



Compte-rendu de décision

DEC 21-H100

à l'égard de

Demandeur Bruce Power Inc.

Objet Demande de modification du permis
d'exploitation de réacteur de puissance
PERP 18.01/2028 visant à permettre la
production de lutécium 177 aux centrales
nucléaires de Bruce-A et B

Date de la
décision Le 21 septembre 2021

COMPTE-RENDU DE DÉCISION – DEC 21-H100

Demandeur : Bruce Power Inc.

Adresse : C.P. 1540, édifice B10, 177, chemin Tie, municipalité de Kincardine, Tiverton (Ontario) N0G 2T0

Objet : Demande de modification du permis d'exploitation de réacteur de puissance PERP 18.01/2028 visant à permettre la production de lutécium 177 aux centrales nucléaires de Bruce-A et B

Demande reçue le : 25 novembre 2020

Audience : Audience publique par écrit – Avis d'audience reposant sur des mémoires, affiché le 19 janvier 2021

Date de la décision : 21 septembre 2021

Formation de la Commission : S. McKinnon, commissaire président

Permis : Modifié

Table des matières

1.0	INTRODUCTION	1
2.0	DÉCISION.....	2
3.0	APPLICABILITÉ DE LA LOI SUR L'ÉVALUATION D'IMPACT	3
4.0	QUESTIONS À L'ÉTUDE ET CONCLUSIONS DE LA COMMISSION	3
4.1	Domaines de sûreté et de réglementation.....	4
4.1.1	Conception matérielle	4
4.1.2	Système de gestion et performance humaine.....	5
4.1.3	Conduite de l'exploitation.....	6
4.1.4	Analyse de la sûreté	7
4.1.5	Aptitude fonctionnelle	8
4.1.6	Radioprotection.....	8
4.1.7	Protection de l'environnement.....	8
4.1.8	Gestion des urgences et protection-incendie.....	10
4.1.9	Gestion des déchets.....	10
4.1.10	Emballage et transport	10
4.1.11	Sécurité, garanties, santé et sécurité classiques	11
4.2	Mobilisation des Autochtones et information publique	11
4.3	Programme de financement des participants de la CCSN.....	12
4.4	Conditions du permis et délégation de pouvoirs	13
5.0	CONCLUSION.....	13

1.0 INTRODUCTION

1. Bruce Power Inc. a demandé à la Commission canadienne de sûreté nucléaire¹ (CCSN), en vertu du paragraphe 24(2) de la [Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#) (LSRN), de modifier le permis d'exploitation de réacteur de puissance (PERP) des centrales nucléaires de Bruce-A et Bruce-B, situées dans la municipalité de Kincardine (Ontario). Bruce Power a demandé une modification de son permis afin d'autoriser la production de lutécium 177, un isotope médical utilisé pour le traitement du cancer. En ce qui concerne la production de radio-isotopes, le permis actuel de Bruce Power, PERP 18.01/2028, n'autorise que la production de cobalt 60 à la centrale de Bruce-B. Le permis PERP 18.01/2028 vient à échéance le 30 septembre 2028.
2. Si la modification demandée est accordée, Bruce Power, en partenariat avec IsoGen (une coentreprise entre Kinectrics Inc. et Framatome), prévoit installer un système de production d'isotopes (SPI) sur la tranche 7 de Bruce-B pour produire du lutécium 177. Bruce Power serait responsable de l'irradiation des cibles et Isotopen Technologien Munchen (ITM), une entité autorisée en Allemagne, s'occuperait de toutes les autres parties de la chaîne d'approvisionnement en radio-isotopes médicaux. À l'avenir, si Bruce Power envisage la production de radio-isotopes autres que le cobalt 60 et le lutécium 177 à Bruce-A et Bruce-B, une décision de la Commission serait nécessaire. Si Bruce Power projette de produire du lutécium 177 dans une tranche autre que la tranche 7, elle devra démontrer à la satisfaction de la CCSN que cela demeurera conforme au fondement d'autorisation et aura un impact neutre ou positif sur la santé, la sûreté, l'environnement, la sécurité et les garanties.

Points étudiés

3. La Commission doit déterminer si la [Loi sur l'évaluation d'impact](#) (LEI) impose des exigences à l'égard des activités pour lesquelles Bruce Power veut obtenir une autorisation, conformément à sa demande de modification de permis.
4. La Commission doit déterminer, en vertu des alinéas 24(4)a) et b) de la LSRN, si elle est d'avis que :
 - a) Bruce Power est compétente pour exercer les activités que le permis modifié autoriserait;
 - b) Bruce Power prendra, dans le cadre de ces activités, les mesures voulues pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes, maintenir la sécurité nationale et respecter les obligations internationales assumées par le Canada.
5. En tant que mandataire de la Couronne, la CCSN reconnaît son rôle dans le respect des obligations constitutionnelles de la Couronne, ainsi qu'à l'égard de la promotion de la réconciliation avec les peuples autochtones du Canada. Les responsabilités de la Commission comprennent l'obligation de consulter et, le cas échéant, d'accommoder les intérêts des Autochtones lorsque la Couronne envisage une action susceptible d'avoir un impact négatif sur les droits autochtones, potentiels ou établis, ou sur les droits issus de

¹ On désigne la *Commission canadienne de sûreté nucléaire* comme « la CCSN » lorsqu'on renvoie à l'organisation et à son personnel en général, et comme « la Commission » lorsqu'on renvoie au tribunal.

traités². À ce titre, la Commission doit confirmer si l'obligation de consulter est engagée par cette modification de permis et quelles étapes de mobilisation et de consultation et quelles mesures d'accommodement sont requises, dans le respect des intérêts des Autochtones.

Formation de la Commission

6. Conformément à l'article 22 de la LSRN, le commissaire présidant la Commission a établi une formation de la Commission, constituée de Stephen D. McKinnon, pour étudier la demande de modification de permis. Un [avis d'audience par écrit et de financement des participants](#) a été publié le 19 janvier 2021. Dans le cadre d'une audience publique fondée sur des mémoires, la Commission a étudié les mémoires de Bruce Power ([CMD 21-H100.1](#), [CMD 21-H100.1A](#), [CMD 21-H100.1B](#)), du personnel de la CCSN ([CMD 21-H100](#), [CMD 21-H100.A](#), [CMD 21-H100.B](#)) et de 20 intervenants³.

Mandat de la Commission

7. De nombreux intervenants ont présenté à la Commission des renseignements et des points de vue sur l'impact économique de la production de lutécium 177 à la centrale de Bruce. La LSRN définit l'étendue du pouvoir législatif de la Commission, qui ne comprend pas de mandat économique et dont les décisions ne sont pas fondées sur l'impact économique.

2.0 DÉCISION

8. La Commission estime qu'il n'était pas nécessaire de procéder à une étude d'impact en vertu de la LEI pour la modification du permis.
9. La Commission estime que l'obligation de consulter n'a pas été engagée et que les activités de mobilisation des Autochtones menées par le personnel de la CCSN à l'égard de cette modification de permis satisfont à l'obligation fiduciaire de la CCSN et préservent l'honneur de la Couronne.
10. D'après son examen de la question, décrit plus en détail dans les sections suivantes du présent compte-rendu de décision, la Commission conclut que Bruce Power satisfait aux conditions du paragraphe 24(4) de la LSRN. Par conséquent,

conformément à l'article 24 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la Commission modifie le permis d'exploitation d'un réacteur de puissance délivré à Bruce Power Inc. pour ses centrales nucléaires de Bruce-A et de Bruce-B situées dans la municipalité de Kincardine (Ontario). Le permis modifié, soit le PERP 18.02/2028, demeure valide jusqu'au 30 septembre 2028.

² *Nation Haïda c. Colombie-Britannique (Ministre des Forêts)*, 2004 CSC 73; *Première nation Tlingit de Taku River c. Colombie-Britannique (Directeur d'évaluation de projet)*, 2004 CSC 74.

³ La liste des intervenants figure à l'annexe A.

11. La Commission modifie le permis afin d'autoriser les activités liées à la production de lutécium 177 et inclut dans le permis la modification de la condition 15.10, selon la recommandation du personnel de la CCSN formulée dans les CMD 21-H100 et 21-H100.A. Le point d'arrêt réglementaire décrit par le personnel de la CCSN sera appliqué conformément à la condition 15.10 et la Commission autorise le premier vice-président et chef de la réglementation des opérations, Direction générale de la réglementation des opérations, à lever le point d'arrêt réglementaire du SPI afin de confirmer l'état de préparation opérationnelle du SPI une fois les conditions préalables remplies, selon la recommandation du personnel de la CCSN.

3.0 APPLICABILITÉ DE LA LOI SUR L'ÉVALUATION D'IMPACT

12. Pour en arriver à sa décision, la Commission devait d'abord déterminer si la LEI comportait des exigences à respecter, notamment si une évaluation d'impact de la proposition était nécessaire. Le personnel de la CCSN a déterminé que les activités proposées ne sont pas visées par le [Règlement sur les activités concrètes](#) de la LEI et qu'elles ne sont pas considérées comme un projet sur des terres fédérales. D'après les renseignements fournis dans le cadre de cette audience, la Commission estime qu'une évaluation d'impact aux termes de la LEI n'est pas nécessaire.

4.0 QUESTIONS À L'ÉTUDE ET CONCLUSIONS DE LA COMMISSION

13. Bruce Power a présenté sa demande de modification de permis le [25 novembre 2020](#) et a fourni des renseignements supplémentaires le [3 juin 2021](#). Dans son examen de la question, la Commission a étudié l'exhaustivité de la demande et la pertinence des renseignements fournis par Bruce Power, conformément à la LSRN, au [Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires](#) (RGSRN) et aux autres règlements applicables pris en vertu de la LSRN.
14. La Commission a examiné un certain nombre de questions et de mémoires concernant la compétence de Bruce Power à exercer les activités autorisées par la modification du permis. Elle a examiné la pertinence des mesures proposées par Bruce Power pour protéger l'environnement, préserver la santé et la sécurité des personnes, maintenir la sécurité nationale et respecter les obligations internationales que le Canada a assumées. La Commission a également examiné l'évaluation faite par le personnel de la CCSN de l'impact de la production de lutécium 177 sur les [14 domaines de sûreté et de réglementation](#) (DSR) et plusieurs autres questions d'intérêt réglementaire.
15. Le personnel de la CCSN a proposé l'utilisation d'un point d'arrêt réglementaire pour confirmer l'état de préparation opérationnelle du SPI avant le début de la production de lutécium 177. Bruce Power finaliserait un certain nombre de documents lorsqu'elle approcherait de la mise en service du SPI, et le personnel de la CCSN examinerait les résultats des essais de mise en service pour vérifier que le SPI répond aux exigences de sa conception et des analyses de sûreté. L'utilisation de points d'arrêt réglementaire est décrite plus en détail à la section 4.4 du présent compte-rendu de décision.
16. Dans le cadre de son examen de la question, la Commission a posé des questions à Bruce

Power et au personnel de la CCSN, par l'entremise du [CMD 21-H100Q](#), afin d'obtenir des renseignements supplémentaires. Un aspect important pour la Commission était de déterminer les effets potentiels d'une cible coincée dans le cœur du réacteur. La Commission est satisfaite de l'exhaustivité des réponses fournies par Bruce Power ([CMD 21-H100.1B](#)) et le personnel de la CCSN ([CMD 21-H100.B](#)) aux questions qu'elle a posées.

4.1 Domaines de sûreté et de réglementation

4.1.1 Conception matérielle

17. Le lutécium 177 est produit par l'irradiation de l'ytterbium 176. Bruce Power a indiqué que la conception du SPI comporte un système de livraison pneumatique qui utilisera un gaz inerte pour livrer et récupérer les cibles d'ytterbium 176 dans le cœur du réacteur et hors de celui-ci pendant le fonctionnement à pleine puissance. Les cibles consistent en poudre d'ytterbium 176 encapsulée dans des ampoules de quartz scellées avec support en aluminium. Un dispositif de livraison situé à l'extérieur du confinement sera utilisé pour insérer et retirer les cibles. Des tubes relieront le dispositif de livraison, l'alimentation en gaz et la pénétration du réacteur. Les cibles seront poussées par techniques pneumatiques à travers la tubulure dans un tube fin de guidage des cibles, qui sera installé dans un ensemble de tubes verticaux vacants existant dans le cœur du réacteur. Le tube guide sert de limite de pression séparant le SPI et le D₂O utilisé comme modérateur dans le réacteur⁴. Le SPI sera contrôlé par un panneau de commande local et ne nécessitera pas d'instrumentation dans la salle de commande principale. Une fois les cibles irradiées, après environ sept jours, le SPI les transférera dans un conteneur de transport blindé qui sera expédié hors site pour traitement.
18. Le personnel de la CCSN a évalué la conception du SPI en fonction des exigences réglementaires dans les domaines suivants : systèmes mécaniques et de traitement, enveloppe de pression, instrumentation et contrôle, systèmes d'alimentation électrique, qualification environnementale, qualification sismique, conception de l'ouvrage, facteurs humains dans la conception et aspects neutroniques du cœur. Le personnel de la CCSN estime que Bruce Power a suffisamment démontré que l'installation et l'exploitation du SPI auront un impact négligeable sur les systèmes, structures et composants existants, et que l'enceinte de confinement du réacteur demeurera intacte. Le personnel de la CCSN propose d'utiliser un point d'arrêt réglementaire pour vérifier l'exhaustivité du manuel de conception final du SPI de Bruce Power.
19. Interrogé sur le statut du plan de chargement du plancher structural pour la conception du SPI, le personnel de la CCSN a expliqué qu'il avait examiné le plan et l'avait jugé acceptable. Il est nécessaire d'évaluer les charges en raison du poids important du SPI et du blindage associé. La Commission demande au personnel de la CCSN de vérifier que les exigences nominales sont satisfaites dans le cadre du point d'arrêt pour la mise en service.
20. La Commission estime que l'installation et l'exploitation du SPI ne présenteront pas de

⁴ Les réacteurs CANDU sont dotés d'un modérateur à l'eau lourde (D₂O). Le modérateur ralentit ou « modère » les neutrons à des vitesses auxquelles la fission nucléaire peut se produire efficacement. Le grand volume de D₂O agit également comme un puits de chaleur.

risque déraisonnable pour la sûreté et que le point d'arrêt réglementaire proposé permettra de s'assurer que le SPI satisfait aux exigences réglementaires avant son exploitation.

4.1.2 *Système de gestion et performance humaine*

21. La Commission a examiné les programmes de Bruce Power concernant le système de gestion et la performance humaine dans le cadre du projet de production de lutécium 177. Les domaines particuliers comprenaient la gestion des changements, la gestion des entrepreneurs, l'expérience d'exploitation (OPEX), les facteurs humains, la conception des tâches et la formation du personnel.
22. Bruce Power a indiqué qu'elle suit les processus de son système de gestion pour élaborer un programme de services d'irradiation qui balisera la production de lutécium 177. Bruce Power a fourni au personnel de la CCSN une ébauche de son programme de services d'irradiation et lui a communiqué les rôles et responsabilités des titulaires de poste participant à la production proposée de lutécium 177. Le personnel de la CCSN a déterminé que l'ébauche du programme couvre les éléments généraux du système de gestion de Bruce Power et que celle-ci a mis en place un système de gestion qui répond aux exigences réglementaires, plus précisément à la norme CSA N286-F12, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires*. Le personnel de la CCSN propose l'utilisation d'un point d'arrêt réglementaire pour vérifier l'achèvement de la documentation du programme de services d'irradiation.
23. Bruce Power a indiqué qu'elle a tenu compte de l'expérience d'exploitation (OPEX) applicable provenant de sources internes, d'autres installations nucléaires CANDU et de sources à l'étranger pour concevoir le SPI. La conception du SPI ne repose pas sur une technologie inédite, et il existe une OPEX internationale applicable pour des types similaires de systèmes pneumatiques. Le personnel de la CCSN a également effectué un examen indépendant de l'OPEX dans les bases de données de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) pour relever les incidents impliquant des systèmes de livraison de cibles. Le personnel de la CCSN a indiqué que Bruce Power a intégré à son projet du SPI les leçons applicables apprises ailleurs.
24. En ce qui concerne la gestion des entrepreneurs, Bruce Power a indiqué qu'IsoGen est un entrepreneur qualifié figurant sur la liste de ses fournisseurs approuvés et que cet entrepreneur a mis en place un système de gestion de la qualité qui répond aux exigences de Bruce Power. Cette dernière, à titre de titulaire de permis, a la responsabilité ultime d'assurer la production sûre de lutécium 177. Le personnel de la CCSN a vérifié qu'IsoGen est qualifiée et que Bruce Power a mis en place des plans suffisants pour superviser et vérifier son travail. Le personnel de la CCSN a signalé que la gestion des entrepreneurs et des programmes de la chaîne d'approvisionnement de Bruce Power est adéquate pour le projet du SPI.
25. La Commission a demandé que le personnel de la CCSN confirme qu'il a vérifié les titres de compétence d'ITM. Le personnel de la CCSN a confirmé qu'ITM détient, en Allemagne, tous les permis appropriés pour remplir son rôle dans la chaîne d'approvisionnement en lutécium 177. Le personnel de la CCSN a indiqué que Bruce Power n'avait pas encore finalisé les exigences concernant le transport des cibles. Cependant, une fois ces exigences finalisées, le personnel de la CCSN vérifiera qu'ITM satisfait à toutes les exigences de transport applicables.
26. En ce qui concerne les facteurs humains, Bruce Power a fourni au personnel de la CCSN

un plan pour le programme d'ingénierie des facteurs humains et un rapport sommaire provisoire sur l'ingénierie des facteurs humains qui comprenait des renseignements préliminaires sur les besoins en personnel pour la production de lutécium 177. Le personnel de la CCSN a examiné les documents de Bruce Power et a déterminé que celle-ci a mis en place un plan suffisant pour guider les activités d'ingénierie des facteurs humains pendant la conception du SPI pour la production de lutécium 177. La Commission demande au personnel de la CCSN de vérifier l'achèvement des tâches prévues dans le rapport sommaire sur l'ingénierie des facteurs humains au moyen d'un point d'arrêt réglementaire.

27. En ce qui concerne la formation, Bruce Power a indiqué qu'elle utilisera son cadre actuel d'approche systématique à la formation (ASF) pour former et qualifier les travailleurs afin qu'ils exécutent les tâches liées à la production de lutécium 177. L'ASF est le cadre approuvé par la CCSN pour établir et maintenir la formation des personnes travaillant dans des installations nucléaires. Le personnel de la CCSN a indiqué que Bruce Power dispose d'un système de formation bien établi fondé sur l'ASF, qui est conforme au document [REGDOC-2.2.2, La formation du personnel](#) de la CCSN. Le personnel de la CCSN a indiqué que Bruce Power a mis en place des plans suffisants pour s'assurer que les travailleurs seront qualifiés pour effectuer les travaux associés à la production de lutécium 177. En ce qui concerne les mesures relatives à la formation futures qui ne pourront être finalisées qu'après la mise en service du SPI, la Commission demande au personnel de la CCSN de vérifier l'achèvement de ces mesures au moyen d'un point d'arrêt réglementaire.
28. Bruce Power a créé une installation sur maquette pour évaluer la sûreté et l'efficacité de la conception du SPI et pour l'utiliser comme installation de formation pour tout le personnel nécessaire à l'exploitation du SPI. Au moment de la demande de modification de permis de Bruce Power, le personnel de la CCSN avait observé le fonctionnement initial de la maquette. Le personnel de la CCSN évaluera les résultats des essais fonctionnels lorsque la maquette sera entièrement terminée.
29. D'après les éléments de preuve versés au dossier de la présente audience, la Commission estime que Bruce Power dispose de systèmes de gestion et de programmes de performance humaine adéquats pour gérer les entrepreneurs, gérer les changements de conception et former le personnel en ce qui concerne la production de lutécium 177.

4.1.3 Conduite de l'exploitation

30. Le personnel de la CCSN a évalué l'impact de la production de lutécium 177 sur la gestion de la réactivité et les procédures existantes en matière de combustible et de physique, et a indiqué que Bruce Power a suffisamment démontré que la production de lutécium 177 n'affecterait pas la capacité de Bruce Power à continuer de respecter les limites de puissance du réacteur. Bruce Power a indiqué que l'impact de l'insertion et du retrait des cibles sur la réactivité se situera dans les limites des capacités de contrôle du système de régulation du réacteur et n'affectera pas l'exploitation normale de la tranche. Bruce Power fournira au personnel de la CCSN un ensemble complet de documents sur l'exploitation du SPI, y compris les mises à jour de la documentation existante, avant la mise en service du SPI. Le personnel de la CCSN propose de vérifier la documentation sur l'exploitation du SPI de Bruce Power, ainsi que les résultats des essais de mise en service concernant l'impact des cibles sur la réactivité, en utilisant le point d'arrêt

réglementaire.

31. Dans son intervention ([CMD 21-H100.3](#)), A. Tilman a exprimé des préoccupations concernant l'impact d'une cible coincée dans le cœur du réacteur. Bruce Power a fait valoir que si une cible venait à être coincée dans le cœur du réacteur, aucune autre cible ne serait insérée dans le SPI, mais les vannes de l'enceinte de confinement du SPI resteraient opérationnelles et les cibles du SPI qui seraient déjà sorties du cœur seraient retirées de façon usuelle. La Commission a posé des questions sur l'activité des cibles coincées. Bruce Power a fait valoir que l'activité des cibles atteindrait un plateau après 30 jours dans le cœur du réacteur, et que les cibles pourraient rester en toute sécurité dans le cœur jusqu'au point d'arrêt planifié suivant pour la tranche. La conception du SPI comprend un blindage suffisant pour supporter l'activité maximale des cibles et toutes les cibles recueillies seront retournées à ITM, quelle que soit leur activité. Le personnel de la CCSN a estimé que l'analyse de l'activité des cibles effectuée par Bruce Power était acceptable. La Commission demande au personnel de la CCSN de vérifier que les procédures de récupération des cibles de Bruce Power répondent aux exigences réglementaires dans le cadre d'un point d'arrêt réglementaire.
32. Toujours au sujet des cibles coincées, la Commission a demandé plus d'information sur l'accumulation de la pression. Bruce Power a indiqué que même si les cibles coincées pouvaient augmenter la pression dans le tube fin de guidage des cibles, la pression nominale du tube est telle que la rupture n'est pas préoccupante. Il existe également une capacité suffisante pour refroidir les cibles en raison du volume du modérateur. Après la construction du SPI, Bruce Power validera la résistance des tubes à l'aide d'essais de pression.
33. La Commission a demandé un complément d'information sur l'impact qu'aurait un arrêt non planifié de la tranche sur la production de lutécium 177. Bruce Power a indiqué qu'advenant un arrêt non planifié de la tranche, les cibles dans le cœur pourraient être soit récupérées plus tôt, soit laissées dans le cœur du réacteur pour une irradiation supplémentaire après l'arrêt.
34. La Commission conclut que Bruce Power aura en place les programmes appropriés pour mener à bien, en toute sécurité, les activités de production de lutécium 177 que le permis modifié autoriserait. La Commission estime que Bruce Power a envisagé et traité de façon appropriée les scénarios potentiels impliquant des cibles bloquées ou des arrêts non planifiés.

4.1.4 Analyse de la sûreté

35. Bruce Power a examiné l'incidence de la production de lutécium 177 sur l'évaluation des dangers, l'analyse des accidents graves et les évaluations déterministe et probabiliste de la sûreté de la centrale de Bruce. Bruce Power a soutenu que la production de lutécium 177 aura un impact négligeable sur l'évaluation des dangers internes et externes, sur les interventions en cas d'accident grave et la reprise des activités, ou sur la capacité de la centrale de Bruce-B d'atteindre les objectifs de sûreté relatifs à la fréquence des dommages graves au cœur et à la fréquence des grands rejets. Le personnel de la CCSN a indiqué que les examens effectués par Bruce Power sont adéquats et que le dossier de sûreté actuel de la centrale de Bruce-B demeure valide.
36. D'après les renseignements versés au dossier de la présente audience, la Commission

conclut que la production de lutécium 177 n'affectera pas le dossier de sûreté actuel de la centrale de Bruce-B.

4.1.5 Aptitude fonctionnelle

37. Le personnel de la CCSN a indiqué que Bruce Power a satisfait aux exigences concernant l'aptitude fonctionnelle des systèmes d'arrêt d'urgence. Pour déterminer l'aptitude fonctionnelle, le personnel de la CCSN a évalué les programmes d'entretien, de gestion du vieillissement et de contrôle chimique de Bruce Power pour le projet du SPI. Bruce Power a fait valoir que ses documents directeurs sur l'entretien des centrales s'appliquent au système de production d'isotopes. Le personnel de la CCSN a confirmé que le programme actuel de gestion du vieillissement de Bruce Power répond aux exigences réglementaires et est capable de gérer les effets du vieillissement sur le SPI. Celui-ci ne devrait pas avoir d'impact sur la chimie du réacteur, car il sera isolé du modérateur et des systèmes auxiliaires. Le personnel de la CCSN propose l'utilisation d'un point d'arrêt réglementaire pour vérifier que la documentation finale du programme d'entretien et de gestion du vieillissement du SPI répond aux exigences réglementaires.
38. La Commission estime que Bruce Power a mis en place des programmes adéquats pour l'entretien et la gestion du vieillissement du SPI. La Commission demande au personnel de la CCSN de vérifier que la documentation finale du programme d'entretien et de gestion du vieillissement du SPI répond aux exigences réglementaires.

4.1.6 Radioprotection

39. Bruce Power a indiqué qu'elle se procurera les cibles d'ytterbium 176 auprès d'ITM et que les cibles pourraient contenir des matières radioactives déjà recyclées dont l'activité totale par cible ne dépassera pas 600 mégabecquerels (MBq). Le personnel de la CCSN a déterminé que Bruce Power dispose de programmes adéquats pour posséder, transférer et entreposer les substances nucléaires associées à la production de lutécium 177.
40. Bruce Power a indiqué qu'elle avait appliqué le principe ALARA (le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre) lors de la conception du SPI afin de réduire au minimum la dose de rayonnement reçue par les travailleurs et le public. Elle a notamment incorporé un blindage dans la conception du SPI et a optimisé l'emplacement de l'équipement pour minimiser l'exposition des travailleurs. Bruce Power utilisera également des contrôles administratifs pour maintenir les doses au niveau ALARA. De plus, Bruce Power utilisera son programme de radioprotection existant pour surveiller et contrôler les doses reçues par les travailleurs pendant l'exploitation et l'entretien du SPI. Le personnel de la CCSN a déterminé que Bruce Power a suffisamment évalué les risques de rayonnement associés à l'exploitation du SPI et a appliqué adéquatement le principe ALARA dans la conception du SPI. Le personnel de la CCSN propose d'utiliser un point d'arrêt réglementaire pour vérifier les données justificatives concernant le contrôle des doses aux travailleurs.
41. La Commission estime que les programmes de radioprotection de Bruce Power permettront de protéger les travailleurs et les membres du public contre les dangers radiologiques associés à la production de lutécium 177. La Commission demande au personnel de la CCSN de vérifier les renseignements justificatifs du contrôle des doses aux travailleurs.

4.1.7 Protection de l'environnement

42. Le personnel de la CCSN a indiqué que Bruce Power dispose d'un programme de protection de l'environnement qui satisfait aux exigences des documents et des normes réglementaires de protection de l'environnement ci-dessous, applicables à la production de lutécium 177 :

- [CCSN, REGDOC-2.9.1 \(2017\), Protection de l'environnement : Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement, version 1.1](#)
- ISO 14001:2015, *Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation*
- CSA N288.4-F10, *Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*
- CSA N288.5-F11, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*
- CSA N288.6-F12, *Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*
- CSA N288.1-F14, Mise à jour 3, *Guide de calcul des limites opérationnelles dérivées de matières radioactives dans les effluents gazeux et liquides durant l'exploitation normale des installations nucléaires*

Le personnel de la CCSN a souligné que la norme CSA N288.7-15, *Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*, ne s'applique pas aux activités de production de lutécium 177, car le SPI est un système pneumatique qui ne produira pas de rejets dans les eaux souterraines.

43. L'évaluation des risques environnementaux (ERE) de Bruce Power a été achevée en 2017. Bruce Power a présenté une analyse des écarts par rapport à l'ERE pour les activités de production d'isotopes en 2020 et une analyse révisée des écarts en 2021. L'analyse des écarts indiquait que la production de lutécium 177 représenterait une part minimale des rejets dans l'environnement pour le site de la centrale de Bruce, et que les rejets seraient négligeables par rapport aux limites de rejet dérivées pour le site. Le personnel de la CCSN a déterminé que l'ERE de 2017 demeure applicable. L'ERE de la centrale de Bruce sera mise à jour en 2022.

44. La Commission a posé des questions sur la capture du gaz porteur contaminé dans le cas peu probable d'une défaillance des ampoules. Bruce Power a indiqué que le SPI sera relié à la cheminée existante d'échappement des gaz contaminés de la centrale par l'intermédiaire de filtres à particules de haute efficacité (HEPA) qui réduiront les particules, mais non les gaz rares. Bruce Power a indiqué qu'elle s'attend à une augmentation négligeable de l'activité rejetée par la cheminée en raison de la production de lutécium 177, ce qu'elle confirmera avec l'analyse des filtres lors de la mise en service. Le personnel de la CCSN vérifiera cette analyse. Bruce Power surveille continuellement tous les rejets par la cheminée, y compris les gaz rares, et rapporte ces données à la CCSN chaque année, conformément au document [REGDOC-3.1.1, Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires](#) de la CCSN.

45. La Commission estime que l'ERE existante de Bruce Power demeure applicable aux activités

proposées de production de lutécium 177, et que les rejets seraient négligeables par rapport aux limites de rejet dérivées du site. La Commission conclut que Bruce Power a pris, et continuera de prendre, les mesures voulues pour protéger l'environnement et le public dans le cadre des activités de production de lutécium 177 autorisées par le permis modifié.

4.1.8 Gestion des urgences et protection-incendie

46. Le personnel de la CCSN a indiqué que les procédures actuelles de Bruce Power en matière de préparation et d'intervention en cas d'urgence sont suffisantes pour faire face à tout événement d'urgence qui pourrait survenir en raison de l'exploitation du SPI. D'après les renseignements fournis par Bruce Power, le personnel de la CCSN est également d'avis que l'équipement du SPI ne présentera pas de risque d'incendie important et que les travailleurs chargés des interventions d'urgence de Bruce Power seront en mesure d'intervenir efficacement en cas d'incendie à l'emplacement du SPI. On s'attend à ce que Bruce Power révise son évaluation des risques d'incendie et son analyse des arrêts sûrs au cours du prochain cycle d'examen, en tenant compte du nouvel équipement du SPI.
47. La Commission conclut que Bruce Power dispose de capacités et de mesures d'intervention suffisantes pour protéger la santé et la sécurité des personnes et de l'environnement en cas d'urgence liée à la production de lutécium 177.

4.1.9 Gestion des déchets

48. Les procédures existantes de Bruce Power en matière de gestion des déchets permettront de gérer tout déchet généré pendant l'installation du SPI. Bruce Power élabore actuellement un plan précis de gestion et de démobilitation des déchets pour le projet du SPI. La CCSN a signalé que le programme de gestion des déchets mis en place par Bruce Power est adéquat et qu'il satisfait aux exigences de la norme CSA N292.3, *Gestion des déchets radioactifs de faible et de moyenne activité*.
49. L'intervention d'A. Tilman ([CMD 21-H100.3](#)) soulève des questions concernant la gestion des déchets radioactifs associés à la production de lutécium 177. Bruce Power a fait valoir que la production de lutécium 177 aura un impact minime sur les déchets produits à la centrale de Bruce et que les seuls déchets générés par la production de lutécium 177 proviendront de l'utilisation de l'équipement de protection individuelle. Les radio-isotopes cibles arriveront au site et le quitteront sous la même forme, et ITM sera responsable de la gestion de ses propres déchets.
50. La Commission estime que la production de lutécium 177 aura un impact minimal sur la quantité de déchets radioactifs générés par Bruce Power et que le programme actuel de gestion des déchets de Bruce Power est suffisant pour gérer tout déchet radioactif associé à l'installation du SPI.

4.1.10 Emballage et transport

51. Le personnel de la CCSN a indiqué que le programme d'emballage et de transport existant de Bruce Power répond aux exigences du [Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires \(2015\)](#) (RETSN 2015) et du [Règlement sur le transport des marchandises dangereuses](#) (RTMD) de Transports Canada. Pour ce qui est de la production de lutécium 177, Bruce Power sera responsable de l'emballage et de l'expédition des conteneurs de transport blindés. Le personnel de la CCSN examine actuellement l'homologation du modèle de conteneur blindé qui sera utilisé. Lorsque l'utilisation du conteneur sera approuvée au Canada, Bruce Power devra demander à la CCSN d'être

considérée comme un utilisateur enregistré.

52. La Commission estime que Bruce Power a mis en place des processus suffisants pour gérer de façon sûre l'emballage et le transport des matières radioactives associées à la production de lutécium 177.

4.1.11 Sécurité, garanties, santé et sécurité classiques

53. Le personnel de la CCSN a signalé que les processus actuels de sécurité et de garanties en place à la centrale de Bruce sont suffisants pour protéger et surveiller la production de lutécium 177. De plus, le personnel de la CCSN a signalé que Bruce Power dispose d'un système de gestion de la santé et de la sécurité classiques qui est bien établi pour garantir que les travaux associés à l'installation et à l'exploitation du SPI seront exécutés en toute sécurité.
54. La Commission estime que les programmes actuels de Bruce Power en matière de sécurité, de garanties et de santé et de sécurité classiques sont suffisants pour assurer la production sûre de lutécium 177.

4.2 Mobilisation des Autochtones et information publique

55. L'obligation de consulter les peuples autochtones découlant de la common law s'applique lorsque la Couronne envisage de prendre des mesures pouvant porter atteinte aux droits ancestraux, potentiels ou établis, ou aux droits issus de traités. La CCSN, en tant qu'agent de la Couronne et organisme de réglementation nucléaire du Canada, reconnaît et comprend l'importance d'établir des relations et de mobiliser les peuples autochtones du Canada. La CCSN veille à ce que ses décisions d'autorisation rendues en vertu de la LSRN respectent l'honneur de la Couronne et tiennent compte des droits ancestraux, potentiels ou établis, ou des droits issus de traités, conformément à l'article 35 de la [*Loi constitutionnelle de 1982*](#)⁵.
56. L'obligation de consulter est engagée chaque fois que « la Couronne a connaissance, concrètement ou par imputation, de l'existence potentielle du droit ou titre ancestral revendiqué et envisage des mesures susceptibles d'avoir un effet préjudiciable sur celui-ci »⁶. Les décisions de la Commission en matière de permis, lorsque des intérêts autochtones peuvent être affectés par sa décision, impliquent donc l'obligation de consulter, et la Commission doit être convaincue que cette obligation a été remplie avant de rendre la décision pertinente.
57. Les changements physiques proposés, associés à cette modification de permis, sont confinés au site de Bruce et les impacts environnementaux au-delà des limites du site de Bruce devraient être négligeables. Le personnel de la CCSN a soutenu que l'obligation de consulter n'est pas engagée par cette décision, car la modification de permis proposée ne devrait pas avoir d'effet négatif sur les droits ancestraux, potentiels ou établis, ou les droits issus de traités des peuples autochtones. La Commission conclut que les activités autorisées dans le cadre de la modification de permis proposée n'entraîneront pas de nouveaux effets négatifs nécessitant une consultation.

⁵ *Loi constitutionnelle de 1982*, Annexe B de la *Loi de 1982 sur le Canada*, 1982, ch. 11 (R.-U.).

⁶ *Nation Haida c. Colombie-Britannique (Ministre des Forêts)*, 2004 CSC 73, par. 35.

58. Le personnel de la CCSN a identifié les groupes des Premières Nations et des Métis susceptibles d'être intéressés par la modification de permis proposée en raison de leur proximité avec le site de Bruce, ou de leur intérêt antérieur. Ces groupes comprennent la Collectivité métisse historique de Saugeen, la Nation métisse de l'Ontario et la Première Nation des Ojibway de Saugeen, qui comprend la Première Nation des Chippewas de Saugeen et la Première Nation non cédée des Chippewas de Nawash. Le personnel de la CCSN a envoyé des lettres aux groupes identifiés en janvier 2021 pour les informer du projet de production de lutécium 177 et de leur possibilité de participer à l'audience. Des discussions de suivi ont eu lieu avec chaque groupe en janvier et février 2021. Aucune préoccupation particulière concernant la demande de modification de permis n'a été exprimée au personnel de la CCSN. Les Premières Nations concernées ont chacune soumis des interventions ([CMD 21-H100.5](#), [CMD 21-H100.2](#) et [CMD 21-H100.20](#), respectivement) dans lesquelles elles se disent satisfaites des activités de mobilisation concernant le projet de production de lutécium 177 et ne soulèvent aucune préoccupation.
59. Bruce Power et la Première Nation des Ojibway de Saugeen disposent d'un protocole d'entente depuis 2011 et ont travaillé ensemble sur un certain nombre d'initiatives, y compris la protection de l'environnement, la sensibilisation et la passation de marchés. En mai 2021, Bruce Power et la Première Nation des Ojibway de Saugeen ont conclu un accord de partenariat en matière de collaboration et de marketing concernant la production de lutécium 177.
60. Bruce Power a mobilisé les communautés de la Collectivité métisse historique de Saugeen et de la Nation métisse de l'Ontario dès le début du processus du projet de lutécium 177 et a fait des présentations aux communautés afin d'accroître leur compréhension du projet. Bruce Power fournit des mises à jour sur le projet lutécium 177 aux communautés lors des réunions régulières de mobilisation.
61. Outre les activités de mobilisation ci-dessus, Bruce Power a organisé des séances d'information publiques en août 2019 à Southampton, Walkerton et Kincardine pour discuter des isotopes médicaux et du projet de production de lutécium 177. Au cours de ces séances, le personnel de Bruce Power était disponible pour répondre aux questions.
62. La Commission estime que cette modification de permis n'aura pas d'effet négatif sur les droits ancestraux, potentiels ou établis, ou issus de traités des Autochtones. La Commission reconnaît les efforts déployés par Bruce Power et le personnel de la CCSN pour mobiliser les groupes autochtones et le public, et conclut que les activités de mobilisation liées à cette modification de permis ont été suffisantes.

4.3 Programme de financement des participants de la CCSN

63. Conformément à l'alinéa 21(1)b.1) de la LSRN, la Commission a établi un Programme de financement des participants (PFP) pour faciliter la participation des peuples autochtones, des membres du public et des parties intéressées aux séances de la Commission. En [janvier 2021](#), un financement pouvant atteindre 50 000 \$ pour participer à ce processus de modification de permis a été offert par l'intermédiaire du PFP de la CCSN. Un comité d'examen de l'aide financière (CEAF), indépendant de la CCSN, a examiné les demandes d'aide financière reçues et a formulé des recommandations sur l'attribution des fonds. Sur la base des recommandations du CEAF, la [CCSN a accordé](#) un total de 1 000 \$ à un

demandeur. Ce dernier était tenu, du fait qu'il recevait une aide financière, de soumettre une intervention sous forme de mémoire concernant la demande de Bruce Power.

4.4 Conditions du permis et délégation de pouvoirs

64. Le personnel de la CCSN a proposé des modifications à la condition de permis 15.10 et à l'activité autorisée (vi) du permis PERP 18.01/2028. Le CMD 21-H100 du personnel de la CCSN comprenait une ébauche de permis et le CMD 21-H100.A proposait une modification supplémentaire à une activité autorisée.
65. Le personnel de la CCSN a proposé l'utilisation d'un point d'arrêt réglementaire pour suivre l'achèvement des mesures indiquées avant le début de la production de lutécium 177. Les détails du point d'arrêt proposé ne sont pas liés à la sûreté. Leur but est plutôt de confirmer l'état de préparation opérationnelle du SPI. La section 4.4 du CMD 21-H100 du personnel de la CCSN décrit les détails du point d'arrêt et la section 1.2 du CMD 21-H100.A supplémentaire du personnel de la CCSN fournit des précisions additionnelles. Le personnel de la CCSN recommande à la Commission d'autoriser le premier vice-président et chef de la réglementation des opérations, Direction générale de la réglementation des opérations, à lever le point d'arrêt réglementaire du SPI après avoir confirmé que les conditions préalables auront été satisfaites.
66. La Commission assortit le permis de la condition et de l'activité autorisée recommandées par le personnel de la CCSN dans les documents CMD 21-H100 et CMD 21-H100.A. D'après les éléments de preuve versés au dossier de l'audience, la Commission conclut que la production de lutécium 177 à la tranche 7 de Bruce-B est une activité à faible risque qui restera dans les limites des paramètres d'exploitation sûre. La Commission reconnaît que si Bruce Power prévoit produire du lutécium 177 dans une autre tranche que la tranche 7, elle devra démontrer que cette activité respectera le fondement d'autorisation et qu'elle aura un impact neutre ou positif sur la santé, la sûreté, l'environnement, la sécurité et les garanties.
67. La Commission est satisfaite de la délégation de pouvoir pour la levée du point d'arrêt réglementaire. Elle ne considère pas les détails du point d'arrêt comme des préoccupations en matière de sûreté et reconnaît l'avantage d'utiliser un point d'arrêt réglementaire pour vérifier l'état de préparation opérationnelle du SPI en vue de la production de lutécium 177. La CCSN a utilisé avec succès des points d'arrêt dans des projets plus importants, comme le projet de remplacement des composants majeurs de Bruce Power.

5.0 CONCLUSION

68. La Commission a examiné la demande de modification de permis soumise par Bruce Power. D'après son examen des renseignements présentés, elle estime que la demande soumise par Bruce Power satisfait aux exigences de la LSRN, du RGSRN et des autres règlements applicables pris en vertu de la LSRN.

69. La Commission a également pris en compte les renseignements et les mémoires de Bruce Power, du personnel de la CCSN et de tous les participants, consignés dans les documents versés au dossier de l'audience, ainsi que les mémoires des intervenants à l'audience.
70. La Commission estime que cette demande de modification de permis ne propose pas de nouvelles activités aux termes du *Règlement sur les activités concrètes* et qu'une évaluation des impacts, aux termes de la *Loi sur l'évaluation d'impact*, n'est pas nécessaire dans cette affaire.
71. La Commission estime que l'obligation de consulter n'a pas été engagée et juge que les activités de mobilisation des Autochtones menées par le personnel de la CCSN pour cette modification de permis étaient adéquates.
72. La Commission estime que Bruce Power satisfait au critère d'autorisation énoncé au paragraphe 24(4) de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. En d'autres mots, la Commission est d'avis que Bruce Power est compétente pour exercer les activités qui seront autorisées par le permis proposé et qu'elle prendra, dans le cadre de ces activités, les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, protéger l'environnement, maintenir la sécurité nationale et respecter les obligations internationales que le Canada a assumées.
73. Par conséquent, conformément à l'article 24 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la Commission modifie le permis d'exploitation d'un réacteur de puissance délivré à Bruce Power pour les centrales nucléaires de Bruce-A et Bruce-B, situées dans la municipalité de Kincardine (Ontario). Le permis modifié, PERP 18.02/2028, est valide jusqu'au 30 septembre 2028. Comme l'a recommandé le personnel de la CCSN dans les CMD 21-H100 et CMD 21-H100.A, le permis PERP 18.02/2028 est assorti des modifications suivantes à la Partie IV, Activité autorisée (vi) :

« produire du cobalt 60 et du lutécium 177; et posséder, transférer, utiliser, emballer, gérer et entreposer des substances nucléaires qui sont nécessaires ou liées aux activités visées à l'alinéa (vi) ci-dessus ou qui en découlent. »

et à la condition de permis 15.10 :

« Le titulaire de permis doit mettre en œuvre et tenir à jour un programme pour la production des substances nucléaires cobalt 60 et lutécium 177. »

Dans le cadre de l'administration de la condition de permis 15.10, la Commission autorise le premier vice-président et chef de la réglementation des opérations, Direction générale de la réglementation des opérations, à lever le point d'arrêt réglementaire du SPI afin de confirmer l'état de préparation opérationnelle du SPI, selon la recommandation du personnel de la CCSN.

Document original signé par

Stephen McKinnon

Commissaire

Commission canadienne de sûreté nucléaire

Le 21 septembre 2021

Date

Annexe A – Intervenants

Intervenant	Document
Nation métisse de l'Ontario	CMD 21-H100.2
Anna Tilman	CMD 21-H100.3
North American Young Generation in Nuclear	CMD 21-H100.4
Collectivité métisse historique de Saugeen	CMD 21-H100.5
Le nucléaire au féminin	CMD 21-H100.6
BWXT Canada Ltd.	CMD 21-H100.7
Pediatric Oncology Group of Ontario	CMD 21-H100.8
Conseil canadien des isotopes nucléaires	CMD 21-H100.9
Westinghouse Electric Canada	CMD 21-H100.10
Chambre de commerce de la région de Toronto	CMD 21-H100.11
Syndicat des travailleurs et travailleuses du secteur énergétique	CMD 21-H100.12
Association nucléaire canadienne	CMD 21-H100.13
Université McMaster	CMD 21-H100.14
Isotopen Technologien Muenchen AG	CMD 21-H100.15
Kinectrics	CMD 21-H100.16
Fondation canadienne des tumeurs cérébrales	CMD 21-H100.17
Corporation Cameco	CMD 21-H100.18
Conseil canadien des travailleurs du nucléaire	CMD 21-H100.19
Première Nation des Ojibway de Saugeen	CMD 21-H100.20
Boston Scientific	CMD 21-H100.21