

Rapport de surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium au Canada : 2019



Rapport de surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium au Canada : 2019

© Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2021

Numéro de catalogue CC171-33F-PDF

ISSN : 978-0-660-04014-1

La reproduction d'extraits de ce document à des fins personnelles est autorisée à condition que la source soit indiquée en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Also available in English under the title: Regulatory Oversight Report for Uranium Mines and Mills in Canada: 2019

Disponibilité du document

Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le [site Web de la CCSN](#) ou l'obtenir, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

Commission canadienne de sûreté nucléaire
280, rue Slater
C.P. 1046, succursale B
Ottawa (Ontario) K1P 5S9
CANADA

Tél. : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (au Canada seulement)

Télé. : 613-995-5086

Courriel : cnsccinfo@ccsn-ccsn.gc.ca

Site Web : suretenucleaire.gc.ca

Facebook : facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire

YouTube : youtube.com/ccsnccsn

Twitter : [@CCSN_CNSC](https://twitter.com/CCSN_CNSC)

LinkedIn : linkedin.com/company/cnsc-ccsn/

Historique de publication

Septembre 2021

Images en couverture (au besoin)

Cigar Lake

McArthur River

Rabbit Lake

Key Lake

McClean Lake

Résumé en langage clair

Le *Rapport de surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium au Canada : 2019* fournit des renseignements sur le travail de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) pour assurer la sécurité et la protection des personnes et de l'environnement autour des mines et usines de concentration d'uranium en exploitation au Canada, qui sont toutes situées dans le nord de la Saskatchewan. Ces mines et usines de concentration d'uranium ont continué de fonctionner en toute sécurité en 2019, et la surveillance montre que les aliments traditionnels et l'eau que l'on trouve autour des mines et des usines demeurent salubres pour la consommation. Il n'y a eu aucun rejet qui aurait pu nuire à la santé humaine ou à l'environnement.

Le présent rapport fournit des renseignements sur les mines et usines de concentration d'uranium suivantes en Saskatchewan :

- Cigar Lake – mine d'uranium en exploitation
- McClean Lake – usine de concentration d'uranium en exploitation
- McArthur River – mine d'uranium en mode de surveillance et d'entretien
- Rabbit Lake – mine et usine de concentration d'uranium en mode de surveillance et d'entretien
- Key Lake – usine de concentration d'uranium en mode de surveillance et d'entretien

Dans les mines ou usines de concentration en mode de surveillance et d'entretien, aucune activité d'extraction, de concentration ou de traitement de l'uranium n'est effectuée, et il n'y a aucune production de concentré de minerai d'uranium (*yellowcake*). Ces installations disposent toujours d'un personnel suffisant pour effectuer l'entretien courant et le traitement de l'eau et pour protéger le personnel, le public et l'environnement.

Chaque année, les inspecteurs de la CCSN inspectent les mines et les usines de concentration d'uranium. Le nombre d'inspections et leur portée dépendent du rendement et de l'état d'exploitation de la mine ou de l'usine. La CCSN s'appuie sur une méthode qui tient compte du risque lors de la planification des inspections. En 2019, le personnel de la CCSN a réalisé un total de 20 inspections dans les 5 mines et usines de concentration. Ces inspections ont donné lieu à 23 avis de non-conformité, tous liés à des problèmes jugés à faible risque. Les exploitants ont réglé tous les cas de non-conformité relevés lors des inspections, à la satisfaction de la CCSN.

La CCSN évalue les installations nucléaires en exploitation selon 14 domaines de sûreté et de réglementation (DSR). Toutefois, le présent rapport se concentre sur les 3 DSR suivants, car ils donnent un bon aperçu du rendement en matière de sûreté des mines et des usines de concentration d'uranium :

- **Radioprotection** : En 2019, la dose de rayonnement individuelle maximale reçue par un travailleur dans l'une ou l'autre des 5 mines et usines de concentration d'uranium n'était que de 9 % de la limite réglementaire annuelle.
- **Protection de l'environnement** : Les titulaires de permis de la CCSN sont tenus de signaler à la CCSN et aux autres autorités réglementaires tout rejet non autorisé de substances dangereuses ou de matières nucléaires dans l'environnement. En 2019, 11 rejets non autorisés ont été signalés. Ce nombre est inférieur à celui des années précédentes. Les exploitants des mines ou des usines de concentration ont enquêté sur toutes les causes des rejets et ont apporté des corrections. Ces rejets n'ont eu aucun impact durable sur l'environnement.

Chaque mine et usine de concentration utilise de l'eau dans le cadre des processus d'extraction et de concentration. Toute l'eau utilisée lors de ces opérations doit être traitée avant d'être rejetée dans l'environnement. En 2019, toute l'eau rejetée respectait les exigences fédérales ou provinciales en matière de rejet, ce qui garantit la sécurité des personnes vivant à proximité des installations.

- **Santé et sécurité classiques :** Toutes les mines et usines de concentration doivent signaler à la CCSN et aux organismes provinciaux les incidents entraînant une perte de temps de travail. En 2019, 4 incidents ayant entraîné une perte de temps ont été signalés (voir l'annexe G).

Mobilisation des Autochtones et des collectivités

En tant qu'agent du gouvernement du Canada, la CCSN reconnaît et comprend l'importance de tisser des liens avec les peuples autochtones du Canada. La CCSN s'est donné pour objectif d'établir des partenariats avec les communautés autochtones et de bâtir la confiance au moyen d'activités de mobilisation continues au sujet des installations réglementées par la CCSN et des activités d'intérêt sur leurs territoires traditionnels ou visés par un traité. Les mines et les usines de concentration d'uranium dont il est question dans le présent rapport se trouvent sur les territoires traditionnels de nombreuses communautés autochtones.

En 2019, les efforts déployés par le personnel ont permis à la CCSN de maintenir son engagement à respecter les obligations de consultation et d'accommodement et à continuer d'établir des relations avec les peuples autochtones qui s'intéressent aux mines et usines de concentration d'uranium du Canada.

En 2019, en réponse aux recommandations de la Commission, le personnel de la CCSN a pris l'initiative de rencontrer des groupes autochtones et leurs chefs dans les communautés du nord de la Saskatchewan. Le personnel a tenu cette rencontre avant la période de consultation publique pour le présent rapport de surveillance réglementaire, afin de fournir des renseignements et de rechercher des possibilités d'amélioration.

En résumé :

- Les travailleurs de chaque installation étaient en sécurité et adéquatement protégés.
- Il n'y a eu aucun rejet qui aurait pu nuire à l'environnement ou à la santé et à la sécurité des personnes.
- Les activités de ces installations n'ont pas entraîné une augmentation du rayonnement atmosphérique.
- Toute l'eau rejetée par les installations était propre.
- Les poissons et les plantes récoltés à proximité de ces installations étaient propres à la consommation.
- La santé et la sécurité des personnes vivant à proximité de ces installations ainsi que le milieu environnant ont continué d'être protégés.

Table des matières

Rapport de surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium au Canada : 2019	1
1. Introduction.....	1
2. Mines et usines de concentration d'uranium.....	1
2.1 Établissement de Cigar Lake	2
2.2 Établissement de McArthur River	2
2.3 Établissement de Rabbit Lake.....	3
2.4 Établissement de Key Lake.....	3
2.5 Établissement de McClean Lake.....	4
3. Surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium par la CCSN4	
3.1 Activités de réglementation	5
3.2 Cotes de rendement pour 2019	6
4. Évaluation de la sûreté des mines et usines de concentration d'uranium par la CCSN.....	6
4.1 Protection de l'environnement.....	6
4.2 Protection des travailleurs.....	9
5. Événements et autres questions d'intérêt réglementaire	11
5.1 Événements à déclaration obligatoire	11
5.2 Programmes d'information et de divulgation publiques.....	14
5.3 Consultation et mobilisation des Autochtones.....	14
5.4 Programme indépendant de surveillance environnementale de la CCSN.....	16
6. Conclusions générales.....	17
Annexe A : Liste des inspections aux mines et usines de concentration d'uranium.....	18
Annexe B : Modifications apportées aux permis et aux manuels des conditions de permis.....	21
Annexe C : Mise en œuvre des documents d'application de la réglementation	22
Annexe D : Cotes attribuées aux domaines de sûreté et de réglementation.....	24
Annexe E : Rendement environnemental des mines et usines de concentration d'uranium.....	25
Annexe F : Doses aux TSN et aux non-TSN dans les mines et usines de concentration d'uranium	
31	
Annexe G : Fréquence totale des incidents à déclaration obligatoire	32

1. Introduction

Ayant le mandat d'appliquer la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et ses règlements d'application, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) réglemente le secteur nucléaire canadien afin de préserver la santé et la sécurité des personnes, de protéger l'environnement et de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. De plus, la CCSN diffuse de l'information scientifique, technique et réglementaire objective au public. Les titulaires de permis sont responsables de l'exploitation sûre de leurs installations et sont tenus de mettre en œuvre des programmes qui prévoient des dispositions adéquates pour satisfaire aux exigences législatives et réglementaires. Le présent rapport de surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium en exploitation donne un aperçu des efforts de réglementation de la CCSN liés aux sites connexes exploités par Cameco Corporation (Cameco) et Orano Canada Inc. (Orano) au cours de l'année civile 2019.

Les installations visées par le présent rapport sont les suivantes :

- Établissement de Cigar Lake (mine d'uranium – en exploitation)
- Établissement de McArthur River (mine d'uranium – surveillance et entretien)
- Établissement de Rabbit Lake (mine et usine de concentration d'uranium – surveillance et entretien)
- Établissement de Key Lake (usine de concentration d'uranium – surveillance et entretien)
- Établissement de McClean Lake (mine et usine de concentration d'uranium – exploitation)

Le rapport se concentre sur 3 domaines de sûreté et de réglementation (DSR), à savoir la Radioprotection, la Protection de l'environnement, ainsi que la Santé et la sécurité classiques, car ils donnent une bonne vue d'ensemble du rendement en matière de sécurité des sites des mines et usines de concentration d'uranium. Le rapport comprend également des renseignements sur les programmes d'information du public, la mobilisation des groupes et communautés autochtones, et les événements à déclaration obligatoire pour chaque installation.

2. Mines et usines de concentration d'uranium

La présente section du rapport porte sur le rendement des 5 mines et usines de concentration d'uranium au Canada en 2019. Le personnel de la CCSN rend compte des sites historiques et déclassés tous les 3 ans; cette activité sera incluse dans le rapport de 2020.

Les installations sont situées dans le bassin de l'Athabasca, dans le nord de la Saskatchewan, et sont indiquées sur la figure 2-1. Sur les 5 installations, 3 sont demeurées en mode de surveillance et d'entretien en 2019. Les 2 installations en exploitation (McClean Lake et Cigar Lake) sont affichées en bleu.

Figure 2.1 : Emplacement des mines et usines de concentration d'uranium en Saskatchewan



2.1 Établissement de Cigar Lake

Cameco Corporation (Cameco) est l'exploitant de l'établissement de Cigar Lake, qui est situé à environ 660 kilomètres au nord de Saskatoon, en Saskatchewan.

L'établissement minier de Cigar Lake consiste en une mine d'uranium souterraine dotée d'installations en surface pour le chargement des boues de minerai dans des camions, d'installations de gestion des déchets, d'une station de traitement de l'eau, d'installations de congélation en surface, de bureaux administratifs et d'entrepôts.

Le permis actuel de la CCSN, UML-MINE-CIGAR.00/2021, autorise l'exploitation de l'installation nucléaire pour l'extraction du minerai d'uranium et est valide jusqu'au 30 juin 2021. L'extraction du minerai s'est poursuivie tout au long de 2019.

Pour de plus amples renseignements, visitez la [page Web de la CCSN sur les installations de Cigar Lake](#).

2.2 Établissement de McArthur River

Cameco exploite la mine de McArthur River (figure 4.1), située à environ 620 kilomètres au nord de Saskatoon.

Les installations de l'établissement minier de McArthur River comprennent une mine d'uranium souterraine, des installations de traitement primaire du minerai, de chargement des boues de minerai et de gestion des déchets, une station de traitement de l'eau, des bassins de stockage des effluents, des installations de congélation en surface, ainsi que des bureaux administratifs et des entrepôts.

Le permis actuel de la CCSN, UML-MINE-MCARTHUR.01/2023, autorise l'exploitation de l'installation nucléaire pour l'extraction du minerai d'uranium et est valide jusqu'en 2023. Au cours de l'année 2019, la mine est demeurée en mode de surveillance et d'entretien.

Pour de plus amples renseignements, visitez la [page Web de la CCSN sur les installations de McArthur River](#).

2.3 Établissement de Rabbit Lake

L'établissement minier de Rabbit Lake est situé à 750 km au nord de Saskatoon, en Saskatchewan. Exploitée par Cameco, l'installation s'étend sur environ 20 kilomètres. La mine souterraine d'Eagle Point se trouve à l'extrémité nord de la propriété. Vers le sud, 3 fosses épuisées, dont 2 ont été remises en état (fosses de la zone A et de la zone D) et 1 est inondée (fosse de la zone B), bordent la baie Collins du lac Wollaston. La fosse de la zone B demeure isolée de la baie Collins par une digue intacte. Dans la partie centrale de la propriété, la mine à ciel ouvert épuisée de Rabbit Lake a été convertie en installation de gestion des résidus (IGR). L'usine de concentration est adjacente à l'IGR dans la fosse. Au sud de l'usine de concentration se trouve l'IGR en surface, qui n'a pas reçu de résidus depuis 1985. À l'extrémité sud, après être passés par des bassins de décantation, tous les effluents traités (qui doivent respecter les limites de rejet fédérales et provinciales) sont rejetés en continu et finissent par atteindre la baie Hidden dans le lac Wollaston.

Le permis actuel de la CCSN, UMOL-MINEMILL-RABBIT.00/2023, qui expire en 2023, autorise l'exploitation de l'installation nucléaire pour l'extraction du minerai d'uranium, le traitement du minerai à haute teneur, la production de concentré d'uranium et le stockage définitif des résidus dans une IGR. En 2019, la mine et l'usine de concentration sont demeurées en mode de surveillance et d'entretien.

Pour de plus amples renseignements, visitez la [page Web de la CCSN sur les installations de Rabbit Lake](#).

2.4 Établissement de Key Lake

Situé à environ 570 km au nord de Saskatoon, l'établissement minier de Key Lake est exploité par Cameco. Au départ, cet établissement comportait deux mines à ciel ouvert et une usine de concentration. La mine à ciel ouvert Gaertner a été exploitée de 1983 à 1987, puis la mine à ciel ouvert Deilmann a été exploitée jusqu'en 1997.

Le traitement du minerai stocké de Deilmann s'est poursuivi jusqu'en 1999, puis l'établissement de McArthur River a commencé à alimenter l'usine de Key Lake en boues de minerai. L'établissement de Key Lake est encore aujourd'hui une usine de concentration qui traite les boues de minerai de McArthur River et les déchets spéciaux résiduels provenant de l'exploitation passée de Key Lake.

Après la fin de l'exploitation à ciel ouvert de la fosse est du gisement Deilmann en 1995, la fosse a été convertie en IGR artificielle Deilmann, tandis que l'exploitation s'est poursuivie dans d'autres parties de la fosse. Les résidus de concentration continuent aujourd'hui à être déposés dans cette installation.

Le permis actuel de la CCSN, UML-MILL-KEY.01/2023, qui expire en 2023, autorise l'exploitation d'une installation nucléaire pour la concentration du minerai d'uranium, la production de concentré d'uranium et le stockage définitif des résidus dans une installation de gestion des résidus. En 2019, la mine et l'usine de concentration sont demeurées en mode de surveillance et d'entretien.

Pour de plus amples renseignements, visitez la [page Web de la CCSN sur les installations de Key Lake](#).

2.5 Établissement de McClean Lake

Orano Canada Inc. (Orano) exploite l'établissement minier de McClean Lake, qui comprend une mine et une usine de concentration d'uranium situées à environ 750 kilomètres au nord de Saskatoon, dans le bassin de l'Athabasca, dans le nord de la Saskatchewan. L'établissement de McClean Lake comprend la zone de concentration John Everett Bates (JEB), la zone minière Sue, l'IGR JEB et les gisements de minerai non exploités de McClean, Midwest et Caribou.

Le permis actuel de la CCSN, UMOL-MINEMILL-McCLEAN.01/2027, qui expire en 2027, autorise l'exploitation de l'installation nucléaire pour l'extraction du minerai d'uranium, le traitement des boues de minerai à haute teneur provenant de l'établissement de Cigar Lake de Cameco, la production de concentré d'uranium et le stockage définitif des résidus à l'IGR JEB. En 2019, l'usine de concentration de McClean Lake et l'IGR JEB ont poursuivi leurs activités normales, transformant le minerai de l'établissement de Cigar Lake en concentré d'uranium.

Pour de plus amples renseignements, visitez la [page Web de la CCSN sur les installations de McClean Lake](#).

3. Surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium par la CCSN

La CCSN exerce une surveillance réglementaire des installations autorisées afin de vérifier la conformité aux exigences de la LSRN et de ses règlements d'application, du permis et du manuel des conditions de permis (MCP) de chaque installation, ainsi que de toute autre norme ou tout autre document d'application de la réglementation applicable. La surveillance réglementaire comprend la délivrance de permis, la vérification de la conformité et la présentation de rapports à la Commission. Le personnel de la CCSN vérifie la conformité des programmes, des processus et des rapports des titulaires de permis par les moyens suivants :

- inspections
- examens des activités opérationnelles et de la documentation
- examens des rapports et des événements des titulaires de permis

Si des cas de non-conformité aux exigences sont constatés, des mesures d'application correctives sont émises et font l'objet d'un suivi jusqu'à leur résolution.

Afin d'assurer l'uniformité de son travail, le personnel de la CCSN utilise le cadre des domaines de sûreté et de réglementation (DSR) pour évaluer, examiner et vérifier le rendement des titulaires de permis et faire rapport à leur sujet. Ce cadre comprend 14 DSR, qui sont subdivisés en domaines particuliers qui en définissent les éléments clés. Pour de plus amples renseignements, visitez la [page Web de la CCSN sur le cadre des domaines de sûreté et de réglementation](#).

3.1 Activités de réglementation

En 2019, le personnel de la CCSN a consacré plus de 8 000 heures à des activités d'autorisation et de conformité pour les mines et usines de concentration d'uranium.

Conformité

La CCSN assure la conformité des titulaires de permis grâce aux activités de vérification, d'application de la loi et de production de rapports. Le personnel de la CCSN met en œuvre des plans de conformité pour chaque installation en effectuant des activités de réglementation, notamment des inspections sur le site, des examens documentaires et des évaluations techniques des programmes, processus et rapports des titulaires de permis.

En 2019, le personnel de la CCSN a consacré plus de 850 jours aux activités de conformité. Cela comprenait des examens et des évaluations techniques des documents des titulaires de permis, ainsi que 20 inspections sur le site qui ont duré plusieurs jours. L'annexe A contient une liste des inspections de la CCSN réalisées à chaque mine et usine de concentration d'uranium en 2019.

Délivrance de permis

En 2019, le personnel de la CCSN a consacré environ 168 jours aux activités d'autorisation. Le personnel a notamment rédigé de nouveaux permis, préparé des documents à l'intention des commissaires et rédigé ou révisé des MCP.

L'annexe B présente un résumé des modifications apportées aux permis et aux MCP des mines et usines de concentration d'uranium en 2019. Lorsqu'un document d'application de la réglementation (REGDOC) de la CCSN est publié, le personnel de la CCSN met à jour les MCP au besoin pour chaque installation, en tenant compte des plans de mise en œuvre de chaque titulaire de permis. Le personnel de la CCSN vérifie la mise en œuvre du REGDOC dans le cadre des activités courantes de vérification de la conformité.

L'annexe C énumère les REGDOC de la CCSN qui ont été publiés en 2019 et qui s'appliquent aux mines et usines de concentration d'uranium. La liste comprend également l'état de mise en œuvre pour chaque installation.

Activités de garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique

En vertu des accords de garanties entre le Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), l'AIEA a le droit d'effectuer des activités de vérification indépendantes dans divers types d'installations au Canada. Les activités de l'AIEA ne sont pas des inspections de vérification de la conformité de la CCSN, mais le personnel de la CCSN accompagne les employés de l'AIEA dans environ 75 % de leurs activités.

En 2019, l'AIEA a mené des activités aux établissements de Key Lake, McArthur River et McClean Lake pour vérifier les stocks de matières nucléaires et s'assurer de l'absence de matières et d'activités nucléaires non déclarées. Aucun problème n'a été signalé.

3.2 Cotes de rendement pour 2019

Les cotes de rendement sont fondées sur les activités de surveillance réglementaire. Le personnel de la CCSN a révisé le système de cotation utilisé dans le présent rapport de surveillance réglementaire et évalue le rendement des mines et usines de concentration d'uranium dans chaque DSR comme étant « Satisfaisant » (SA) ou « Inférieur aux attentes » (IA). Pour 2019, le personnel de la CCSN a attribué la cote « Satisfaisant » à tous les DSR pour toutes les mines et usines de concentration d'uranium.

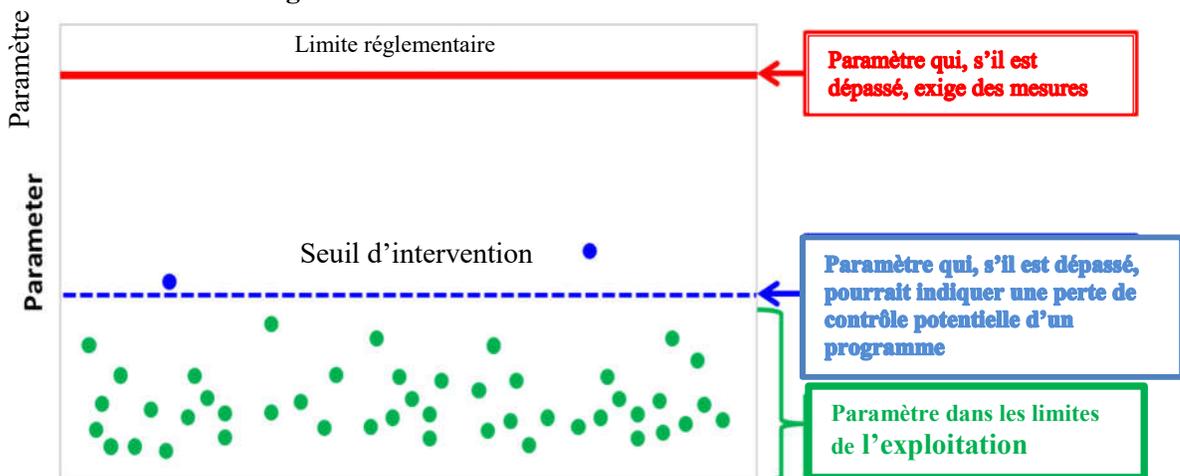
L'annexe D présente les cotes attribuées aux DSR pour chaque installation de 2017 à 2019. Le personnel de la CCSN a attribué la cote « Satisfaisant » aux 5 installations pour chaque DSR.

4. Évaluation de la sûreté des mines et usines de concentration d'uranium par la CCSN

La CCSN réglemente tous les aspects de la sûreté sur les sites des installations nucléaires au Canada, y compris les risques pour les travailleurs, le public et l'environnement. Les renseignements sur les DSR Radioprotection, Protection de l'environnement et Santé et sécurité classiques sont les plus représentatifs du rendement global en matière de sûreté des mines et usines de concentration d'uranium. En particulier, les DSR Radioprotection et Santé et sécurité classiques constituent une bonne mesure de la sécurité des travailleurs sur les sites de ces mines et usines, tandis que le DSR Protection de l'environnement représente une bonne mesure de la sécurité du public et de l'environnement.

Tant pour les DSR Radioprotection et Protection de l'environnement, on utilise le concept des seuils d'intervention. Un seuil d'intervention est une dose précise de rayonnement ou un autre paramètre qui sert d'alerte précoce contre les dépassements des limites de dose de rayonnement et des limites de rejet dans l'environnement. Le titulaire de permis doit signaler à la CCSN les dépassements de seuil d'intervention.

ure 4.1 : Limites réglementaires de la CCSN et seuils d'intervention



4.1 Protection de l'environnement

La protection de l'environnement et du public fait partie du DSR Protection de l'environnement, qui couvre les programmes de détection, de contrôle et de surveillance de tous les rejets de substances radioactives et dangereuses, ainsi que les effets sur l'environnement provenant des installations ou résultant des activités autorisées.

Actuellement, toutes les mines et usines de concentration d'uranium couvertes par le présent rapport de surveillance réglementaire continuent de disposer de programmes de protection de l'environnement acceptables pour assurer la protection du public et de l'environnement. Pour 2019, le personnel de la CCSN a jugé « Satisfaisant » le DSR Protection de l'environnement pour toutes les mines et usines de concentration d'uranium autorisées.

L'annexe E présente les rejets annuels totaux de radionucléides pour chaque mine et usine de concentration d'uranium.

Évaluation des risques environnementaux

La CCSN utilise des évaluations des risques environnementaux (ERE) propres aux installations et élaborées par les titulaires de permis comme outil réglementaire tout au long du cycle de vie des mines et usines de concentration d'uranium pour confirmer que le public et l'environnement sont protégés. Les demandeurs de permis utilisent les ERE au cours des évaluations environnementales initiales pour les nouvelles installations et pour les changements apportés aux installations existantes ou aux activités des installations autorisées, le cas échéant. Tous les 5 ans, les ERE sont mises à jour et les risques pour le public et l'environnement sont réévalués. Les mises à jour des ERE sont basées sur les changements apportés aux activités opérationnelles, les prévisions révisées, les données de surveillance environnementale recueillies au cours des 5 années précédentes et les plus récentes données scientifiques. En 2019, le personnel de la CCSN a examiné et accepté les ERE de toutes les mines et usines de concentration d'uranium. Le tableau 4.1 présente le calendrier des ERE actuelles et à venir.

Tableau 4.1 : ERE actuelles et à venir

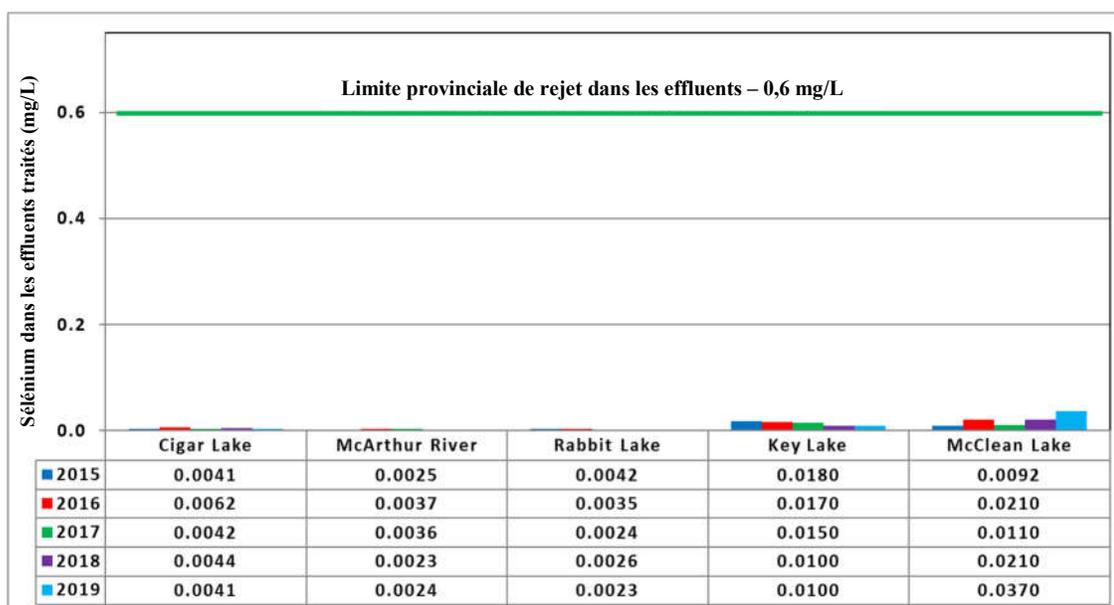
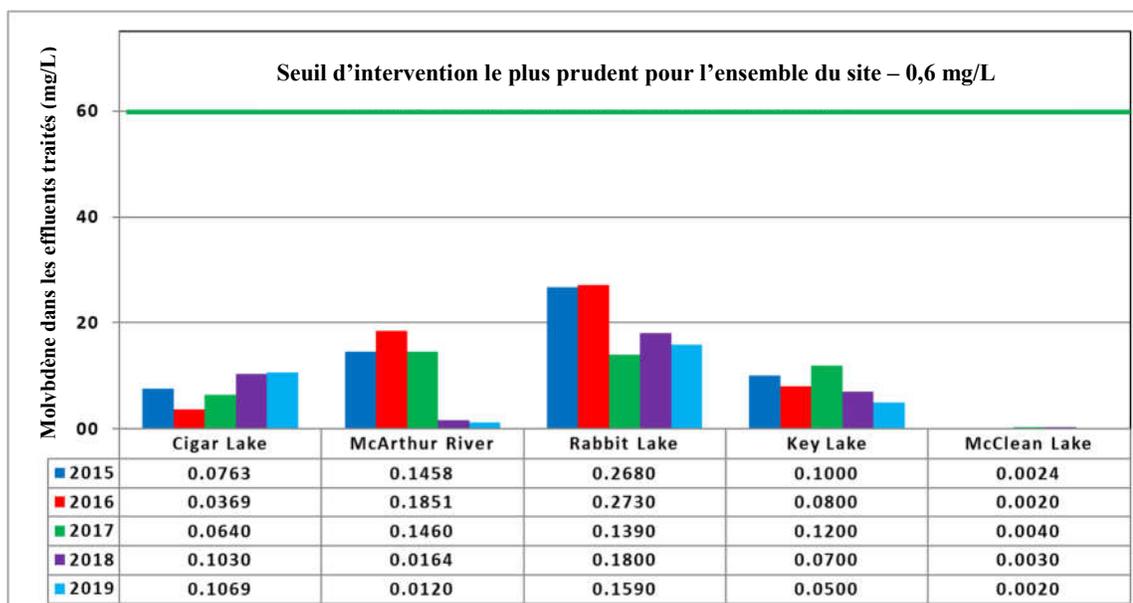
	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
ERE actuelle	2017	2015	2015	2015	2016
Prochaine ERE	2022	2020	2020	2020	2021

Contrôle des effluents et des émissions aux mines et usines de concentration d'uranium

Cameco et Orano mettent en œuvre des programmes de surveillance des effluents et de l'environnement dans toutes les installations visées par le présent rapport de surveillance réglementaire. Dans toutes les mines et usines de concentration d'uranium, les rejets de substances radioactives et dangereuses dans l'air et dans l'eau sont restés inférieurs aux limites réglementaires en 2019.

Les figures 4.2 et 4.3 présentent 2 exemples qui ont historiquement fait l'objet de discussions : le sélénium et le molybdène.

Aucun seuil d'intervention n'a été dépassé dans les mines et usines de concentration d'uranium pour les rejets de substances radioactives ou dangereuses au cours de la présente période de déclaration.

Figure 4.2 : Sélénium dans les effluents traités (mg/L), de 2015 à 2019**Figure 4.3 : Molybdène dans les effluents traités (mg/L), de 2015 à 2019**

Systèmes de gestion de l'environnement de Cameco et d'Orano

La CCSN exige que les titulaires de permis élaborent et tiennent à jour des systèmes de gestion de l'environnement (SGE) afin de fournir un cadre documenté des activités intégrées liées à la protection de l'environnement. Cameco et Orano ont établi des SGE d'entreprise qui s'appliquent à toutes leurs installations au Canada. Grâce à des activités régulières de vérification de la conformité, le personnel de la CCSN a confirmé qu'en 2019, Cameco et Orano ont atteint les objectifs, buts et cibles environnementaux annuels établis dans les SGE.

Évaluation et surveillance

Le personnel de la CCSN a confirmé que Cameco et Orano, conformément à leurs programmes de protection et de surveillance de l'environnement, ont mené avec succès les activités requises de surveillance des effluents et de l'environnement, les inspections, la formation de sensibilisation à l'environnement et la mise en œuvre du programme pour les installations visées par le présent rapport de surveillance réglementaire. Par ses activités de vérification de la conformité menées en 2019, le personnel de la CCSN a conclu que la surveillance environnementale effectuée aux mines et usines de concentration d'uranium et le rejet des effluents traités par celles-ci respectaient les exigences réglementaires.

Protection du public

Cameco et Orano sont tenus de démontrer que le public est protégé contre l'exposition aux substances dangereuses rejetées par leurs activités autorisées. Les programmes de surveillance des effluents et de l'environnement permettent de vérifier que les rejets de substances dangereuses ne produisent pas dans l'environnement des concentrations susceptibles de nuire à la santé publique.

La protection du public est également évaluée dans l'ERE, qui contient une évaluation des risques pour la santé humaine (ERSH). Les concentrations de contaminants auxquelles un résident type peut être exposé (par exemple, par la consommation) sont évaluées par rapport aux critères de référence de la santé humaine dans l'ERSH. En 2019, les ERSH de toutes les installations ont confirmé que les concentrations de contaminants pour un résident type étaient bien inférieures aux concentrations pouvant avoir des effets sur la santé.

4.2 Protection des travailleurs

Dans le cadre de son mandat, la CCSN tient compte de la sécurité de tous les travailleurs des installations autorisées, y compris le personnel du titulaire de permis, les entrepreneurs, les sous-traitants et les visiteurs. Le DSR Radioprotection et le DSR Santé et sécurité classiques constituent les critères de mesure du rendement des titulaires de permis dans ces domaines.

4.2.1 Radioprotection

Le DSR Radioprotection traite de la mise en œuvre d'un programme de radioprotection conforme au *Règlement sur la radioprotection*. Les mines et usines de concentration d'uranium sont tenues de mettre en œuvre et de tenir à jour un programme de radioprotection qui vise à s'assurer que les niveaux de contamination et les doses de rayonnement reçus par les personnes sont surveillés, contrôlés et maintenus au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA).

Pour 2019, le personnel de la CCSN a jugé « Satisfaisant » le DSR Radioprotection pour toutes les mines et usines de concentration d'uranium autorisées. Il convient de noter que le système de cotation du personnel de la CCSN a changé, mais pas son évaluation de la sûreté des installations. Le changement consiste à utiliser un système binaire, c'est-à-dire un système comportant deux cotes : « Satisfaisant » et « Inférieur aux attentes ». En raison de ce changement, le rendement de McClean Lake en matière de radioprotection a été jugé « Satisfaisant » plutôt que « Entièrement satisfaisant » comme par les années précédentes. Le personnel de la CCSN n'a pas relevé de changements négatifs dans le rendement de McClean Lake en matière de radioprotection en 2019. Le changement de cote est le reflet d'un changement administratif apporté au processus de déclaration de la CCSN.

L'annexe F contient les données sur les doses aux travailleurs pour chaque mine et usine de concentration d'uranium pour 2019.

Application du principe ALARA

L'application du principe ALARA dans le cadre des programmes de radioprotection de toutes les mines et usines de concentration d'uranium comprend l'engagement et la supervision par la direction, la qualification et la formation du personnel, les analyses de la conception des installations et des systèmes, la fourniture d'équipement de protection et les évaluations et examens ALARA des activités radiologiques.

En 2019, les mines et usines de concentration d'uranium ont continué à mettre en œuvre efficacement les programmes ALARA. Ces programmes ont intégré le principe ALARA dans la conception, la planification, la gestion et le contrôle des activités radiologiques, et étaient basés sur les meilleures pratiques en vigueur de l'industrie et l'expérience d'exploitation. Les titulaires de permis ont appliqué le principe ALARA aux activités et ont inclus toutes les voies d'exposition potentielles : directe, aérienne et par contamination.

Contrôle des doses des travailleurs

Un travailleur qui, en raison de ses activités professionnelles, présente une probabilité raisonnable de recevoir une dose professionnelle supérieure à 1 millisievert (mSv)/an est désigné comme un travailleur du secteur nucléaire (TSN). Un TSN peut être un employé ou un entrepreneur. Un travailleur dont la fonction ne présente pas une probabilité raisonnable de recevoir une dose professionnelle supérieure à 1 mSv/an est considéré comme un non-TSN.

En 2019, aucun travailleur d'une mine ou usine de concentration d'uranium n'a reçu de dose de rayonnement supérieure aux limites de dose réglementaires de la CCSN.

Rendement des programmes de radioprotection

Le rendement des programmes de radioprotection dans les mines et usines de concentration d'uranium a été évalué en 2019 grâce aux activités de vérification de la conformité du personnel de la CCSN.

En 2019, aucun seuil d'intervention relatif à la radioprotection n'a été dépassé.

Contrôle des dangers radiologiques

Les programmes de surveillance du rayonnement et de la contamination ont continué à être mis en œuvre dans les mines et usines de concentration d'uranium en 2019, afin de contrôler et de minimiser les dangers radiologiques directs et aériens et la propagation de la contamination radioactive. Les titulaires de permis ont régulièrement mesuré le débit de dose et, le cas échéant, surveillé l'air dans les installations, afin de confirmer que l'exposition au rayonnement est maintenue au niveau ALARA.

Les mesures radiologiques effectuées en 2019 par le personnel de la CCSN n'ont pas relevé de résultats négatifs, et étaient conformes aux conditions radiologiques prévues.

4.2.2 Santé et sécurité classiques

Le DSR Santé et sécurité classiques couvre la mise en œuvre d'un programme qui vise à gérer les dangers en matière de sécurité au travail et à protéger les travailleurs. Les mines et usines de concentration d'uranium autorisées doivent élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour des programmes de sécurité efficaces pour promouvoir des lieux de travail sûrs et sains et prévenir les blessures et maladies professionnelles. La santé et la sécurité classiques sont évaluées par la CCSN ainsi que par l'autorité de réglementation provinciale.

En 2019, le personnel de la CCSN a jugé « Satisfaisant » le DSR Santé et sécurité classiques pour toutes les mines et usines de concentration d'uranium autorisées.

Pratiques

En 2019, le personnel de la CCSN a vérifié les pratiques de sécurité des mines et usines de concentration d'uranium au cours d'inspections de la conformité, qui ont toutes comporté la vérification des aspects liés à la santé et à la sécurité classiques. Le personnel de la CCSN a également vérifié les pratiques de sécurité des mines et usines de concentration d'uranium lors d'examens documentaires et d'évaluations techniques spécifiques.

Rendement

Le principal indicateur de rendement standard de l'industrie en matière de santé et de sécurité classiques pour les mines et usines de concentration d'uranium est le taux global d'incidents à déclaration obligatoire. On calcule ce taux en combinant le nombre d'incidents liés à la sécurité du personnel et le nombre total d'heures de travail de tous les employés d'un groupe d'employés standard.

L'annexe G contient des renseignements sur la santé et la sécurité pour chaque mine et usine de concentration d'uranium pour 2019.

5. Événements et autres questions d'intérêt réglementaire

5.1 Événements à déclaration obligatoire

Les exigences détaillées concernant la déclaration obligatoire à la CCSN de situations ou d'événements imprévus dans les mines et usines de concentration d'uranium autorisées sont incluses dans les MCP applicables. Le REGDOC-3.1.2 de la CCSN, *Exigences relatives à la production de rapports pour les installations nucléaires de catégorie I non productrices de puissance et les mines et usines de concentration d'uranium*, est entré en vigueur pour les titulaires de permis de mines et usines de concentration d'uranium en janvier 2019. Au cours de la période de déclaration de 2019, Cameco et Orano ont respecté les exigences de déclaration. Pour les événements à déclaration obligatoire qui se sont produits en 2019, le personnel de la CCSN est satisfait des mesures correctives prises par Cameco et Orano. Le tableau 5.1 présente le nombre total de ces événements qui se sont produits dans les mines et usines de concentration d'uranium entre 2015 et 2019.

Tableau 5.1 : Événements à déclaration obligatoire aux mines et usines de concentration d'uranium, de 2015 à 2019

Année	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
2015	10	0	2	1	6
2016	5	1	2	1	8
2017	5	2	1	3	3
2018	5	2	2	5	6
2019	3	1	0	4	3

Les événements à déclaration obligatoire suivants étaient tous de faible importance sur le plan de la sûreté :

Cigar Lake

- 28 avril 2019 : La concentration totale de particules en suspension a dépassé les lignes directrices de la Saskatchewan en raison de vents violents. Des mesures correctives ont été prises. Importance pour la sûreté = faible.
- 8 août 2019 : Il y a eu une fuite d'eau du bassin de surpression dans une doublure secondaire. Il n'y a pas eu de rejets dans l'environnement. Des mesures correctives ont été prises. Importance pour la sûreté = faible
- 15 octobre 2019 : Il y a eu un déversement de sulfate ferrique pendant le déchargement. Des mesures correctives ont été prises. Importance pour la sûreté = faible.

McArthur River

- 3 juillet 2019 : Alors que des milieux filtrants contaminés (sable et gravier) étaient déchargés d'un camion aspirateur sur la plate-forme de déchets n° 3, environ 0,25 m³ de milieux filtrants contaminés ont été déversés sur le sol. Le déversement a été nettoyé. Une plate-forme de confinement a été construite pour le déchargement afin d'éviter que cela ne se reproduise. Importance pour la sûreté = faible.

Key Lake

- 8 janvier 2019 : Une fuite a été découverte en provenance d'une vanne sur la canalisation du vaporisateur sur le réservoir de stockage d'ammoniac n° 3 près de l'usine. Tout l'ammoniac liquide avait été transféré hors du réservoir en 2018 dans le cadre de l'entretien et des réparations des réservoirs d'ammoniac. Bien qu'aucun volume de rejet n'ait pu être estimé, on s'attendait à ce qu'il ait été très faible. La cause probable était la détérioration de la garniture et des joints des vannes, causée par l'absorption d'eau par l'ammoniac anhydre. Cameco a mis en œuvre des plans pour remplacer toutes les vannes des 3 réservoirs d'ammoniac. Importance pour la sûreté = faible.
- 3 mars 2019 : Un tuyau flexible de distribution de propane liquide s'est rompu sur la pompe n° 2 menant du parc de réservoirs de propane de l'usine d'acide au bâtiment du vaporisateur. Aucun volume de rejet n'a pu être estimé. Cependant, les vérifications quotidiennes du niveau des réservoirs de propane n'ont indiqué aucune augmentation de la consommation par rapport au fonctionnement habituel, ce qui indique que le volume de rejet était relativement faible. Le personnel de Cameco a examiné l'événement lors d'une réunion de sécurité pour l'ensemble du site. Importance pour la sûreté = faible.

- 9 juillet 2019 : Une fuite est apparue sur un régulateur de propane à l'intérieur du bâtiment du vaporisateur de la terrasse de l'usine de concentration. Cela a entraîné des niveaux de gaz propane dépassant la limite d'explosivité qui étaient localisés autour du régulateur à l'intérieur du bâtiment. La durée de la fuite a dépassé 10 minutes. Aucun volume de rejet n'a pu être estimé, car il n'y a pas eu de diminution mesurable du volume du réservoir de propane. Le personnel de la CCSN a estimé que l'événement en soi était de faible importance. Cependant, cet événement a également été considéré comme un événement dangereux potentiel. Le personnel de Cameco a examiné l'événement lors d'une réunion de sécurité pour l'ensemble du site. Importance pour la sûreté = faible.
- 16 novembre 2019 : Une vanne de décharge de vapeur s'est rompue sur le vaporisateur de lixiviation n° 2 de la terrasse de l'usine de concentration. La défaillance de la vanne a entraîné le rejet d'environ 198 m³ de propane dans l'atmosphère. Le personnel de la CCSN a déterminé que l'événement en soi avait une faible importance sur le plan de la sûreté. Cependant, il a également tenu compte de son potentiel en tant qu'événement dangereux. L'événement a été examiné lors de la réunion de sécurité à l'échelle du site et par les membres du comité de santé au travail du site. La vanne de décharge a été remplacée par un modèle différent qui permettra à la vapeur de s'échapper vers le haut si la vanne s'ouvre. Deux autres vannes ont également été remplacées afin que l'événement soit orienté vers le haut. Importance pour la sûreté = faible.

McClean Lake

- 31 janvier 2019 : Lors du démarrage de l'usine de dioxyde de soufre (SO₂), la concentration ambiante moyenne sur une heure de SO₂ a dépassé à la fois la concentration maximale autorisée et le seuil d'intervention. La concentration moyenne sur 24 heures, qui utilise une moyenne mobile, a également dépassé à la fois la concentration maximale autorisée et le seuil d'intervention. Des mesures correctives ont été prises. Importance pour la sûreté = faible.
- 23 mars 2019 : Au cours de travaux de réparation à la base du réservoir tampon d'alimentation de l'épaississeur de nettoyage, on a remarqué que les dommages à l'intérieur de la dalle de béton s'étendaient sur le côté de la base du réservoir. Le béton endommagé a été enlevé et la zone a été scellée avec du nouveau béton pour prévenir de futurs rejets. Importance pour la sûreté = faible.
- 25 août 2019 : L'effluent traité du bassin C a été déversé dans le réservoir Sink avec une concentration de 18,9 mg/L pour le total de solides en suspension (TSS). Le seuil d'intervention pour le rejet d'effluents traités pour le TSS est de 12,0 mg/L. Le rejet a été arrêté et le reste du bassin a été recyclé dans l'IGR. Des mesures correctives ont été prises. Importance pour la sûreté = faible.

Le personnel de la CCSN a inspecté toutes les mesures correctives et est convaincu que Cameco et Orano ont réagi de façon appropriée aux incidents et ont mis en œuvre des mesures correctives adéquates en réponse à chaque événement.

Mise à jour concernant un événement précédemment signalé

Pour donner suite à un rapport sur les eaux souterraines de Key Lake datant de décembre 2018, après un examen des données de surveillance des eaux souterraines, Cameco a signalé qu'un puits de surveillance sur le site présentait une augmentation des concentrations d'uranium. Cameco a effectué une enquête et a confirmé la contamination. Un rapport initial d'événement a fait l'objet de discussions lors d'une réunion de la Commission le 15 mai 2019. Un rapport complet

d'évaluation de l'installation a été préparé et soumis à la CCSN en mars 2020. L'évaluation a confirmé que l'étendue géographique de la contamination était limitée; il n'y avait pas d'impact ni de risque immédiat pour le milieu environnant. Cameco utilise l'évaluation afin d'élaborer un plan de mesures correctives, qui devrait être soumis à la CCSN à la fin de 2020.

5.2 Programmes d'information et de divulgation publiques

Le REGDOC-3.2.1, *L'information et la divulgation publiques*, énonce les exigences en matière d'information et de divulgation publiques. L'objectif principal du programme est de veiller à ce que les renseignements concernant la santé, la sûreté et la sécurité des personnes et l'environnement, ainsi que d'autres questions liées au cycle de vie des installations nucléaires, soient partagés avec le public dans un format adapté aux auditoires. Le programme comprend un engagement et un protocole pour la diffusion continue et opportune de l'information concernant l'installation autorisée.

Le personnel de la CCSN a déterminé que les programmes d'information et de divulgation publiques mis en œuvre par les titulaires de permis, Cameco et Orano, respectaient le REGDOC-3.2.1, et que les titulaires de permis fournissaient régulièrement des renseignements sur l'état de leurs installations à leurs auditoires. Le personnel de la CCSN a rencontré les deux titulaires de permis pour discuter des éléments de leurs programmes et de leurs plans pour de futures initiatives de communication.

Le personnel de la CCSN a participé à diverses réunions et à des événements communautaires locaux en 2019 afin de dialoguer avec les principaux publics intéressés par les mines et usines de concentration d'uranium dans le nord de la Saskatchewan et de leur donner des éclaircissements et des explications sur le processus réglementaire et les données scientifiques. De plus, le personnel de la CCSN a participé régulièrement à des réunions avec le Northern Saskatchewan Environmental Quality Committee (EQC) ainsi qu'avec diverses autres collectivités.

Le personnel de la CCSN a conclu que Cameco et Orano ont continué de mettre en œuvre leurs programmes respectifs d'information et de divulgation publiques afin de s'assurer que leurs auditoires reçoivent l'information appropriée au bon moment et d'une manière qui soit significative pour la collectivité. En 2019, les deux titulaires de permis ont fourni des renseignements pertinents liés à la santé, à la sécurité et à l'environnement par diverses méthodes, notamment des réunions en personne, des mises à jour sur le Web, une présence dans les médias sociaux et des visites dans les collectivités.

5.3 Consultation et mobilisation des Autochtones

En tant qu'agent du gouvernement du Canada et organisme de réglementation nucléaire du Canada, la CCSN reconnaît et comprend l'importance de consulter les peuples autochtones du Canada et de tisser des liens avec eux. Le personnel de la CCSN s'est engagé à établir des relations à long terme avec les groupes autochtones qui s'intéressent aux installations nucléaires autorisées par la CCSN et présentes sur leur territoire traditionnel ou visé par un traité. En maintenant des liens continus, informatifs et collaboratifs, la CCSN cherche à établir des partenariats et à bâtir la confiance. Les pratiques de mobilisation des Autochtones de la CCSN, qui comprennent le partage d'information et le soutien financier (par l'entremise du Programme de financement des participants [PFP] de la CCSN) pour aider les peuples autochtones à participer de façon significative aux séances de la Commission et aux activités de réglementation courantes, sont conformes aux principes de respect de l'honneur de la Couronne et de réconciliation avec les communautés autochtones.

Activités de consultation et de mobilisation de la CCSN

Les mines et usines de concentration d'uranium en exploitation au Canada se situent dans les territoires traditionnels ou visés par un traité de nombreuses communautés autochtones (voir la liste ci-dessous). Les efforts du personnel de la CCSN en 2019 ont soutenu l'engagement continu de l'organisation à respecter ses obligations de consultation et à établir des relations avec les peuples autochtones intéressés par les mines et usines de concentration d'uranium du Canada. Le personnel de la CCSN a continué de collaborer avec les communautés et les organisations autochtones afin de trouver des possibilités de mobilisation formelle et périodique tout au long du cycle de vie de ces installations, notamment en tenant des réunions et des ateliers avec animateur. Le personnel de la CCSN a rencontré les communautés autochtones pour discuter des domaines d'intérêt, notamment les établissements de Cameco à McArthur River, Cigar Lake, Rabbit Lake et Key Lake, ainsi que l'établissement d'Orano à McClean Lake.

De plus, le personnel de la CCSN a mené des activités de mobilisation des groupes autochtones en 2019, y compris les suivantes :

- participation aux réunions du EQC les 9 et 10 juillet, et le 4 septembre 2019
- participation à la conférence annuelle et au forum environnemental de la Saskatchewan Mining Association
- participation à des réunions avec la Première Nation d'English River, la Nation dénée de Clearwater River et Behchoko, ainsi que dans la communauté de Patuanak
- organisation d'une réunion à Prince Albert, en Saskatchewan, avec des communautés et des groupes autochtones afin de fournir des renseignements et de recueillir des commentaires sur le rapport de surveillance réglementaire des mines et usines de concentration d'uranium de 2018
- participation à des réunions avec des groupes autochtones pour fournir des renseignements sur le présent rapport de surveillance réglementaire de 2019
- envoi d'un avis à tous les groupes autochtones potentiellement intéressés sur le financement offert dans le cadre du PFP pour l'examen du présent rapport

En réponse aux recommandations de la Commission, le personnel de la CCSN a pris une initiative supplémentaire en 2019 pour rencontrer des groupes et des communautés autochtones avant la période de consultation publique afin de leur fournir des renseignements et de chercher des possibilités d'améliorer le rapport de surveillance réglementaire. De plus, à l'aide des commentaires recueillis lors des activités de mobilisation des Autochtones, le personnel de la CCSN a élaboré un résumé en langage clair et l'a inclus dans le RSR sur les mines de 2018. Les communautés des Premières Nations et des Métis intéressées par les mines et usines de concentration d'uranium du Canada recevront une copie du rapport de 2019 pour examen. Par l'intermédiaire du PFP, la CCSN offre du financement aux parties intéressées à participer à l'examen de ce rapport.

Le personnel de la CCSN continuera de faire participer les communautés autochtones intéressées et de les tenir au courant des activités de réglementation, et il s'engage à continuer de tenir des rencontres afin de fournir des mises à jour clés et de répondre à toutes les questions que les communautés et les groupes autochtones pourraient avoir concernant les activités et les projets nucléaires sur leurs territoires d'intérêt.

Activités de mobilisation des titulaires de permis

En 2019, le personnel de la CCSN a continué de surveiller les activités de mobilisation menées par les titulaires de permis de mines et usines de concentration d'uranium (Cameco et Orano) pour s'assurer qu'ils mobilisent activement les groupes autochtones qui s'intéressent à leurs installations et qu'ils communiquent avec eux. Le personnel de la CCSN a confirmé que les titulaires de permis ont des programmes bien établis de participation et de sensibilisation des Autochtones et qu'ils communiquent avec les groupes autochtones intéressés par leurs installations.

Tout au long de la période de déclaration, les titulaires de permis de mines et usines de concentration d'uranium ont continué d'organiser des réunions et de discuter de leurs activités avec les communautés autochtones, et ils les ont invitées à participer à des visites, des séances d'information et des ateliers animés. De plus, ils ont régulièrement participé aux réunions du EQC avec la province de la Saskatchewan et le personnel de la CCSN. Les communautés autochtones sont fortement impliquées dans les activités liées aux mines et usines de concentration d'uranium en tant qu'employés et fournisseurs, les mines du Nord étant l'un des plus grands employeurs d'Autochtones au Canada. Le personnel de la CCSN a continué d'être satisfait du niveau et de la qualité de la mobilisation des Autochtones menée par les titulaires de permis dans le cadre des activités de leurs mines et usines de concentration d'uranium dans le nord de la Saskatchewan.

Le personnel de la CCSN a identifié les communautés et les groupes autochtones dont les territoires traditionnels ou visés par un traité se trouvent à proximité des mines et usines de concentration d'uranium en exploitation :

- Première Nation des Chipewyan du lac Athabasca (Alb.)
- Nation dénée de Clearwater River (Sask.)
- Première Nation d'English River (Sask.)
- Nation dénée de Buffalo River (Sask.)
- Nation dénée de Birch Narrows (Sask.)
- Bande indienne de Lac La Ronge (Sask.)
- Nation métisse de la Saskatchewan (Sask.)
- Métis de Pinehouse Kineepik (Sask.)
- Grand Conseil de Prince Albert (Sask.)
- Première Nation de Hatchet Lake (Sask.)
- Première Nation de Black Lake (Sask.)
- Première Nation de Fond du Lac (Sask.)
- Bureau des terres et des ressources de Ya'thi Néné (Sask.)

5.4 Programme indépendant de surveillance environnementale de la CCSN

Aucune activité de surveillance environnementale indépendante n'a eu lieu autour des 5 mines et usines de concentration d'uranium en exploitation en 2019. Les [résultats des campagnes d'échantillonnage précédentes du PISE](#) sont disponibles sur le site Web de la CCSN.

6. Conclusions générales

Le personnel de la CCSN conclut que les installations de Cigar Lake, McArthur River, Rabbit Lake, Key Lake et McClean Lake ont été exploitées en toute sécurité en 2019. Il fonde cette conclusion sur des évaluations des activités des titulaires de permis qui comprenaient des inspections sur les sites, des examens des rapports soumis par les titulaires de permis et des examens des événements et des incidents, soutenus par un suivi et une communication générale avec les titulaires de permis.

En 2019, le personnel de la CCSN a jugé « Satisfaisant » le rendement pour les 14 DSR.

Les activités de vérification de la conformité du personnel de la CCSN ont confirmé que dans toutes les mines et usines de concentration d'uranium autorisées :

- les programmes de radioprotection ont permis de contrôler adéquatement l'exposition au rayonnement et de maintenir les doses au niveau ALARA
- les programmes de protection de l'environnement ont protégé efficacement le public et l'environnement
- les programmes de santé et de sécurité classiques ont continué d'assurer la protection des travailleurs

Depuis que le début de pandémie de COVID-19 en mars 2020, l'approche normale de la surveillance réglementaire a été remise en question, en raison de la nécessité d'éliminer les déplacements vers les sites d'exploitation afin de minimiser le risque de transmission. Les titulaires de permis ont mis en œuvre des plans de continuité des activités, placé les installations d'exploitation en état d'arrêt sûr et réduit les effectifs sur place aux travailleurs essentiels. De plus, les titulaires de permis ont mis en place des barrières de protection autour des espaces de travail et ont amélioré les pratiques d'hygiène, les protocoles de dépistage et les exigences en matière de distanciation physique pour aider à contenir la propagation du virus.

Le personnel de la CCSN a continué d'exercer une surveillance réglementaire sur tous les sites et la pandémie n'a eu aucun impact sur la tenue des examens. Le personnel de la CCSN inspecte les sites en utilisant une combinaison de méthodes à distance et sur le site; il examine minutieusement les rapports et les documents soumis par les titulaires de permis et il poursuit à distance ses activités de mobilisation avec les demandeurs, les titulaires de permis et les groupes autochtones.

À l'avenir, le personnel de la CCSN continuera d'assurer la surveillance réglementaire de toutes les mines et usines de concentration d'uranium afin de s'assurer que Cameco et Orano continuent de prendre les mesures nécessaires pour préserver la santé, la sûreté et la sécurité des travailleurs et des Canadiens et pour protéger l'environnement, et qu'ils continuent de respecter les obligations internationales du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

Annexe A : Liste des inspections aux mines et usines de concentration d'uranium

Inspections des mines et usines de concentration d'uranium – 2019				
Installation	Inspection	Dates	DSR couverts	Cas de non-conformité
Établissement de Key Lake	CAMECO-KL-2019-01 Inspection de conformité – Activités de surveillance et d'entretien	28-29 janvier	<ul style="list-style-type: none"> • Système de gestion • Aptitude fonctionnelle • Protection de l'environnement • Radioprotection • Santé et sécurité classiques • Gestion de la performance humaine • Gestion des urgences et protection-incendie • Gestion des déchets 	2
	CAMECO-KL-2019-02 Inspection de conformité – Général	1-4 avril	<ul style="list-style-type: none"> • Aptitude fonctionnelle • Conduite de l'exploitation • Radioprotection • Gestion de la performance humaine • Gestion des urgences et protection-incendie • Gestion des déchets 	2
	CAMECO-KL-2019-03 Inspection de conformité – Général	21-23 octobre	<ul style="list-style-type: none"> • Système de gestion • Conduite de l'exploitation • Aptitude fonctionnelle • Radioprotection • Santé et sécurité classiques • Protection de l'environnement • Gestion des urgences et protection-incendie • Gestion des déchets • Sécurité • Emballage et transport 	2
Établissement de Rabbit Lake	CAMECO-RL-2019-01 Inspection de conformité – Général	26-28 février	<ul style="list-style-type: none"> • Conduite de l'exploitation • Radioprotection • Santé et sécurité classiques • Protection de l'environnement 	0
	CAMECO-RL-2019-02 Inspection de conformité – Aptitude fonctionnelle	9-11 avril	<ul style="list-style-type: none"> • Aptitude fonctionnelle 	0
	CAMECO-RL-2019-03 Inspection de conformité – Général	27-29 août	<ul style="list-style-type: none"> • Protection de l'environnement • Gestion des déchets 	0

Inspections des mines et usines de concentration d'uranium – 2019				
Installation	Inspection	Dates	DSR couverts	Cas de non-conformité
Établissement de Cigar Lake	CAMECO-CIG-2019-01 Inspection de conformité – Général	19-21 février	<ul style="list-style-type: none"> • Aptitude fonctionnelle • Analyse de la sûreté • Conception matérielle • Gestion des déchets • Conduite de l'exploitation 	0
	CAMECO-CIG-2019-02 Inspection de conformité – Général	18-20 mars	<ul style="list-style-type: none"> • Système de gestion • Aptitude fonctionnelle • Radioprotection • Santé et sécurité classiques 	0
	CAMECO-CIG-2019-03 Inspection de conformité – Général	21-23 mai	<ul style="list-style-type: none"> • Protection de l'environnement • Radioprotection • Santé et sécurité classiques 	1
	CAMECO-CIG-2019-04 Inspection de conformité – Système de gestion	13-15 août	<ul style="list-style-type: none"> • Système de gestion 	1
	CAMECO-CIG-2019-05 Inspection de conformité – Radioprotection	13-15 août	<ul style="list-style-type: none"> • Radioprotection 	2
	CAMECO-CIG-2019-06 Inspection de conformité – Général	22-24 octobre	<ul style="list-style-type: none"> • Aptitude fonctionnelle • Santé et sécurité classiques • Gestion de la performance humaine • Gestion des urgences et protection-incendie • Emballage et transport 	2
Établissement de McArthur River	CAMECO-MR-2019-01 Inspection de conformité – Activités de surveillance et d'entretien	30-31 janvier	<ul style="list-style-type: none"> • Système de gestion • Aptitude fonctionnelle • Protection de l'environnement • Radioprotection • Santé et sécurité classiques • Gestion de la performance humaine • Gestion des urgences et protection-incendie 	1
	CAMECO-MR-2019-02 Inspection de conformité – Général	17-20 juin	<ul style="list-style-type: none"> • Système de gestion • Aptitude fonctionnelle • Conduite de l'exploitation • Conception matérielle • Radioprotection • Santé et sécurité classiques • Gestion des déchets • Sécurité 	0

Inspections des mines et usines de concentration d'uranium – 2019				
Installation	Inspection	Dates	DSR couverts	Cas de non-conformité
	CAMECO-MR-2019-03 Inspection de conformité – Gestion des déchets	22-25 juillet	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des déchets • Protection de l'environnement • Radioprotection 	2
	CAMECO-MR-2019-04 Inspection de conformité – Formation / Performance humaine	2-5 décembre	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la performance humaine • Aptitude fonctionnelle • Santé et sécurité classiques 	4
Établissement de McClean Lake	ORANO-ML-2019-01 Inspection de conformité – Général	20-21 mars	<ul style="list-style-type: none"> • Système de gestion • Aptitude fonctionnelle • Radioprotection • Santé et sécurité classiques 	1
	ORANO-ML-2019-02 Inspection de conformité – Général	25-27 juin	<ul style="list-style-type: none"> • Aptitude fonctionnelle • Santé et sécurité classiques • Emballage et transport 	1
	ORANO-ML-2019-03 Inspection de conformité – Protection de l'environnement	16-18 juillet	<ul style="list-style-type: none"> • Protection de l'environnement 	1
	ORANO-ML-2019-04 Inspection de conformité – Gestion des urgences et protection-incendie	11-12 septembre	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des urgences et protection-incendie 	0

Inspections de conformité aux mines et usines de concentration d'uranium, de 2014 à 2019

Année	Inspections	Cas de non-conformité
2014	24	31
2015	30	37
2016	30	41
2017	30	23
2018	26	31
2019	20	18

Annexe B : Modifications apportées aux permis et aux manuels des conditions de permis

Cette annexe présente des renseignements sur les modifications apportées aux permis et aux manuels des conditions de permis (MCP) en 2019.

Installation	Permis	Modifications apportées au permis	Modifications apportées au MCP
Établissement de Cigar Lake	UML-MINE-CIGAR.00/2021	Aucune modification en 2019	Aucune modification en 2019
Établissement de McArthur River	UML-MINE-MCARTHUR.01/2023	Demande de modification de permis pour mettre à jour la garantie financière acceptée en juin 2019 (CMD 19-H105)	Nouveau MCP publié en février 2020 pour refléter le permis délivré en juin 2019
Établissement de Rabbit Lake	UMOL-MINEMILL-RABBIT.00/2023	Aucune modification en 2019	Aucune modification en 2019
Établissement de Key Lake	UMLOL-MILL-KEY.00/2023	Aucune modification en 2019	Aucune modification en 2019
Établissement de McClean Lake	UMOL-MINEMILL-McCLEAN.01/2027	Aucune modification en 2019	Aucune modification en 2019

Annexe C : Mise en œuvre des documents d'application de la réglementation

Document d'application de la réglementation	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
REGDOC-2.2.2, <i>La formation du personnel</i> , décembre 2016	Sera mis en œuvre dans le cadre du renouvellement de permis en 2021	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022	Mis en œuvre
REGDOC-2.10.1, <i>Préparation et intervention relatives aux urgences nucléaires</i> , février 2016	Sera mis en œuvre dans le cadre du renouvellement de permis en 2021	Sera mis en œuvre dans le cadre de la prochaine mise à jour du MCP	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Mis en œuvre
REGDOC-2.9.1, <i>Protection de l'environnement : Principes, évaluations environnementales et mesures de protection de l'environnement</i> , avril 2017	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020
REGDOC-1.6.1, <i>Guide de présentation d'une demande de permis : Substances nucléaires et appareils à rayonnement</i> , mai 2017	Sera mis en œuvre dans le cadre du renouvellement de permis en 2021	Mis en œuvre	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Mis en œuvre
REGDOC-3.1.2, <i>Exigences relatives à la production de rapports, tome I : Installations nucléaires de catégorie I non productrices de puissance et mines et usines de concentration d'uranium</i> , janvier 2018	Sera mis en œuvre dans le cadre du renouvellement de permis en 2021	Mis en œuvre	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022

Document d'application de la réglementation	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
REGDOC-2.13.1, <i>Garanties et comptabilité des matières nucléaires</i> , février 2018	Sera mis en œuvre dans le cadre du renouvellement de permis en 2021	Sera mis en œuvre dans le cadre de la prochaine mise à jour du MCP	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Mis en œuvre
REGDOC-2.5.4, <i>Conception des mines et des usines de concentration d'uranium : Systèmes de ventilation</i> , mars 2018	Sera mis en œuvre dans le cadre du renouvellement de permis en 2021	Mis en œuvre	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Mis en œuvre
REGDOC-2.1.2, <i>Culture de sûreté</i> , avril 2018	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022	La mise en œuvre sera terminée en juin 2022	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020
REGDOC-3.2.1, <i>L'information et la divulgation publiques</i> , mai 2018	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en 2020
REGDOC-2.11.1, <i>Gestion des déchets, tome III : Évaluation de la sûreté à long terme de la gestion des déchets radioactifs</i> , mai 2018	Sans objet	Sans objet			Le plan de mise en œuvre sera soumis en janvier 2020
REGDOC-2.11.1, <i>Gestion des déchets, tome II : Gestion des stériles des mines d'uranium et des résidus des usines de concentration d'uranium</i> , novembre 2018	Sera mis en œuvre dans le cadre du renouvellement de permis en 2021		Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Sera mis en œuvre dans le cadre de la modification de permis en 2020	Le plan de mise en œuvre sera soumis en janvier 2020

Annexe D : Cotes attribuées aux domaines de sûreté et de réglementation

Résumé des domaines de sûreté et de réglementation, toutes les mines : de 2017 à 2019

Domaines de sûreté et de réglementation	2017	2018	2019
Système de gestion	SA	SA	SA
Gestion de la performance humaine	SA	SA	SA
Conduite de l'exploitation	SA	SA	SA
Analyse de la sûreté	SA	SA	SA
Conception matérielle	SA	SA	SA
Aptitude fonctionnelle	SA	SA	SA
Radioprotection	SA	SA	SA
Santé et sécurité classiques	SA	SA	SA
Protection de l'environnement	SA	SA	SA
Gestion des urgences et protection-incendie	SA	SA	SA
Gestion des déchets	SA	SA	SA
Sécurité	SA	SA	SA
Garanties et non-prolifération	SA	SA	SA
Emballage et transport	SA	SA	SA

SA = Satisfaisant; IA = Inférieur aux attentes

Annexe E : Rendement environnemental des mines et usines de concentration d'uranium

Les tableaux suivants résument les renseignements disponibles dans les rapports annuels publics des titulaires de permis. Les chiffres ont été fournis par les titulaires de permis et n'ont pas été mesurés directement par le personnel de la CCSN. Les chiffres indiqués regroupent les 5 installations dans des tableaux individuels afin de permettre une comparaison facile de la charge annuelle des principaux radionucléides directement rejetés dans l'atmosphère ou dans les eaux de surface par les mines et usines de concentration d'uranium autorisées qui sont exploitées par Cameco et Orano.

Au cours de la présente période de déclaration, il n'y a eu aucun dépassement des limites autorisées par les permis.

Rejets annuels totaux des radionucléides pertinents dans l'environnement

Les limites de rejet moyennes mensuelles maximales des effluents autorisées en Saskatchewan sont de 0,6 mg/L et de 2,5 mg/L pour le sélénium et l'uranium, respectivement.

La CCSN a établi un objectif provisoire pour l'uranium de 0,1 mg/L en fonction des technologies disponibles. L'objectif provisoire pour l'uranium dans les effluents est en place pendant que la CCSN élabore les limites de rejet pour le REGDOC-2.9.2, qui fait actuellement l'objet d'un examen interne par la CCSN.

Sélénium dans les effluents traités, 2019

Sélénium (moyenne annuelle)	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
mg/L	0,0041	0,0024	0,0023	0,0100	0,0370
% de la limite réglementaire*	0,7	0,4	0,4	1,7	6,2

* Limite provinciale de rejet dans les effluents : 0,6 mg/L

Sélénium dans les effluents traités (mg/L), de 2014 à 2018

Année	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
2014	0,0010	0,0024	0,0042	0,0180	0,0007
2015	0,0041	0,0025	0,0042	0,0180	0,0092
2016	0,0062	0,0037	0,0035	0,0170	0,0210
2017	0,0042	0,0036	0,0024	0,0150	0,0110
2018	0,0044	0,0023	0,0026	0,0100	0,0210

Uranium dans les effluents traités, 2019

(Objectif provisoire de la CCSN : 0,1 mg/L)

Uranium (moyenne annuelle)	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
mg/L	0,0004	0,0086	0,0270	0,0243	0,0050
% de la limite réglementaire*	< 1	< 1	1	1	< 1

* Limite provinciale de rejet dans les effluents : 2,5 mg/L

Uranium dans les effluents traités (mg/L), de 2014 à 2018

Année	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
2014	0,0166	0,0095	0,0460	0,0060	0,0018
2015	0,0594	0,0089	0,0520	0,0080	0,0042
2016	0,0063	0,0055	0,0730	0,0060	0,0040
2017	0,0018	0,0056	0,0700	0,0110	0,0040
2018	0,0005	0,0071	0,0320	0,0130	0,0070

En l'absence de limites fédérales ou provinciales de rejet d'effluents pour le molybdène, la CCSN exige que les titulaires de permis élaborent des contrôles d'effluents propres à leurs installations dans le cadre des codes de pratique de leur programme de protection de l'environnement. Le seuil d'intervention de Key Lake de 0,6 mg/L pour le molybdène est une mesure rigoureuse que la CCSN utilise pour les 5 établissements. À titre de référence, au cours des 6 dernières années, y compris 2019, les concentrations moyennes de molybdène dans les effluents des 5 établissements miniers étaient inférieures au seuil d'intervention du code de pratique de Key Lake.

Molybdène dans les effluents traités, 2019

(Le seuil d'intervention de Key Lake de 0,6 mg/L est utilisé.)

Molybdène	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
mg/L	0,1069	0,0120	0,1590	0,0500	0,0020

Molybdène dans les effluents traités (mg/L), de 2014 à 2018

Année	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
2014	0,0360	0,1865	0,2820	0,1600	0,0024
2015	0,0763	0,1458	0,2680	0,1000	0,0024
2016	0,0369	0,1851	0,2730	0,0800	0,0020
2017	0,0640	0,1460	0,1390	0,1200	0,0040
2018	0,1030	0,0164	0,1800	0,0700	0,0030

Les mines et usines de concentration d'uranium analysent également les effluents traités pour déterminer les concentrations d'autres contaminants réglementés et de contaminants potentiellement préoccupants (CPP) tels que l'arsenic, le cuivre, le plomb, le nickel, le zinc, le total des solides en suspension (TSS) et le pH. Le *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD) s'applique à toutes les mines et usines de métaux au Canada en vertu de la *Loi sur les pêches* fédérale. La CCSN intègre les exigences relatives aux limites d'effluents du REMMMD dans les permis des mines et usines de concentration d'uranium.

Concentration annuelle moyenne de CPP dans les effluents, 2019

2019	Limites de rejet selon le REMMMD	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
Arsenic (mg/L)	0,5	0,0952	0,0009	0,0009	0,0075	0,058
Cuivre (mg/L)	0,3	0,0014	0,0010	0,0002	0,001	0,002
Plomb (mg/L)	0,2	0,0002	0,0009	0,0001	0,0003	0,0006
Nickel (mg/L)	0,5	0,0013	0,0034	0,0013	0,142	0,0150
Zinc (mg/L)	0,5	0,0232	0,0033	0,0007	0,007	0,0030
TSS (mg/L)	15	2	1	1	2	2
pH	6,0–9,5	7,32	7,49	7,19	6,60	7,2

Concentration annuelle moyenne de CPP dans les effluents, 2018

2018	Limites de rejet selon le REMMMD	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
Arsenic (mg/L)	0,5	0,0603	0,0009	0,0009	0,0080	0,0300
Cuivre (mg/L)	0,3	0,0008	0,0010	0,0003	0,0050	0,0030
Plomb (mg/L)	0,2	0,0002	0,0009	0,0001	0,0100	0,0028
Nickel (mg/L)	0,5	0,0009	0,0031	0,0015	0,2570	0,0130
Zinc (mg/L)	0,5	0,0271	0,0014	0,0006	0,0090	0,0030
TSS (mg/L)	15	1	1	1	2	2
pH	6,0–9,5	7,3	7,5	7,3	6,7	7,2

Les mines et usines de concentration d'uranium en exploitation dans le nord de la Saskatchewan produisent des eaux de traitement qui doivent être captées, traitées et rejetées par un point de contrôle final.

Les rejets d'uranium total sont déclarés en kilogrammes (kg), tandis que les rejets de produits de filiation de l'uranium 238 sont déclarés en mégabecquerels (MBq).

Le personnel de la CCSN a commencé à publier les rejets annuels de radionucléides dans l'environnement provenant des installations nucléaires sur le [portail du Gouvernement ouvert de la CCSN](#).

Radionucléides dans l'air ambiant, 2019

2019	Niveaux de référence annuels pour la qualité de l'air	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
Pb 210 (Bq/m ³)	0,021 ¹	0,0003	0,0003	0,0002	0,0003	0,0003
Ra 226 (Bq/m ³)	0,013 ¹	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Th 230 (Bq/m ³)	0,0085 ¹	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
U (µg/m ³)	0,06 ²	0,0010	0,0001	0,0001	0,0008	0,0025

Radionucléides dans l'air ambiant, de 2014 à 2018

Cigar Lake	Niveaux de référence annuels pour la qualité de l'air	2014	2015	2016	2017	2018
Pb 210 (Bq/m ³)	0,021 ¹	0,00025	0,000315	0,000305	0,00036	0,00037
Ra 226 (Bq/m ³)	0,013 ¹	0,000008	0,000014	0,000020	0,000030	0,000026
Th 230 (Bq/m ³)	0,0085 ¹	0,00001	0,000014	0,000012	0,000023	0,000018
U (µg/ m ³)	0,06 ²	0,00008	0,00055	0,00113	0,00151	0,00103

McArthur River	Niveaux de référence annuels pour la qualité de l'air	2014	2015	2016	2017	2018
Pb 210 (Bq/m ³)	0,021 ¹	0,00032	0,00032	0,0002	0,0004	0,0003
Ra 226 (Bq/m ³)	0,013 ¹	0,00002	0,00001	0,00004	0,00001	0,00001
Th 230 (Bq/m ³)	0,0085 ¹	0,00001	0,00002	0,0001	0,0001	0,00001
U (µg/ m ³)	0,06 ²	0,0005	0,0003	0,0004	0,0003	0,0001

Rabbit Lake	Niveaux de référence annuels pour la qualité de l'air	2014	2015	2016	2017	2018
Pb 210 (Bq/m ³)	0,021 ¹	0,000013	0,000015	0,000011	0,000013	0,000015
Ra 226 (Bq/m ³)	0,013 ¹	0,000002	0,000001	0,000002	0,000004	0,0000002
Th 230 (Bq/m ³)	0,0085 ¹	0,000003	0,000001	0,000002	0,000004	0,0000003
U (µg/ m ³)	0,06 ²	0,001960	0,002341	0,000899	0,000190	0,000277

Key Lake	Niveaux de référence annuels pour la qualité de l'air	2014	2015	2016	2017	2018
Pb 210 (Bq/m ³)	0,021 ¹	0,00044	0,0003	0,0003	0,0004	0,0002
Ra 226 (Bq/m ³)	0,013 ¹	0,00022	0,0001	0,0001	0,0003	0,0001
Th 230 (Bq/m ³)	0,0085 ¹	0,00022	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001
U (µg/ m ³)	0,06 ²	0,00794	0,0080	0,0076	0,0091	0,0012

McClellan Lake	Niveaux de référence annuels pour la qualité de l'air	2014	2015	2016	2017	2018
Pb 210 (Bq/m ³)	0,021 ¹	0,000277	0,000271	0,000285	0,000309	0,000253
Ra 226 (Bq/m ³)	0,013 ¹	0,000010	0,000008	0,000009	0,000014	0,000022
Th 230 (Bq/m ³)	0,0085 ¹	0,000005	0,000005	0,000005	0,000006	0,000004
U (µg/ m ³)	0,06 ²	0,000576	0,001319	0,003138	0,002029	0,001654

¹ Le niveau de référence est dérivé de la publication 96 de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), *Protection des personnes contre l'exposition aux rayonnements dans le cas d'une attaque radiologique*.

² Les niveaux de référence annuels de qualité de l'air sont dérivés des critères de qualité de l'air ambiant sur 24 heures de l'Ontario (2012).

Aux fins de comparaison et dans le contexte plus large de l'exploitation minière au Canada, le tableau suivant résume les données environnementales compilées par Environnement et Changement climatique Canada. Les mêmes normes sont utilisées pour réglementer tous les secteurs miniers.

Comparaison des effluents traités par rapport aux secteurs des mines de métaux au Canada, 2016*

Secteur minier	Nombre de mines	Nombre de mines ne respectant pas au moins 1 paramètre	Nombre de mines non conformes par paramètre							
			Total des solides en suspension	Arsenic	Cuivre	Plomb	Nickel	Zinc	Radium 226	Plage de pH
Uranium	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Métaux communs	47	10	6	0	0	0	1	0	0	3
Métaux précieux	54	6	4	0	0	0	0	0	2	1
Fer	8	5	2	0	0	0	0	1	0	3

* Environnement et Changement climatique Canada; 2016 est l'année la plus récente pour laquelle des données sont disponibles.

Annexe F : Doses aux TSN et aux non-TSN dans les mines et usines de concentration d'uranium

Cette annexe présente des informations sur les doses reçues par les travailleurs du secteur nucléaire (TSN) dans les mines et usines de concentration d'uranium.

Dose efficace individuelle moyenne, 2019

(La limite réglementaire annuelle est de 50 mSv pour les TSN.)

Moyenne	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
mSv	0,57	0,33	0,75	0,27	0,93
N ^{bre} de TSN	875	136	119	260	323

Dose efficace individuelle moyenne (mSv), de 2014 à 2018

Année	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
2014	0,16	1,03	1,35	0,63	0,37
2015	0,45	1,00	1,36	0,55	0,89
2016	0,39	0,85	0,85	0,62	1,04
2017	0,34	0,79	0,40	0,66	0,91
2018	0,47	0,15	0,46	0,19	0,90

Dose efficace individuelle maximale, 2019

(La limite réglementaire annuelle est de 50 mSv pour les TSN.)

Dose maximale	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
mSv	3,70	2,82	2,73	1,64	4,70
% de la limite réglementaire	7	6	5	3	9

Dose efficace individuelle maximale (mSv), de 2014 à 2018

Année	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
2014	2,04	7,91	8,84	6,21	2,03
2015	5,99	7,40	9,14	7,56	5,28
2016	5,53	7,02	4,95	5,37	6,94
2017	3,36	5,73	1,56	5,39	5,12
2018	7,28	2,67	1,70	2,02	5,50

Annexe G : Fréquence totale des incidents à déclaration obligatoire

Cette annexe contient des renseignements sur le nombre, la fréquence et la gravité des incidents entraînant une perte de temps (IEPT) et à déclaration obligatoire dans les mines et usines de concentration d'uranium couvertes par le présent RSR.

La fréquence et la gravité sont calculées par tranches de 100 travailleurs à plein temps (équivalant à 200 000 heures travaillées par année), à l'aide des formules suivantes :

Fréquence =

$(n^{\text{bre}} \text{ d'incidents entraînant une perte de temps}) \times (200\ 000 \text{ heures d'exposition}) / (\text{heures-personnes travaillées})$

Taux de gravité =

$(n^{\text{bre}} \text{ de jours de travail perdus}) \times (200\ 000 \text{ heures d'exposition}) / (\text{heures-personnes travaillées})$

2019	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
Nombre d'IEPT¹	0	0	1	0	3
Taux de gravité des IEPT²	0	0	100	0	48
Fréquence des IEPT³	0	0	1,05	0	0,90
Fréquence globale d'incidents à déclaration obligatoire⁴	1,67	2,12	2,10	2,22	3,15

2018	Cigar Lake	McArthur River	Rabbit Lake	Key Lake	McClellan Lake
Nombre d'IEPT¹	0	0	0	0	1
Taux de gravité des IEPT²	0	23,2	0	0	4,8
Fréquence des IEPT³	0	0	0	0	0,3
Fréquence globale d'incidents à déclaration obligatoire⁴	1,0	5,02	5,03	2,59	0,75

¹ Blessure survenant au travail qui empêche le travailleur d'y retourner pendant un certain temps.

² Mesure du nombre total de jours perdus pour cause de blessure pour chaque tranche de 200 000 heures-personnes travaillées dans l'établissement.

Taux de gravité des accidents = $[(n^{\text{bre}} \text{ de jours perdus au cours des 12 derniers mois}) / (n^{\text{bre}} \text{ d'heures travaillées au cours des 12 derniers mois})] \times 200\ 000$.

³ Mesure du nombre d'IEPT pour chaque tranche de 200 000 heures-personnes travaillées dans l'établissement.

Fréquence des accidents = $[(n^{\text{bre}} \text{ de blessures au cours des 12 derniers mois}) / (n^{\text{bre}} \text{ d'heures travaillées au cours des 12 derniers mois})] \times 200\ 000$.

⁴ Mesure du nombre de décès, d'IEPT et d'autres blessures nécessitant un traitement médical pour chaque tranche de 200 000 heures-personnes travaillées dans l'établissement.

Taux d'incidents à déclaration obligatoire = $[(n^{\text{bre}} \text{ d'incidents des 12 derniers mois}) / n^{\text{bre}} \text{ d'heures travaillées au cours des 12 derniers mois}] \times 200\ 000$.