



Rapport d'examen de la protection de l'environnement : **Raffinerie de Blind River**

Octobre 2023



HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Le tableau ci-dessous présente l'historique des révisions du présent document.

N° de révision	Changement	Résumé des changements	Date
000	Publication initiale	S.O.	Avril 2021
001	Révision 1	Correction des errata à la section 2.1, qui indiquait précédemment qu'aucune ÉE fédérale n'avait été effectuée lorsque l'installation a été proposée et construite pour la première fois. Correction des errata à la section 3.2.4.1, qui indiquait précédemment que le rayonnement émis à l'installation RBR était dû à des substances radiologiques déposées sur le sol lors d'opérations historiques.	Mars 2022
002	Révision 2	Formatage révisée pour répondre aux nouvelles exigences en matière d'accessibilité.	Octobre 2023

Résumé

La CCSN effectue des examens de la protection de l'environnement (EPE) pour toutes les installations susceptibles d'avoir des interactions potentielles entre le projet et l'environnement, conformément à son mandat prévu par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN), afin de protéger l'environnement et de préserver la santé de la population. Un EPE est une évaluation technique environnementale fondée sur des données scientifiques et menée par le personnel de la CCSN. Les autres aspects du mandat de la CCSN, comme la sûreté et la sécurité, sont réalisés par des activités de surveillance réglementaire distinctes.

Le présent rapport d'EPE a été rédigé par le personnel de la CCSN à l'intention de la Commission, des peuples autochtones et du public sous la forme d'un document autonome, décrivant les conclusions scientifiques et factuelles de l'examen des mesures de protection de l'environnement prises par Cameco Corporation (Cameco). En vertu de son permis d'exploitation actuel (FFOL 3632.00/2022), Cameco est autorisée à transformer les concentrés d'uranium naturel (également appelés *yellowcake*), les matières contenant de l'uranium naturel et l'uranium métallique naturel en trioxyde d'uranium naturel (UO₃) à sa raffinerie de Blind River (Ontario). L'UO₃, un produit intermédiaire du cycle de combustible nucléaire, est expédié vers des installations telles que l'installation de conversion de Cameco à Port Hope (Ontario), pour y être traité ultérieurement.

Le rapport d'EPE du personnel de la CCSN met l'accent sur les aspects d'intérêt autochtone, public et réglementaire, notamment les rejets potentiels dans l'environnement liés à l'exploitation normale et aux activités de déclassement, ainsi que les risques des substances radioactives et dangereuses pour l'environnement récepteur, les composantes valorisées des écosystèmes et les espèces en péril.

Le présent rapport d'EPE comprend l'évaluation, par le personnel de la CCSN, des documents soumis par le titulaire de permis entre 2015 et 2020, notamment les documents suivants :

- les résultats des activités de surveillance environnementale de Cameco, tels qu'ils sont présentés chaque année dans les rapports annuels sur la surveillance de la conformité et le performance opérationnel
- l'Évaluation des risques environnementaux de la raffinerie de Blind River de Cameco, de 2016
- l'Examen de l'Évaluation des risques environnementaux de la raffinerie de Blind River de Cameco, de 2020
- le Plan préliminaire de déclassement (PPD) de Cameco
- les résultats du Programme indépendant de surveillance environnementale (PISE) de la CCSN
- les résultats des autres programmes de surveillance environnementale et/ou d'études sur la santé (réalisés, par exemple, par d'autres ordres de gouvernement) à proximité de la raffinerie de Cameco à Blind River

D'après l'évaluation faite par le personnel de la CCSN de la documentation et des données de Cameco, le personnel de la CCSN conclut que les risques liés aux rejets de substances radioactives et dangereuses dans l'environnement atmosphérique, terrestre, aquatique,

géologique, hydrogéologique et humain sont négligeables. Les risques potentiels de ces rejets à l'environnement ne se distinguent pas du bruit de fond naturel et les risques pour les humains sont similaires aux risques pour la santé de la population générale. Le personnel de la CCSN conclut également que Cameco continue de mettre en œuvre et de maintenir des mesures de protection de l'environnement efficaces pour protéger adéquatement l'environnement et la santé des personnes. Le personnel de la CCSN continuera de vérifier les programmes de protection de l'environnement de Cameco, par des examens et des activités continues de permis et de conformité.

Les renseignements fournis dans le présent rapport d'EPE résument les conclusions du personnel de la CCSN qui peuvent éclairer et soutenir les recommandations du personnel à la Commission dans ses futures décisions de permis et de réglementation. Les conclusions du personnel de la CCSN ne représentent pas les conclusions de la Commission, lesquelles peuvent reposer sur les renseignements fournis par le personnel de la CCSN et le titulaire de permis, et également tenir compte des peuples autochtones et de leurs connaissances, du public et de toute intervention entendue lors des audiences publiques sur les questions de permis.

Cameco met à disposition sur son [site Web](#) de nombreux documents de synthèse, y compris des rapports contenant des données environnementales. Les références utilisées tout au long du présent document sont disponibles sur demande à cnsc.ea-ee.ccsn@canada.ca.

Table des matières

1.0	Introduction	5
1.1	Objet	5
1.2	Aperçu de l'installation	6
1.2.1	Description du site.....	6
1.2.2	Activités de l'installation	8
2.0	Surveillance réglementaire.....	11
2.1	Examens et évaluations de la protection de l'environnement	11
2.1.1	Évaluations environnementales précédemment réalisées en vertu de la LCEE 11	
2.2	Situation future prévue.....	12
2.3	Cadre de réglementation et mesures de protection en matière d'environnement	13
2.3.1	Mesures de protection de l'environnement.....	15
2.3.2	Système de gestion de l'environnement.....	15
2.3.3	Évaluation des risques environnementaux.....	16
2.3.4	Contrôle et surveillance des effluents et des émissions.....	17
2.3.5	Programme de surveillance environnementale	18
2.4	Déclaration des émissions atmosphériques en vertu d'autres lois fédérales ou provinciales.....	19
2.4.1	Émissions de gaz à effet de serre	19
2.4.2	Halocarbures.....	19
2.4.3	Autres approbations de conformité environnementale	19
3.0	État de l'environnement.....	21
3.1	Rejets dans l'environnement.....	21
3.1.1	Rejets atmosphériques.....	23
3.1.2	Effluents liquides	24
3.1.3	Limites de rejet.....	25
3.2	Évaluation des effets sur l'environnement	25
3.2.1	Environnement atmosphérique	26
3.2.2	Environnements terrestre et aquatique	27
3.2.3	Environnement hydrogéologique.....	31
3.2.4	Environnement humain	34

3.2.5	Effets cumulatifs additifs.....	37
4.0	Programme indépendant de surveillance environnementale de la CCSN.....	39
4.1	Application du PISE à la RBR.....	39
4.2	Participation des Autochtones au PISE.....	39
4.2.1	Échantillonnage avec la Première Nation de Mississauga.....	40
4.3	Résumé des résultats.....	40
5.0	Études sur la santé.....	46
5.1	Études et rapports sur la santé des populations et des collectivités.....	46
5.1.1	Profil de santé communautaire d'Algoma, septembre 2018 [51].....	46
5.1.2	Rapport sur les cancers pour Algoma 2015 [52].....	47
5.1.3	Conclusions – Études et rapports sur la santé des populations et des collectivités.....	48
5.2	Études des effets du rayonnement sur la santé.....	48
5.2.1	Études sur la santé de populations vivant à proximité d'installations de traitement nucléaire.....	48
5.2.2	Études sur la santé des travailleurs du secteur du traitement de l'uranium... 50	
5.3	Conclusions – Études sur la santé.....	52
6.0	Autres programmes de surveillance de l'environnement.....	53
7.0	Conclusions.....	55
7.1	Suivi par le personnel de la CCSN.....	55
7.2	Conclusions du personnel de la CCSN.....	55
	Abréviations et sigles.....	56
	Références.....	58

Liste des tableaux

Tableau 2.1 : État d'avancement des mesures de protection de l'environnement de la RBR de Cameco pour ce qui est de la mise en œuvre des REGDOC et des normes de l'ACNOR.....	14
Tableau 2.2 : Conclusions de l'ERE de 2016 et de la révision de 2020 de l'ERE réalisées par Cameco pour la RBR [7].....	17
Tableau 3.1 : Résultats de la surveillance des émissions atmosphériques moyennes et limites permises pour la RBR (2015-2019) [2-6].....	23
Tableau 3.2 : Concentrations dans les effluents liquides de la RBR (2015-2019) [2-6]....	24

Tableau 3.3 : Concentrations annuelles d'uranium ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dans l'air ambiant, mesurées autour de la RBR [2-6]..... 27

Tableau 3.4 : Résultats de la surveillance des sols – concentrations d'uranium ($\mu\text{g}/\text{g}$) à la RBR (profondeur de 0 à 5 cm) [2-6]..... 29

Tableau 3.5 : Récepteurs écologiques relevés pour l'ERE de 2016 pour la RBR [7]..... 30

Tableau 3.6 Concentrations d'uranium d'après les résultats de surveillance des eaux souterraines à la RBR [2-6] 34

Tableau 3.7 : Estimation de la dose annuelle au public pour la RBR [2-6] 36

Liste des figures

Figure 1.1. Carte générale de la région où est située la RBR¹ [7] 5

Figure 1.2. Carte de la RBR et de ses environs¹ [7]..... 6

¹Disponible en anglais seulement. 6

Figure 1.3. Vue aérienne de la RBR et de ses environs [7] 7

.....**Error! Bookmark not defined.**

Figure 3-1. Récipients de transport utilisés pour le transfert de l' UO_3 depuis la RBR [10] . 8

Figure 3-1. Emplacement du point de rejet des eaux d'effluents traités à la RBR¹ [7]..... 10

¹Disponible en anglais seulement 10

Figure 3-1. Représentation graphique des voies d'exposition pour une installation générique de traitement de substances nucléaires 22

Figure 3.2. Directions d'écoulement des eaux souterraines et emplacements des puits de surveillance à la RBR^{1, 2} [6] 33

Figure 4.1 : Points d'échantillonnage de 2018 [50] 42

Figure 4.2 : Points d'échantillonnage de 2018 [50] 42

..... 43

Figure 4.3 : Points d'échantillonnage de 2018 [50] 44

Figure 4.4 : Points d'échantillonnage de 2018 [50] 45

1.0 Introduction

1.1 Objet

La CCSN effectue des examens de la protection de l'environnement (EPE) pour toutes les installations susceptibles d'avoir des interactions potentielles entre le projet et l'environnement, conformément à son mandat prévu par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN). Le personnel de la CCSN évalue les effets des installations ou des activités nucléaires sur l'environnement et la santé à chaque phase du cycle de vie d'une installation. Un EPE est une évaluation technique environnementale fondée sur des données scientifiques et menée par le personnel de la CCSN pour appuyer les exigences prescrites par la LSRN. Les autres aspects du mandat de la CCSN, comme la sûreté et la sécurité, sont réalisés par des activités de surveillance réglementaire distinctes et n'entrent pas dans le cadre du présent rapport. Les EPE sont généralement réalisés tous les 5 ans et sont basés sur le programme de protection de l'environnement du titulaire de permis et sur la documentation soumise par celui-ci conformément aux exigences réglementaires en matière de rapports.

L'objectif du présent EPE est de rendre compte des résultats de l'examen, par le personnel de la CCSN, des activités de protection de l'environnement de la raffinerie de Blind River (RBR) et des activités de conformité environnementale menées par Cameco Corporation (Cameco) en vertu de la LSRN. Le présent examen vise à déterminer si les activités de Cameco à la raffinerie de Blind River protègent l'environnement et la santé des personnes.

Le présent rapport d'EPE fournit des renseignements concernant la protection de l'environnement et de la santé humaine. Aucune décision n'est prise au sujet de l'EPE en tant que tel, mais les conclusions du personnel de la CCSN peuvent éclairer et soutenir ses recommandations futures à la Commission dans le cadre d'une prise de décisions en matière de délivrance de permis et de réglementation. Les conclusions du personnel de la CCSN ne représentent pas les conclusions de la Commission, lesquelles peuvent reposer sur les renseignements fournis par le personnel de la CCSN et le titulaire de permis, et également tenir compte des peuples autochtones et de leurs connaissances, du public et de toute intervention entendue lors des audiences publiques sur les questions de permis. Ces renseignements visent à informer les peuples autochtones et les membres du public et à éclairer toute décision de réglementation demandée à la Commission en matière de permis. Les rapports d'EPE sont préparés pour documenter de manière approfondie l'évaluation, par le personnel de la CCSN, des mesures de protection de l'environnement d'un titulaire de permis et sont publiés en ligne aux fins d'information et de transparence pour toute partie intéressée. La publication des rapports d'EPE en ligne, séparément des documents rédigés au cours du processus de permis, permet aux peuples autochtones et aux membres du public intéressés de disposer de plus de temps pour examiner les renseignements concernant la protection de l'environnement.

Le présent rapport d'EPE est basé sur les renseignements soumis par Cameco, les activités de vérification de la conformité et d'évaluation technique réalisées par le personnel de la CCSN de 2015 à 2019, les activités d'échantillonnage et de vérification indépendantes du personnel de la CCSN, ainsi que sur les éléments suivants :

- la surveillance réglementaire (section 2.0)

- l'examen par le personnel de la CCSN du Plan préliminaire de déclassement (PPD) de Cameco [1] (section 2.2)
- l'examen par le personnel de la CCSN des rapports annuels sur la surveillance de la conformité et le rendement opérationnel de Cameco (ACMOPR) [2-6]
- l'Évaluation des risques environnementaux (ERE) de la raffinerie de Blind River de Cameco de 2016 (ERE de 2016) [7] (section 3.2)
- la révision de l'Évaluation des risques environnementaux de la raffinerie de Blind River de Cameco de 2020 (révision de 2020 de l'ERE) [8] (section 3.2)
- les résultats du [Programme indépendant de surveillance environnementale](#) (PISE) (section 4.0)
- les études sur la santé pertinentes pour la RBR (section 5.0)
- les autres programmes de surveillance environnementale à proximité du site de la RBR (section 6.0)

Un examen a été effectué pour toutes les composantes environnementales liées à l'installation permis. Cependant, le présent rapport décrit en détail une partie seulement des thèmes associés à la protection de l'environnement. Ces thèmes ont été sélectionnés en fonction de ceux qui, par le passé, ont intéressé les peuples autochtones, les membres du public et la Commission.

Le présent rapport d'EPE porte sur des sujets touchant la performance environnementale de l'installation, notamment les émissions (rejets atmosphériques) et les effluents (rejets liquides) dans l'environnement, le transfert potentiel de contaminants potentiellement préoccupants (CPP) par des voies environnementales clés et l'exposition de composantes valorisées de l'écosystème, y compris le biote humain et non humain, ainsi que les effets potentiels sur ceux-ci. L'accent est mis sur les substances radioactives et dangereuses associées aux activités réalisées à la RBR, des renseignements complémentaires étant fournis sur d'autres sujets d'intérêt autochtone, public ou réglementaire, notamment les émissions de gaz à effet de serre (GES). Le personnel de la CCSN présente également des renseignements sur la surveillance régionale de l'environnement ou de la santé pertinente, ou sur les études menées par la CCSN (p. ex., le PISE) ou d'autres organisations gouvernementales.

1.2 Aperçu de l'installation

Cette section du rapport présente des renseignements généraux sur le site de la RBR. Elle comprend une description de l'emplacement et un historique sommaire des activités du site et de l'octroi du permis. Ces renseignements visent à mettre en contexte les sections ultérieures du présent rapport, qui traitent des activités de surveillance réglementaire terminées et en cours.

1.2.1 Description du site

Cameco possède et exploite la RBR située dans le nord de l'Ontario, sur la rive nord du lac Huron, entre Sudbury et Sault Ste. Marie (voir la figure 1.1). L'installation se trouve sur un terrain d'environ 257 hectares appartenant à Cameco, dont environ 11 hectares de zone permis clôturée dans laquelle les activités de l'installation de la RBR sont menées. Cameco a également un bail avec la ville de Blind River pour une propriété d'environ 194 hectares juste à l'est de sa propriété actuelle, comme le montre la figure 1.2. Cette figure donne également une vue plus détaillée de la

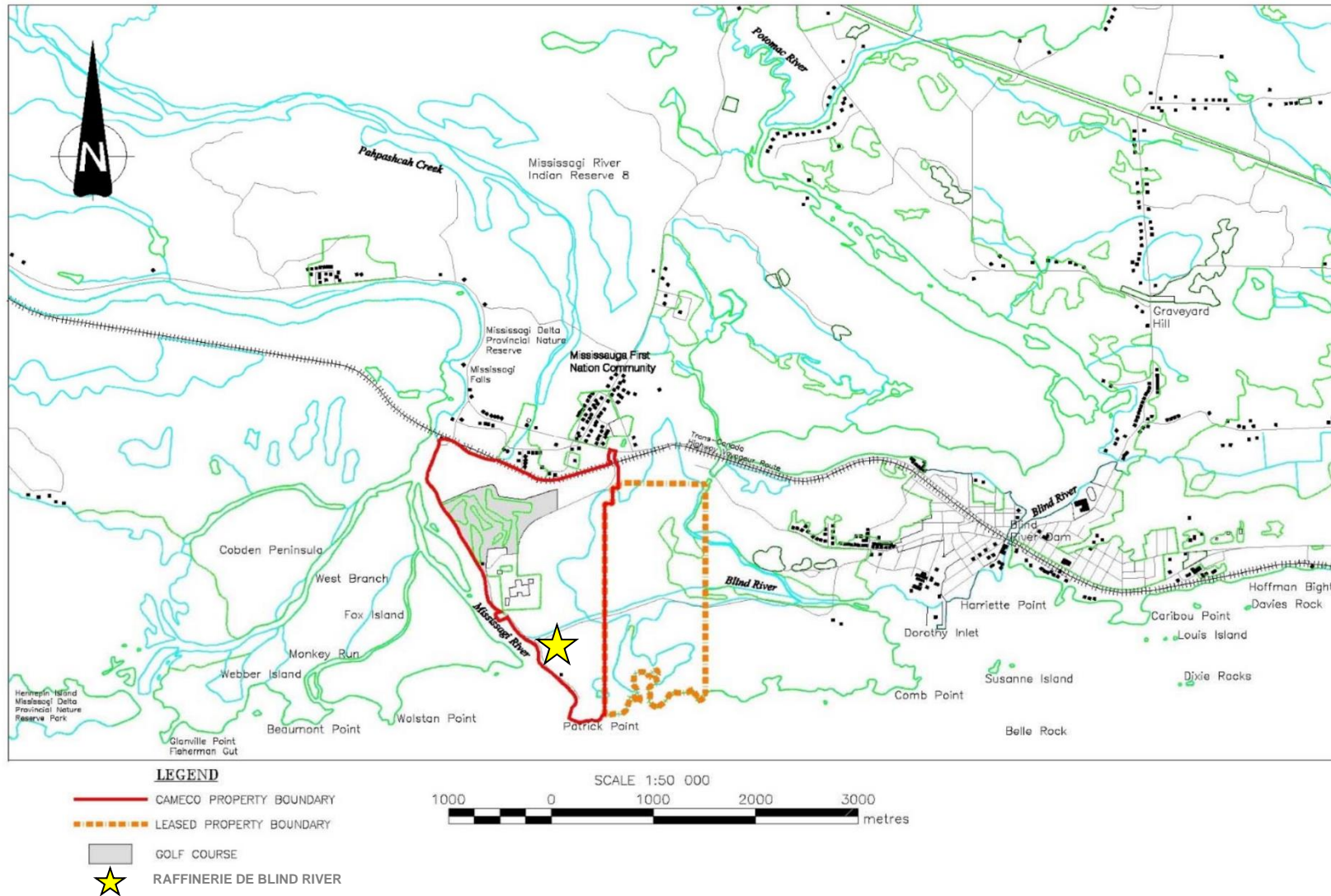
propriété et des zones autour de la RBR, y compris le terrain de golf situé à moins de 1 km au nord-ouest, les collectivités les plus proches de la Première Nation de Mississauga (PNM), à environ 1 km au nord, et la ville de Blind River, à environ 3 km à l'est. La figure 1.3 présente une vue d'ensemble aérienne. La zone environnante est principalement constituée de terres boisées et de zones humides, avec quelques résidences juste à l'est et à l'ouest, à l'extérieur des collectivités au nord et à l'est [7].

Figure 1.1 : Carte générale de la région où est située la RBR¹ [7]



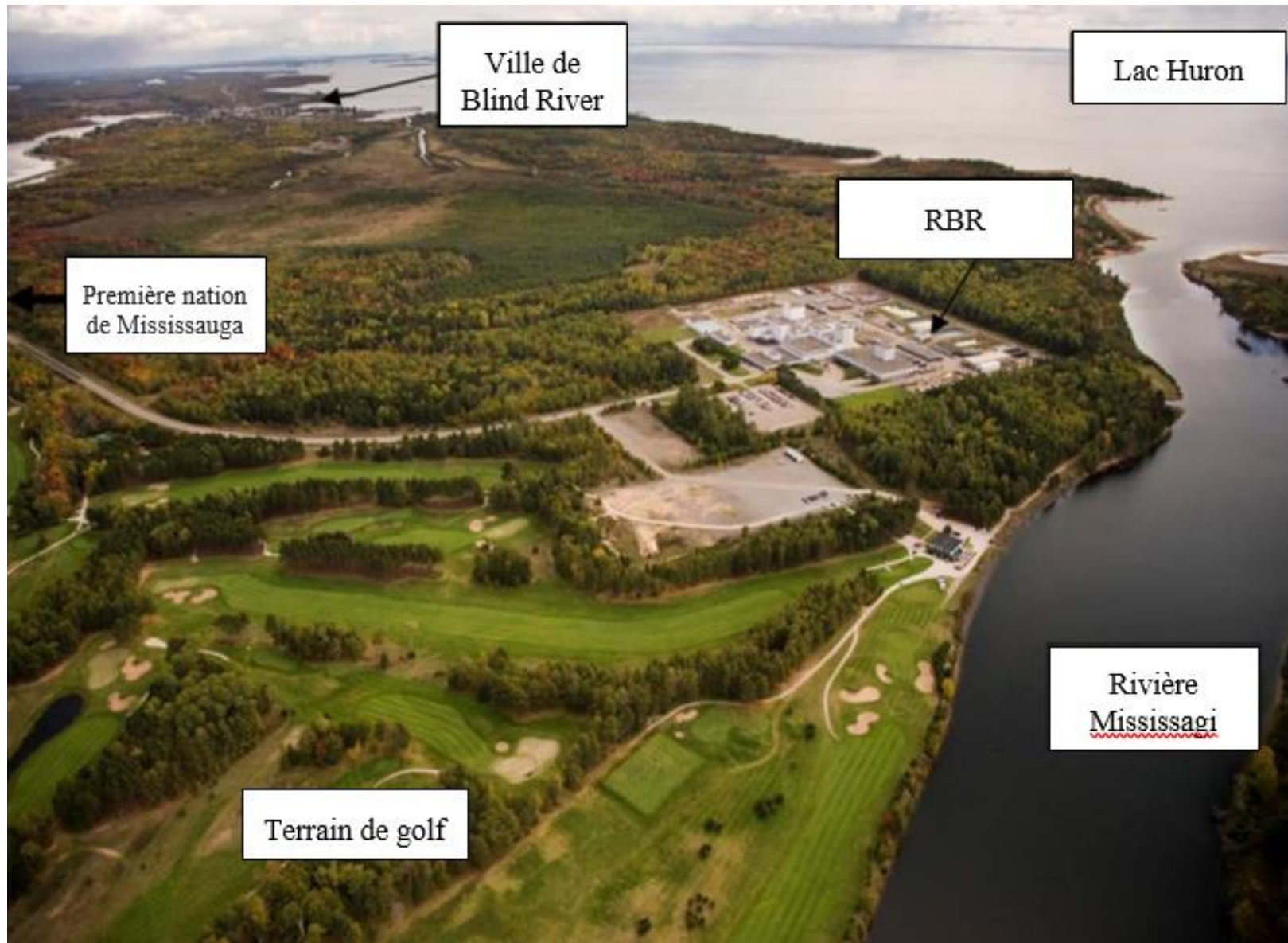
¹Disponible en anglais seulement.

Figure 1.2 : Carte de la RBR et de ses environs¹ [7]



¹Disponible en anglais seulement.

Figure 1.3 : Vue aérienne de la RBR et de ses environs [7]



1.2.2 Activités de l'installation

La RBR a commencé ses activités commerciales en 1983 [9]. Cameco est permis à transformer le concentré d'uranium naturel (également appelé *yellowcake*), ainsi que de petites quantités de rebuts contenant de l'uranium naturel, par exemple le dioxyde d'uranium (UO_2) et l'uranium métallique naturel, en trioxyde d'uranium (UO_3) dans la RBR. La production d' UO_3 est réalisée en une série d'étapes comprenant la digestion de l'uranium dans de l'acide nitrique et sa purification par extraction au solvant, suivie de l'évaporation et de la dénitrification de l'uranium purifié [1]. L' UO_3 , est un produit intermédiaire du cycle du combustible nucléaire, il est recueilli dans des contenants d'expédition (voir la figure 1.4), puis expédié principalement à l'installation de conversion de Port Hope (ICPH) de Cameco à Port Hope (Ontario) pour y être traité [7]. Cameco prépare et expédie également de l' UO_3 pour d'autres clients dans le monde.

Figure 1.4 : Récipients de transport utilisés pour le transfert de l' UO_3 depuis la RBR [10]



Incinérateur sur le site

La raffinerie dispose d'un incinérateur sur le site pour brûler les matières combustibles contaminées par la radioactivité qui ne peuvent pas être éliminées ou recyclées par la RBR ni d'autres installations de Cameco, dont l'ICPH et Cameco Fuel Manufacturing. Les cendres contaminées de l'incinérateur sont mélangées à des produits contenant des quantités recyclables d'uranium produit dans la RBR, puis sont transportées dans des fûts vers une usine de concentration d'uranium aux États-Unis, où l'uranium est récupéré [7]. La RBR utilise divers équipements de contrôle de la pollution, notamment des dépoussiéreurs à sac filtrant, des épurateurs et des lits de charbon actif pour contrôler et réduire les émissions atmosphériques. L'incinérateur est réglementé à la fois par la CCSN et par la province dans le cadre d'un permis de conformité environnementale.

Système de traitement des effluents liquides

La RBR dispose d'un système de traitement des effluents liquides pour traiter les effluents générés par ses activités. La majeure partie des effluents est constituée d'eau condensée provenant des concentrateurs à l'acide nitrique et, dans une moindre mesure, d'eau provenant des drains des éviers de laboratoire, de l'épurateur du circuit de chlore, de la centrale électrique et d'une petite quantité d'effluents traités provenant de l'usine de traitement des eaux usées (UTEU) sur le site. Les effluents traités sont ensuite transférés dans 3 lagunes d'épuration :

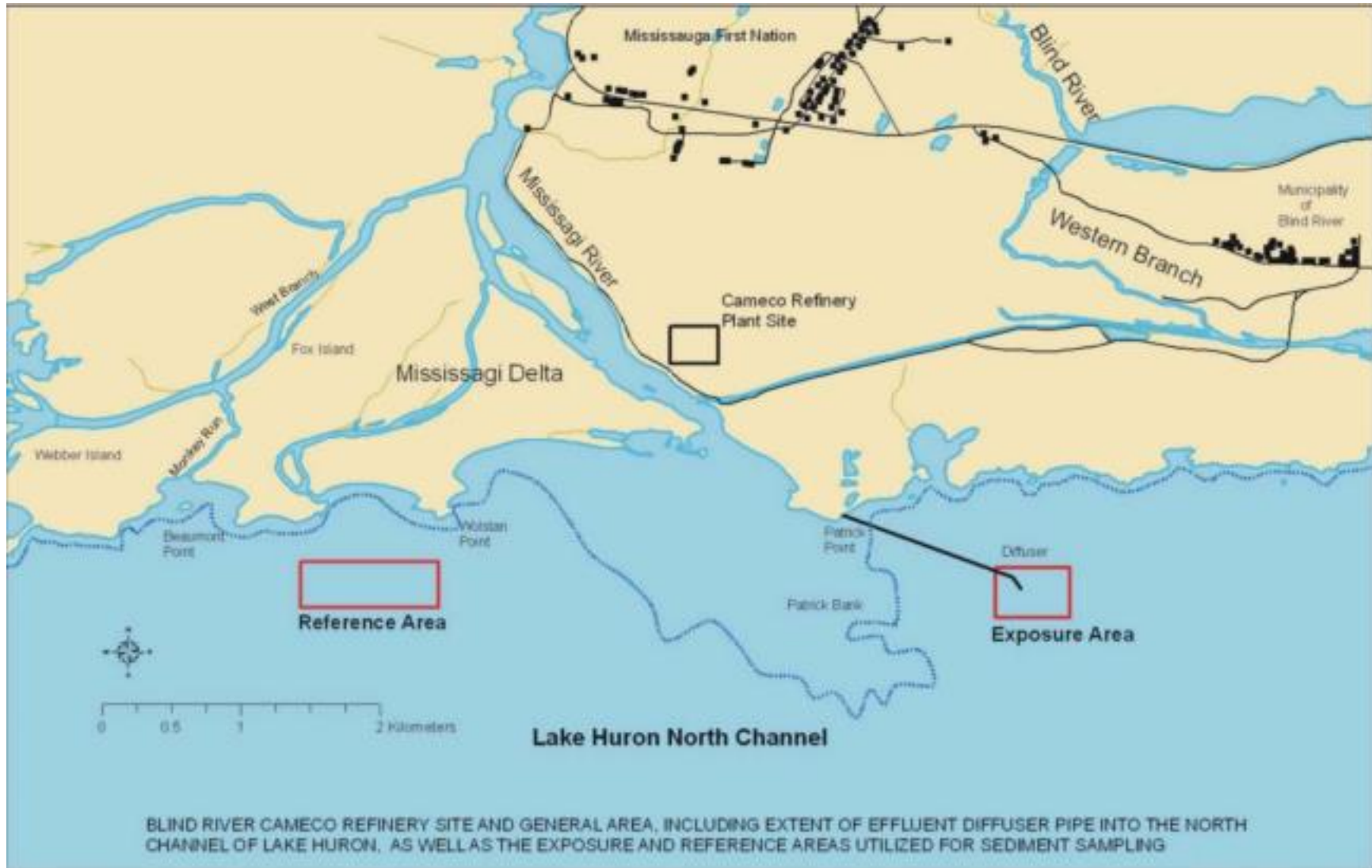
- les bassins d'effluents et de contrôle sont les plus grands avec une capacité de 2 400 m³ chacun, et ce sont les principaux bassins qui recueillent les effluents traités
- le bassin de traitement, d'une capacité de 1 100 m³, est utilisé principalement comme bassin de débordement pour les eaux pluviales et, occasionnellement, pour la collecte des eaux de procédé

L'installation dispose également d'un bassin d'eaux pluviales, d'une capacité de 1 100 m³, qui recueille les eaux de tempête, les eaux de ruissellement et les eaux de fonte de la neige. En vue de son évacuation, l'eau du bassin d'eaux pluviales est transférée dans l'un des 3 bassins de traitement, selon leur capacité à ce moment-là. Les eaux pluviales ne peuvent pas être déversées directement dans le lac Huron sans être préalablement transférées dans un bassin de traitement pour y être entreposées et analysées.

Lorsque le contenu d'un bassin d'épuration est prêt à être déversé, il est isolé et un échantillon est prélevé. Les résultats de l'échantillonnage sont examinés et comparés aux limites de rejet et aux seuils d'intervention. Si l'on constate que les résultats sont inférieurs aux critères de rejet, la vanne de vidange est ouverte et le bassin est vidangé par gravité dans un puisard situé sous le bâtiment de la station de pompage des effluents, qui pompe ensuite le rejet vers le canal nord du lac Huron par un diffuseur, comme le montre la figure 1.5. Ce processus garantit le respect des limites de rejet. Un rejet complet prend environ 24 heures, en plusieurs lots, et est effectué tous les 2 ou 3 jours, sauf pendant les périodes d'arrêt, qui ont généralement lieu en juillet et en août. Si les résultats de l'échantillonnage sont supérieurs à un seuil d'intervention, l'effluent sera traité sur place ou recyclé dans le circuit jusqu'à ce que les critères de rejet soient respectés.

Les fonds des bassins d'effluents, de contrôle et de traitement sont recouverts d'un revêtement en plastique afin d'inhiber la croissance des algues. Les 3 bassins sont nettoyés environ 2 à 3 fois par an, selon la croissance des algues et l'accumulation d'autres débris. Le bassin d'eaux pluviales est également pourvu d'un revêtement en plastique, et en plus il est recouvert d'une couche de sable, de gravier et d'argile qui empêche le nettoyage et permet la croissance d'une végétation aquatique semblable à celle des sites naturels [7].

Figure 1.5 : Emplacement du point de rejet des eaux d'effluents traités à la RBR¹ [7]



¹Disponible en anglais seulement

2.0 Surveillance réglementaire

La CCSN réglemente les installations et les activités nucléaires au Canada afin de protéger l'environnement et la santé et la sécurité des personnes de manière conforme aux lois et règlements canadiens, aux politiques environnementales et aux obligations internationales du Canada. La CCSN évalue les effets des installations et des activités nucléaires sur l'environnement et la santé à chaque phase de leur cycle de vie. La présente section du rapport d'EPE traite de la surveillance réglementaire exercée par la CCSN à l'égard des mesures de protection de l'environnement à la RBR de Cameco.

Pour satisfaire aux exigences réglementaires de la CCSN, Cameco est responsable de la mise en œuvre et du maintien des mesures de protection environnementale qui identifient, contrôlent et, le cas échéant, surveillent les rejets de substances radioactives et dangereuses provenant de la RBR, et leurs effets sur la santé humaine et l'environnement. Ces mesures de protection de l'environnement doivent être conformes aux exigences réglementaires figurant dans le permis de Cameco et dans son manuel des conditions de permis, ou être assorties de plans de mise en œuvre pour s'y conformer. Les exigences réglementaires concernant la RBR de Cameco sont décrites dans la présente section du rapport.

2.1 Examens et évaluations de la protection de l'environnement

Les rapports d'EPE sont produits dans le cadre de la protection continue de l'environnement en vertu de la LSRN et de ses règlements d'application. Les renseignements sont publiés afin d'assurer une plus grande transparence pour les peuples autochtones et le public. Le personnel de la CCSN peut utiliser le rapport pour étayer ses recommandations à la Commission en vue de la délivrance de permis et d'autres décisions réglementaires.

Selon la portée et l'impact du projet de Cameco, d'autres lois dont la *Loi sur l'évaluation d'impact* [11] ou l'ancienne *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* (LCEE 2012) [12] et la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) [13] peuvent exiger, ou ont exigé, une évaluation des impacts ou une évaluation environnementale (EE).

La section suivante présente des renseignements sur les EE fédérales réalisées par le passé, concernant les activités de la RBR. Lorsque la RBR a été construite et a débuté ses opérations, aucune EE fédérale n'avait été réalisée, car il n'y avait pas à cette époque d'exigences en matière d'EE figurant dans les lignes directrices ou la législation fédérale.

2.1.1 Évaluations environnementales précédemment réalisées en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*

Modification proposée à l'exploitation de l'incinérateur de la raffinerie de Blind River

À l'automne 2004, Cameco a soumis une lettre d'intention et une description de projet, proposant de modifier le fonctionnement de l'incinérateur de la RBR afin d'améliorer sa capacité de traiter les sous-produits combustibles contaminés provenant des activités de la RBR et l'ICPH. La proposition comprenait également un équipement de contrôle de la pollution et un équipement de surveillance en ligne pour permettre à l'incinérateur de la RBR de gérer la charge accrue de matières et de répondre aux exigences provinciales en matière d'émissions. Enfin,

Cameco proposait également d'installer un système d'injection d'huile pour permettre l'incinération des huiles usées contaminées contenant de l'uranium.

Le personnel de la CCSN a examiné la demande et déterminé qu'en vertu du paragraphe 18(1) de la LCEE, une évaluation environnementale préalable du projet s'avérait nécessaire afin que la Commission puisse prendre une décision en vertu de la LSRN, et un rapport d'évaluation préalable a été préparé conformément aux exigences de la LCEE [14].

Après avoir examiné le rapport d'évaluation préalable en 2006 et les recommandations du personnel de la CCSN concernant la demande d'amendement de permis de Cameco [15], la Commission a rendu sa décision sur l'évaluation environnementale en déclarant que, compte tenu de la mise en œuvre de mesures d'atténuation appropriées et des commentaires du public, le projet, en l'état, n'était pas susceptible d'entraîner des effets nocifs importants sur l'environnement [16].

Aucune exigence supplémentaire en matière de programme de suivi n'a été fixée hormis l'évaluation environnementale ou la décision de la Commission.

Proposition d'augmentation de la production à la raffinerie de Blind River

Au printemps 2005, Cameco a soumis une lettre d'intention et une description de son projet de modifier son permis pour autoriser une augmentation de la capacité de production annuelle de la RBR de 18 000 tonnes d' UO_3 à 24 000 tonnes d' UO_3 .

Le personnel de la CCSN a examiné la demande et déterminé qu'en vertu du paragraphe 18(1) de la LCEE, une évaluation environnementale préalable du projet serait requise avant que la Commission puisse prendre une décision en vertu de la LSRN, et un rapport d'évaluation préalable a été préparé conformément aux exigences de la LCEE [17].

Après avoir examiné le rapport d'évaluation préalable à l'automne 2008, la Commission a rendu sa décision à ce sujet et a indiqué qu'en raison de la mise en œuvre des mesures d'atténuation appropriées et des commentaires des peuples autochtones et du public, le projet, tel que proposé, n'était pas susceptible d'entraîner des effets nocifs importants sur l'environnement [18].

Aucune exigence de programme de suivi n'a été identifiée comme faisant partie de l'évaluation environnementale ou de la décision de la Commission.

À ce jour, Cameco n'a pas eu à accroître sa capacité de production à la RBR.

2.2 Situation future prévue

La sous-section suivante présente des renseignements de haut niveau concernant l'état final de la RBR et du site après les activités de déclassement, afin de mettre en contexte la manière dont les interactions entre le projet et l'environnement évolueront au fil du temps. Les renseignements contenus dans cette section s'appuient sur le PPD de Cameco pour la RBR.

La CCSN exige que le déclassement soit planifié tout au long du cycle de vie de l'installation nucléaire ou de l'activité permis. La planification du déclassement fait partie intégrante de la planification du cycle de vie d'une installation et c'est un processus continu. Un PPD est élaboré au cours des étapes du cycle de vie de l'installation précédant le déclassement proprement dit. Le PPD est progressivement mis à jour, le cas échéant, afin de refléter le niveau de détail approprié requis pour les diverses activités permis. Avant l'étape de déclassement, un plan de déclassement détaillé est élaboré pour étayer une demande de permis de déclassement.

Le PPD documente la stratégie de déclassement et les objectifs de l'état final, les principales étapes de décontamination, de démantèlement et de remise en état, les quantités approximatives et les types de déchets qui seront générés, un aperçu des principaux dangers et principales stratégies de protection, ainsi qu'une estimation des coûts. Le PPD est élaboré à des fins de planification uniquement. Il n'est pas destiné à être mis en œuvre et ne fournit pas suffisamment de détails pour l'évaluation de l'impact environnemental lors du déclassement. Ces renseignements doivent être soumis ultérieurement à l'appui d'une demande de permis de déclassement. En tant qu'organisme de réglementation du cycle de vie complet, la CCSN continuera à exercer une surveillance réglementaire jusqu'à ce que l'état final prévu soit atteint et que l'installation soit libérée du contrôle réglementaire de la CCSN.

La stratégie de déclassement et les objectifs de l'état final de la RBR sont documentés dans le *Plan préliminaire de déclassement de la raffinerie de Blind River* de 2017 [1].

La stratégie préliminaire de déclassement de Cameco pour la RBR consiste à démanteler rapidement les bâtiments et à retirer les équipements et les sols contaminés de l'installation, une fois que les permis réglementaires de déclassement auront été obtenus. Dans la mesure du possible, les déchets radioactifs et dangereux de l'exploitation seront retirés du site et envoyés à une installation de gestion des déchets permis pour y être entreposés. Cameco retire déjà les déchets radioactifs et dangereux produits pendant de l'exploitation de façon régulière dans le cadre de son programme de gestion des déchets. Certains équipements de traitement et matériaux de construction devront être décontaminés et une certaine remise en état du site sera nécessaire pour le ramener à un état similaire à son état naturel.

Cameco a soumis une version révisée du PPD de la RBR en septembre 2020 et au moment de la publication du présent rapport, le personnel de la CCSN procède à l'examen de ce document.

2.3 Cadre de réglementation et mesures de protection en matière d'environnement

La CCSN dispose d'un cadre de réglementation complet pour la protection de l'environnement qui couvre les substances radioactives et dangereuses, les facteurs de stress physique (p. ex., le bruit), ainsi que la protection des peuples autochtones, du public et de l'environnement. La dose au public est prise en compte dans le cadre de protection de l'environnement, ainsi que du point de vue de la radioprotection. L'exposition humaine est le résultat d'une interaction avec l'environnement (en d'autres mots, le public fait partie de l'environnement). La présente sous-section du rapport d'EPE porte sur le cadre de réglementation pour la protection de l'environnement et sur l'état du programme de protection de l'environnement (PPE) de Cameco pour la RBR. Les résultats découlant de ce PPE sont décrits en détail à la section 3.0 du présent rapport.

Le PPE de la RBR de Cameco a été conçu et mis en œuvre conformément au REGDOC-2.9.1, *Politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement*, 2013 [19], ainsi qu'aux normes de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) en matière de protection de l'environnement, qui sont énumérées ci-dessous. Le PPE comprend les limites de rejet dérivées (LRD) et la modélisation des doses au public. Cameco est tenue de mettre à jour son PPE afin de respecter la plus récente version du REGDOC-2.9.1, *Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement*, 2017 [20] et les versions actuelles des normes

associées de l'ACNOR. L'état d'avancement de la mise en œuvre de ces REGDOC et normes est indiqué dans le tableau 2.1 ci-dessous.

Tableau 2.1 : État d'avancement des mesures de protection de l'environnement de la RBR de Cameco pour ce qui est de la mise en œuvre des REGDOC et des normes de l'ACNOR

REGDOC / Norme de l'ACNOR	État
Document d'application de la réglementation de la CCSN REGDOC-2.9.1, <i>Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement</i> (2013) [19]	Mis en œuvre
Groupe ACNOR, N288.1-F14, <i>Guide de calcul des limites opérationnelles dérivées de matières radioactives dans les effluents gazeux et liquides durant l'exploitation normale des installations nucléaires</i> [21]	Mise en œuvre
Groupe ACNOR, N288.4-F10, <i>Programmes de surveillance environnementale aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium</i> [22]	Mise en œuvre
Groupe ACNOR, N288.5-F11, <i>Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium</i> [23]	Mise en œuvre
Groupe ACNOR, N288.6-F12, <i>Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium</i> [24]	Mise en œuvre
Groupe ACNOR, N288.7-F15, <i>Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium</i> [25]	Février 2022
Groupe ACNOR, N288.8-F17, <i>Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires</i> [26]	Mise en œuvre
Document d'application de la réglementation de la CCSN REGDOC-2.9.1, <i>Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement, version 1.1</i> (2017) [20]	Février 2022

Le personnel de la CCSN confirme que Cameco a soit mis en œuvre les programmes conformément aux normes ou aux REGDOC pour la protection de l'environnement, soit établi des plans de mise en œuvre. Cameco s'est engagée à respecter un calendrier, de sorte que ses programmes seront conçus et mis en œuvre conformément au REGDOC-2.9.1 (2017) [20], et à la gamme complète des normes associées de l'ACNOR, avant la prochaine audience de délivrance de permis.

En outre, les titulaires de permis sont tenus de rendre compte régulièrement des résultats de leurs programmes de protection de l'environnement. Les exigences en matière de rapports sont spécifiées dans le *Règlement sur la radioprotection* [26], notamment les dépassements des seuils d'intervention ou des limites de dose, dans les programmes et manuels approuvés du titulaire de permis, ou dans le manuel des conditions de permis [28].

Cameco est tenue de soumettre un rapport annuel sur la surveillance de la conformité et le performance opérationnelle (ACMOPR). Ces rapports annuels sont examinés par le personnel de la CCSN dans le cadre des activités de vérification de la conformité et pour surveiller les

tendances. Les rapports ACMOPR de Cameco sont disponibles sur le [site Web de la RBR](#) (externe) [29].

Le personnel de la CCSN fait régulièrement rapport à la Commission sur le rendement du titulaire de permis en ce qui concerne les activités menées à la RBR. Les rapports de surveillance réglementaire (RSR) sont le mécanisme standard de la CCSN pour informer annuellement les peuples autochtones, le public et la Commission de l'exploitation et du rendement en matière de réglementation des installations permis. Les RSR sont publiés en ligne sur le site Web de la CCSN et sont disponibles [ici](#) [30].

2.3.1 Mesures de protection de l'environnement

Pour satisfaire aux exigences réglementaires de la CCSN en vertu du REGDOC-2.9.1 (2013) [19], Cameco est tenue de mettre en œuvre et de maintenir des mesures de protection de l'environnement qui identifient, contrôlent et surveillent les rejets de substances radioactives et dangereuses provenant de la RBR et leurs effets sur la santé humaine et l'environnement. Les mesures de protection de l'environnement sont un élément important de l'exigence globale des titulaires de permis de prendre des dispositions adéquates pour protéger l'environnement et la santé des personnes.

La présente sous-section et celles qui suivent offrent un bref résumé du programme de protection de l'environnement de Cameco pour la RBR et l'état de chaque mesure particulière de protection de l'environnement, par rapport aux exigences ou à l'orientation décrites dans les versions les plus récentes des REGDOC ou des normes de l'ACNOR. La section 3.0 du présent rapport d'EPE résume les résultats de ces programmes et mesures par rapport aux limites réglementaires et aux recommandations et objectifs sur la qualité d'environnement, et examine, le cas échéant, toute tendance intéressante.

Cameco est tenue de mettre en œuvre un Système de gestion environnementale (SGE) conformément au REGDOC-2.9.1 (2013), et de présenter un PPE. Le PPE de Cameco comprend les éléments suivants afin de répondre aux exigences et à l'orientation énoncées dans le REGDOC-2.9.1 (2013) [19] :

- SGE
- ERE
- Contrôle et surveillance des effluents et des émissions
 - calcul des LRD et des limites d'exploitation permis pour l'installation (FLOL)
 - la surveillance des émissions atmosphériques et des effluents liquides
- Programme de surveillance environnementale (PSE)
 - surveillance de l'air ambiant, du sol, des eaux de surface, des eaux souterraines et du rayonnement gamma

2.3.2 Système de gestion de l'environnement

Au sein d'une organisation, un SGE désigne la gestion des politiques, programmes et procédures en matière d'environnement, et ce, d'une manière complète, systématique, planifiée et documentée. Il comprend la structure organisationnelle ainsi que la planification et les ressources nécessaires pour élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour une politique pour la protection de l'environnement. Un SGE exige que les installations améliorent continuellement leur programme

de protection de l'environnement. Cela comprend des mises à jour périodiques de l'ERE visant à améliorer les programmes de surveillance des effluents et de l'environnement d'une installation. Le SGE est un outil de gestion permettant d'intégrer toutes les mesures de protection de l'environnement d'un titulaire de permis sous forme de processus documentés, gérés et vérifiables, afin de :

- relever et gérer les non-conformités et les mesures correctives dans les diverses activités par des inspections et des audits internes et externes
- résumer et rapporter les résultats de ces activités tant à l'interne (gestion des titulaires de permis) qu'à l'externe (les peuples autochtones, le public et la Commission)
- former le personnel prenant part à ces activités
- assurer la disponibilité des ressources (c.-à-d. le personnel qualifié, l'infrastructure organisationnelle, la technologie et les ressources financières)
- définir et déléguer les rôles, les responsabilités et les pouvoirs essentiels à une gestion efficace

Cameco a établi et mis en œuvre un SGE pour la RBR conformément au REGDOC-2.9.1 (2013) [19], et elle est également certifiée et homologuée en vertu de la norme CAN/l'ACNOR ISO-14001, *Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation* (2015) [31]. Le personnel de la CCSN a examiné les audits internes annuels de Cameco, ses examens de gestion et ses objectifs environnementaux pour s'assurer qu'ils sont conformes au REGDOC-2.9.1 (2013) [19]. Bien que la certification ISO officielle ne constitue pas pour la CCSN le seul critère de conformité aux exigences du REGDOC-2.9.1 [19, 20], les résultats de ces audits tiers sont examinés par le personnel de la CCSN, dans le cadre du programme de conformité.

Le SGE de la RBR documente efficacement la manière dont les programmes, systèmes et pratiques de protection de l'environnement sont utilisés pour répondre aux exigences énoncées dans les REGDOC applicables, comme l'exige le permis d'exploitation de l'installation. Le personnel de la CCSN conclut que les effets environnementaux découlant de l'exploitation de l'installation ont été adéquatement pris en compte et évalués dans le cadre de ses activités permis. Cameco continue de tenir à jour son SGE afin d'améliorer le rendement environnemental de la RBR.

2.3.3 Évaluation des risques environnementaux

Une évaluation des risques environnementaux (ERE) des installations nucléaires est un processus systématique utilisé par les titulaires de permis pour déterminer, quantifier et caractériser le risque posé par les contaminants et les facteurs de stress physique dans l'environnement sur les humains et les autres récepteurs biologiques, y compris l'ampleur et l'étendue des effets potentiels associés à une installation. L'ERE sert de base à l'élaboration de limites et de contrôles des effluents propres au site, ainsi que les programmes de surveillance environnementale (PSE). Les résultats de ces programmes permettent à leur tour d'éclairer et d'affiner les futures révisions de l'ERE propre à l'installation ou au site.

En novembre 2016, Cameco a présenté une ERE pour la RBR à la CCSN. Une ERE révisée, que le public peut consulter sur le site Web de Cameco [ici](#) (externe) [32], a été présentée en 2017 pour répondre aux commentaires du personnel de la CCSN [7]. L'ERE comprenait une

Évaluation des risques écologiques et une Évaluation des risques pour la santé humaine (ERSH) pour ce qui est des contaminants radioactifs et non radioactifs (dangereux) et des facteurs de stress physique. Le personnel de la CCSN a examiné l'ERE de Cameco et l'a jugée conforme à la norme l'ACNOR N288.6-F12, *Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [24].

En 2020, Cameco a présenté un *Examen de l'Évaluation des risques environnementaux de la raffinerie de Blind River* [8] conformément aux exigences établies dans la norme l'ACNOR N288.6-F12, *Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [24], afin d'examiner et de réviser son ERE tous les 5 ans. La révision de l'ERE en 2020 a été soumise avec 1 an d'avance pour soutenir la demande de renouvellement de permis de Cameco pour la RBR. Le personnel de la CCSN est d'accord avec les conclusions de Cameco selon lesquelles aucun changement n'a été apporté aux activités permis ou aux connaissances scientifiques et aucun nouveau risque n'est apparu depuis l'achèvement de l'ERE de 2016 [33]. Le personnel de la CCSN a estimé que l'examen de l'évaluation des risques environnementaux pour 2020 était acceptable et que la mise à jour tenait compte des commentaires et des recommandations techniques formulés par le personnel à l'égard de l'ERE de 2016.

Les conclusions de Cameco concernant les révisions de l'ERE de 2016 et de 2020 sont résumées dans le tableau 2.2. Les effets sur la santé humaine et l'environnement attribuables aux rejets de CPP dans l'air et dans l'eau par la RBR ont été jugés négligeables.

Tableau 2.2 : Conclusions de l'ERE de 2016 et de la révision de 2020 de l'ERE réalisées par Cameco pour la RBR [7]

Type de risque	Membres du public	Environnement aquatique et terrestre
Radioactif	Aucun impact nocif n'est associé aux rejets de CPP radioactifs par la RBR.	Aucun impact nocif n'est associé aux rejets de CPP radioactifs par la RBR.
Non radioactif	Aucun impact nocif n'est associé aux rejets de CPP non radioactifs par la RBR.	Aucun impact nocif n'est associé aux rejets de CPP non radioactifs par la RBR.
Facteurs de stress physique	Aucun impact nocif sur la santé humaine attribuable au bruit n'est prévu à la RBR.	Aucun facteur de stress physique associé à l'exploitation de la RBR n'a été jugé pertinent pour l'évaluation.

2.3.4 Contrôle et surveillance des effluents et des émissions

Les contrôles des rejets dans l'environnement visent à protéger l'environnement et à respecter les principes du développement durable et de la prévention de la pollution. Les mesures de prévention et de contrôle des effluents et des émissions s'appuient sur plusieurs intrants : les meilleures pratiques de l'industrie, l'application des principes d'optimisation (p. ex., lors de la conception), le principe ALARA (niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre), les recommandations du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) et du ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPNP) de l'Ontario, et les résultats des ERE du titulaire de permis.

Le PPE de la RBR [34] a été examiné et approuvé par le personnel de la CCSN. Il contient les LRD, les limites d'exploitation permises et les seuils d'intervention propres au site afin de contrôler les émissions et les effluents radioactifs et dangereux. Les LRD représentent le niveau maximal acceptable de contaminants émis par les procédés de la RBR et sont calculées à partir de la limite de dose pour les membres du public (c.-à-d. 1 millisievert par an). Les limites d'exploitation permises sont des limites permises par la CCSN pour garantir que la RBR continue de fonctionner dans le cadre du permis et elles sont considérablement inférieures aux LRD. En outre, la RBR a mis en place des mesures de contrôle interne, ou seuils d'intervention, qui servent d'alerte rapide en cas de perte de contrôle potentielle afin d'éviter les dépassements des limites d'exploitation permises.

Le programme de surveillance des effluents de la RBR a été examiné et approuvé par le personnel de la CCSN et est conforme au REGDOC-2.9.1 (2013) [19] et aux normes pertinentes, y compris la norme l'ACNOR N288.5-F11, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [23]. Cameco révisera son PPE en conséquence au cours de la prochaine période de permis pour tenir compte de toute modification de ses programmes liée au REGDOC 2.9.1 (2017) [20].

Sur la base des activités de vérification de la conformité et d'évaluation technique, le personnel de la CCSN a conclu que le programme de surveillance des effluents actuellement en place pour la RBR continue de protéger la santé humaine et l'environnement.

2.3.5 Programme de surveillance environnementale

La CCSN exige des titulaires de permis de concevoir et de mettre en œuvre un PSE portant expressément sur les exigences de surveillance et d'évaluation de leurs installations et de l'environnement. Ce programme est requis pour :

- mesurer les contaminants dans les milieux environnementaux de l'installation ou du site
- déterminer les effets éventuels de l'exploitation du site ou de l'installation sur les personnes et l'environnement
- servir de soutien secondaire aux programmes de surveillance des émissions pour démontrer l'efficacité des mesures de contrôle des émissions

Plus précisément, le programme doit obtenir les données environnementales nécessaires pour calculer la dose au public et démontrer le respect de la limite de dose au public (1 mSv par an). La conception du programme doit également prendre en compte les interactions environnementales potentielles déterminées pour le site. Le rayonnement et les radionucléides sont d'une grande importance à la RBR, bien que les substances dangereuses soient incluses dans les activités de surveillance associées aux rejets liquides et aux émissions atmosphériques. Le PSE de la RBR comprend la surveillance de l'uranium dans les divers milieux (air, sols, eaux de surface, eaux souterraines), ainsi que la surveillance du rayonnement gamma.

Cameco est tenue de maintenir à jour son PSE conformément au REGDOC-2.9.1 (2013) [19] et aux normes pertinentes, notamment la norme l'ACNOR N288.4-F10, *Programmes de surveillance environnementale aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [22]. Cameco révisera son PSE en conséquence au cours de la prochaine période de permis afin de tenir compte de toute modification de ses programmes basée

sur le REGDOC-2.9.1 (2017) [20] et la norme l'ACNOR N288.11-F15, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [23].

Sur la base des activités de vérification de la conformité et des évaluations techniques, le personnel de la CCSN a conclu que le PSE actuellement en place à la RBR continue de protéger l'environnement et la santé humaine.

2.4 Déclaration des émissions atmosphériques en vertu d'autres lois fédérales ou provinciales

Un élément essentiel de l'exigence de la CCSN pour un SGE consiste à déterminer toutes les exigences réglementaires applicables à l'installation, que ce soit en vertu de la LSRN ou d'autres lois fédérales ou provinciales. Le SGE doit s'assurer que des programmes sont en place pour respecter ces exigences.

2.4.1 Émissions de gaz à effet de serre

Il existe une série de règlements environnementaux fédéraux d'application générale (p. ex., ~~touchant~~ les réservoirs de stockage de produits pétroliers, les règlements sur les urgences environnementales), y compris la gestion des émissions de GES.

En vertu de la [*Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\)*](#) [35], Cameco est tenue de surveiller et de déclarer les émissions de GES [36] au MEPNP selon le *Règlement de l'Ontario 390/18 : Émissions de gaz à effet de serre : quantification, déclaration et vérification* [37]. Les installations qui émettent plus de 10 000 tonnes d'équivalent CO₂ (CO₂éq) sur une base annuelle doivent déclarer leurs émissions de GES. Les émissions de GES à la RBR de Cameco ont toujours été en dessous de ce seuil et la RBR n'est donc pas tenue de déclarer ces émissions au MEPNP. En cas de dépassement du seuil d'émission de GES, le MEPNP devrait signaler ces dépassements à Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

La CCSN maintient également une relation de collaboration avec ECCC par le biais d'un protocole d'entente officiel, qui comprend un protocole de notification. Un dépassement du seuil d'émission des GES serait visé par ce protocole de notification. Cela permet d'assurer une approche réglementaire coordonnée pour répondre à toutes les exigences fédérales associées à la protection de l'environnement, y compris les GES.

2.4.2 Halocarbures

Conformément au *Règlement fédéral sur les halocarbures* (2003) [38], Cameco est tenue de présenter à ECCC un rapport semestriel sur les rejets d'halocarbures pour la RBR. Selon l'examen par ECCC de la documentation de Cameco et d'après le protocole de notification entre la CCSN et ECCC, le personnel de la CCSN confirme que tous les rejets ont été conformes au règlement sur les halocarbures.

2.4.3 Autres approbations de conformité environnementale

Cameco détient également une approbation de conformité environnementale pour l'exploitation de l'incinérateur de la RBR, ainsi qu'une approbation de conformité environnementale pour l'ensemble du site, ce qui comprend la cheminée d'évacuation du système de captage de

poussières (ESCP) et la cheminée de l'absorbeur. Ces trois cheminées sont soumises à des exigences de surveillance continue et à des limites d'émission. Cameco fait appel à une tierce partie pour préparer des rapports annuels sur les tests des cheminées qui sont soumis au MEPNP de l'Ontario pour démontrer le respect des approbations de conformité environnementale. Ces rapports sont également soumis à la CCSN afin de s'assurer que les données d'émission restent en deçà des limites permises par le permis. Les émissions atmosphériques de la RBR tout au long de la période de permis actuelle étaient conformes aux approbations de conformité environnementale et aux exigences réglementaires de la CCSN. On trouvera plus de renseignements à ce sujet à la section 3.1.1 du présent rapport.

La raffinerie de Blind River dispose également de permis et de permis délivrés par la province de l'Ontario en ce qui concerne l'eau. Elle dispose de 3 puits de surveillance des eaux souterraines qui sont exploités en vertu d'un permis de prélèvement d'eau délivré par le MEPNP. Ces puits de surveillance des eaux souterraines fournissent de l'eau de procédé à la raffinerie. La raffinerie de Blind River possède également 3 bassins de traitement qui sont exploités en vertu de 3 certificats de permis différents pour les stations d'épuration industrielles. Ces bassins de traitement stockent les eaux pluviales, les liquides de traitement traités et les eaux usées traitées avant leur analyse et leur rejet dans l'environnement. Pour de plus amples renseignements, voir la section 3.1.2 du présent rapport.

3.0 État de l'environnement

La section suivante du présent rapport d'EPE résume les rejets de substances radioactives et dangereuses de la RBR, traite des effets potentiels de ces rejets sur les différentes composantes de l'environnement, et décrit les évaluations de ces données par le personnel de la CCSN. L'environnement est divisé en plusieurs composantes : milieu atmosphérique, milieu aquatique, milieu terrestre, hydrogéologie et santé humaine.

Le personnel de la CCSN examine aussi régulièrement les composantes environnementales par le biais des exigences de déclaration annuelle et des activités de vérification de la conformité, comme il est décrit dans d'autres parties du présent rapport. Ces renseignements sont communiqués à la Commission dans le cadre des CMD relatifs aux permis et des RSR annuels (sous le DSR Protection de l'environnement). Les rapports ACMOPR soumis par Cameco pour la RBR sont mis à la disposition du public et peuvent être consultés [ici](#) [29].

La section suivante comprend une description des rejets de substances radioactives et dangereuses dans l'environnement (section 3.1), suivie d'une description du milieu environnant de la RBR et d'une évaluation des effets potentiels sur la santé humaine et l'environnement dus à l'exposition à ces contaminants (section 3.2).

3.1 Rejets dans l'environnement

Lorsque les CPP quittent une installation ou un site sous permis, ils sont considérés comme un rejet dans l'environnement et les voies par lesquelles ils se fraient un chemin vers les différents milieux récepteurs examinés dans l'ERE sont appelées « voies d'exposition de l'environnement ». La figure 3.1 illustre les différentes voies potentielles et la manière dont un rejet peut se retrouver dans l'environnement, soit par des émissions atmosphériques, soit par des effluents liquides. Cette image se veut une représentation générique des installations de traitement nucléaires et ne doit pas être interprétée comme une représentation parfaite de la RBR et de son environnement. Le personnel de la CCSN envisage de produire de tels graphiques propres aux différentes installations, pour accroître la précision des futurs rapports d'EPE. Les rejets et les CPP particuliers associés à la RBR sont expliqués en détail dans les sections suivantes, mais certaines différences sont à noter :

- la RBR ne se trouve pas sur les rives du chenal Nord du lac Huron, mais est située à proximité de la rivière Mississagi
- toutes les voies d'exposition sont représentées de manière similaire par un tourbillon blanc semi-transparent. Cependant, certaines voies (c.-à-d. la remise en suspension et l'inhalation, l'infiltration des dépôts de sol dans les eaux souterraines et les différents types d'ingestion) sont des voies d'exposition secondaires
- l'image n'indique pas la prise d'eau de la RBR sur la rivière Mississagi ni les puits souterrains, car il ne s'agit pas d'une voie d'exposition
- la RBR ne rejette pas d'effluents traités directement depuis la rive. Ceux-ci sont rejetés à environ 500 mètres du rivage par un diffuseur

Figure 3.1 : Représentation graphique des voies d'exposition pour une installation générique de traitement de substances nucléaires



3.1.1 Rejets atmosphériques

La RBR contrôle et surveille les émissions atmosphériques dans l'environnement dans le cadre de son PPE. Ce programme est basé sur la norme l'ACNOR N288.5-F11, *Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [23] et comprend la surveillance des émissions radioactives et dangereuses.

La majeure partie des émissions par les cheminées de la RBR sont rejetées par la cheminée de l'absorbeur, la cheminée ESCP et la cheminée de l'incinérateur, qui sont toutes régulièrement surveillées. Des échantillonneurs de poussière isocinétiques sont utilisés dans les cheminées pour prélever des échantillons des flux de gaz afin de mesurer l'uranium et les particules totales. La cheminée de l'absorbeur dispose également d'un analyseur en ligne pour mesurer les émissions d'oxydes d'azote (NOx). Chaque zone de traitement dispose également de son propre système de ventilation séparé, dans lequel les émissions d'uranium de chacun des systèmes de ventilation de la zone de traitement sont estimées par calcul. Les estimations des émissions d'uranium par les cheminées sont régulièrement vérifiées par un échantillonnage effectué par 1 tiers, et les systèmes de ventilation font également l'objet d'un échantillonnage périodique par 1 tiers. Divers équipements de contrôle de la pollution, notamment des dépoussiéreurs à sac filtrant, des épurateurs et des lits de charbon actif sont utilisés dans l'installation pour contrôler et réduire les émissions atmosphériques.

Les émissions atmosphériques par la RBR sont présentées dans le tableau 3.1 et comparées aux limites d'exploitation permis ou les limites permises. Outre les limites permises, la RBR a établi des seuils d'intervention pour les émissions atmosphériques et des seuils de contrôle interne, qui sont utilisés pour éviter le dépassement des seuils d'intervention. Les dépassements des limites permises et des seuils d'intervention sont signalés à la CCSN, documentés, étudiés et des mesures correctives appropriées sont prises s'il y a lieu. Les émissions atmosphériques d'uranium, de NOx et de particules ont toujours été inférieures de plusieurs ordres de grandeur aux limites permises pendant toute la période de permis actuelle.

Tableau 3.1 : Résultats de la surveillance des émissions atmosphériques moyennes et limites permises pour la RBR (2015-2019) [2-6]

Source	Paramètre	Valeur	2015	2016	2017	2018	2019	Limites permises [28]
ESCP	Uranium (g/h)	Moyenne hebdomadaire	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	100
Absorbeur	Uranium (g/h)	Moyenne hebdomadaire	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	100
	NOx (kg/h)		2,5	1,6	1,8	2,3	3,3	56
Incinérateur	Uranium (g/h)	Moyenne quotidienne	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10
Toutes les cheminées	Particules (g/h)	Moyenne hebdomadaire	6,2	6,4	7,6	9,8	12	11 000

Les contaminants rejetés dans l'air par la RBR ont été correctement identifiés dans le rapport ESDM (*Emission Summary and Dispersion Modeling*) de la RBR (uranium, NOx et particules).

3.1.1.1 Conclusions – Émissions atmosphériques

Sur la base de l'examen des résultats du PPE de la RBR, le personnel de la CCSN conclut que les émissions atmosphériques déclarées par Cameco dans l'environnement pour la RBR sont restées inférieures aux limites permises approuvées par la CCSN tout au long de la période visée, ce qui assure une protection adéquate des personnes et de l'environnement.

3.1.2 Effluents liquides

La RBR contrôle et surveille les effluents liquides dans l'environnement en vertu de son PPE. Ce programme est basé sur la norme l'ACNOR N288.5-F11, Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium [23], et comprend la surveillance des rejets de substances radioactives et dangereuses.

Cameco surveille l'uranium, les nitrates, le radium 226 et le pH dans les effluents rejetés par la RBR. Les effluents liquides provenant des activités de la RBR, ainsi que les effluents traités par l'UTEU sur le site sont recueillis et transférés dans 3 bassins de traitement. La RBR utilise également un bassin d'eaux pluviales qui recueille les eaux de ruissellement provenant des zones asphaltées du site. L'eau du bassin des eaux pluviales est transférée vers l'une des 3 lagunes de traitement, où elle est mélangée aux effluents de traitement avant son rejet. Lorsque l'eau du bassin a été contrôlée et qu'on juge qu'elle répond aux critères de rejet, l'effluent traité est pompé vers le chenal Nord du lac Huron. L'effluent rejeté est généralement échantillonné au prorata du débit à l'aide d'échantillonneurs automatiques. Les types et les techniques d'échantillonnage sont établis d'après les méthodes et les protocoles approuvés par le MEPNP. Il n'y a qu'un seul point de rejet dans le lac Huron, et les effluents traités sont rejetés par lots en passant par une canalisation de sortie et un diffuseur. Le diffuseur est conçu pour assurer une dilution minimale de 100 fois au point d'entrée dans le lac dans des conditions normales.

Le tableau 3.2 présente un résumé des concentrations des effluents liquides rejetés dans l'eau du lac Huron sur une période de 5 ans, soit de 2015 à 2019, avant que la dilution ne se produise à l'extrémité de la canalisation. En plus des limites permises, la RBR a établi des seuils d'intervention pour les effluents liquides et des seuils de contrôle interne, qui servent à empêcher le dépassement des seuils d'intervention. Les dépassements des limites et des seuils d'intervention sont signalés à la CCSN, documentés, étudiés et des mesures correctives appropriées sont prises s'il y a lieu.

Tableau 3.2 : Concentrations dans les effluents liquides de la RBR (2015-2019) [2-6]

Paramètre	Valeur	2015	2016	2017	2018	2019	Limites permises
Uranium (mg/L)	Moyenne	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	2 ¹
Nitrates (mg/L)	Moyenne	13	11	14	20	21	1 000 ¹
Radium 226 (Bq/L)	Moyenne	< 0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1 ¹
pH	Min. quot.	7,2	7,3	7,3	7,3	7,2	6 ≤ 9,5
	Max. quot.	8,4	8,6	8,2	8,5	8,4	

¹ Limite basée sur la moyenne mensuelle des échantillons composites hebdomadaires.

² Limite basée sur les échantillons de rejets quotidiens, et comme il s'agit du pH, les concentrations devraient être supérieures à la limite permis.

3.1.2.1 Conclusions – Effluents liquides

Le personnel de la CCSN conclut que les effluents liquides de la RBR signalés par Cameco dans le lac Huron sont restés en deçà des limites permises par la CCSN et ont satisfait aux exigences réglementaires au cours de la période visée, et qu'aux concentrations rejetées, la protection des personnes et de l'environnement est adéquate.

3.1.3 Limites de rejet

La RBR a établi des limites de rejet dérivées (LRD) et des limites d'exploitation permises, ou des limites permises, pour contrôler les rejets dans l'environnement. Comme il est indiqué à la section 2.3.4, les LRD sont basées sur le fait que la personne la plus exposée reçoive une dose radiologique de 1 mSv par an due aux rejets radioactifs de la RBR en mode d'exploitation normale. La RBR a établi des limites d'exploitation permises comme mesure de contrôle réglementaire, qui sont basées sur les LRD, mais elles sont fixées à un niveau beaucoup plus bas.

Le personnel de la CCSN a demandé à Cameco d'établir des limites de rejet fondées sur l'exposition (LRFE) à des points de rejet précis à la RBR. Les LRFE constituent une limite de rejet qui est basée sur l'objectif suivant : s'assurer que les rejets dans l'environnement récepteur restent en dessous de certains seuils ou paramètres finaux, afin de répondre aux critères de santé humaine ou de qualité environnementale souhaités en matière de radiotoxicité, de toxicité chimique et de protection de la vie aquatique. En général, les LRFE pour les liquides et l'air seraient établies pour les contaminants qui doivent être contrôlés dans le cadre d'une évaluation préalable. Le paramètre le plus bas et le plus limitatif est choisi lors du calcul des LRFE. Le facteur assurant la protection de la santé humaine et des récepteurs aquatiques d'eau douce les plus sensibles est employé et on se base alors sur les lignes directrices fédérales ou provinciales applicables existantes pour calculer les LRFE. Cameco a soumis ses LRFE en septembre 2020 et, au moment de la publication du présent rapport, le personnel de la CCSN procède à leur examen.

3.2 Évaluation des effets sur l'environnement

Cameco a soumis en 2016 une évaluation des risques environnementaux (ERE) pour la RBR [7] et en 2020 une révision de cette ERE [8]. L'objet d'une ERE est d'analyser le risque que les rejets atmosphériques et liquides peuvent poser aux différentes composantes de l'environnement. Un résumé de l'ERE actuelle de Cameco pour la RBR est présenté à la section 2.3.3. Une description des rejets de CPP radioactifs et dangereux provenant de la RBR est présentée à la section 3.1, ainsi que les conclusions du personnel de la CCSN au sujet des limites de rejet réglementaires. Le personnel de la CCSN a examiné et évalué l'ERE de Cameco pour la RBR, ainsi que les rapports annuels de surveillance de la conformité soumis par Cameco, afin d'éclairer la présente section du rapport d'EPE.

Les sous-sections suivantes traitent des effets des rejets environnementaux de Cameco dus aux activités permises à la RBR par rapport à ses interactions avec l'environnement, sur la base des résultats de la surveillance et de la modélisation environnementale et des conclusions du personnel de la CCSN quant à savoir si Cameco a protégé et continuera de protéger l'environnement et la santé humaine.

L'évaluation des effets prévus des activités permises a été réalisée par étapes comme suit :

- détermination des effets potentiels sur l'environnement et la santé

- détermination de la protection de l'environnement et de la santé des personnes

Le personnel de la CCSN a examiné toutes les composantes environnementales, mais la présente section ne traite que d'une partie de ces composantes. Ces composantes ont été sélectionnées en fonction des exigences de permis, et d'après celles qui ont intéressé par le passé les peuples autochtones, le public et la Commission.

3.2.1 Environnement atmosphérique

Une évaluation de l'environnement atmosphérique exige que Cameco caractérise à la fois les conditions météorologiques et la qualité de l'air ambiant sur le site de la RBR. Les conditions météorologiques telles que la température, la vitesse du vent, la direction du vent et les précipitations sont surveillées afin d'évaluer l'étendue de la dispersion atmosphérique des contaminants émis dans l'atmosphère et les taux de dépôt des contaminants, et de déterminer les directions prédominantes du vent pour trouver les endroits où se trouvent les récepteurs critiques de ces rejets atmosphériques. Les données météorologiques ont été recueillies à la station météorologique automatisée de Killarney et à la station de Gore Bay entre les années 2011 et 2015, et comparées aux données sur une période de 30 ans entre 1971 et 2000.

La surveillance de l'air ambiant permet de confirmer que la qualité de l'air ambiant, compte tenu des émissions atmosphériques dues à l'exploitation de l'installation, demeure à des niveaux qui assurent la protection de l'environnement et de la santé humaine.

Évaluation des effets potentiels

L'environnement atmosphérique a été évalué dans l'ERE d'après la modélisation de la dispersion atmosphérique, basée sur les données d'émissions de l'installation, afin de prévoir les dépôts atmosphériques. Aucun des contaminants évalués ne dépassait les critères de dépistage applicables, et l'ERE n'a donc pas démontré la nécessité de procéder à une surveillance complémentaire des émissions atmosphériques. Cependant, le programme de surveillance atmosphérique décrit ci-dessous est en place pour soutenir l'exploitation de la RBR en cas de perturbation, la validation des modèles de dispersion atmosphérique existants et les mises à jour de l'ERE.

Dans le cadre du PPE de Cameco, un programme de surveillance des particules en suspension est mis en œuvre à l'aide d'échantillonneurs d'air à grand volume. Ces échantillonneurs sont placés à 5 endroits autour de l'installation et dans la collectivité pour confirmer l'efficacité des systèmes de réduction des émissions et pour surveiller l'impact de l'installation sur l'environnement. 2 échantillonneurs sont installés sur le site, et 3 à l'extérieur de celui-ci. Les échantillonneurs hors site se trouvent sur le terrain de golf, sur le terrain de la compagnie d'électricité et dans la ville de Blind River. Ces échantillonneurs fonctionnent en continu pendant l'exploitation de la RBR et recueillent des paramètres pour mesurer les critères applicables de performance réglementaire, notamment les particules totales et l'uranium. Les filtres sont changés aux 2 semaines et sont pesés avant et après leur mise en place dans l'échantillonneur pour déterminer les émissions de particules, puis sont analysés afin de déterminer les émissions d'uranium. Au cours de la période de 5 ans allant de 2015 à 2019, les résultats obtenus sur ces sites de surveillance montrent que les concentrations d'uranium dans l'air, mesurées sous forme de particules en suspension, sont toujours restées très faibles, comme le résume le tableau 3.4. La concentration moyenne annuelle maximale d'uranium (parmi les stations d'échantillonnage) mesuré dans l'air ambiant autour de

l'installation était de 0,0042 µg/m³, bien en deçà de la norme du MEPNP pour l'uranium dans l'air ambiant, qui est de 0,03 µg/m³, sur la base d'une moyenne annuelle [39].

Tableau 3.3 : Concentrations annuelles d'uranium (µg/m³) dans l'air ambiant, mesurées autour de la RBR [2-6]

Échantillonneurs d'air à grand volume		2015	2016	2017	2018	2019	Norme de l'Ontario [39]
Terrain de golf	Moyenne	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0004	0,03
Terrain de golf	Maximale	0,0003	0,0003	0,0005	0,0005	0,0008	
Sud-est du terrain	Moyenne	0,0007	0,0007	0,0005	0,0008	0,0008	
Sud-est du terrain	Maximale	0,0015	0,0016	0,0016	0,0020	0,0019	
Est du terrain	Moyenne	0,0031	0,0039	0,0017	0,0022	0,0040	
Est du terrain	Maximale	0,0111	0,0192	0,0070	0,0064	0,0105	
Terrain de la compagnie d'électricité	Moyenne	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	
Terrain de la compagnie d'électricité	Maximale	0,0003	0,0002	0,0005	0,0005	0,0004	
Ville de Blind River	Moyenne	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	
Ville de Blind River	Maximale	0,0003	0,0002	0,0005	0,0005	0,0007	

3.2.1.1 Conclusion – Effets sur l'environnement atmosphérique

Sur la base de son examen des données du PSE annuel au cours de la période de permis actuelle et des résultats de l'ERE pour la RBR, le personnel de la CCSN a conclu que les émissions atmosphériques d'uranium attribuables à l'exploitation de la RBR restent nettement inférieures à la norme provinciale et que, par conséquent, la qualité de l'air ambiant reste constamment à des niveaux qui assurent la protection de la santé humaine et de l'environnement.

3.2.2 Environnements terrestre et aquatique

Une évaluation des effets potentiels sur le biote non humain autour de la RBR et dans la zone environnante consiste à caractériser l'habitat et les espèces locales (y compris les espèces en péril visées par les lois fédérales et provinciales de protection) et à évaluer la possibilité de leur exposition à des substances radioactives et dangereuses, ainsi qu'à des facteurs de stress physique qui peuvent perturber les récepteurs dans l'environnement.

Habitat et biote non humain

Les environs de la RBR sont principalement constitués de zones forestières naturalisées, avec des basses terres boisées (tourbières) à l'est, un terrain de golf juste au nord/nord-ouest du site et la rivière Mississagi à l'ouest/sud-ouest avant qu'elle ne se déverse dans le chenal Nord du lac Huron au sud.

Dans l'EE de 2008 réalisée dans le cadre du projet d'augmentation de la capacité de production de la RBR [17], aucune espèce ayant un statut préoccupant n'avait été relevée dans les environs de l'usine, et l'ERE de 2016 pour la RBR n'avait également relevé aucune espèce répertoriée. La révision de l'ERE en 2020 a déterminé que la tortue mouchetée constitue une espèce en péril,

classée comme « menacée » aux niveaux fédéral et provincial. La tortue mouchetée peut se trouver dans les zones de la RBR. Cependant, sur la base des conclusions de l'ERE de 2016 de Cameco, il est peu probable qu'il y ait des impacts sur toute espèce en péril.

Cameco a estimé qu'il faudrait procéder à une identification et à une description approfondies des espèces répertoriées par les permis fédérales et provinciales pouvant être présentes sur le site de la RBR. Le personnel de la CCSN s'attend à ce que cet examen soit effectué lors de la prochaine révision de l'ERE, s'il y a lieu.

Habitat et biote non humain – Environnement terrestre

Le site de la RBR ne présente aucune caractéristique naturelle, mais certaines terres environnantes présentent un intérêt :

- marais riverain de la baie Mississagi – vaste zone de 75 ha de marais riverain peu profond et profond le long de la rive du chenal Nord.
- parc provincial et réserve naturelle du delta de Mississagi – zone protégée de 2 395 ha de delta sablonneux à l'embouchure de la rivière Mississagi. Le parc est situé à quelques kilomètres à l'ouest de la raffinerie.
- zones humides de la baie Marsh, île 9 – complexe de zones humides riveraines d'importance provinciale.

Au total, 12 espèces d'amphibiens et 10 espèces de reptiles peuvent se trouver dans la zone locale qui s'étend sur environ 4 à 5 km au-delà des limites de la propriété dans toutes les directions et comprend la ville de Blind River. La rainette crucifère et la grenouille verte sont les amphibiens aquatiques les plus courants, et la tortue peinte et la couleuvre rayée sont les reptiles les plus communs. Jusqu'à 206 espèces d'oiseaux peuvent utiliser les divers habitats présents dans les environs, y compris les zones humides, la rivière Mississagi et la rivière Blind. Dix-sept espèces de mammifères ont été observées dans la zone régionale, qui s'étend depuis Iron Bridge à l'ouest, Elliot Lake au nord et la rivière Serpent à l'est.

Habitat et biote non humain – Environnement aquatique

Les plans d'eau qui peuvent être touchés par l'exploitation de la RBR comprennent :

- la section sud de la rivière Mississagi et son delta
- la section sud de la rivière Blind, branche ouest
- la zone au large peu profonde du chenal Nord (connu sous le nom de banc Blind River)

La rivière Mississagi se déverse dans le chenal Nord, à la limite ouest des terrains sur lesquels Cameco exploite actuellement la RBR. La rivière se trouve à environ 150 m du site de la RBR.

Les eaux du chenal Nord à proximité de la RBR sont utilisées pour la pêche commerciale du grand corégone, du touladi, du doré jaune, de la perchaude, de l'esturgeon de lac et du grand brochet et, dans une moindre mesure, du hareng de lac, du ménomini et de la barbu de rivière.

Les activités de piégeage et de pêche au filet maillant à proximité de la RBR ont permis de répertorier les espèces de poissons pour la pêche sportive et commerciale dans les zones suivantes :

- 6 espèces dans le delta de la rivière Mississagi (doré jaune, perchaude, meunier noir, crapet de roche, achigan à petite bouche et barbotte brune)
- 10 espèces dans la rivière Blind et son delta (barbotte brune, perchaude, truite, doré jaune, crapet de roche, grand brochet, meunier noir, barbue de rivière, achigan à petite bouche et lotte)
- 13 espèces dans le chenal Nord (meunier noir, perchaude, doré jaune, gaspareau, éperlan arc-en-ciel, grand corégone, grand brochet, lotte, cisco, barbotte brune, crapet de roche, achigan à petite bouche et esturgeon de lac)

La rivière Mississagi est un habitat important pour le doré jaune et cette espèce fait l'objet d'une pêche récréative. Le doré jaune fraie dans les deux rivières Mississagi et Blind.

Les oiseaux aquatiques à proximité de la RBR comprennent le colvert, le harle couronné, le pygargue à tête blanche et le cormoran à double crête. Parmi les amphibiens présents sur le site, mentionnons la rainette crucifère et la grenouille verte [17].

Surveillance des sols

Chaque année, Cameco prélève des échantillons de sol à une profondeur de 0 à 5 cm afin de surveiller les concentrations d'uranium dans les sols de surface. Les échantillons permettent de surveiller les effets à long terme des émissions atmosphériques sur la qualité du sol, en raison du dépôt sur le sol de l'uranium en suspension dans l'air à proximité de la RBR. Les résultats de la surveillance des sols en 2019 sont demeurés du même ordre que les concentrations détectées les années précédentes, comme le montre le tableau 3.4. Les concentrations maximales d'uranium dans le sol mesurées à proximité de l'installation entre 2015 et 2019 étaient légèrement supérieures aux niveaux de fond naturels de l'Ontario (jusqu'à 2,5 µg/g) [40], mais inférieures à 23 µg/g, qui est la recommandation la plus restrictive en matière de qualité des sols fixée par le CCME pour l'uranium (pour les terrains à vocation résidentielle et les parcs) [41]. Ces données démontrent que les activités actuelles de la RBR ne contribuent pas à l'accumulation d'uranium dans les sols environnants, et qu'on ne prévoit aucune conséquence nocive sur les récepteurs humains et environnementaux pertinents.

Tableau 3.4 : Résultats de la surveillance des sols – concentrations d'uranium (µg/g) à la RBR (profondeur de 0 à 5 cm) [2-6]

Paramètre	2015	2016	2017	2018	2019	Recommandation du CCME [41]
Concentration moyenne d'uranium dans un rayon de 1 000 m	3,8	1,5	1,6	2,0	2,1	23
Concentration moyenne d'uranium au-delà de 1 000 m	1,4	0,5	0,6	0,7	1,0	
Concentration maximale d'uranium	9,7	2,9	2,8	3,7	3,8	

Évaluation des effets potentiels sur le biote non humain

L'évaluation des effets potentiels sur le biote non humain à proximité de la RBR est présentée dans l'ERE de 2016 [7]. Cette ERE a été réalisée conformément aux exigences de la norme l'ACNOR N288.6-F12, *Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium* [24]. La révision la plus récente de l'ERE (en 2020) a permis de satisfaire aux exigences de la norme l'ACNOR N288.6-F12 [24], c'est-à-dire réviser l'ERE, et la mettre à jour à l'appui de la demande de renouvellement du permis de la RBR. L'examen de 2020 a démontré qu'aucun nouveau risque n'est apparu depuis l'ERE de 2016 et, par conséquent, que les risques environnementaux attribuables à l'exploitation de la RBR sont négligeables.

Au total, 23 récepteurs écologiques ont été sélectionnés pour l'évaluation en fonction de la connaissance du site de la RBR et de son environnement, des observations faites sur le terrain dans le cadre d'études environnementales pertinentes et de l'accessibilité des milieux environnementaux. Les récepteurs énumérés dans le tableau 3.5 reflètent une diversité de régimes et d'habitudes alimentaires, couvrent une variété de niveaux trophiques et sont représentatifs des espèces pouvant être présentes dans cette zone.

Tableau 3.5 : Récepteurs écologiques relevés pour l'ERE de 2016 pour la RBR [7]

Récepteurs aquatiques	Récepteurs terrestres
Poissons fourragers/benthiques	Lombrics
Poissons prédateurs/pélagiques	Herbes
Invertébrés benthiques	Petits fruits
Macrophytes	Pin
Canard colvert	Perdrix (herbivore)
Fuligule	Merle d'Amérique (omnivore)
Harle couronné	Chouette rayée (carnivore)
Cormoran (piscivore)	Pygargue à tête blanche (piscivore)
Grenouille léopard	Chevreuil
Castor	Renard roux
s.o.	Ours noir
s.o.	Campagnol des prés
s.o.	Coyote

L'évaluation des effets radiologiques potentiels est basée sur la comparaison d'une part, de la dose de rayonnement estimée reçue par chaque récepteur écologique et attribuable aux principaux facteurs de stress radiologiques par toutes les voies applicables (c.-à-d. l'exposition externe et interne aux radionucléides présents dans l'air, le sol, l'eau, les sédiments et le rayonnement gamma), et d'autre part des valeurs de référence recommandées (limites de dose pour le biote non humain).

Sur la base des données environnementales mesurées en 2014 par des dosimètres thermoluminescents (DTL), l'exposition externe potentielle maximale des récepteurs écologiques au rayonnement gamma à la limite de l'installation a été estimée à 1,6 µGy/h (à titre de comparaison, le niveau maximal pour 2019 était de 1,0 µGy/h). Ce niveau d'exposition est inférieur au critère de sélection le plus conservatif pour le biote non humain, qui est de 10 µGy/h, et donc inférieur aux valeurs connues pour provoquer des effets nocifs.

La dose globale de rayonnement (y compris toutes les doses internes et externes par toutes les voies d'exposition) était nettement inférieure aux doses de référence recommandées dans la norme l'ACNOR N288.6-F12 [24], soit 100 µGy/h pour les récepteurs terrestres et 400 µGy/h pour le biote aquatique non humain. Par conséquent, il n'y a pas de risque d'effets nocifs et il n'est pas nécessaire de procéder à une évaluation détaillée (plus approfondie).

L'ERE de 2016 [7] a évalué les effets potentiels de plusieurs substances dangereuses (en particulier l'uranium, l'ammoniac et le phosphate de tributyle (TBP)) sur les récepteurs terrestres et aquatiques. Les risques estimés pour les récepteurs terrestres et aquatiques, sur la base des concentrations maximales d'uranium dans chaque milieu environnemental, étaient inférieurs aux valeurs de référence respectives [24]. L'ammoniac a été exclu des CPP parce que les concentrations maximales dans les eaux de surface étaient inférieures aux Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique du CCME [42]. Comme l'indique la révision de 2020 de l'ERE, l'ammoniac a été éliminé des procédés de fabrication à la RBR et n'est plus inclus dans les CPP aux fins d'évaluation [8].

La concentration maximale mesurée de TBP au point de rejet (diffuseur) était de 0,42 mg/L. Cette concentration serait diluée davantage au point où elle ne serait plus détectée en aval dans le chenal Nord. Par conséquent, l'exposition des récepteurs aquatiques au TBP dans les eaux de surface serait bien inférieure à la plus faible concentration sans effet prévue de 0,82 mg/L pour les poissons, et ne présenterait qu'un risque négligeable pour les organismes aquatiques.

Dans la révision de 2020 de l'ERE, Cameco a indiqué que la limite de détection du TBP avait été abaissée de 0,6 mg/L à 0,13 mg/L. De nouveaux rapports ont confirmé que les concentrations maximales mesurées de TBP au niveau du diffuseur, soit 0,42 mg/L, étaient inférieures aux concentrations sans effet calculées par l'Agence européenne des produits chimiques [43].

3.2.2.1 Conclusion – Effets sur l'environnement terrestre et aquatique

Sur la base de son examen des résultats du PSE pour la RBR et de l'évaluation de la dose radiologique potentielle reçue par les récepteurs écologiques, selon les ERE respectives, le personnel de la CCSN confirme que le biote non humain et la qualité du sol restent protégés contre l'exposition aux rejets radioactifs par le site de la RBR.

Sur la base de l'analyse, faite par le personnel de la CCSN, de la révision de 2020 de l'ERE de Cameco, le personnel de la CCSN confirme que le risque pour les organismes aquatiques dû à la RBR est négligeable et que le rejet de substances dangereuses par la RBR ne devrait pas avoir d'effets nocifs sur le biote non humain.

3.2.3 Environnement hydrogéologique

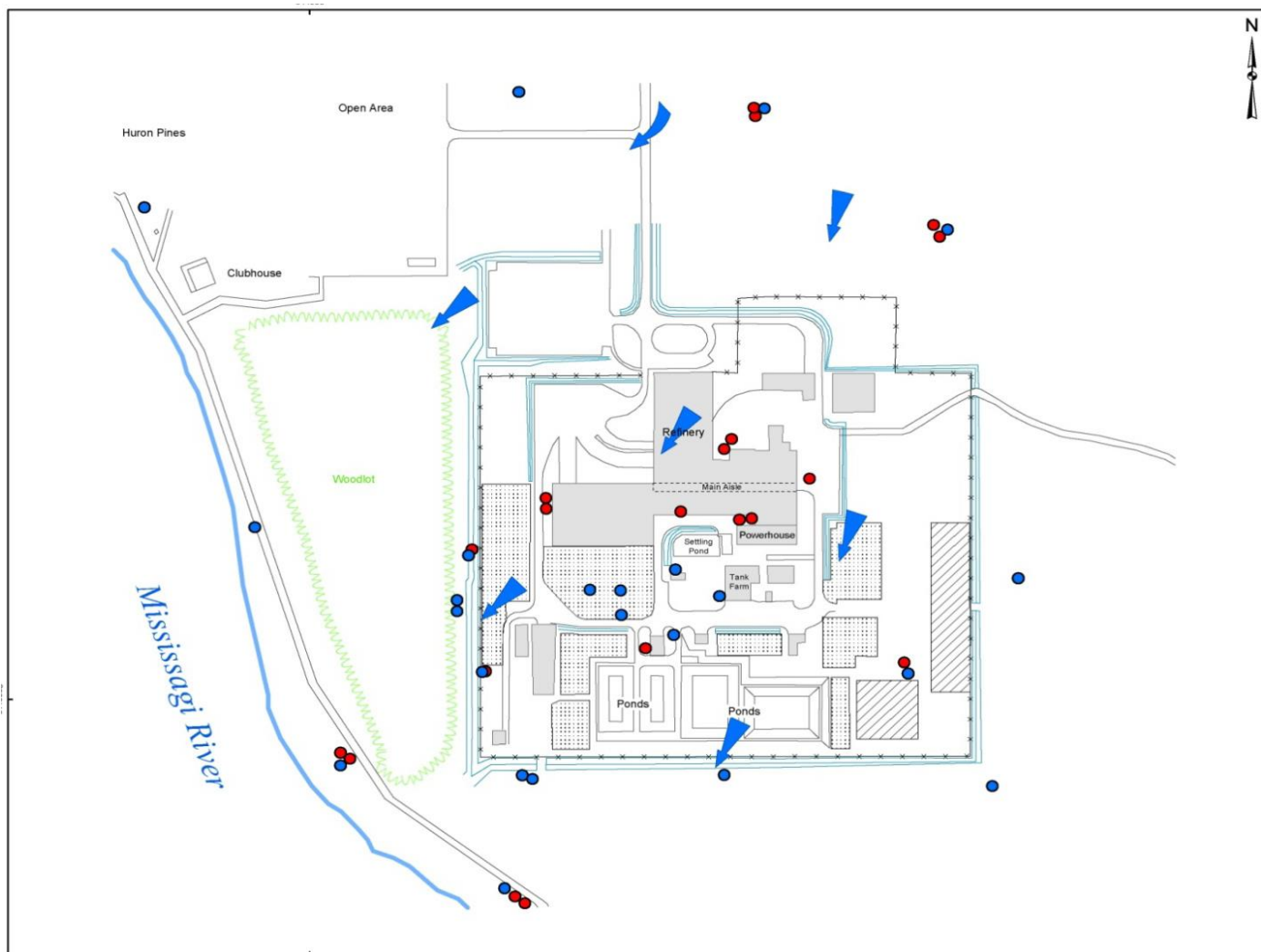
L'évaluation de l'environnement hydrogéologique du site de la RBR consiste à déterminer plusieurs éléments : les sources potentielles de contamination des eaux souterraines sur le site, l'étendue de la contamination, le cas échéant, qui pourrait conduire à l'exposition des récepteurs

humains et/ou non humains, et l'importance de toute exposition par cette voie. En outre, l'évaluation hydrogéologique confirme si les mesures de contrôle en place demeurent efficaces pour protéger l'environnement.

Dans la zone de la RBR, les dépôts naturels de morts-terrains sont généralement recouverts de minéraux de remplissage composés en diverses proportions de sable et de gravier (d'une épaisseur comprise entre 0,9 et 2,5 mètres environ). Le substratum rocheux dans la zone de l'installation principale est constitué de diabase de couleur grise/verte à grain moyen à grossier.

Les eaux souterraines s'écoulent du nord-est vers la rivière Mississagi au sud-ouest, comme le montre la figure 3.2.

Figure 3.2 : Directions d'écoulement des eaux souterraines et emplacements des puits de surveillance à la RBR^{1,2} [6]



¹ Les anciens puits de surveillance sont en bleu et les puits de surveillance forés depuis 2012 sont en rouge.

² Disponible en anglais seulement.

Évaluation des effets potentiels

Les eaux souterraines sont contrôlées par 35 puits de surveillance : 14 puits situés à l'intérieur du périmètre de la RBR et 21 puits à l'extérieur de celui-ci. La profondeur des puits varie de 3,66 m dans les morts-terrains à 14,9 m dans le substratum rocheux.

Les résultats de la surveillance des concentrations d'uranium dans les eaux souterraines sont présentés dans le tableau 3.6. Ces derniers montrent qu'elles sont restées inférieures aux *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* (RQEPC) de Santé Canada (20 µg/L) [44] et aux *Normes de l'Ontario sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu de la partie XV.1 de la Loi sur la protection de l'environnement* (20 µg/L) [40] au cours des 5 dernières années. À l'exception d'un puits où les concentrations maximales ont dépassé légèrement les RQEPC, durant l'année 2018. Le dépassement des concentrations d'uranium n'était pas lié aux activités actuelles de la RBR, mais à la contamination historique à proximité de l'un des puits de surveillance, qui se trouve dans une zone qui a été utilisée pour l'entreposage temporaire de fûts de concentré d'uranium vides, il y a plus de 10 ans. Cameco a l'intention de continuer de prélever des échantillons et de surveiller les résultats de ce puits et d'autres, et prendra des mesures supplémentaires, si nécessaire. Actuellement, le puits de surveillance le plus proche en aval a constamment affiché des concentrations d'uranium inférieures à la limite de détection de 0,7 µg/L [45]. Il est important de noter que les eaux souterraines de la région ne sont pas utilisées pour l'eau potable et que les RQEPC de Santé Canada sont employées comme mesure comparative prudente.

Tableau 3.6 : Concentrations d'uranium d'après les résultats de surveillance des eaux souterraines à la RBR [2-6]

Paramètre	Unités	Valeur	2015	2016	2017	2018	2019	RQEPC [44]	MEPNP [40]
Uranium	µg/L	Moyenne	1,7	1,3	1,2	2,3	2,0	20	20
Uranium	µg/L	Maximale	18,5	14,0	11,0	27,0	14,0	20	20

3.2.3.1 Conclusion – Effets sur l'environnement hydrogéologique

Le personnel de la CCSN a examiné les conditions et les variations hydrogéologiques d'après les résultats de surveillance présentés dans les rapports annuels de conformité de Cameco. À la lumière de l'évaluation des résultats de surveillance fournis par Cameco, le personnel de la CCSN conclut qu'il n'y a pas eu d'impact négatif sur les eaux souterraines de la RBR et que Cameco continue de protéger l'environnement et la santé humaine.

3.2.4 Environnement humain

L'évaluation de l'environnement humain sur le site de la RBR consiste à identifier les personnes représentatives se trouvant à proximité du site, et à déterminer si les voies environnementales susmentionnées auront un impact sur ces personnes. Les personnes représentatives sont les individus qui, en raison de leur emplacement ou de leurs habitudes, sont susceptibles d'être le plus exposés aux substances radioactives ou dangereuses provenant d'une source particulière. On a déterminé que les peuples autochtones et le public, ainsi que les personnes travaillant au chalet

du club de golf Huron Pines sont les personnes les plus exposées à d'éventuels rejets radioactifs [2-6].

3.2.4.1 Exposition humaine – Substances radiologiques

Le *Règlement sur la radioprotection* [27] de la CCSN prescrit des limites de dose de rayonnement pour protéger le public contre l'exposition aux rayonnements résultant des activités permis. La limite de dose efficace annuelle pour un membre du public est de 1 mSv par an.

Les doses annuelles reçues par les résidents à proximité de la RBR et par les employés sur les sites de travail voisins ont été calculées sur la base des données de surveillance environnementale et des mesures des émissions atmosphériques et liquides de l'installation. Les calculs des doses annuelles couvrent 5 groupes de résidents, aux endroits suivants :

- les résidents du lotissement Lantain, qui est le plus proche de la RBR
- la collectivité de la PNM
- les résidents habitant sur le chemin Colonization à l'est de l'installation
- une résidence située à environ 2 km au nord-est de l'installation, du côté sud de la Route 17
- les employés saisonniers du chalet du club de golf Huron Pines situé à côté du site de la RBR, et les employés travaillant à plein temps sur le terrain de la compagnie d'électricité à environ 1,3 km au nord-nord-est de la RBR.

On suppose que ces personnes résident toute l'année à ces endroits tout en étant exposées aux émissions et aux effluents de la RBR, ainsi qu'au rayonnement gamma provenant du matériel présent sur le site. On suppose également qu'elles visitent le secteur récréatif de Boom Camp Trail, où elles passent 200 heures par année. Cela représente environ 4 heures par semaine, pendant toute l'année, à ce lieu d'utilisation de jour.

Les doses annuelles reçues par ces résidents et employés comprennent la dose reçue à la suite d'une exposition externe au rayonnement gamma émis par le matériel entreposé sur le site de la RBR. Ces doses sont dues aux substances radioactives déposées sur le sol lors des activités passées entre 1983 et 2009. Les doses annuelles comprennent également la dose due à l'inhalation, la consommation de nourriture (y compris la consommation de poisson, de gibier et de sauvagine d'origine locale), l'ingestion accidentelle de sol, la consommation d'eau potable et l'exposition externe à des substances radioactives déposées sur le sol. Les résidents comprennent les nourrissons, les enfants et les adultes.

Les doses gamma reçues par ces résidents et employés, entre 2015 et 2019, sont basées sur les données de surveillance environnementale obtenues par des dosimètres à luminescence stimulée optiquement, situés à la périphérie du site et sur 5 sites munis d'échantillonneurs à grand volume d'air.

En 2019, la dose annuelle maximale reçue par le membre du public le plus exposé a été calculée comme étant de 5 μSv [6]. La limite de dose annuelle pour les membres du public, stipulée dans le *Règlement sur la radioprotection* [27], est de 1 000 μSv (1 mSv).

Entre 2015 et 2019, la dose au public due à la RBR est restée bien en deçà de la limite réglementaire de 1 000 μSv (1 mSv) par an. Le tableau 3.8 montre que les doses annuelles sont très faibles. Les doses indiquées dans le tableau 3.7 sont celles qui ont été reçues par les personnes les plus exposées, c'est-à-dire les résidents travaillant 1 200 heures par an au club de

golf. Comme il s'agit d'une installation saisonnière, 1 200 heures par an représentent un travail de 40 heures par semaine pendant 30 semaines par an. La quasi-totalité de la dose est due à l'exposition externe au rayonnement gamma provenant du matériel entreposé à la RBR. L'inhalation et l'ingestion contribuent pour moins de 0,01 μSv [6].

Tableau 3.7 : Estimation de la dose annuelle au public pour la RBR [2-6]

Dose gamma mesurée par des DTL au club de golf (μSv)					
Limite de dose au public (μSv)	2015	2016	2017	2018	2019
1 000	5	5	5	5	5

La méthode de calcul ci-dessus est basée sur la méthode utilisée pour calculer les LRD à la RBR. En 2019, un document actualisé sur les LRD a été soumis à la CCSN. Le personnel de la CCSN a examiné le document soumis par Cameco et a confirmé qu'il respecte la norme l'ACNOR N288.1-F14 [21]. De plus, l'ERE établie pour la RBR avait estimé les doses au public selon des hypothèses plus prudentes et avait fixé une limite supérieure de 84 μSv par an pour les résidents (soit moins de 10 % de la limite de dose au public) [7]. Ceci est considéré comme une évaluation limitative. Par conséquent, Cameco continue d'assurer la protection des membres du public à proximité de la RBR, conformément au *Règlement sur la radioprotection* [27].

3.2.4.2 Exposition humaine – Substances dangereuses

La partie de l'ERSH concernant les substances non radioactives pour la RBR comprenait une approche conforme à la norme l'ACNOR N288.6-F12 [24]. Les récepteurs humains évalués comprenaient les personnes présentes sur le site (travailleurs de la RBR) et les membres du public hors site, notamment un résident, un propriétaire de chalet, un travailleur du club de golf, un travailleur de la compagnie d'électricité et un travailleur du Boom Camp. Un examen préliminaire des contaminants basé sur les recommandations du CCME et d'autres critères a été réalisé pour évaluer les CPP non radioactifs suivants: l'ammoniac (dans les eaux souterraines), l'uranium et le TBP.

En règle générale, les récepteurs humains peuvent être exposés aux contaminants par 4 voies principales : la voie cutanée (peau), l'inhalation, l'ingestion accidentelle (p. ex., le sol) et l'ingestion d'eau et d'aliments contaminés. Les effets sur la santé humaine ont été évalués selon une méthode comportant une analyse semi-quantitative des voies d'exposition afin de déterminer s'il y avait une probabilité que les membres du public soient exposés par l'air, l'eau ou la chaîne alimentaire.

Les concentrations d'ammoniac dans les eaux souterraines étaient faibles, et en raison de sa faible toxicité et de sa non-cancérogénicité, cette substance présenterait un risque négligeable pour la santé humaine.

Une analyse conservatrice a montré qu'il y avait des dépassements de la valeur de référence pour le TBP dans les eaux souterraines pour les récepteurs humains (résidents) et dans les eaux de surface pour tous les autres récepteurs, tandis que les niveaux d'uranium dans le sol et les eaux souterraines présentaient un risque négligeable. Les résultats concernant le TBP ont fait l'objet

d'une évaluation approfondie, à l'aide d'un facteur de dilution plus réaliste de 500 [46]. Cette méthode a été examinée et approuvée par le personnel de la CCSN [47], et il a été déterminé que les niveaux de TBP dans les eaux souterraines ne présentaient pas un risque résiduel pour les récepteurs en cause. Cette conclusion était également basée sur le fait que les données mesurées pour les eaux souterraines utilisées dans l'évaluation provenaient d'endroits à l'intérieur du site de la RBR ou adjacents à celui-ci, et non de zones résidentielles. En outre, on a conclu que le risque pour les humains est peu probable en raison de l'absence d'une voie d'exposition aux eaux contaminées, car les eaux souterraines ne sont pas une source d'eau potable et l'écoulement des eaux souterraines se fait en s'éloignant des zones habitées, comme le montre la figure 3.2.

De même, après l'évaluation prudente initiale, on a conclu que les concentrations de TBP dans les eaux de surface ne présentaient pas de risque résiduel pour la santé humaine, compte tenu du facteur de dilution de 500 pour le TBP rejeté par les bassins d'effluents. Le personnel de la CCSN s'attend à ce que Cameco continue de surveiller les niveaux de TBP dans les eaux de surface pour confirmer ces conclusions.

3.2.4.3 Conclusion – Effets sur la santé humaine

La dose résultant des substances radioactives dans les émissions atmosphériques et liquides et de l'exposition externe au rayonnement gamma provenant du matériel entreposé sur le site est restée constante à 5 μSv par an au cours des 5 dernières années. Pour une personne vivant et travaillant à proximité de la RBR, cela représente la dose maximale due aux activités actuelles et aux rejets historiques. Les résultats du tableau 3.6 et de l'ERSH pour la RBR ont montré que les doses radiologiques au public sont bien inférieures à la limite de dose annuelle de 1 000 μSv (1 mSv) [27]. On peut donc conclure que les émissions radioactives de la RBR présentent un risque négligeable pour la santé humaine.

En ce qui concerne les substances dangereuses, l'ERSH et l'examen fait par le personnel de la CCSN ont indiqué que les activités de la RBR présentaient un risque négligeable pour la santé humaine.

A la lumière des évaluations réalisées pour la RBR, y compris l'ERE, les rapports annuels et les données annuelles de la surveillance environnementale, le personnel de la CCSN conclut que les effets sur l'environnement humain sont négligeables et que les personnes vivant et travaillant à proximité de l'installation sont protégées.

3.2.5 Effets cumulatifs additifs

Dans le cadre de son évaluation globale de la protection de l'environnement, le personnel de la CCSN a examiné les effets cumulatifs additifs des facteurs propres au site, tout en tenant compte des risques. Les effets cumulatifs additifs sont 1 type d'effet cumulatif que le document d'orientation fédéral intitulé *Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* définit comme étant « la somme des effets distincts de 2 ou plusieurs activités concrètes » [48]. Le personnel de la CCSN évalue continuellement les effets cumulatifs additifs grâce à la nature cyclique des évaluations des risques environnementaux, aux données de surveillance figurant dans les rapports annuels, aux données des programmes de surveillance régionaux, au PISE et aux études sur la santé. En ce qui concerne la RBR, et à la lumière des données évaluées à ce jour et présentées dans le présent

rapport d'EPE, le personnel de la CCSN conclut qu'aucun effet cumulatif additif ne se produit dans l'environnement.

4.0 Programme indépendant de surveillance environnementale de la CCSN

La CCSN a mis en œuvre son Programme indépendant de surveillance environnementale (PISE) pour s'assurer que les peuples autochtones, le public et l'environnement autour des installations nucléaires permis sont protégés. Le PISE est distinct du programme de vérification de la conformité existant de la CCSN, mais il en est un complément. Il consiste à prélever des échantillons dans des aires publiques autour des installations, ainsi qu'à mesurer et à analyser les substances radioactives et dangereuses qui se trouvent dans ces échantillons. Les échantillons sont prélevés par le personnel de la CCSN et envoyés au laboratoire de la CCSN aux fins d'analyse et d'essais.

4.1 Application du PISE à la RBR

Le personnel de la CCSN a procédé à des échantillonnages dans le cadre du PISE autour de la RBR en 2013, 2014, 2017 et 2018. Le personnel a élaboré des plans d'échantillonnage propres au site, axés sur les contaminants radioactifs et dangereux, et s'appuyant sur le programme de surveillance environnementale (PSE) de Cameco à l'échelle du site et sur l'expérience réglementaire de la CCSN à l'égard du site.

En 2018, soit la campagne la plus récente, le personnel de la CCSN a prélevé les échantillons suivants dans des zones accessibles au public à l'extérieur du périmètre de la RBR :

- air (3 emplacements)
- eau (9 emplacements)
- sol (10 emplacements)

Les échantillons prélevés ont été analysés par des spécialistes qualifiés au laboratoire de la CCSN à Ottawa, en utilisant les protocoles analytiques appropriés. Le personnel de la CCSN a analysé les échantillons pour mesurer l'uranium, les nitrates et le pH.

Les figures 4.1 à 4.4 donnent un aperçu des emplacements d'échantillonnage pour la campagne du PISE de 2018 autour de la RBR. Les résultats du PISE sont publiés sur le [site Web de la CCSN](#) [49].

4.2 Participation des autochtones au PISE

Pour la CCSN, il est prioritaire que l'échantillonnage dans le cadre du PISE reflète, dans la mesure du possible, l'utilisation traditionnelle des terres par les Autochtones ainsi que les valeurs et les connaissances autochtones.

Avant les campagnes d'échantillonnage du PISE à la RBR, des courriels de notification sont envoyés à tous les groupes autochtones situés à proximité de la RBR, y compris la Nation métisse de l'Ontario (NMO), Région 4, la Première Nation de Sagamok (PNS), la Première Nation de Thessalon (PNT), la Première Nation de Serpent River (PNSR) et la PNM. Les lettres de notification invitaient les parties intéressées à faire des suggestions quant aux types et aux emplacements des échantillons, ainsi qu'aux espèces d'intérêt ou aux composantes valorisées.

En 2018, la CCSN a rencontré la PNM, la NMO Région 4 et la PNS. Ces réunions ont donné l'occasion au personnel de la CCSN de collaborer avec les groupes autochtones, d'en apprendre

d'avantage sur leurs histoires et cultures individuelles, et de répondre aux questions touchant les activités de la RBR de Cameco. Les sections suivantes résument les activités de collaboration du personnel de la CCSN avec les groupes autochtones locaux au cours de la campagne d'échantillonnage de 2018.

4.2.1 Échantillonnage avec la Première Nation de Mississauga

Depuis 2014, le personnel de la CCSN collabore avec la PNM en tenant des réunions régulières pour discuter des activités de permis et de conformité de Cameco pour la RBR. Le personnel de la CCSN a intégré les commentaires de la PNM dans les plans d'échantillonnage du PISE de 2018 pour la RBR, y compris les types d'échantillons et les emplacements suggérés autour de la communauté (voir les figures 4.1 à 4.4 pour une représentation visuelle).

En 2018, la PNM a contribué au choix des emplacements d'échantillonnage suivants :

Air

- Garderie Binojee Nagdawenjigamik, 36, prom. Ella (BR17-A02)
- Résidence d'un membre de la PNM, 93, prom. MacIver (BR18-A03)

Eau

- Résidence d'un membre de la PNM, 93, prom. MacIver (BR18-W05))
- Rampe de mise à l'eau (chutes Mississagi) à Mississagi Falls sur la route 17 (lieu de référence : BR30-W11)

Sol

- Terrain de jeux, à l'angle de la prom. Ella et du ch. Village (BR23-S06)
- Pavillon Red Pine, 28, ch. Elders (BR24-S07)
- Résidence d'un membre de la PNM, 93, prom. MacIver (BR18-S08)
- Terrain de baseball du centre de conditionnement physique In Motion, 43, ch. Park (BR26-S09)
- Rampe de mise à l'eau (chutes Mississagi) à Mississagi Falls sur la route 17 (lieu de référence : BR30-S11)

Les emplacements d'échantillonnage ont été choisis en raison de leur caractère significatif pour les membres de la PNM. Le lieu BR17 a été choisi, car il s'agit d'une garderie à temps plein, BR18 est une résidence privée accessible, BR24 est un lieu visité fréquemment, BR26 est utilisé à des fins récréatives et BR30 est accessible au public. Les membres de la collectivité ont été invités à visiter le poste d'échantillonnage de l'air pour poser des questions et observer comment le personnel de la CCSN utilise l'équipement [50].

4.3 Résumé des résultats

Les niveaux d'uranium, de nitrates et de pH dans tous les échantillons mesurés lors de la campagne d'échantillonnage du PISE de 2018 étaient inférieurs aux recommandations applicables et étaient similaires à la plage des résultats des campagnes d'échantillonnage du

PISE pour 2013, 2014 et 2017 à la RBR. Les résultats de toutes les campagnes sont publiés sur le [site Web de la CCSN](#) [49].

Les résultats du PISE servent à vérifier que les peuples autochtones, le public et l'environnement à proximité de la RBR sont protégés. Ces résultats sont conformes aux résultats soumis par Cameco et examinés par le personnel de la CCSN chargé de la protection de l'environnement, ce qui démontre que le PPE du titulaire de permis protège la santé et la sécurité des personnes et de l'environnement.

Figure 4.1 : Points d'échantillonnage de 2018 [50]

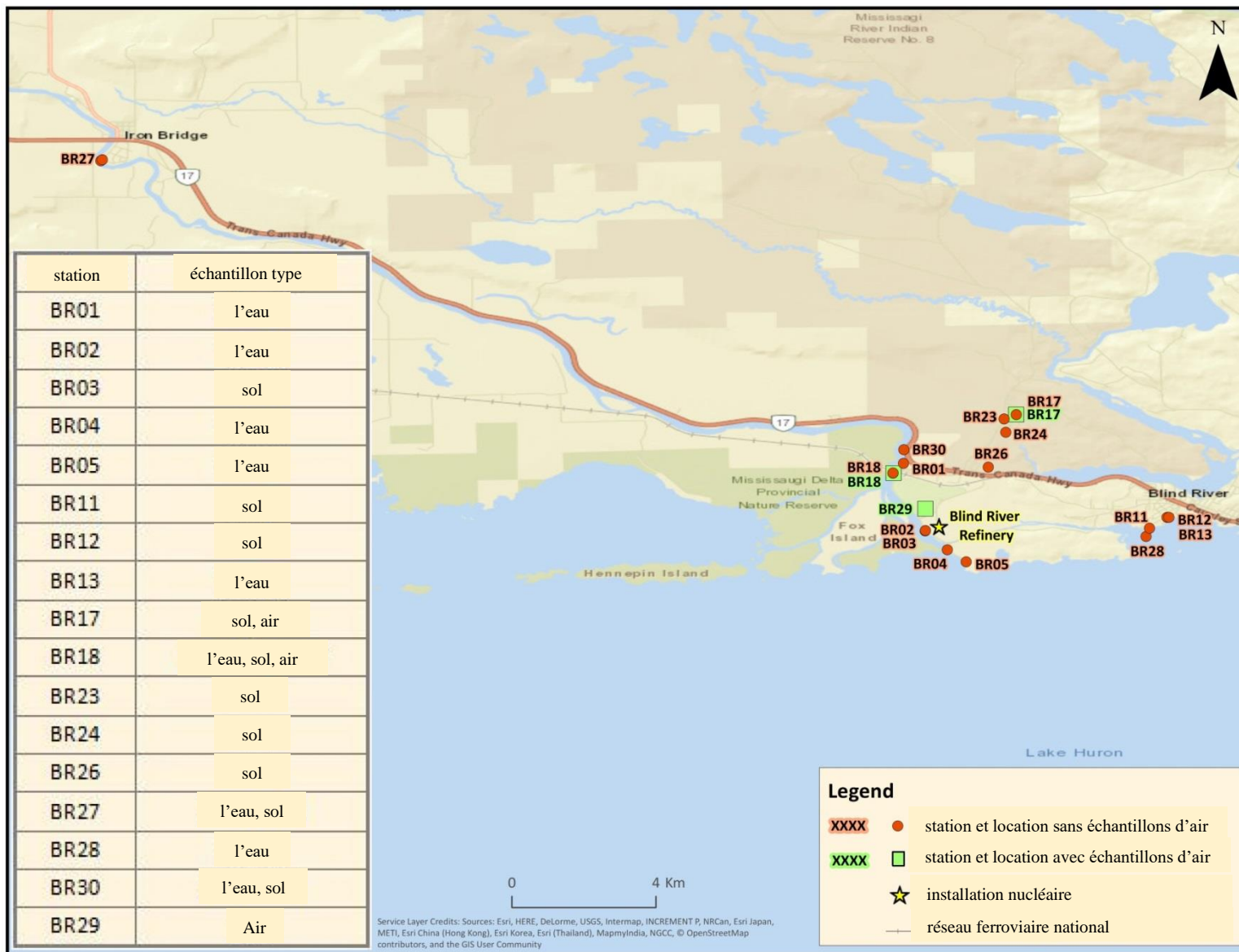


Figure 4.2 : Points d'échantillonnage de 2018 [50]

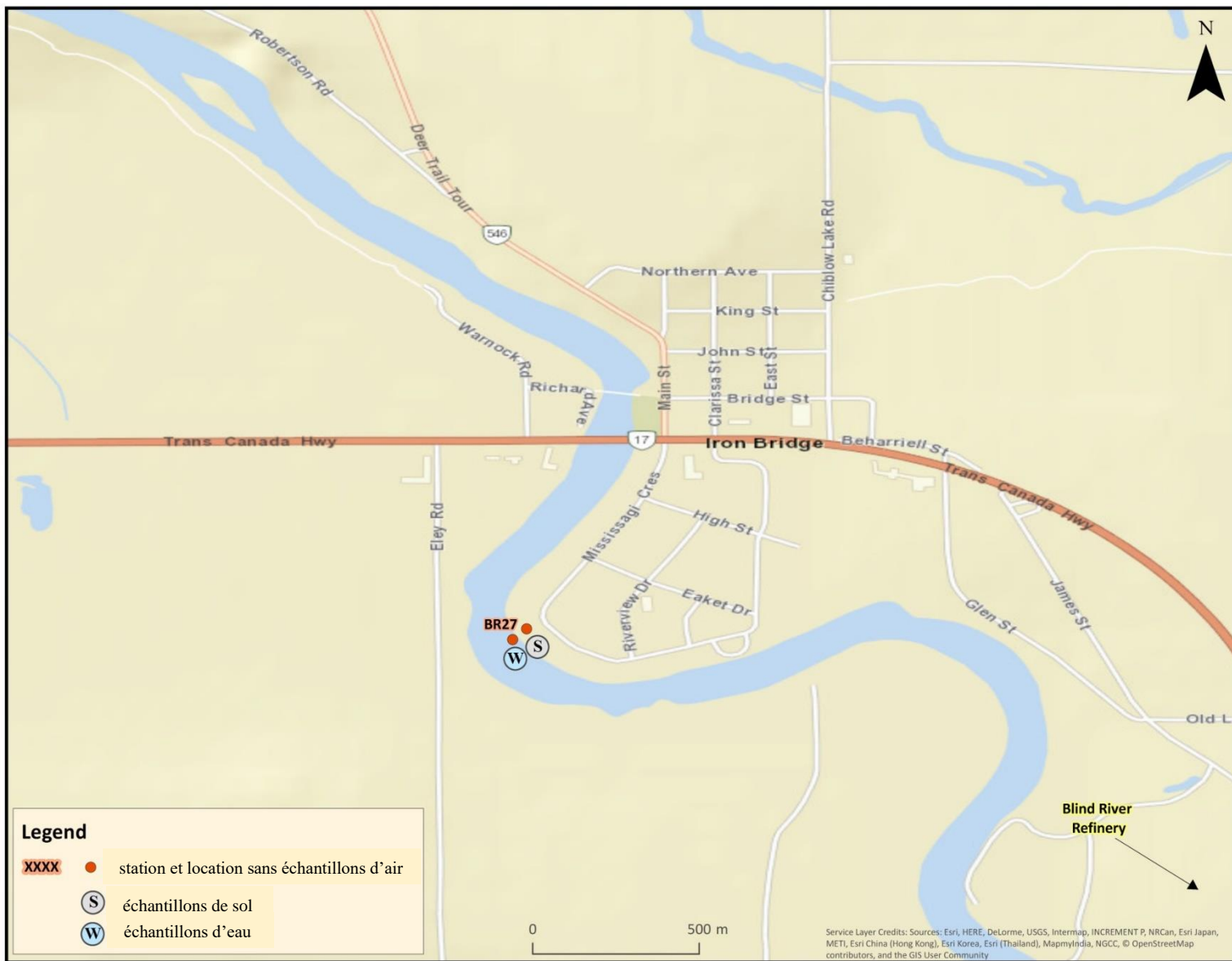


Figure 4.3 : Points d'échantillonnage de 2018 [50]



Figure 4.4 : Points d'échantillonnage de 2018 [50]



5.0 Études sur la santé

La section suivante s'appuie sur les résultats d'études régionales sur la santé pour offrir une vérification indépendante supplémentaire de la protection de la santé des personnes vivant à proximité de la RBR. La santé des populations vivant à proximité de la raffinerie est surveillée par divers organismes et institutions en Ontario, notamment Action Cancer Ontario et Santé publique Ontario, ainsi que par les services de santé publique locaux. En outre, les taux de maladie autour de la RBR sont comparés à ceux de populations similaires afin de détecter tout résultat potentiel qui pourrait être préoccupant pour la santé. Le personnel de la CCSN se tient au courant de toutes les nouvelles publications et données concernant la santé des populations vivant à proximité des installations nucléaires.

Il existe plusieurs études et rapports qui ont évalué la santé des populations vivant à proximité de la RBR. Nous les examinons ci-dessous. Des renseignements supplémentaires sur les études sanitaires liées aux installations nucléaires sont disponibles sur la [page Web de la CCSN consacrée aux études sur la santé](#).

5.1 Études et rapports sur la santé des populations et des collectivités

5.1.1 Profil de santé communautaire d'Algoma, septembre 2018 [51]

Le plus récent profil de santé communautaire publié en 2018 examine les résultats en matière de santé et les facteurs qui influent sur la santé des personnes vivant dans les zones desservies par le Bureau de santé d'Algoma, y compris Blind River. Le rapport utilise les données provenant de plusieurs sources : l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), le Recensement canadien, la Base de données sur les congés des patients, le Système intégré d'information sur la santé publique, le Système national d'information sur les soins ambulatoires, Panorama, Données sur la mortalité en Ontario, Estimations de la population et Projections démographiques.

Les principales causes de mortalité de 2009 à 2012 dans Algoma étaient les maladies cardiaques, le cancer du poumon et la démence, ce qui correspond au reste de l'Ontario. Les principales causes de mortalité (2009-2012) chez les hommes d'Algoma comprenaient les maladies cardiaques, le cancer du poumon et les maladies pulmonaires, et pour les femmes, elles comprenaient les maladies cardiaques, la démence et le cancer du poumon, ce qui correspond au reste de l'Ontario. Le taux de mortalité toutes causes confondues dans Algoma en 2012 (844,6 décès pour 100 000 personnes) était considérablement plus élevé que celui de la province (664,2 décès pour 100 000 personnes), mais était similaire à celui du Réseau local d'intégration des services de santé du Nord-Est (RLISS du Nord-Est) (830,8 décès pour 100 000 personnes). Toutefois, le taux de mortalité toutes causes confondues a diminué dans Algoma depuis 2000. Un décès prématuré est un décès avant l'âge de 75 ans. Dans Algoma, 42,0 % des décès sont prématurés comparativement à 41,5 % dans le RLISS du Nord-Est et à 37,3 % en Ontario. Environ 75 % des décès prématurés dans Algoma peuvent être évités grâce à des comportements sains (p. ex., éviter de fumer, avoir un mode de vie actif, réduire la consommation d'alcool et avoir une alimentation saine), à des interventions efficaces en santé publique ou à un traitement médical approprié.

De 2000 à 2012, le taux de mortalité infantile dans Algoma était de 7,5 pour 1 000 naissances, ce qui était comparable à celui du RLISS du Nord-Est (6,4 pour 1 000 naissances), mais nettement supérieur à celui de l'Ontario (5,0 pour 1 000 naissances). Les principales causes de mortalité infantile dans Algoma sont le syndrome de mort subite du nourrisson (SMSN) et l'insuffisance pondérale extrême à la naissance.

Le cancer du sein (193,1 pour 100 000 personnes), le cancer du poumon (93,6 pour 100 000 personnes) et le cancer de la prostate (212,8 pour 100 000 personnes) ont été diagnostiqués plus fréquemment dans Algoma qu'en Ontario (141,5 pour 100 000 personnes; 69,8 pour 100 000 personnes et 118,4 pour 100 000 personnes, respectivement). Cela peut être le résultat de comportements associés au cancer comme la consommation d'alcool et le tabagisme.

Environ 1 décès sur 4 dans Algoma était attribuable au cancer, ce qui est similaire aux chiffres du RLISS du Nord-Est et de l'Ontario. Les hommes étaient plus susceptibles de mourir du cancer dans Algoma, ce qui est similaire au reste de l'Ontario. Le taux de mortalité par cancer du poumon était considérablement plus élevé dans Algoma (65,3 pour 100 000 personnes) qu'en Ontario (49,8 pour 100 000 personnes). Près de 30 % des résidents d'Algoma fument, comparativement à 15,5 % en Ontario, ce qui constitue un facteur de risque important pour le cancer du poumon. Plus d'un quart des résidents d'Algoma sont de grands buveurs, lesquels sont définis comme étant des personnes consommant 5 verres ou plus pour les hommes et 4 verres ou plus pour les femmes en 1 seule occasion et au moins 1 fois par mois, ce qui est légèrement plus élevé qu'en Ontario. De plus, Algoma affiche des taux de dépistage plus faibles parmi les principaux programmes ontariens de dépistage du cancer chez les personnes admissibles, ce qui signifie souvent que la découverte du cancer se fait à un stade plus avancé.

5.1.2 Rapport sur les cancers pour Algoma 2015 [52]

Ce rapport présente une description plus approfondie des taux d'incidence du cancer (cas nouvellement diagnostiqués) et de mortalité (décès attribués au cancer) pour la période de 2000 à 2009. Les taux pour Algoma ont été comparés aux taux de l'Ontario et aux taux du groupe de pairs des services de santé publique dans un mélange de zones urbaines et rurales peu peuplées (sauf Algoma), selon la définition de 2007, qui est une population davantage représentative de celle d'Algoma (le groupe de pairs).

Les types de cancer les plus courants dans Algoma étaient les cancers de la prostate, du sein, du poumon et le cancer colorectal. Ces cancers représentaient plus de la moitié des cas nouvellement diagnostiqués dans Algoma (53,9 %), ce qui est similaire au taux canadien (52,0 %), de l'Ontario (53,2 %) et à celui du groupe de pairs (55,5 %).

Le taux d'incidence normalisé selon l'âge pour tous les cancers, entre 2000 et 2009, était de 427,6 pour 100 000 personnes dans Algoma, ce qui était significativement plus élevé que le taux de l'Ontario (410,2 pour 100 000 personnes), mais pas significativement différent de celui du groupe de pairs (439,5 pour 100 000 personnes). Les taux d'incidence normalisés selon l'âge dans Algoma entre 2006 et 2009 pour le cancer du poumon et des bronches, de la vessie, du rein et du bassinot du rein, et de l'œsophage étaient significativement plus élevés que les taux de l'Ontario, mais significativement différents de ceux du groupe de pairs. Par contre, les taux d'incidence normalisés selon l'âge dans Algoma entre 2006 et 2009 pour le cancer de la prostate et du foie étaient significativement inférieurs aux taux de l'Ontario, et significativement inférieurs et similaires, respectivement, à celui du groupe de pairs.

Le taux de mortalité normalisé selon l'âge pour tous les cancers entre 2000 et 2009 dans Algoma (186,3 décès pour 100 000 personnes) était significativement plus élevé que le taux de l'Ontario (165,3 décès pour 100 000 personnes), mais similaire à celui du groupe de pairs (188,6 décès pour 100 000 personnes). Le taux de mortalité normalisé selon l'âge pour le cancer du poumon et des bronches entre 2000 et 2009 dans Algoma (52,1 décès pour 100 000 personnes) était significativement plus élevé que le taux de l'Ontario (41,4 décès pour 100 000 personnes), mais similaire à celui du groupe de pairs (54,1 décès pour 100 000 personnes).

5.1.3 Conclusions – Études et rapports sur la santé des populations et des collectivités

L'examen et la réalisation d'études et de rapports sur la santé sont des éléments importants pour assurer la protection des personnes vivant à proximité des installations nucléaires. Les études et rapports sur la santé de la population et des collectivités indiquent que les causes courantes de décès dans la population d'Algoma, qui comprend Blind River, sont les maladies cardiaques, le cancer du poumon et la démence. Cette situation est semblable à celle du reste du Canada, où les maladies cardiaques et les cancers sont les 2 principales causes de décès [63].

5.2 Études des effets du rayonnement sur la santé

Les connaissances scientifiques actuelles sur les sources, les effets et les risques des rayonnements ionisants sont examinées et publiées par les experts internationaux du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR). Ces connaissances alimentent à leur tour les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), qui sont axées sur la protection de la santé humaine. Les preuves épidémiologiques des effets des rayonnements sur la santé proviennent de plusieurs grandes recherches sur les populations. Il s'agit notamment d'études ayant porté sur les survivants de la bombe atomique, sur les personnes touchées par la catastrophe de Tchernobyl, sur les patients traités par radiothérapie pour les maladies cancéreuses et non cancéreuses, sur les mineurs exposés au radon et aux produits de désintégration du radon et sur les travailleurs du secteur nucléaire.

Les 2 principales conclusions de ces études sont les suivantes : 1) l'excès de risque de cancer augmente avec la dose de rayonnement, et 2) les effets statistiquement significatifs sur la population ne sont observés qu'à des doses supérieures à 100 mSv, qui sont beaucoup plus élevées que le rayonnement de fond naturel (à titre de référence, le bruit de fond naturel annuel moyen au Canada est de 1,8 mSv [53]).

5.2.1 Études sur la santé de populations vivant à proximité d'installations de traitement nucléaire

Il n'existe pas d'étude ayant porté expressément sur les effets nocifs sur la santé de l'exploitation de la RBR. Cependant, des études menées depuis plusieurs décennies ont démontré à plusieurs reprises que les personnes qui vivent à proximité d'installations nucléaires sont en aussi bonne santé que le reste de la population générale. Par exemple, de nombreuses études sur la santé ont été réalisées à Port Hope (Ontario), où l'industrie du raffinage et du traitement du radium et de l'uranium et de la fabrication de produits contenant du radium et de l'uranium existe

depuis 1932. Au cours des 70 dernières années, plusieurs études sur l'environnement et la santé ont été réalisées pour évaluer les effets possibles de la contamination à Port Hope.

5.2.1.1 Utilisation d'une méthode fondée sur le poids de la preuve pour déterminer la probabilité d'effets négatifs sur la santé humaine découlant de la présence d'installations d'uranium à Port Hope (Ontario) [54]

Dans l'étude susmentionnée, une méthode fondée sur le poids de la preuve a été utilisée pour évaluer les types et les niveaux de contaminants préoccupants dans l'environnement ainsi que l'exposition potentielle de l'humain à ces contaminants. Leurs propriétés toxicologiques et radiotoxicologiques ont également été évaluées afin de déterminer leurs effets potentiels sur la santé. Les résultats de ces évaluations ont ensuite été comparés à ceux d'études épidémiologiques réalisées précédemment chez les résidents de Port Hope et les travailleurs du secteur nucléaire. Les conclusions de cette étude indiquent que les niveaux d'exposition aux contaminants radioactifs et non radioactifs à Port Hope sont inférieurs à ceux dont on sait qu'ils ont des effets nocifs sur la santé. Les études épidémiologiques ne fournissent aucune preuve d'effets sur la santé attribuables aux activités passées et actuelles des industries nucléaires de Port Hope. Les ERE réalisées pour les installations nucléaires de Port Hope et les études épidémiologiques sont cohérentes et se renforcent mutuellement. Les conclusions qui ont trait à Port Hope correspondent aux résultats de plus de 40 études épidémiologiques réalisées ailleurs sur des populations vivant autour d'installations semblables ou exposées à des contaminants similaires.

5.2.1.2 Étude écologique sur l'incidence du cancer à Port Hope (Ontario), de 1992 à 2007 [55]

Dans cette étude écologique, les taux d'incidence du cancer à Port Hope ont été étudiés sur une période de 16 ans (1992-2007) dans le cadre d'une surveillance périodique de l'incidence du cancer dans cette collectivité. L'incidence du cancer dans la collectivité locale, pour tous les cancers combinés, est similaire à celle de la population de l'Ontario, des régions sanitaires ayant des caractéristiques socio-économiques similaires en Ontario et au Canada et de la population canadienne. On n'a observé aucun écart statistiquement significatif dans le cancer infantile, la leucémie ou d'autres incidences de cancer radiosensible, à l'exception d'une incidence élevée de cancer du poumon chez les femmes, statistiquement significative. Cependant, l'importance statistique diminuait ou disparaissait lorsqu'on la comparait à des populations présentant des caractéristiques socio-économiques similaires. Ces constatations rejoignent celles d'études écologiques, de cas-témoin et de cohortes réalisées précédemment à Port Hope, d'évaluations environnementales et d'études épidémiologiques réalisées ailleurs chez des populations vivant à proximité d'installations similaires ou exposées à des contaminants environnementaux similaires.

5.2.1.3 Conclusions – Études sur la santé des populations vivant à proximité d'installations de traitement nucléaire

Ces études démontrent qu'il n'y a pas eu d'effets nocifs sur la santé attribuables à l'industrie nucléaire à Port Hope, même si des déchets faiblement radioactifs ont été éliminés de façon inappropriée dans toute la ville de 1932 à 1966, contrairement à la RBR ou à ses environs. Bien que ces études ne portaient pas expressément sur les populations vivant autour de la RBR, les données qu'elles contiennent permettent de mieux comprendre la santé et la protection d'autres

populations vivant à proximité d'installations de traitement, de fabrication et de raffinage nucléaire, comme la RBR.

5.2.2 Études sur la santé des travailleurs du secteur du traitement de l'uranium

La CCSN a mené des études sur la santé des travailleurs du traitement de l'uranium et de la fabrication de combustible à Port Hope, qui sont décrites ci-dessous. Il existe quelques grandes études dans la littérature [56, 57] qui ont évalué la mortalité et l'incidence du cancer pour tous les travailleurs répertoriés dans le Fichier dosimétrique national, mais ces études ne fournissent pas une analyse et des résultats distincts pour les travailleurs de la RBR, même si la dose reçue par ceux-ci est surveillée.

En 2017, la dose efficace moyenne reçue par un travailleur du secteur nucléaire (TSN) à la RBR était de 0,9 mSv, ce qui est bien inférieur à la limite de dose pour un TSN, soit 50 mSv. Des effets nocifs sur la santé de ces travailleurs ne sont pas prévus à ces doses. Cependant, la CCSN a lancé une étude à l'échelle du Canada portant sur les travailleurs du secteur de l'uranium, y compris les mineurs, les broyeurs et les préposés au traitement, qui est traitée plus loin. Cette étude inclura les travailleurs de la RBR.

5.2.2.1 Taux de mortalité (1950-1959) et taux d'incidence du cancer (1969-1999) de la cohorte des travailleurs de Port Hope exposés à une combinaison unique de doses de radium, d'uranium et de rayonnement gamma [58]

Cette étude a examiné l'incidence du cancer et la mortalité chez les travailleurs du secteur du traitement de l'uranium et du radium dans la collectivité de Port Hope. Les travailleurs du secteur du traitement de l'uranium sont principalement exposés à l'uranium, au radium, aux rayons gamma et, dans une moindre mesure, aux produits de désintégration du radon. Les risques de ces expositions dans une cohorte de travailleurs de la raffinerie et de l'usine de traitement du radium et de l'uranium de Port Hope (Ontario) ont été examinés pour la mortalité (1950-1999) et pour l'incidence du cancer (1969-1999). Dans l'ensemble, les travailleurs présentaient une mortalité et une incidence du cancer inférieure à celles de la population canadienne générale.

5.2.2.2 Étude internationale sur les travailleurs de l'uranium (*International Pooled Uranium Workers Study*)

La CCSN participe également à une analyse internationale collaborative de cohortes de travailleurs de l'uranium (concentration, traitement, fabrication) afin de répondre aux questions concernant les effets sur la santé d'une faible exposition ou de faibles taux d'exposition. Un consensus émerge actuellement selon lequel l'exposition de ces travailleurs est sensiblement différente de celle d'autres travailleurs du secteur nucléaire (mines d'uranium, enrichissement, réacteurs nucléaires). Selon ce consensus, ces travailleurs devraient faire l'objet d'études et d'évaluations approfondies et distinctes.

Le récent Rapport de l'UNSCEAR de 2016 [59] a examiné les études épidémiologiques publiées sur l'exposition professionnelle à l'uranium. Outre les effets connus de l'exposition aux produits de désintégration du radon (PDR) et au rayonnement gamma externe, il est important d'examiner les effets sur la santé à long terme de l'uranium associés à sa toxicité chimique et radiologique, qui dépendent du degré d'enrichissement de l'uranium, de la solubilité du composé, de la

spéciation chimique et du mode d'incorporation. Les organes les plus exposés à la toxicité chimique de l'uranium sont les reins, tandis que les os, les poumons, le foie et le cerveau sont principalement touchés par l'irradiation par les particules alpha.

Seules quelques études ont examiné les risques d'exposition dans l'industrie du traitement de l'uranium et ont présenté des résultats contradictoires, ce qui nécessite des recherches plus poussées dans ce domaine. Par rapport à la population générale, les travailleurs du secteur du traitement de l'uranium présentaient, dans certaines études, des taux de mortalité plus élevés pour le cancer du poumon (probablement dus à l'exposition aux PDR), les cancers lymphatiques et hématopoïétiques, en particulier le lymphome non Hodgkinien (LNH) et le myélome multiple (MM), et les cancers du rein ou de la vessie. Des études récentes ont signalé des risques accrus de maladie cardiovasculaire et de maladies respiratoires non malignes, mais la mortalité globale était similaire à celle de la population générale. Seules quelques études ont réalisé des analyses dose-réponse des travailleurs du secteur du traitement de l'uranium avec des doses de rayonnement individuelles [58, 60, 61, 62].

L'*International Pooled Uranium Workers Study* portera sur 16 cohortes de travailleurs du secteur du traitement de l'uranium, dont l'installation de traitement du radium et de l'uranium de Port Hope. Les résultats de cette étude seront pertinents pour assurer la radioprotection des travailleurs actuels et futurs dans le secteur de l'uranium (concentration, traitement et fabrication). L'étude devrait être terminée en 2022.

5.2.2.3 Étude sur les travailleurs canadiens de l'uranium

L'Étude sur les travailleurs canadiens de l'uranium (ETCU) est un projet pluriannuel lancé par la CCSN en 2017 pour évaluer les effets sur la santé de l'exposition professionnelle aux rayonnements chez les travailleurs de l'uranium. Le projet est un partenariat entre la CCSN, le gouvernement de la Saskatchewan et l'industrie de l'uranium, et y participent des chercheurs de la CCSN, de Santé Canada et de l'Université de la Saskatchewan. Cette étude de cohorte rétrospective évaluera les données sur plus de 80 000 travailleurs canadiens du secteur de l'uranium (mines, usines de concentration, usines de traitement), ayant été exposés aux rayonnements dans le cadre de leur travail entre 1932 et 2017. L'étude suivra la mortalité des travailleurs (1950 à 2017) et l'incidence du cancer (1969 à 2017).

L'objectif principal de l'ETCU est d'étudier la relation entre le radon et le cancer du poumon, en particulier les effets potentiels sur la santé de faibles expositions et taux d'exposition cumulatifs. Cela est possible grâce à des mesures de l'exposition de haute qualité et au suivi à long terme de l'état de santé des travailleurs, tout en tenant compte des travailleurs employés après la mise en place des mesures de radioprotection. Les résultats de l'étude aideront à évaluer la pertinence des normes de radioprotection au travail.

Au cours de la dernière année, le personnel de la CCSN a envoyé des lettres aux communautés autochtones susceptibles d'être intéressées à nommer des représentants au groupe de travail de l'étude ou à être tenues informées par des mises à jour annuelles. Le personnel de la CCSN a également présenté une mise à jour sur l'état d'avancement de l'étude lors de la Réunion de mobilisation des communautés et organisations autochtones du nord de la Saskatchewan, et a présenté l'étude lors de réunions avec la Nation métisse de l'Ontario, la Première Nation de Curve Lake et la Nation dénée de Birch Narrows.

En novembre 2020, le groupe de travail de l'ETCU a tenu sa première réunion (virtuelle). Le groupe de travail de l'ETCU comprend un groupe diversifié de personnes possédant une grande variété de connaissances et d'expérience, notamment des spécialistes des rayonnements, des travailleurs, des syndicats, des représentants des communautés autochtones et des chercheurs. Ils se sont engagés à tenir les parties intéressées informées au fur et à mesure de l'avancement de l'étude et à veiller à ce que le processus et les résultats soient pertinents et significatifs. Le groupe de travail s'est félicité du fait que les renseignements destinés aux collectivités autochtones seront fournis en langues crie et dénée, et a souligné l'importance de communiquer tôt et régulièrement grâce à des fiches d'information, des bulletins d'information et les stations de radio locales.

5.2.2.4 Conclusions - Étude sur la santé des travailleurs du secteur du traitement de l'uranium

Ce travail fera progresser la compréhension internationale des risques liés aux rayonnements et soutiendra le cadre international de radioprotection, en particulier pour le radon. Les conclusions appuieront également le mandat de la CCSN qui consiste à protéger la santé et la sécurité des travailleurs et à diffuser des informations scientifiques objectives.

5.3 Conclusions – Études sur la santé

Les études sur la santé résumées dans les sections précédentes sont des études descriptives qui comparent l'incidence des résultats de santé au sein d'une population à un moment donné dans une région géographique donnée à l'incidence « prévue » de la maladie dans une population de référence stable (comme la population générale de la province ou du Canada). Les études descriptives présentent certaines limites, notamment : 1) les résultats sont moyennés pour un groupe et n'examinent pas l'exposition au niveau individuel; et 2) les expositions individuelles ne sont pas connues, et elles ne peuvent pas être utilisées pour déterminer la cause d'un résultat de santé; cependant, elles sont utilisées pour générer des hypothèses concernant les facteurs de risque pour les résultats de santé. Pour de plus amples renseignements sur les avantages et les inconvénients des modèles d'étude sur la santé, veuillez consulter le document [INFO-0812](#) [64].

Ces études et rapports sur la santé fournissent un instantané de la santé d'une population vivant à proximité de la RBR. À la lumière des données concernant l'exposition et la santé, le personnel de la CCSN n'a pas observé et ne s'attend pas à observer d'effets nocifs sur la santé attribuables à l'exploitation de la RBR.

6.0 Autres programmes de surveillance de l'environnement

Le personnel de la CCSN a examiné d'autres programmes de surveillance régionaux mis en œuvre par d'autres ordres de gouvernement. La station de recherche la plus proche du [Réseau canadien de surveillance radiologique \(RCSR\)](#) [65] de Santé Canada se trouve à Toronto (environ 400 km) et la station la plus proche du [Réseau de surveillance en poste fixe \(RSPF\)](#) [66] de Santé Canada se trouve à Port Elgin (environ 230 km). Compte tenu de la grande distance entre ces stations de surveillance et la RBR, le personnel de la CCSN a déterminé qu'il est peu probable que les activités de l'installation soient détectées par ces 2 programmes de surveillance. Néanmoins, il est important de noter que les résultats de 2019 de la station de Toronto du RCSR et de la station de Port Elgin du RSPF sont conformes aux données des années antérieures et sont bien en deçà de la limite de dose acceptable pour le public.

ECCC gère l'[Inventaire national des rejets de polluants \(INRP\)](#) [67], qui est l'inventaire public canadien des rejets, éliminations et transferts, et qui suit plus de 320 polluants provenant de plus de 7 000 installations au Canada. Les installations déclarantes comprennent des usines qui fabriquent une variété de biens, des mines, des exploitations pétrolières et gazières, des centrales électriques et des usines de traitement des eaux usées. Les renseignements recueillis portent notamment sur les:

- rejets de substances dangereuses des installations dans l'air, l'eau ou le sol
- substances éliminées dans les installations ou ailleurs
- substances transférées vers d'autres lieux pour leur traitement et leur recyclage
- activités, emplacements et personnes-ressources des installations
- plans et activités de prévention de la pollution

Le personnel de la CCSN a effectué une recherche dans la base de données de l'INRP et a constaté que la RBR est la seule installation déclarante dans la collectivité de Blind River. Il convient également de noter que les radionucléides ne sont pas inclus dans l'inventaire des polluants de la base de données de l'INRP, mais que les ensembles de données sur les rejets de radionucléides sont disponibles sur la plateforme [Gouvernement ouvert](#) [70].

ECCC et l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis publient un rapport annuel conjoint pour chacun des Grands Lacs afin de résumer les résultats des études récentes et d'évaluer l'état des Grands Lacs. Depuis le dernier [Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Huron : rapport annuel 2018](#) [69], le lac Huron a reçu une cote « bon état comme source d'eau potable sûre et de haute qualité » [69]. Les 2 agences ont également publié en 2020 le rapport [État des Grands Lacs 2019 : faits saillants](#) (externe) [71], qui résume l'état de tous les Grands Lacs. Selon ce rapport, l'ensemble du bassin des Grands Lacs est en bon état et stable pour ce qui est de sa qualité comme source d'eau potable. L'eau traitée testée dans le bassin a satisfait aux Normes de qualité de l'eau potable de l'Ontario dans 99,8 % des cas entre 2015 et 2017, et aucun des cas de non-conformité ne concernait la RBR [71].

Le MEPNP a échantillonné les installations industrielles d'assainissement des eaux usées tout au long de la période de permis actuelle, car la RBR est exploitée également en vertu d'un certificat de permis de station d'épuration des eaux d'égout industrielles. Le MEPNP a également procédé à l'échantillonnage du sol et de la végétation à proximité de la RBR au cours de la période de permis actuelle. En outre, le MEPNP effectue des tests de toxicité aquatique sur la truite arc-en-ciel et *Daphnia magna* et produit des rapports dans le cadre de la Stratégie municipale et

industrielle de dépollution (SMID) qui fournissent les résultats pour les effluents au point final de rejet de la RBR. L'échantillonnage effectué par le MEPNP pour les eaux usées industrielles, le sol et la végétation ne fait pas l'objet de rapports publics, mais le personnel de la CCSN a examiné ces données et a conclu que la santé et la sécurité des personnes et de l'environnement demeurent protégées.

7.0 Conclusions

Le rapport d'EPE portait sur des aspects d'intérêt autochtone, public et réglementaire, notamment les facteurs de stress physique, et les rejets dans l'air et dans l'eau résultant de l'exploitation actuelle de la RBR. Le personnel de la CCSN conclut que le risque découlant des facteurs de stress physique ainsi que des rejets radioactifs et dangereux dans les milieux atmosphérique, terrestre, hydrogéologique, aquatique et humain va de faible à négligeable.

7.1 Suivi par le personnel de la CCSN

La section suivante résume les commentaires du personnel de la CCSN concernant les mesures de protection de l'environnement mises en œuvre par Cameco pour la RBR. Ces commentaires ne devraient pas modifier les conclusions du personnel de la CCSN et sont inclus par souci de transparence envers les peuples autochtones et le public. Le personnel de la CCSN s'attend à ce que Cameco :

- établisse et mette en œuvre les LRFE pour la RBR d'ici février 2022 (bruit de fond du rayonnement naturel section 3.1.3)
- procède à une identification et une description complètes des espèces figurant sur les listes fédérale et provinciale et pouvant être présentes sur le site de la RBR (section 3.2.2)

7.2 Conclusions du personnel de la CCSN

Les conclusions du personnel de la CCSN peuvent éclairer et appuyer les recommandations du personnel à la Commission dans le cadre des futures décisions de permis et de réglementation. Ces conclusions sont fondées sur l'examen, par le personnel de la CCSN, des documents associés à l'installation de la RBR de Cameco, comme les documents soumis dans le cadre de l'ERE, et portant sur la conduite des activités de vérification de la conformité, notamment l'examen des rapports annuels et trimestriels et les inspections sur le site. Le personnel de la CCSN a également examiné les résultats de diverses études pertinentes ou comparables sur la santé et d'autres programmes de surveillance environnementale menés par d'autres ordres de gouvernement, afin d'étayer ses conclusions. Le personnel de la CCSN a également procédé à un échantillonnage dans le cadre du PISE autour de la RBR en 2013, 2014, 2017 et 2018.

D'après son évaluation de la documentation de Cameco, le personnel de la CCSN conclut que les risques associés aux rejets de substances radioactives et dangereuses pour les milieux atmosphérique, terrestre, aquatique, géologique, hydrogéologique et humain sont négligeables. Les risques que posent ces rejets pour l'environnement ne peuvent être distingués du bruit de fond rayonnement naturel et ces risques pour les humains sont similaires aux risques pour la santé de la population générale. Le personnel de la CCSN conclut que Cameco continue de mettre en œuvre et de maintenir des mesures qui protègent efficacement et adéquatement l'environnement et la santé des personnes. Le personnel de la CCSN continuera de vérifier les programmes de protection de l'environnement de Cameco par des activités et des examens continus de permis et de conformité.

Abréviations et sigles

Sigle	Signification
ACMOPR	Rapport annuel sur la surveillance de la conformité et le rendement opérationnel de Cameco
ALARA	<i>niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre</i>
RBR	Raffinerie de Blind River
Cameco	Cameco Corporation
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
CMD	Document à l'intention des commissaires (CMD)
CPP	Contaminant potentiellement préoccupant
ACNOR	Association canadienne de normalisation
DTL	dosimètre thermoluminescent
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EE	Évaluation environnementale
EPE	Examen de la protection de l'environnement
ERE	Évaluation des risques environnementaux
ERSH	Évaluation des risques pour la santé humaine
ESCC	Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes
ESCP	Sortie d'évacuation du système de captage de poussières
ETCU	Étude sur les travailleurs canadiens de l'uranium
FFOL	Permis d'exploitation d'installation de combustible
GES	Gaz à effet de serre
ICPH	Installation de conversion de Port Hope
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
LCEE	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i>
LRFE	limite de rejet fondée sur l'exposition
LSRN	<i>Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires</i>
MEPNP	Ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs de l'Ontario
NMO	Nation métisse de l'Ontario

NO _x	Oxydes d'azote
PISE	Programme indépendant de surveillance environnementale
PNM	Première Nation de Mississauga
PNS	Première Nation de Sagamok
PPD	Plan préliminaire de déclassement
PPE	Programme de protection de l'environnement
PSE	Programme de surveillance environnementale
RCRS	Réseau canadien de surveillance radiologique
RLISS du Nord-Est	Réseau local d'intégration des services de santé du Nord-Est
RQEPC	Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada
RSPF	Réseau de surveillance en poste fixe
RSR	Rapport de surveillance réglementaire
SGE	Système de gestion de l'environnement
SIISIP	Système intégré d'information sur la santé publique
TBP	phosphate de tributyle
UO ₂	dioxyde d'uranium
UO ₃	trioxyde d'uranium
UTEU	Usine de traitement des eaux usées

Références

- [1] SNC Lavalin. *Blind River Refinery Preliminary Decommissioning Plan 2016, Report to Cameco Corporation*, 2017.
- [2] Cameco Corporation. *Annual Compliance Monitoring & Operational Performance Report, Reporting Period January 1 – December 31, 2015 - Blind River Refinery*, 2015.
- [3] Cameco Corporation. *Annual Compliance Monitoring & Operational Performance Report, Reporting Period January 1 – December 31, 2016 - Blind River Refinery*, 2016.
- [4] Cameco Corporation. *Annual Compliance Monitoring & Operational Performance Report, Reporting Period January 1 – December 31, 2017 - Blind River Refinery*, 2017.
- [5] Cameco Corporation. *Annual Compliance Monitoring & Operational Performance Report, Reporting Period January 1 – December 31, 2018 - Blind River Refinery*, 2018.
- [6] Cameco Corporation. *Annual Compliance Monitoring & Operational Performance Report, Reporting Period January 1 – December 31, 2019 - Blind River Refinery*, 2019.
- [7] Arcadis Canada Inc. *Environmental Risk Assessment for the Cameco Blind River Refinery, November 2016*, préparé pour Cameco Corporation, 2016.
- [8] Cameco, *Review of the Environmental Risk Assessment for the Blind River Refinery*, 2020.
- [9] Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). [*Installations nucléaires : installations de traitement de l'uranium et de fabrication de combustible – Raffinerie de Blind River*](#), 2020.
- [10] CCSN. *CMD 18-M47 Regulatory Oversight Report for Uranium and Nuclear Substance Processing Facilities in Canada: 2017, 2018*.
- [11] Gouvernement du Canada. [*Loi sur l'évaluation d'impact*](#), 2019.
- [12] Gouvernement du Canada. [*Loi canadienne sur l'évaluation environnementale \(2012\)*](#), 2012.
- [13] Gouvernement du Canada. [*Loi canadienne sur l'évaluation environnementale \(1992\)*](#), 1992.
- [14] CCSN. *CMD 06-H131-Recommendation for Approval of the Environmental Assessment Screening Report for the Proposed Modification to the operation of the Blind River Refinery Incinerator, Blind River, Ontario and For a Decision in Accordance with Section 20 the Canadian Environmental Assessment Act*, 2006.
- [15] CCSN. *CMD 07-H105-Information and Recommendation from Canadian Nuclear Safety Commission Staff in the Matter of Cameco Blind River Refinery Application by Cameco Corporation's Blind River Refinery for amendment of its Class IB Nuclear Fuel Facility Operating Licence*, 2007.
- [16] CCSN. [*Compte rendu des délibérations, y compris les motifs de décision relativement à Cameco Corporation : demande de modification du permis d'exploitation d'une*](#)

- [*installation de combustible nucléaire de catégorie IB pour la raffinerie de Blind River*](#), 2007.
- [17] CCSN. *CMD 08-H130 Recommendation for the Acceptance of the Proposed Environmental Assessment Screening Report Regarding the Proposed Production Increase at the Blind River Refinery, Ontario*, 2008.
- [18] CCSN. [*Compte rendu des délibérations, y compris les motifs de décision relativement à Cameco Corporation : rapport d'examen environnemental préalable du projet visant l'augmentation de la capacité annuelle de production de la raffinerie de Blind River*](#), 2008.
- [19] CCSN. [*REGDOC-2.9.1, Politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement*](#), 2013.
- [20] CCSN. [*REGDOC-2.9.1, Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement*](#), 2017.
- [21] Groupe ACNOR. *ACNOR N288.1-F14, Guide de calcul des limites opérationnelles dérivées de matières radioactives dans les effluents gazeux et liquides durant l'exploitation normale des installations nucléaires*, Mise à jour n° 2, 2014.
- [22] Groupe ACNOR. *ACNOR N288.4-F10, Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*, Mise à jour n° 2, 2015.
- [23] Groupe ACNOR. *ACNOR N288.5-F11, Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*, 2010.
- [24] Groupe ACNOR. *ACNOR N288.6-F12, Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*, 2012.
- [25] Groupe ACNOR. *ACNOR N288.7-F15, Programmes de protection des eaux souterraines aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium*, 2015.
- [26] Groupe ACNOR. *ACNOR N288.8-F17, Établissement et mise en œuvre de seuils d'intervention pour les rejets dans l'environnement par les installations nucléaires*, 2017.
- [27] CCSN. *Règlement sur la radioprotection*, Gazette du Canada, Partie II, vol. 134, n° 13, DORS/2000-203, modifié le 22 septembre 2017, 2017.
- [28] CCSN. *Licence Conditions Handbook Cameco Blind River Refinery Fuel Facility Operating Licence LCH-CAMECO-BRRF-R002, Revision 2*, 2015.
- [29] Cameco Corporation. [*Blind River Refinery – Media - Media Library – Documents*](#), 2020.
- [30] CCSN. [*Rapport de surveillance réglementaire*](#), 2018.

- [31] Groupe ACNOR. *ACNOR ISO 14001:2015 Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation*, 2015.
- [32] Cameco Corporation. [*Blind River Refinery – ERA – Redacted*](#), 2020.
- [33] CCSN. *Review of the Environmental Risk Assessment for the Blind River Refinery*, 2020.
- [34] Cameco Corporation. *Environmental Protection Program for the Blind River Refinery*, 2018.
- [35] Gouvernement du Canada. [*Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\)*](#), 1999.
- [36] Gazette du Canada. *Partie I, Avis concernant la déclaration des gaz à effet de serre pour 2016*, 2016.
- [37] Ministère de l'environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario. [*Règl. de l'Ont. 390/18: Émissions de gaz à effet de serre : quantification, déclaration et vérification*](#), 2020.
- [38] Gouvernement du Canada. [*Règlement fédéral sur les halocarbures \(DORS/2003-289\)*](#), 2003.
- [39] Ministère de l'Environnement de l'Ontario. *Ontario Air Standards for Uranium and Uranium Compounds*, 2011.
- [40] Ministère de l'Environnement de l'Ontario. [*Normes de l'Ontario sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu de la partie XV.1 de la Loi sur la protection de l'environnement*](#), 2011.
- [41] Conseil canadien des ministres de l'environnement. [*Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine*](#), 1999.
- [42] Conseil canadien des ministres de l'environnement. [*Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique*](#), 1999.
- [43] Agence européenne des produits chimiques. [*Tributyl phosphate: registration dossier*](#), 2020.
- [44] Santé Canada. [*Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire*](#), 2020.
- [45] Cameco Corporation. *Response to CNSC Comments on 2018 BRR Annual Report*, 2019.
- [46] Arcadis. *Plume Modelling, Delineation and Sediment Study. Prepared for Cameco Blind River Refinery*, 2015.
- [47] CCSN. *DERPA Technical Assessment for the Environmental Risk Assessment for the Cameco Blind River Refinery*, 2017.

- [48] Agence canadienne d'évaluation environnementale. [*Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale \(2012\)*](#), 2018.
- [49] CCSN. [*Programme indépendant de surveillance environnementale \(PISE\)*](#), 2019.
- [50] CCSN. *2018 Site Specific Sampling Plan Blind River Refinery*, 2018.
- [51] Algoma Public Health. [*Algoma Community Health Profile September 2018*](#), 2018.
- [52] Algoma Public Health. [*Algoma Cancer Report 2015*](#), 2015.
- [53] GRASTY, L.R. et J.R. LAMARRE. [*The Annual Effective Dose from Natural Sources of Ionising Radiation in Canada*](#), Radiation Protection Dosimetry, Vol. 108, no. 3, pg. 215-226, 2004.
- [54] THOMPSON, Patsy et CCSN. [*Utilisation d'une méthode fondée sur le poids de la preuve afin de déterminer les conséquences potentielles sur la santé humaine de la présence d'installations de traitement de l'uranium à Port Hope, en Ontario*](#), Journal of Environmental Protection, vol. 2, n° 9, 2011.
- [55] CHEN, J., D. MOIR, R. LANE et Patsy THOMPSON. [*Une étude écologique sur l'incidence du cancer à Port Hope, en Ontario, de 1992 à 2007*](#), Journal of Radiological Protection, vol. 33, n° 1, 2013.
- [56] ASHMORE, J. P., D. KREWSKI, J. M. ZIELINSKI, H. JIANG, R. SEMENCIW et P. R. BAND. *First analysis of mortality and occupational radiation exposure based on the National Dose Registry of Canada*. American Journal of Epidemiology, Vol. 148, n° 6, 1998.
- [57] SONT, W. N., J. M. ZIELINSKI, J. P. ASHMORE, H. JIANG, D. KREWSKI, M. E. FAIR, P. R. BAND et E. G. LETOURNEAU. *First analysis of cancer incidence and occupational radiation exposure based on the National Dose Registry of Canada*. American Journal of Epidemiology, Vol. 153, n° 4, pg. 309-318, 2001.
- [58] ZABLOTSKA, L. B., R LANE et S. E. FROST. [*Taux de mortalité \(1950–1999\) et taux d'incidence du cancer \(1969–1999\) de la cohorte des travailleurs de Port Hope exposés à une combinaison unique de doses de radium, d'uranium et de rayonnements gamma*](#). BMJ Open, vol. 3, numéro 2, 2013.
- [59] Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des rayonnements ionisants. [*Sources and Effects of Ionizing Radiation. UNSCEAR 2016 Report to the General Assembly. Annex D: Biological effects of selected internal emitters – uranium*](#), 2017.
- [60] DUPREE-ELLIS, E., J. WATKINS, J. N. INGLE et J. PHILLIPS. *External radiation exposure and mortality in a cohort of uranium processing workers*. American Journal Epidemiology, Vol. 152, numéro 1, pg. 91-95, 2000.

- [61] KREUZER, M., F. DUFEY, D. LAURIER, D. NOWAK, J. W. MARSH, M. SCHNELZER, M. SOGL et L. WALSH. *Mortality from internal and external radiation exposure in a cohort of male German uranium millers, 1946–2008*, International Archives of Occupational Environmental Health, Vol. 88, numéro 4, pg. 431-441, 2015.
- [62] SILVER S. R., S. J. BERTKE, M. J. HEIN, R. D. DANIELS, D. A. FLEMING, J. L. ANDERSON, S. M. INNEY, R. W. HORNUNG et C. Y. TSENG. *Mortality and ionising radiation exposures among workers employed at the Fernald Feed Materials Production Center (1951–1985)*, Occupational & Environmental Medicine, Vol. 70 numéro 7, pg. 453–463, 2013.
- [63] Statistique Canada. [Décès, causes de décès et espérance de vie, 2016](#), 2018.
- [64] CCSN. *INFO-0812, Rôle de l'épidémiologie dans l'établissement d'exigences en matière de radioprotection à partir de données scientifiques éprouvées*, 2011.
- [65] Santé Canada. [Réseau canadien de surveillance radiologique](#), 2019.
- [66] Santé Canada. [Réseau de surveillance en poste fixe](#), 2019.
- [67] Environnement et Changement climatique Canada. [Inventaire national des rejets de polluants](#), 2020.
- [68] Environnement et Changement climatique Canada. [Inventaire national des rejets de polluants – À propos de l'Inventaire national des rejets de polluants](#), 2020.
- [69] Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement. [Plan d'action et d'aménagement panlacustre du lac Huron : rapport annuel 2018](#), 2018.
- [70] Gouvernement du Canada. [Gouvernement ouvert – Ensembles de données des rejets de radionucléides](#), 2019.
- [71] Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence des États-Unis pour la protection de l'environnement. [État des Grands Lacs 2019 : faits saillants](#), 2020.