16), Bruce Power a indiqué une mesure préliminaire de la concentration de Heq de 131 ppm. La mesure n'a pas encore été confirmée.

Étant donné que les deux tranches sont à l'arrêt, les mesures élevées de concentration de Heq dans les tubes de force ne représentent pas une préoccupation sur le plan de la sûreté. Les tubes de force de la tranche 6 ont tous été retirés et sont remplacés dans le cadre de l'arrêt aux fins du remplacement de composants majeurs. La campagne d'inspection des tubes de force de la tranche 3 est réalisée conformément aux exigences relatives à l'aptitude fonctionnelle et aux critères relatifs à la vérification des normes CSA N285.4 et N285.8.

En général, les tubes de force ont une longueur de 6 m et un diamètre de 100 mm. Les évaluations de l'aptitude fonctionnelle visent principalement une longueur d'environ 5,85 m située entre les marques de brunissage des joints dudgeonnés des raccords d'extrémité (ou à l'intérieur de celles-ci), qui se trouve à chaque bout du tube et qui est assujettie à des contraintes de traction dues aux charges opérationnelles. Si la surface intérieure du tube présente des défauts causés durant l'exploitation, les contraintes de traction pourraient alors mener à l'apparition et à la propagation de fissures.

La limite réglementaire de Heq de 120 ppm s'applique à la longueur du tube située entre les marques de brunissage des joints dudgeonnés et est fondée sur les limites de validité du modèle actuel de ténacité à la rupture des tubes de force.

Cause(s) :

À l'heure actuelle, la ou les causes des dépassements de la limite de concentration de Heq ne sont pas connues. Bruce Power entame d'autres enquêtes et analyses pour déterminer la cause des observations relevées durant l'essai.

Impact de l'événement

Sur les personnes :

Combien des travailleurs ont été (ou pourraient être) touchés? aucun

Combien de membres du public ont été (ou pourraient être) touchés par l'événement? aucun

Quelles ont été les répercussions?

Cette découverte n'a pas eu d'impact sur les personnes

RAPPORT INITIAL D'ÉVÉNEMENT (RIE)

e-Doc 6604836

RIE : Dépassement de la limite autorisée par le permis de la concentration d'hydrogène équivalent dans les tubes de force à la tranche 3 de la centrale de Bruce-A et à la tranche 6 de la centrale de Bruce-B

Sur l'environnement : Cette découverte n'a pas eu d'impact sur l'environnement

Autres conséquences :

Une concentration de Heq élevée réduit la ténacité à la rupture (la résistance aux fractures) des tubes de force à des températures inférieures aux températures d'exploitation normale. Une concentration de Heq élevée revêt un intérêt lorsque les tubes de force présentent une température basse, ce qui survient lors du réchauffement ou du refroidissement du réacteur. Bien que cela soit improbable, s'il devait survenir un transitoire très précis (appelé *transitoire de surpression à froid*) combiné à la présence d'un défaut dans une zone d'un tube de force où la concentration de Heq est élevée, il pourrait y avoir rupture du tube de force.

Il convient de noter que la conception des réacteurs CANDU tient compte de la rupture d'un tube de force dans le cadre des événements de dimensionnement. Par conséquent, des dispositions adéquates de défense en profondeur sont incorporées dans la conception afin d'assurer l'arrêt sûr du réacteur pour protéger le public et l'environnement. La défense en profondeur dans la conception garantit que de multiples dispositifs et barrières sont en place pour prévenir un accident, et pour en atténuer les conséquences s'il devait se produire.

Mesures prises par le titulaire de permis

Achevées ou en cours :

Après la découverte des mesures élevées de la concentration de Heq, Bruce Power a mené des évaluations de l'exploitabilité technique pour les tranches en cours d'exploitation (tranches 1, 2, 4, 5, 7 et 8). Bruce Power a confirmé que les tranches 1 et 2 peuvent être exploitées sans restriction étant donné que leurs tubes de force ont été remplacés et n'ont pas été exploités assez longtemps pour générer des concentrations de Heq élevées. Bruce Power a également déterminé que les tubes de force des tranches 4, 5, 7 et 8 peuvent être exploités sur toute leur longueur. Deux conditions principales sont nécessaires à la rupture d'un tube de force : une concentration de Heq supérieure à 120 ppm et la présence d'un défaut. Étant donné que la concentration de Heq ne peut pas être mesurée durant l'exploitation d'un réacteur, Bruce Power a fondé sa conclusion sur l'évaluation des conditions d'accidents de dimensionnement, sur le fait qu'aucun défaut n'a été relevé dans la zone visée, sur le comportement des tubes de force dans la zone de haute température et sur la correspondance entre les valeurs prévues et mesurées à l'extérieur de la zone visée.

En plus de cette évaluation initiale, Bruce Power mène d'autres évaluations afin de confirmer sa conclusion selon laquelle le maintien de l'exploitation à pleine puissance de ces tranches est sans danger compte tenu du fait que la ténacité à la rupture adéquate a été démontrée pour une concentration de Heq élevée en fonction des hautes températures associées à l'exploitation normale.

Pour la tranche 3, Bruce Power a réalisé des inspections additionnelles de la concentration de Heq des tubes de force par échantillonnage en surface sur 26 canaux. Il est important de noter que Bruce Power a signalé qu'aucun défaut n'a été relevé pour les canaux examinés dans le cadre de la campagne d'inspection en cours d'arrêt. Toutefois, les résultats de mesure de la concentration de Heq relatifs à ces tubes ne sont pas encore disponibles. Étant donné que la campagne d'inspection en cours d'arrêt de la tranche 3 se poursuit, une évaluation approfondie des résultats d'inspection sera présentée au personnel de la CCSN dans les prochaines semaines.

Prévues :

Bruce Power mènera une évaluation approfondie du maintien de l'exploitation sûre des tranches 1, 2, 4, 5, 7 et 8 et en présentera les résultats à la CCSN. Bruce Power déterminera également si l'exploitation de ces tranches demeure conforme au fondement d'autorisation, compte tenu de l'écart entre les prévisions du modèle et les résultats d'échantillonnage des tranches 3 et 6, et soumettra les résultats de l'évaluation à la CCSN. Une réponse a été demandée d'ici le 30 juillet 2021.

La Commission devra approuver la remise en service de la tranche 3.

On demande à d'autres titulaires de permis d'évaluer l'impact de cette découverte sur le parc de réacteurs canadien par le biais de demandes en vertu du paragraphe 12(2) du RGSRN [1-3]. Des réponses ont été demandées d'ici le 30 juillet 2021.

Mesures prises par la CCSN

Achevées ou en cours :

Le personnel de la CCSN a confirmé que Bruce Power a respecté les exigences en matière de déclaration pour ces découvertes. Il a déterminé que la tranche 3 de Bruce-A et la tranche 6 de Bruce-B avaient été exploitées sans le savoir au-delà du fondement d'autorisation pour une période indéterminée avant leur mise à l'arrêt.

À la suite de l'examen des renseignements fournis par Bruce Power à ce jour, le personnel de la CCSN a conclu que cette découverte a un impact limité sur le maintien de l'exploitation sûre des tranches 1, 2, 4, 5, 7 et 8, étant donné qu'il est peu

RAPPORT INITIAL D'ÉVÉNEMENT (RIE)

e-Doc 6604836

RIE : Dépassement de la limite autorisée par le permis de la concentration d'hydrogène équivalent dans les tubes de force à la tranche 3 de la centrale de Bruce-A et à la tranche 6 de la centrale de Bruce-B

probable que se trouvent des défauts dans les zones de concentration de Heq élevée et que la ténacité à la rupture des tubes de force est adéquate aux hautes températures associées à l'exploitation normale. Le personnel de la CCSN a fondé ses conclusions sur ce qui suit :

- les résultats d'inspections de 20 % des tubes de force des tranches 4, 5, 7 et 8, qui n'ont pas permis de relever, dans la zone de concentration de Heq élevée à proximité de la marque de brunissage du point de sortie, de défaut qui entraînerait des fissures
- la forte ténacité à la rupture des tubes de force à des températures d'exploitation élevées
- la correspondance entre les valeurs prévues et mesurées d'hydrogène dans les échantillons prélevés sur la longueur du tube de force, mais à l'extérieur de l'étroite zone visée (la zone de concentration de Heq élevée représente environ 0,15 % de la longueur du tube de force et se trouve sur le dessus)
- les dispositions relatives à la défense en profondeur dans la conception

Toutefois, des renseignements additionnels sont nécessaires pour déterminer si l'exploitation de ces tranches demeure conforme au fondement d'autorisation.

La CCSN a envoyé à Bruce Power deux demandes de renseignements distinctes à l'égard de la tranche 3 [4] et de la tranche 6 [5], puis une demande officielle en vertu du paragraphe 12(2) du RGSRN [1].

Prévues : Le personnel de la CCSN évalue ce qui suit :

- si la concentration de Heq élevée mesurée a été causée par un nouveau phénomène spécifique à ces tranches ou à leurs tubes de force
- si les inspections antérieures des tubes de force visaient des sections semblables ou identiques aux échantillons des tranches 3 et 6
- l'adéquation et la validité des calculs/données d'entrée des modèles de prévision
- le besoin de déterminer les limites/restrictions en vue de minimiser la probabilité des transitoires
- les mesures compensatoires/réglementaires

Le personnel de la CCSN évaluera la réponse de Bruce Power à la demande en vertu du paragraphe 12(2) du RGSRN, poursuivra son examen des renseignements au fur et à mesure qu'ils sont fournis et informera la Commission de tout fait nouveau.

Rapport supplémentaire anticipé pour les commissaires :

Oui

Non

Dans l'affirmative, indiquer la méthode de déclaration : La réponse à la demande en vertu du paragraphe 12(2) du RGSRN sera fournie à la Commission. Des mises à jour seront fournies à la Commission par le biais de notes de service ou à l'occasion de futurs rapports d'étape sur les centrales nucléaires. Bruce Power est tenue d'obtenir l'approbation de la Commission avant de remettre en service la tranche 3.

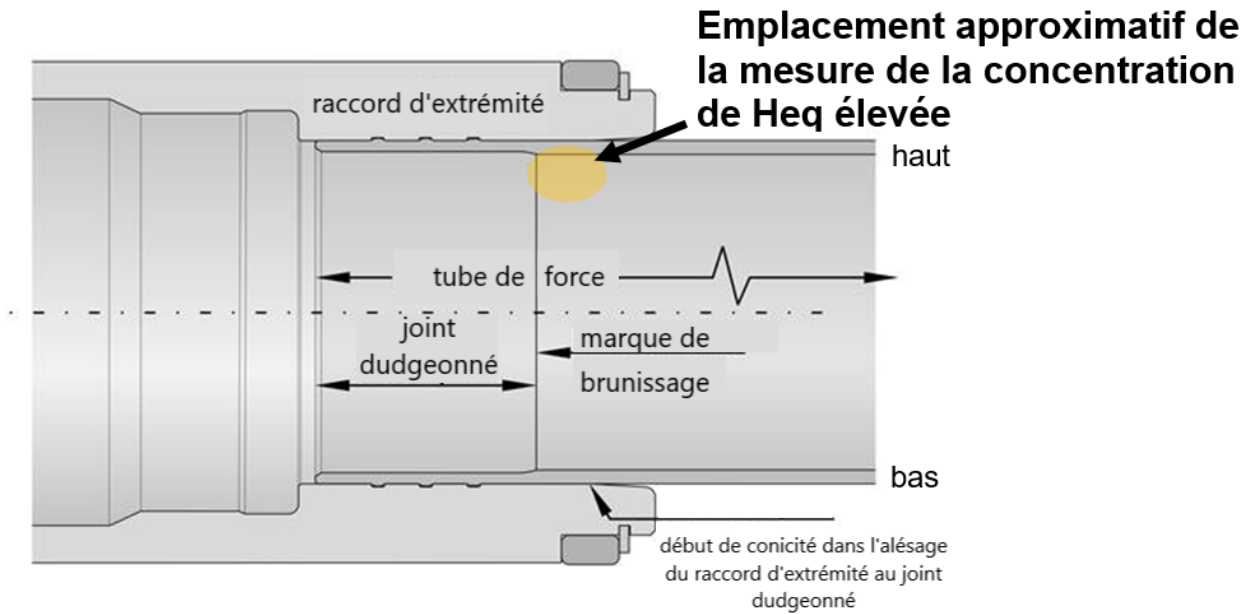
Nom et titre	Signature
A. Viktorov	
Direction de la réglementation des centrales nucléaires	<i>Traduction du RIE en anglais signé le</i> _____ Le 16 juillet 2021 _____ Directeur général Date

RAPPORT INITIAL D'ÉVÉNEMENT (RIE)

Documents de références :

1. 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 », le 13 juillet 2021, e-Doc 6603948.
2. Lettre de la CCSN, A. Viktorov à S. Gregoris et J. Franke, « Centrales de Darlington et de Pickering : 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 », le 13 juillet 2021, e-Doc 6603931.
3. Lettre de la CCSN, A. Viktorov à M. Power, « Centrale de Point Lepreau : 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 », le 13 juillet 2021, e-Doc 6604246.
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 », le 9 juillet 2021, e-Doc 6603183.
5. 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 », le 8 juillet 2021, e-Doc 6600766.

Figure 1 - Tube de force à la hauteur du raccord d'extrémité





Direction de la réglementation des centrales nucléaires

Le 13 juillet 2021

e-Doc 6603948
Dossier 4.01.03

Monsieur Maury Burton
Agent principal de la réglementation
Bruce Power Inc.
C.P. 1540, B10-4W
177 Tie Road
Tiverton (Ontario) N0G 2T0

Objet : 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

Monsieur,

Voici une demande officielle en vertu du paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. D’après les renseignements relatifs à la récente analyse des échantillons de tubes de force, signalés à la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) par Bruce Power [1, 2], il semble que les modèles actuellement utilisés puissent sous-estimer la concentration maximale d’hydrogène équivalent dans les tubes de force des réacteurs CANDU.

Conformément à la condition G.1 du permis d’exploitation PERP 18.01/2028 et à la section G.1 du Manuel des conditions de permis LCH-PR-18.01/2028-R002, les activités autorisées doivent être menées conformément au fondement d’autorisation. En outre, « *pour une opération non approuvée qui n’est pas conforme au fondement d’autorisation, le titulaire de permis doit agir le plus tôt possible pour revenir à une situation conforme au fondement d’autorisation, tout en tenant compte du niveau de risque que présente cette situation* ».

Le personnel de la CCSN a formulé récemment des demandes auprès de Bruce Power à l’égard de ces rapports particuliers [3, 4].

Pour faire suite de ces demandes, et conformément à mon pouvoir en tant que personne autorisée par la Commission aux fins du paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, je demande à Bruce Power d’effectuer une analyse et un examen concernant l’aptitude fonctionnelle des tubes de force et de présenter un rapport à la Commission au plus tard le 30 juillet 2021 sur les mesures suivantes :

1. Analyser l’impact de ces renseignements sur la démonstration de l’aptitude fonctionnelle des tubes de force.

2. Effectuer les tests et analyses nécessaires pour vérifier que l'exploitation de tous les réacteurs de Bruce Power demeurent dans les limites de leur fondement d'autorisation.
3. Informer la CCSN de toute autre mesure prise en réponse à ces renseignements.
4. Évaluer l'incidence de ces renseignements sur le plan de redémarrage de la tranche 3 après l'arrêt A2131 du réacteur.

De plus, je demande à Bruce Power d'effectuer les analyses et tests suivants à plus long terme (dans les six mois suivant la réception de la présente lettre) et de soumettre un rapport à la Commission :

5. Analyse de la validité du modèle d'absorption d'hydrogène, reflétant les nouveaux renseignements.

Veillez noter que, conformément au paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, Bruce Power est tenue de présenter à la Commission, d'ici le 19 juillet 2021, un rapport comprenant les renseignements suivants :

- a) *la confirmation que la demande sera ou ne sera pas traitée, ou qu'elle sera traitée en partie*
- b) *toute mesure que Bruce Power a prise pour exécuter la demande ou toute partie de celle-ci*
- c) *tout motif pour lequel vous ne donnerez pas suite à la demande en tout ou en partie*
- d) *tout autre moyen proposé pour atteindre les objectifs de la demande*
- e) *tout autre délai proposé par Bruce Power pour donner suite à la demande*

Si vous avez des questions à ce sujet, veuillez communiquer avec Agnes Robert au 613-266-1531 ou par courriel à agnes.robert@cnsccsn.gc.ca.

Une lettre similaire a été envoyée à tous les titulaires de permis de réacteurs CANDU qui sont assujettis aux exigences de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

Veillez agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

(Traduction de la lettre en anglais signée le 13 juillet 2021)

Alex Viktorov, Ph.D.
Directeur général
Direction de la réglementation des centrales nucléaires

c.c. : R. Jammal, P. Elder, M. Rinker, L. Sigouin, V. Tavasoli, Bureau de site de Bruce (CCSN)
C. Mudrick, J. Scongack, G. Newman (Bruce Power)

Documents de références :

1. Courriel de Bruce Power, J. Thompson à L. Sigouin, « REGDOC-3.1.1 B-2021-93819 », le 8 juillet 2021, e-Doc 6603256.
2. Permis d'exploitation d'un réacteur de puissance de la CCSN (PERP 18.01/2028), « NUCLEAR POWER REACTOR OPERATING LICENCE BRUCE NUCLEAR GENERATING STATIONS A AND B », le 1^{er} octobre 2018, e-Doc 6113854.
3. Lettre de la CCSN, L. Sigouin à M. Burton, « Bruce-A et Bruce-B : Examen par la CCSN du rapport d'événement B-2021-98077 DR soumis en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé *Pressure Tube Surveillance Hydrogen Equivalent Concentration Measurements on Unit Shutdown for Major Component Replacement* – Nouvelle mesure de suivi 2021-07-23406, le 8 juillet 2021, e-Doc 6600766.



Direction de la réglementation des centrales nucléaires

Le 13 juillet 2021

e-Doc 6603931
Dossier 4.01.03

Monsieur Steve Gregoris
Vice-président principal, Darlington
Ontario Power Generation Inc.
C.P. 4000
Bowmanville (Ontario) L1C 3Z8

Monsieur Jon Franke
Vice-président principal, Pickering
Ontario Power Generation Inc.
1675 Montgomery Park Road
Pickering (Ontario) L1V 2R5

Objet : Centrales de Darlington et de Pickering : 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

Monsieur,

Voici une demande officielle en vertu du paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. D’après les renseignements signalés à la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) par Bruce Power relatifs à la récente analyse des échantillons de tubes de force, il semble que les modèles actuellement utilisés puissent sous-estimer la concentration maximale d’hydrogène équivalent dans les tubes de force des réacteurs CANDU.

Conformément à la condition G.1 des permis d’exploitation PERP 13.02/2025 et PERP 48.01/2028 et à la section G.1 des manuels des conditions de permis, les activités autorisées doivent être menées conformément au fondement d’autorisation. En outre, « *pour une opération non approuvée qui n’est pas conforme au fondement d’autorisation, le titulaire de permis doit agir le plus tôt possible pour revenir à une situation conforme au fondement d’autorisation, tout en tenant compte du niveau de risque que présente cette situation* ».

Conformément à mon pouvoir en tant que personne autorisée par la Commission aux fins du paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, je demande à Ontario Power Generation (OPG) d’effectuer une analyse et un examen concernant l’aptitude fonctionnelle des tubes de force et de présenter un rapport à la Commission au plus tard le 30 juillet 2021 sur les mesures suivantes :

1. Confirmer la réception des renseignements de Bruce Power au sujet de cette découverte
2. Analyser l'impact de ces renseignements sur la démonstration de l'aptitude fonctionnelle des tubes de force.
3. Effectuer les tests et analyses nécessaires pour vérifier que l'exploitation de tous les réacteurs d'OPG demeurent dans les limites de leur fondement d'autorisation.
4. Informer la CCSN de toute autre mesure prise en réponse à ces renseignements.

De plus, je demande à OPG d'effectuer les analyses et tests suivants à plus long terme (dans les six mois suivant la réception de la présente lettre) et de soumettre un rapport à la Commission :

5. Analyse de la validité du modèle d'absorption d'hydrogène, reflétant les nouveaux renseignements.

Veillez noter que, conformément au paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, OPG est tenue de présenter à la Commission, d'ici le 19 juillet 2021, un rapport comprenant les renseignements suivants :

- a) *la confirmation que la demande sera ou ne sera pas traitée, ou qu'elle sera traitée en partie*
- b) *toute mesure que OPG a prise pour exécuter la demande ou toute partie de celle-ci*
- c) *tout motif pour lequel vous ne donnerez pas suite à la demande en tout ou en partie*
- d) *tout autre moyen proposé pour atteindre les objectifs de la demande*
- e) *tout autre délai proposé par OPG pour donner suite à la demande*

Si vous avez des questions à ce sujet, veuillez communiquer avec Stephanie Eisan-Kouznetsova au 613-897-0895 ou par courriel à stephanie.eisan-kouznetsova@cnscccsn.gc.ca ou encore avec Milan Ducic à milan.ducic@cnscccsn.gc.ca.

Une lettre similaire a été envoyée à tous les titulaires de permis de réacteurs CANDU qui sont assujettis aux exigences de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

Veillez agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

(Traduction de la lettre en anglais signée le 13 juillet 2021)

Alex Viktorov, Ph.D.
Directeur général
Direction de la réglementation des centrales nucléaires

c.c. : R. Jammal, P. Elder, M. Rinker, J. Burta, K. Campbell, V. Tavasoli, S. Eisan-Kouznetsova, H. Overton, M. Ducic, J. Vecchiarelli, P. Herrera, S. Irvine, S. Kaufman



Direction de la réglementation des centrales nucléaires

Le 13 juillet 2021

e-Doc 6604246
Dossier 4.01.03

Monsieur Mark Power
Vice-président de site
Centrale nucléaire de Point Lepreau
Énergie NB
C.P. 600
Lepreau (Nouveau-Brunswick) E5J 2S6

Objet : Centrale de Point Lepreau : 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

Monsieur,

Voici une demande officielle en vertu du paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. D’après les renseignements signalés à la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) par Bruce Power relatifs à la récente analyse des échantillons de tubes de force, il semble que les modèles actuellement utilisés puissent sous-estimer la concentration maximale d’hydrogène équivalent dans les tubes de force des réacteurs CANDU.

Conformément à la condition G.1 du permis d’exploitation PERP 17.01/2022 et à la section G.1 du Manuel des conditions de permis, les activités autorisées doivent être menées conformément au fondement d’autorisation. En outre, « *pour une opération non approuvée qui n’est pas conforme au fondement d’autorisation, le titulaire de permis doit agir le plus tôt possible pour revenir à une situation conforme au fondement d’autorisation, tout en tenant compte du niveau de risque que présente cette situation* ».

Conformément à mon pouvoir en tant que personne autorisée par la Commission aux fins du paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, je demande à la Société d’énergie du Nouveau-Brunswick (Énergie NB) d’effectuer une analyse et un examen concernant l’aptitude fonctionnelle des tubes de force et de présenter un rapport à la Commission au plus tard le 30 juillet 2021 sur les mesures suivantes :

1. Confirmer la réception des renseignements de Bruce Power au sujet de cette découverte
2. Analyser l’impact de ces renseignements sur la démonstration de l’aptitude fonctionnelle des tubes de force.

3. Effectuer les tests et analyses nécessaires pour vérifier que l'exploitation du réacteur de la centrale de Point Lepreau demeure dans les limites de son fondement d'autorisation.
4. Informer la CCSN de toute autre mesure prise en réponse à ces renseignements.

De plus, je demande à Énergie NB d'effectuer les analyses et tests suivants à plus long terme (dans les six mois suivant la réception de la présente lettre) et de soumettre un rapport à la Commission :

5. Analyse de la validité du modèle d'absorption d'hydrogène, reflétant les nouveaux renseignements.

Veillez noter que, conformément au paragraphe 12(2) du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, Énergie NB est tenue de présenter à la Commission, d'ici le 19 juillet 2021, un rapport comprenant les renseignements suivants :

- a) *la confirmation que la demande sera ou ne sera pas traitée, ou qu'elle sera traitée en partie*
- b) *toute mesure qu'Énergie NB a prise pour exécuter la demande ou toute partie de celle-ci*
- c) *tout motif pour lequel vous ne donnerez pas suite à la demande en tout ou en partie*
- d) *tout autre moyen proposé pour atteindre les objectifs de la demande*
- e) *tout autre délai proposé par Énergie NB pour donner suite à la demande*

Si vous avez des questions au sujet de ce processus, n'hésitez pas à communiquer avec Nathan Kline par courriel à nathan.kline@canada.ca ou par t/l/phone au (343) 550-8165.

Une lettre similaire a été envoyée à tous les titulaires de permis de réacteurs CANDU qui sont assujettis aux exigences de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

Veillez agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

(Traduction de la lettre en anglais signée le 13 juillet 2021)

Alex Viktorov, Ph.D.
Directeur général
Direction de la réglementation des centrales nucléaires

c.c. : A. Gardner, S. Demmons, B. Thorne, N. Reicker, R. Worden (Énergie NB)
R. Jammal, P. Elder, M. Rinker, A. Bulkan, E. Fortier, V. Tavasoli, (CCSN Ottawa)



Direction de la réglementation des centrales nucléaires

Le 8 juillet 2021

e-Doc 6600766
Dossier 4.01.02

Monsieur Maury Burton
Agent principal de la réglementation
Bruce Power Inc.
C.P. 1540, B10-4W
177 Tie Road
Tiverton (Ontario) N0G 2T0

Objet : Bruce-A et Bruce-B : Examen par la CCSN du rapport d'événement B-2021-98077 DR soumis en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé *Pressure Tube Surveillance Hydrogen Equivalent Concentration Measurements on Unit Shutdown for Major Component Replacement* – Nouvelle mesure de suivi 2021-07-23406

Monsieur,

Le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a examiné le rapport d'événement (B-2021-98077 DR) soumis par Bruce Power en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé « Pressure Tube Surveillance Hydrogen Equivalent Concentration Measurements on Unit Shutdown for Major Component Replacement » [1].

D'après la constatation d'une mesure de concentration élevée d'hydrogène équivalent (Heq) dans le tube de force de surveillance S13 de la tranche 6, il semble que la tranche 6 ait été exploitée au-delà du fondement d'autorisation du permis d'exploitation d'un réacteur de puissance PERP 18.01/2028 [2], puisque la condition de permis 15.3 limite l'exploitation des tranches contenant des tubes de force dont la concentration en Heq dépasse 120 parties par million (ppm).

Par conséquent, conformément à la condition G.2 du permis d'exploitation PERP 18.01/2028 [2], on demande à Bruce Power de fournir :

- a. les valeurs de Heq prévues pour la tranche 6 au moment de l'arrêt RCM en janvier 2020
- b. les mesures de Heq du tube de force de surveillance S13 de la tranche 6.

De plus, comme cette constatation remet en question la modélisation prédictive pour la concentration de Heq dans toutes les tranches de Bruce-A et Bruce-B, Bruce Power doit fournir l'assurance que les tranches en exploitation aux centrales de Bruce-A et de Bruce-B (tranches 1, 2, 4, 5, 7 et 8) continuent de respecter le fondement d'autorisation énoncé dans les conditions 6.1

et 15.3 du permis PERP 18.01/2028 [2]. (À noter que la tranche 3 subit actuellement l'arrêt planifié A2131 et fera l'objet d'une correspondance distincte.)

Nous vous demandons de nous fournir une réponse dans les cinq (5) jours suivant la réception de cette lettre. La mesure de suivi 2021-07-23406 a été ouverte pour assurer le suivi de ce dossier.

Si vous avez des questions au sujet de la présente lettre, n'hésitez pas à communiquer avec Agnes Robert à agnes.robert@cnsccsn.gc.ca.

Veillez agréer, Monsieur, mes sincères salutations.

(Traduction de la lettre en anglais signé le 8 juillet 2021)

Luc Sigouin
Directeur du programme de réglementation
Division du programme de réglementation de Bruce

c. c. : V. Tavasoli, A. Robert, Bureau de site de Bruce

Références :

1. Courriel de Bruce Power, J. Thompson à L. Sigouin, « REGDOC-3.1.1 B-2021-98077 DR », le 5 juillet 2021, e-Doc 6600317.
2. Permis d'exploitation d'un réacteur de puissance de la CCSN (PERP 18.01/2028), « NUCLEAR POWER REACTOR OPERATING LICENCE BRUCE NUCLEAR GENERATING STATIONS A AND B », le 1^{er} octobre 2018, e-Doc 6113854.
3. Manuel des conditions de permis de la CCSN (LCH-PR-18.01/2028-R002), « Bruce Nuclear Generating Stations A and B Nuclear Power Reactor Operating Licence PROL18.01/2028 », le 25 mai 2020, e-Doc 5864086.



Direction de la réglementation des centrales nucléaires

Le 9 juillet 2021

e-Doc 6603183
Dossier 4.01.02

Monsieur Maury Burton
Agent principal de la réglementation
Bruce Power Inc.
CP. 1540, B10-4W
177 Tie Road
Tiverton (Ontario) N0G 2T0

Objet : Bruce-A : Examen par la CCSN du rapport d'événement B-2021-93819 soumis en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé *A2131 Outage Scrape Campaign Hydrogen Equivalent Concentration Measurements* – Nouvelle mesure de suivi 2021-07-23424

Monsieur,

Le personnel de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a examiné le rapport d'événement (B-2021-93819) soumis par Bruce Power en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé « A2131 Outage Scrape Campaign Hydrogen Equivalent Concentration Measurements » [1].

D'après la constatation d'une mesure de concentration élevée d'hydrogène équivalent (Heq) dans le tube de force F16 échantillonné en surface de la tranche 3, il semble que la tranche 3 ait été exploitée au-delà du fondement d'autorisation du permis d'exploitation d'un réacteur de puissance PERP 18.01/2028 [2], puisque la condition de permis 15.3 limite l'exploitation des tranches contenant des tubes de force dont la concentration en Heq dépasse 120 parties par million (ppm).

Par conséquent, conformément à la condition G.2 du permis d'exploitation PERP 18.01/2028 [2], on demande à Bruce Power de fournir :

- a. les valeurs de Heq prévues pour la tranche 3 au moment de l'arrêt planifié A2131
- b. les mesures de Heq du tube de force F16 de la tranche 3.

De plus, cette constatation doit être incluse dans l'évaluation et la réponse à la demande faite dans une lettre [3] afin de fournir l'assurance que les tranches en exploitation aux centrales de Bruce-A et de Bruce-B (tranches 1, 2, 4, 5, 7 et 8) continuent de respecter le fondement d'autorisation énoncé dans les conditions 6.1 et 15.3 du permis PERP 18.01/2028 [2].

Enfin, la question du redémarrage de la tranche 3 après l'arrêt A2131, en ce qui concerne les exigences du permis PERP 18.01/2028 [2], et plus particulièrement la condition de permis 15.3, fera l'objet d'une correspondance distincte.

Nous vous demandons de nous fournir une réponse dans les cinq (5) jours suivant la réception de cette lettre.

La **mesure de suivi 2021-07-23424** a été ouverte pour assurer le suivi de ce dossier.

Si vous avez des questions au sujet de la présente lettre, n'hésitez pas à communiquer avec Agnes Robert à agnes.robert@cnsccsn.gc.ca.

Veuillez agréer, Monsieur, mes sincères salutations.

(Traduction de la lettre en anglais signé le 9 juillet 2021)

Luc Sigouin
Directeur du programme de réglementation
Division du programme de réglementation de Bruce

c.c. : V. Tavasoli, A. Robert, Bureau de site de Bruce

Documents de références :

1. Courriel de Bruce Power, J. Thompson à L. Sigouin, « REGDOC-3.1.1 B-2021-93819 », le 8 juillet 2021, e-Doc 6603256.
2. Permis d'exploitation d'un réacteur de puissance de la CCSN (PERP 18.01/2028), « NUCLEAR POWER REACTOR OPERATING LICENCE BRUCE NUCLEAR GENERATING STATIONS A AND B », le 1^{er} octobre 2018, e-Doc 6113854.
3. Lettre de la CCSN, L. Sigouin à M. Burton, « Bruce-A et Bruce-B : Examen par la CCSN du rapport d'événement B-2021-98077 DR soumis en vertu du REGDOC-3.1.1 et intitulé *Pressure Tube Surveillance Hydrogen Equivalent Concentration Measurements on Unit Shutdown for Major Component Replacement* – Nouvelle mesure de suivi 2021-07-23406, le 8 juillet 2021, e-Doc 6600766.