

308

NAT26

Les enjeux de la filière uranifère au Québec

6211-08-012

L'organisme de réglementation
nucléaire du Canada



Cadre de protection environnementale pour l'exploitation des mines et usines de concentration d'uranium en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*

Août 2014

e-Doc: 4493841 (FR)

e -Doc: 4479262 (EN)



Commission canadienne
de sûreté nucléaire

Canadian Nuclear
Safety Commission

Canada

Cadre de protection environnementale pour l'exploitation des mines et usines de concentration d'uranium en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*

© Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2014

La reproduction d'extraits du présent 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.

Disponibilité du document

Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le site Web de la CCSN à suretenucleaire.gc.ca 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

Téléphone : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (Canada seulement)

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : info@cnsccsn.gc.ca

Site Web : suretenucleaire.gc.ca

Facebook : facebook.com/Commissioncanadienedesuretenucleaire

YouTube : youtube.com/ccsnensc

Historique de publication

Août 2014

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	3
1 INTRODUCTION	5
2 CADRE DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE.....	6
3 ÉNONCÉS DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES ET ÉVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX	7
4 APPLICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX EN VERTU DE LA LOI SUR LA SÛRETÉ ET LA RÉGLEMENTATION NUCLÉAIRES.....	11
5 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	13
6 RAPPORT DE DONNÉES	17
7 RÉFÉRENCES	20
8 ANNEXE : MINES ET USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM EN EXPLOITATION	21
A.1 Exploitation McClean Lake	21
A.2 Établissement de Rabbit Lake.....	24
A.2.1 Gestion des risques liés à l'uranium en vertu de la LCPE	26
A.3.1 Gestion des risques liés au sélénium et au molybdène en vertu de la LSRN.....	31
A.4 Établissement de McArthur River.....	32

SOMMAIRE

Ce document décrit le cadre de protection environnementale de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) régissant l'exploitation des mines et usines de concentration d'uranium. Il aborde également les fonctions de l'évaluation des risques environnementaux (ERE) et des contrôles environnementaux dans les régimes de surveillance réglementaire fédéraux pour ce secteur. Enfin, il sert de document de référence pour un rapport d'accompagnement qui résume les données récentes de contrôle environnemental (2000-12) pour les quatre principales installations en exploitation pendant cette période (McClellan Lake, Rabbit Lake, Key Lake et McArthur River).

Le cadre de protection environnementale de la CCSN repose sur les éléments suivants :

- instruments réglementaires: lois et règlements, permis, normes et documents d'application de la réglementation
- octroi de permis et politiques, programmes et procédures de protection environnementale
- vérification de la conformité pour s'assurer que les titulaires de permis respectent les exigences
- soutien réglementaire par le biais de la tenue d'études, et d'évaluation des risques et de la performance

Ce cadre existe depuis 2000, année où la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN) est entrée en vigueur. En juin 2000, la CCSN a été créée pour remplacer l'ancienne Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA). La LSRN comportait deux changements fondamentaux en matière de protection environnementale. Ainsi, il incombait à la CCSN :

1) d'assumer la responsabilité de la radioprotection de l'environnement et 2) de gérer les substances dangereuses et les substances nucléaires.

La LSRN oblige la Commission à réglementer les titulaires de permis afin :

- de prévenir un risque inacceptable pour l'environnement et pour la santé et la sécurité des personnes
- de transmettre au public des renseignements scientifiques objectifs, ainsi que des renseignements techniques et réglementaires concernant les activités de la Commission et les effets sur l'environnement et sur la santé et la sécurité des personnes

Des exemples sont fournis sur la façon dont ce cadre a été appliqué à d'autres concepts axés sur le risque qui sont présents dans les lois fédérales. Ces principes sont couramment appliqués aux permis accordés pour les mines et usines de concentration d'uranium au moyen des normes en place pour la surveillance de l'environnement et des effluents et sur l'ERE (N288.6), élaborées conjointement avec l'Association canadienne de normalisation.

Vous trouverez en annexe une description des quatre mines et usines en exploitation depuis 2000, ainsi que des détails sur l'historique des principales activités de gestion des

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

risques de la CCSN en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE), pour le contrôle de l'uranium dans les effluents, et en vertu de la LSRN, pour le contrôle du sélénium et du molybdène.

1 INTRODUCTION

Ce document décrit le cadre de protection environnementale de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) dans le contexte du régime de surveillance réglementaire fédéral visant les mines et usines de concentration d'uranium au Canada. Le document sert de référence et accompagne un rapport qui résume les données de surveillance environnementale récentes recueillies pour ce secteur. [1] Le rapport décrit le rôle des énoncés des incidences environnementales et de la surveillance environnementale dans le processus réglementaire, dans le contexte plus vaste de l'évaluation des risques environnementaux (ERE).

Les évaluations environnementales (EE) menées par la CCSN et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) contiennent une foule de données sur la performance environnementale des installations dotées d'un permis de la CCSN. De nombreuses ERE ont été effectuées pour des projets proposés et actuels afin d'interpréter ces données et de formuler des prévisions pour l'avenir (par exemple, les commissions d'examen conjoint provinciales-fédérales de l'ACEE et les exigences en matière d'octroi de permis de la LSRN de la CCSN). Il existe aussi de nombreux rapports de conformité qui ont été soumis à la province de la Saskatchewan et à la CCSN pour satisfaire aux exigences relatives aux permis. Les rapports de conformité contiennent souvent des données préalables à une analyse statistique ayant fait l'objet d'une interprétation minimale.

Les rapports environnementaux sont examinés par des spécialistes de la CCSN et rendus disponibles au public. Cependant, la grande quantité de données et la façon dont elles sont présentées restreignent leur utilisation et leur interprétation par les chercheurs et les membres du public. Par conséquent, les évaluations de la performance environnementale découlant de données sur des mines abandonnées sont souvent surestimées dans le domaine public. Les données environnementales provenant de ces anciens sites reflètent des pratiques désuètes qui seraient considérées comme inacceptables en vertu des lois modernes.

Conformément à l'engagement de la CCSN en matière de transparence et à son mandat qui consiste à diffuser une information scientifique objective sur les effets des installations autorisées sur l'environnement et la santé et la sécurité des personnes, la CCSN a créé une base de données exhaustive contenant les principaux résultats des activités de surveillance environnementale dans les mines et usines de concentration d'uranium en exploitation depuis l'entrée en vigueur de la LSRN en 2000. [2]

2 CADRE DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE

La CCSN est chargée de réglementer le développement, la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire, ainsi que la production, la possession et l'utilisation des substances nucléaires, d'équipement et de renseignements réglementés afin d'éviter des risques inacceptables pour l'environnement. Cela se fait en conformité avec l'ensemble des politiques, lois et règlements canadiens en matière d'environnement ainsi que dans le respect des obligations internationales assumées par le Canada.

La CCSN s'est dotée d'un cadre rigoureux pour protéger l'environnement. Ce cadre repose sur ce qui suit :

- instruments réglementaires : lois et règlements, permis, normes et documents d'application de la réglementation
- octroi de permis et politiques, programmes et procédures de protection environnementale
- vérification de la conformité pour s'assurer que les titulaires de permis respectent les exigences
- soutien réglementaire par le biais de la conduite d'études et d'évaluations des risques et de la performance

Ces quatre composantes servent à contrôler les émissions de substances nucléaires et autres substances dangereuses par les installations nucléaires afin de préserver la santé, la sûreté et la sécurité des personnes, et protéger l'environnement.

La surveillance réglementaire constante est une caractéristique du processus d'autorisation de la CCSN. Un permis est requis pour préparer un site, y construire une installation, l'exploiter et la déclasser. L'octroi d'un permis repose sur une audience, à l'issue de laquelle une décision est prise par une commission quasi judiciaire indépendante. Cette décision est prise à la lumière des recommandations formulées par le personnel de la CCSN et des présentations publiques des promoteurs et de diverses parties intéressées (Premières Nations, organisations non gouvernementales, membres du public). Les rapports annuels sur le rendement des installations dotées d'un permis de la CCSN sont rédigés par le personnel de la CCSN et présentés à la Commission. Au moment de renouveler un permis, les exploitants doivent soumettre des évaluations techniques et se présenter de nouveau devant la Commission. Un renouvellement est généralement accordé pendant la période d'exploitation de l'installation. Récemment, plusieurs mines et usines de concentration d'uranium ont obtenu des permis d'exploitation de dix ans, à renouveler dans dix ans. En plus de cette surveillance constante, des évaluations exhaustives de la performance environnementale de l'installation, ainsi que de sa performance en matière de santé et de sécurité, doivent être présentées à la Commission dans le cadre d'audiences tout au long de la durée de vie de l'installation. Des renseignements plus détaillés à ce sujet seront disponibles dans le REGDOC-3.5.1, *Processus d'autorisation des installations de catégorie I et des mines et usines de concentration d'uranium* en cours de rédaction et dont la publication est prévue en décembre 2014.

3 ÉNONCÉS DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES ET ÉVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Les données de surveillance environnementale qui sont transmises à la CCSN et aux provinces par les mines et usines de concentration d'uranium découlent des études d'impact environnemental (EIE) qui ont été menées antérieurement pour ces installations. Parallèlement, les évaluations des risques environnementaux (ERE) ont pris de plus en plus d'importance lors de l'élaboration du cadre de protection environnementale de la CCSN.

Le rôle des ERE a évolué et est maintenant intégré aux documents d'application de la réglementation et aux normes qui devront être appliquées tout au long du cycle de vie des installations nucléaires. L'importance que l'on accorde à l'EIE d'une installation et à l'ERE qui lui succède découle de l'expérience pratique acquise dans le domaine de la réglementation des mines et usines de concentration d'uranium depuis les années 1990 :

- 1990 L'ERE sert d'outil d'évaluation et de gestion des risques dans le cadre des EIE effectuées en vertu des lois fédérales-provinciales en matière d'EE pour les projets de mines d'uranium proposés en Saskatchewan.
- 2000 à 2006 L'ERE est adoptée par le nouvel organisme de réglementation des activités nucléaires (CCSN) en tant qu'outil lui permettant d'évaluer les nouveaux projets et la valeur des programmes de protection environnementale dans les installations actuelles.
- ~ 2006 + Utilisée de façon indépendante par le personnel de la CCSN pour évaluer de nouveaux problèmes environnementaux propres à une installation et, au besoin pour prendre des mesures d'application de la réglementation.
- ~ 2010 + Intégrée progressivement aux normes et aux documents d'application de la réglementation.

La version moderne de l'ERE pour les mines et usines de concentration d'uranium a été utilisée pour la première fois dans les années 1990 afin d'étayer une série d'études d'impact environnemental présentées aux membres d'une commission conjointe fédérale-provinciale¹ chargée d'examiner des projets de mines et d'usines de concentration d'uranium dans le nord de la Saskatchewan, pour lesquels l'ERE servait d'outil de planification et de gestion. L'ERE avait pour but de cerner les risques possibles d'une activité pour l'environnement et le public et d'envisager les mesures d'atténuation appropriées. Les ERE comprenaient également une évaluation finale du risque résiduel, une fois les mesures d'atténuation mises en place, ainsi qu'une décision établissant si oui ou non les activités pouvaient se poursuivre de façon sécuritaire et responsable.

En 2000, la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* (créée en 1946) et l'organisme de réglementation fédéral connexe (la Commission de contrôle de l'énergie atomique,

¹ <https://www.ceaa-acee.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=76C904A0-1>

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

CCEA) ont été remplacés par la LSRN et la CCSN. La LSRN a donné lieu à la création de la CCSN en juin 2000; sa mission était de préserver la santé, la sûreté et la sécurité des Canadiens, de protéger l'environnement et de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

La LSRN comportait deux grands changements quant à la protection de l'environnement. Il incombait à la CCSN :

- d'assumer la responsabilité spécifique de la radioprotection de l'environnement, au lieu de se fier au paradigme selon lequel si les humains sont protégés, l'environnement l'est également
- de gérer aussi bien les substances dangereuses que les substances nucléaires rejetées par une installation

La LSRN oblige la Commission à réglementer les titulaires de permis afin :

- de prévenir un risque inacceptable pour l'environnement et pour la santé et la sécurité des personnes
- de transmettre au public des renseignements scientifiques objectifs ainsi que des renseignements techniques et réglementaires concernant les activités de la Commission et les effets sur l'environnement et sur la santé et la sécurité des personnes

Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* oblige les titulaires de permis :

- a) à prendre toutes les précautions raisonnables pour protéger l'environnement et préserver la santé et la sécurité des personnes
- b) à prendre toutes les précautions raisonnables pour contrôler le rejet de substances nucléaires radioactives et de substances dangereuses que l'activité autorisée peut entraîner là où elle est exercée et dans l'environnement

Des éléments détaillés sur la protection de l'environnement ont été intégrés dans les dispositions générales d'autres règlements clés : paragraphe 3(1) du *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* et articles 4, 5 et 6 du *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*. En voici des exemples :

- c) les caractéristiques environnementales de référence de l'emplacement et de ses environs
- d) la description des rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement
- e) les effets sur l'environnement ainsi que ceux sur la santé et la sécurité des personnes que peut engendrer l'activité visée par la demande, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets
- f) les mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

- g) les politiques et procédures proposées relativement à la protection de l'environnement
- h) les programmes proposés pour la surveillance de l'environnement et des effluents
- i) le programme proposé pour informer les personnes qui résident à proximité de la mine ou de l'usine de concentration de la nature et des caractéristiques générales des effets engendrés par l'activité visée par la demande sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes

La CCSN a établi que les termes « risque inacceptable » pour l'environnement et la santé et la sécurité des personnes, et « précautions raisonnables » pour contrôler les rejets doivent être interprétés d'une façon conforme aux autres lois canadiennes en matière de protection de l'environnement, comme la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE 1999), [3] la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE 2012), [4] la *Loi sur les espèces en péril, 2002*, la *Loi sur les pêches* (LP 1995), [5] le *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM 2002) [6] et la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs, 1994*. [7]

Le principe de « prévention de la pollution » de la LCPE visant les substances dangereuses a été adopté afin de tenir compte du principe ALARA (niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre) qui s'applique aux substances nucléaires (une exigence du *Règlement sur la radioprotection* de la LSRN). L'ERE a été adoptée comme outil logique pour observer le mandat de la LSRN puisque les concepts de « risque inacceptable » et de « précaution raisonnable » reposent sur le risque (voir le tableau 1). La CCSN est le seul organisme de réglementation du secteur nucléaire qui doit assumer des responsabilités en matière de protection de l'environnement et, à l'échelle internationale, il est le seul à mener des évaluations du risque pour l'environnement afin d'étayer ses décisions quant à l'octroi de permis.

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

**Tableau 1 : Relation entre les exigences relatives aux permis
et l'évaluation des risques environnementaux (ERE)**

Exigences relatives aux permis	Lien avec l'ERE
Caractéristiques environnementales de base	L'établissement des caractéristiques environnementales constitue l'une des premières étapes nécessaires pour établir les voies d'exposition et de transport, ainsi que les récepteurs à évaluer et à protéger.
Description des rejets de substances dangereuses et des substances nucléaires : points de rejet, quantités, concentrations, volumes et débits	Paramètres des intrants de l'ERE; pour que des prévisions puissent s'appliquer, une installation doit être évaluée et autorisée en fonction des rejets prévus.
Effets prévus sur l'environnement	Les effets prévus sur l'environnement constituent l'extrait final de l'ERE.
Politiques, programmes et procédures en matière de protection de l'environnement, généralement appelés Système de gestion environnementale (SGE)	L'ERE dégage les « aspects environnementaux » (selon la norme ISO 14001) qui doivent être au centre des activités d'amélioration continue du SGE.
Programme de surveillance des effluents (rejets dans l'atmosphère, les eaux de surface et souterraines)	Le programme de surveillance doit respecter les règlements pertinents et être conçu de façon à établir que les rejets se situent dans les limites de ceux qui sont évalués dans l'ERE.
Programme de surveillance de l'environnement	Le programme de surveillance doit être conçu de façon à établir que les effets sur l'environnement se situent dans les limites de ceux prévus dans l'ERE.

4 APPLICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX EN VERTU DE LA LOI SUR LA SÛRETÉ ET LA RÉGLEMENTATION NUCLÉAIRES

La CCSN a recours à des ERE propres à un site comme principal outil d'EE tout au long du cycle de vie d'une installation nucléaire. Comme l'indique la figure 1, la fonction de l'ERE dans l'octroi d'un permis commence d'abord par l'EE d'une nouvelle installation ou d'une nouvelle activité menée dans une installation actuelle. L'ERE peut être effectuée dans le cadre d'une demande en vertu de la LCEE ou dans le cadre d'une demande de permis obligatoire en vertu de la LSRN. Le but de l'exercice consiste à déterminer les risques possibles pour la santé humaine et l'environnement et à garantir la mise en œuvre de mesures d'atténuation adéquates. L'ERE permet de dégager de façon systématique les technologies (systèmes de traitement de l'eau, filtres, revêtements, terrain de couverture) ou les pratiques d'atténuation nécessaires (dépoussiérage, filtre à limon, reverdissement). L'ERE a pour objectif de déterminer si l'activité proposée peut être menée sans causer des « effets négatifs importants » (LCEE) ou poser un « risque inacceptable » (LSRN) pour l'environnement et en préservant la santé et la sécurité du public. Si cela est démontré, l'installation peut être autorisée en vertu de la LSRN.

En règle générale, une ERE prévoit les perturbations physiques, les rejets dans l'atmosphère, les eaux de surface et souterraines, et la transformation de l'environnement physique, ainsi que tout effet biologique qui pourrait résulter d'une nouvelle installation ou de nouvelles activités. Elle définit l'enveloppe environnementale actuelle, de façon qualitative et quantitative, dans laquelle cette installation sera exploitée. Elle sert de « critère d'autorisation » conceptuel dans un contexte environnemental.

Les programmes de surveillance des rejets (gazeux, de particules et de liquides) et de surveillance environnementale exigés par la CCSN sont conçus par les titulaires de permis de façon à satisfaire aux critères prévus par les diverses lois (p. ex. limites du REMM ou conditions propres à l'obtention d'un permis en vertu de la LSRN). Les programmes de surveillance doivent être appropriés pour tester le rendement d'une installation, dans le contexte de l'octroi d'un permis. D'autres investigations spéciales sont souvent menées en fonction des risques jugés prioritaires et sur une base continue, pour atténuer l'« incertitude » des modèles sur lesquels repose l'ERE.

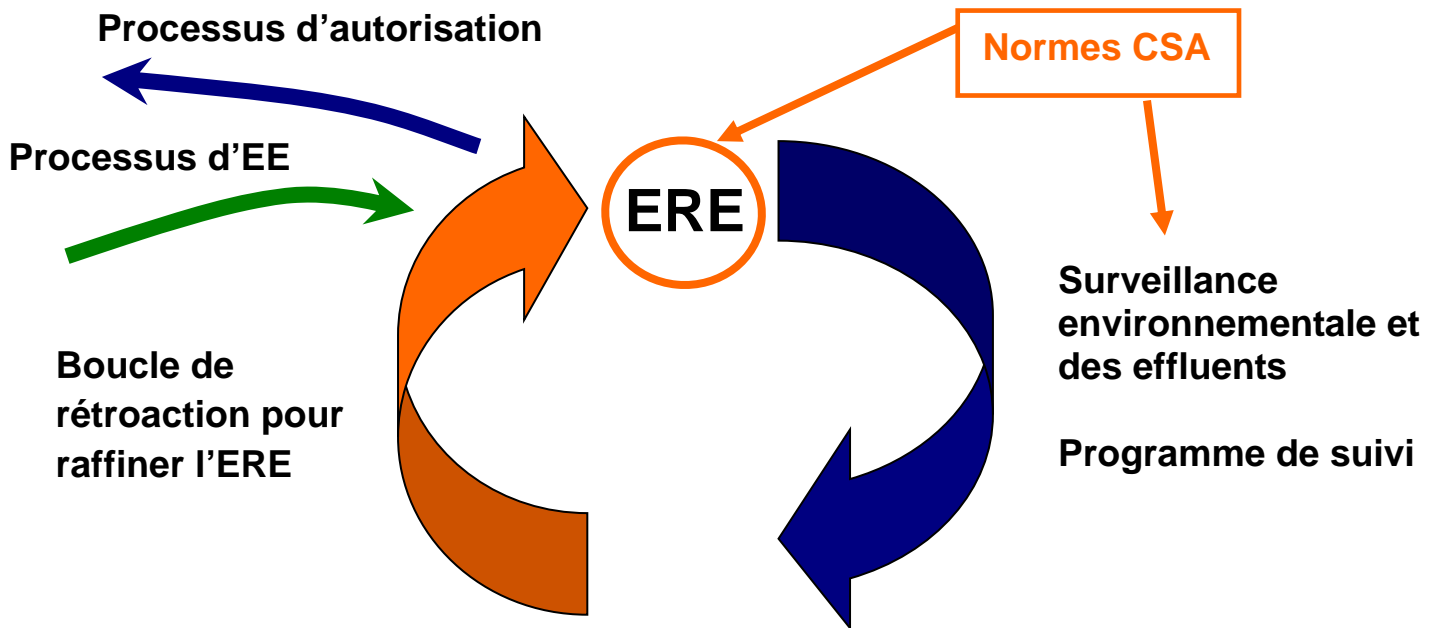
Auparavant, l'ERE s'appliquait principalement au contexte préopérationnel. Depuis peu, la documentation de l'ERE et les prévisions de performance connexes font également partie du processus d'autorisation d'une installation. Cette façon de faire officialise les prévisions de l'ERE en tant que critères de comparaison et d'évaluation de la performance environnementale, et favorise également le recours à une approche conservatrice quant à la prévision des effets et des risques. Elle sert aussi de fondement aux mesures d'atténuation. Elle souligne également l'importance de planifier des mesures supplémentaires si la performance environnementale ne correspond pas à la performance prévue.

Au cours des dernières années, la CCSN a officiellement documenté son cadre de protection environnementale (figure 1) et continue d'élaborer d'autres documents de référence. Actuellement, quatre documents de base sont disponibles : le REGDOC-2.9.1,

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

Politiques, programmes et procédures de protection de l'environnement, traitant des systèmes de gestion environnementale [8] et trois normes de protection de l'environnement de l'Association canadienne de normalisation (CSA), soit la norme N288.4 - *Programmes de surveillance de l'environnement*, [9] la norme N288.5 - *Programmes de surveillance des effluents* [10] et la norme N288.6 - *Évaluation des risques environnementaux*. [11] Tous ces documents sont applicables aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium et seront ajoutés dans le permis au fur et à mesure que ceux-ci seront renouvelés ou modifiés.

Figure 1 : Base conceptuelle du cadre de protection environnementale de la CCSN



Actuellement, la CCSN conseille aux titulaires de permis de maintenir le caractère « évolutif » de l'ERE propre à un site, en raison des mises à jour périodiques recommandées dans le cadre d'un SGE type visant une amélioration continue (cycle quinquennal pour les normes pertinentes de la CSA). La mise à jour de l'ERE à l'aide de données propres au site tirées des programmes de surveillance et l'intégration des avancées dans le domaine des sciences de l'environnement ou de la modélisation sont très utiles pour l'organisme de réglementation. Ces mises à jour permettent de tester le rendement de l'installation par rapport aux prévisions et de renouveler les prévisions établies en fonction des données issues de l'exploitation continue de l'installation. De cette façon, l'ERE évolue d'un mécanisme de prévision ponctuel et conservateur à un puissant outil propre à un site donné favorisant l'application d'une approche de gestion souple en matière de protection de l'environnement.

5 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le *Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium* de la LSRN établit les exigences suivantes en ce qui a trait à la protection de l'environnement :

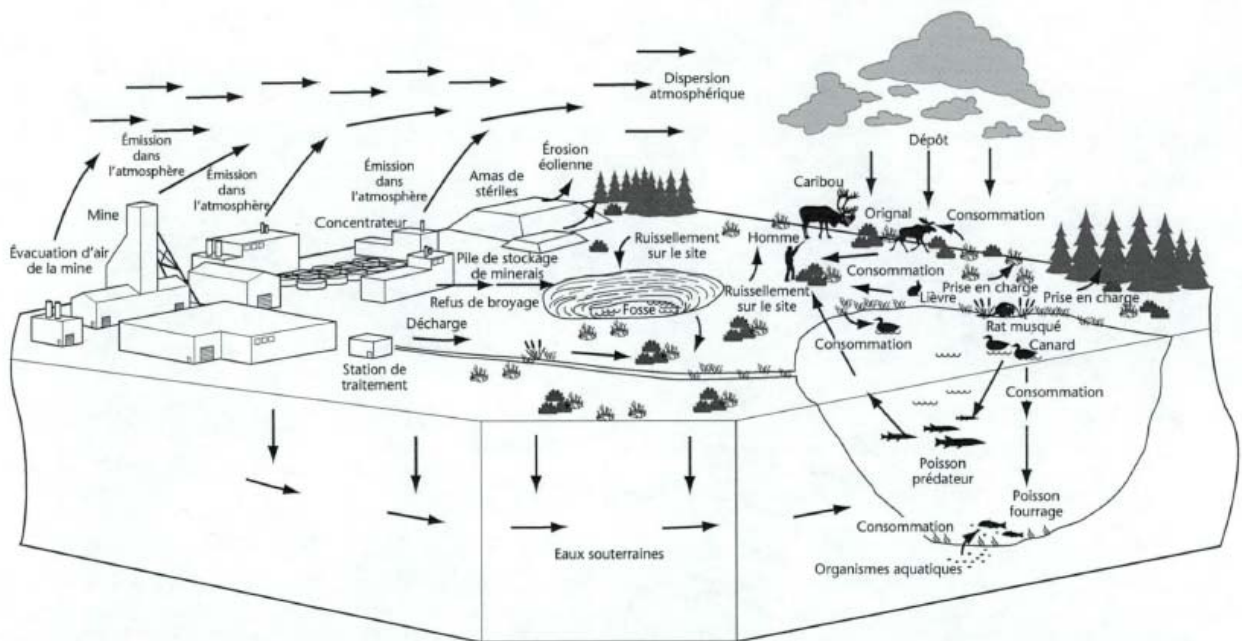
- 3) La demande de permis visant une mine ou une usine de concentration d'uranium, autre que le permis d'abandon, comprend les renseignements suivants, outre ceux exigés à l'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* :
 - c) à l'égard de l'environnement et de la gestion des déchets :
 - (i) le programme destiné à informer les personnes qui résident à proximité de la mine ou de l'usine de concentration de la nature et des caractéristiques générales des effets prévus de l'activité visée par la demande sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes
 - (ii) le programme servant à établir les caractéristiques environnementales de base de l'emplacement et des environs
 - (iii) les effets que l'activité visée par la demande peut avoir sur l'environnement, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets
 - (iv) les postes, les qualifications et les responsabilités proposés pour les travailleurs affectés à la protection de l'environnement
 - (v) les politiques et les programmes proposés relativement à la protection de l'environnement
 - (vi) les programmes proposés pour la surveillance de l'environnement et des effluents
 - (vii) l'emplacement proposé des points de rejet, les quantités et les concentrations maximales proposées, ainsi que le volume et le débit d'écoulement prévus des rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement, y compris leurs caractéristiques physiques, chimiques et radiologiques
 - (viii) les mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires et de substances dangereuses dans l'environnement
 - (ix) une description des courants de déchets liquides et solides prévus dans la mine ou l'usine de concentration, y compris l'infiltration d'eau fraîche et le détournement ou le contrôle de l'écoulement des eaux de surface et souterraines non contaminées

Ces exigences font partie de l'ERE d'un site. Les programmes de surveillance environnementale et des rejets sont établis à partir de l'ERE et sont conçus pour répondre aux normes prévues par la loi et à tous les besoins propres au site. L'ERE du site tient compte de tous les rejets de contaminants potentiellement préoccupants (CPP) pour l'air

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

et l'eau (y compris les eaux souterraines) et des voies que peuvent emprunter ces CPP qui pourraient avoir une incidence sur le biote et les membres du public. La figure 2 donne un exemple de l'éventail des sources, voies et récepteurs (biote et membres du public) qui doivent être considérés lors de l'exploitation d'une mine ou d'une usine de concentration d'uranium typique.

Figure 2 : Sources possibles de rejets, voies de transmission et récepteurs environnementaux associés aux opérations génériques d'une mine et d'une usine de concentration d'uranium (tiré de la norme N288.4)



Le tableau 2 résume les sources de rejet, les CPP et les méthodes de surveillance environnementale les plus fréquentes pendant la phase d'exploitation. La surveillance d'autres milieux (y compris les eaux souterraines) et certains éléments du biote sont aussi inclus en fonction des risques cernés et afin de s'assurer que la portée de cette surveillance englobe tous les effets environnementaux possibles.

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

Tableau 2. Sources communes de rejets, contaminants potentiellement préoccupants (CPP) connexes, principales sources de rejets et principales méthodes de surveillance environnementale de ces rejets

Type de rejet	CPP	Sources primaires	Élément de surveillance
Atmosphérique Rejetés dans l'atmosphère	Radon (gaz)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone de gestion des résidus (sans couverture aqueuse) • Amas de déblais (minerai, déchets spéciaux) • Ventilation de la mine (souterraine) • Usine de concentration 	Technologie track-etch
	Radionucléides, métaux et métalloïdes (particules)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone de gestion des résidus (sans couverture aqueuse) • Amas de déblais (minerai, déchets spéciaux) • Ventilation de la mine (souterraine) • Usine de concentration 	Échantillonneurs à haut volume
Aquatique Rejetés dans les eaux de surface	Radionucléides	<ul style="list-style-type: none"> • Eau contaminée, recueillie par une usine de traitement ou rejetée par celle-ci <ul style="list-style-type: none"> ○ Eaux d'exhaure (mine à ciel ouvert ou souterraine) ○ Lixiviat et écoulement des amas de déblais ○ Eaux rejetées par l'installation de gestion des résidus (lixiviat ou eau de surface) ○ Eaux utilisées à l'usine de concentration ○ Eaux d'assèchement 	Échantillonnage de l'eau de surface
	Métaux et métalloïdes		
	Nutriments		
	Matière en suspension		

Les programmes de surveillance des rejets (effluents) doivent aussi permettre de s'assurer que les rejets respectent les limites autorisées, mais ces programmes ne sont ici que brièvement abordés. Actuellement, la surveillance des rejets est harmonisée de façon à respecter les exigences et orientations de la norme N288.5. [12] Ces programmes sont examinés et approuvés par les spécialistes de la CCSN. Les titulaires de permis doivent signaler à la Commission tout rejet non autorisé ou toute défaillance, ainsi que la dégradation ou l'affaiblissement d'une composante ou d'un système qui pourraient

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

entraîner des effets négatifs sur l'environnement ou un risque pour la santé et la sécurité des personnes (article 29.1 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*). Les conditions du permis prévoient également la soumission de rapports trimestriels sur les effluents pour les principales composantes (statistiques mensuelles). L'ensemble des données sur les rejets et la surveillance environnementale sont transmises à la CCSN par le truchement des rapports annuels, et des renseignements divers sont également présentés lors des audiences et des réunions de la Commission. Le rapport annuel intégré du personnel présenté devant la Commission, intitulé [*Rapport sur le rendement des installations du cycle du combustible d'uranium et des installations de traitement*](#) [13] est un document clé de ce secteur qui sert à informer le public.

En plus des programmes de surveillance exigés des titulaires de permis, la CCSN a récemment lancé un programme de surveillance environnementale indépendant qui englobe les mines et usines de concentration d'uranium. La CCSN a l'intention d'en diffuser les résultats une fois le programme opérationnel. Une surveillance indépendante est également effectuée dans le cadre de deux programmes de la Saskatchewan : le [*Eastern Athabasca Regional Monitoring Program*](#) (EARMP) et le [*Athabasca Working Group*](#) (AWG). Le programme technique du EARMP assure la surveillance de 22 CPP sur les sites de référence et sur les sites éloignés exposés (eau, sédiments et chimie des poissons, données sur la structure des communautés d'invertébrés benthiques). Il est financé par la Saskatchewan, en partenariat avec Cameco et AREVA. Ce programme traite également de la surveillance à longue portée et des effets cumulatifs possibles en aval. Le EARMP comprend une composante communautaire visant à surveiller l'innocuité des aliments traditionnels récoltés, qui repose sur la collecte et l'analyse d'échantillons représentatifs comme l'eau, les poissons, les baies et les mammifères. Sept collectivités de la région de l'Athabasca y participent. Le AWG est un programme distinct lancé en 2000 et financé par Cameco et AREVA. Des échantillons sont recueillis dans six collectivités et le programme met fortement l'accent sur la participation communautaire. Des échantillons d'eau, de sédiments, de poissons, de baies et de la faune sont recueillis afin d'effectuer des analyses chimiques visant à détecter la présence de CPP; le radon est également mesuré dans l'air.

6 RAPPORT DE DONNÉES

Les données de surveillance environnementale recueillies autour des mines et des usines de concentration d'uranium sont contenues dans un rapport complémentaire. [14] Le rapport présente les résultats détaillés de la surveillance environnementale de l'air, de l'eau de surface, des poissons et des sédiments selon la distance par rapport aux points de rejet d'effluents pour quatre mines et usines de concentration d'uranium en exploitation au Canada (McClellan Lake, Rabbit Lake, Key Lake et McArthur River). Une description de ces sites est fournie dans l'annexe. Aucune donnée n'a été recueillie pour la mine de Cigar Lake, où les activités ont commencé en mars 2014.

Le rapport fournit des statistiques pour la période écoulée depuis l'entrée en vigueur de la LSRN (2000-12), ainsi que des ventilations complémentaires pour la période de 2000 à 2009 comparativement à la période de 2010 à 2012. Après 2009, les niveaux de quelques CCP dans le milieu aquatique ont été réduits à la suite de l'adoption de nouvelles mesures ou de mesures améliorées de contrôle de la qualité des effluents. Il a été déterminé que ces CCP (uranium, sélénium, molybdène) pourraient présenter des risques potentiels pour l'environnement dans le cadre de la surveillance réglementaire et d'initiatives du personnel de la CCSN.

Le tableau 3 offre un aperçu des données disponibles en ce qui concerne l'air, l'eau, les sédiments, les poissons et le sol. Ces données sont résumées dans le rapport pour la période de 2000 à 2012, sauf celles relatives au sol. Les données concernant le sol ne sont pas incluses, car les niveaux sont faibles et les données relatives à cette voie sont saisies, en grande partie, au moyen de prélèvements de particules dans l'air.

Le rapport de données reflète uniquement l'état actuel des renseignements fournis à la CCSN en vertu des exigences en matière de surveillance environnementale. Les données sont représentatives de la performance environnementale de mines et d'usines de concentration d'uranium réglementées par la CCSN en vertu de la LSRN.

Tableau 3. Données de surveillance environnementale provenant de mines et d'usines de concentration d'uranium, selon les exigences de leurs programmes respectifs de surveillance environnementale

Voie	Substances surveillées		Sources d'information
Air	Nucléaires	U-234, Th-230, Ra-226, Pb-210, Po-210, U-238, rn	Rapports annuels Rapports sur l'état de l'environnement
	Dangereuses	As, Cd, Pb, Ni, U, Se, Cu Mo Zn	
Eau	Nucléaires	Ra-226, Pb-210, Th-230, Po-210	Rapports annuels Rapports sur l'état de l'environnement Rapports de suivi des effets sur l'environnement
	Dangereuses	pH, NH ₃ , TSS, TP, Al, As, Ba, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn, U	

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

Sédiments	Nucléaires	Ra-226, Pb-210, Th-230, Po-210	Rapports annuels Rapports sur l'état de l'environnement Rapports de suivi des effets sur l'environnement
	Dangereuses	Al, As, Ba, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn, U	
Poissons	Nucléaires	Ra-226, Pb-210, Th-230, Po-210	Rapports annuels Rapports sur l'état de l'environnement Rapports de suivi des effets sur l'environnement
	Dangereuses	Al, As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn, U	
Sol	Nucléaires	Ra-226, Pb-210, Th-230, Po-210	Rapports annuels Rapports sur l'état de l'environnement
	Dangereuses	pH, Al, As, Cd, Co, Cu, Fe, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn, U	

Le rapport de données complémentaire ne résume pas l'information découlant de programmes de surveillance des rejets. Les données de base concernant les rejets dans l'eau de surface sont disponibles dans les rapports annuels sur le rendement soumis à Environnement Canada (EC) en vertu du REMM (EC 2006, 2007a, b, 2008, 2009, 2010a, b, 2011, 2012, 2014)². [15] Ces rapports ont montré que le secteur de l'extraction de l'uranium a fourni, de façon constante, le meilleur rendement parmi les secteurs d'exploitation minière des métaux sur le plan du respect des limites prévues par le REMM, pour les limites propres aux analytes et pour les essais de toxicité aiguë.

Pour des raisons pratiques, les titulaires de permis harmonisent les programmes exigés par la CCSN avec le programme de suivi des effets sur l'environnement prévu par le REMM. À l'heure actuelle, la surveillance environnementale effectuée dans les mines et les usines de concentration d'uranium est également harmonisée avec la norme N288.4 de la CSA. Selon cette norme, une installation nucléaire doit examiner son ERE afin de vérifier son applicabilité et la mettre à jour, au besoin, conformément au processus itératif de l'ERE. La vérification comporte généralement des prélèvements supplémentaires de plantes ou d'animaux (les plants de bleuets, les lichens et les invertébrés benthiques), de même que des études spéciales portant sur d'autres organismes (p. ex. la faune). La surveillance des effets biologiques peut aussi être effectuée sur chaque site, selon les prévisions et les risques. Selon une exigence de la LSRN, les données de surveillance environnementale sont utilisées pour établir les modèles dans l'ERE pour démontrer que le public n'est pas exposé à des niveaux de rayonnement supérieurs à 1 mSv par an au-dessus du rayonnement naturel, et que les doses sont les plus faibles qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA).

² Index à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/97848/numeros.html>; les détails du rapport de 2012 sont fournis dans les références.

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

Outre les exigences de la CCSN en matière d'analyses et de rapports, le gouvernement de la Saskatchewan a exigé que les mines et les usines de concentration d'uranium présentent un « rapport sur l'état de l'environnement » (EE) selon un cycle quinquennal. Les rapports EE se sont révélés d'une valeur inestimable sur le plan de la mise à jour régulière de la performance environnementale d'un site par rapport aux prévisions contenues dans l'EIE initial (le fondement de son autorisation). La valeur de cette information a constitué un facteur clé dans l'adoption du concept d'ERE « perpétuelle » dans le cadre de l'évolution des normes pertinentes de la CSA. Les rapports EE sont également très utiles sur le plan de la surveillance réglementaire fédérale. Les titulaires de permis utiliseront ces rapports pour présenter périodiquement des résultats actualisés de modélisation d'ERE à la CCSN. Ces résultats permettront d'évaluer d'un point de vue quantitatif la performance environnementale en fonction des prévisions liées à l'EIE et à l'ERE. En outre, les résultats actualisés contribueront à prévoir le rendement futur en fonction de données de surveillance améliorées et de nouvelles données scientifiques. Les titulaires de permis fournissent ces données dans le cadre du processus officiel de production de rapports EE ou au moyen de documents d'ERE distincts.

7 RÉFÉRENCES

1. LCEE 2012. Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/c-15.21/index.html>
2. LCPE 1999. Loi canadienne sur la protection de l'environnement. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/c-15.31/>
3. CCSN (Commission canadienne de sûreté nucléaire) 2014a. Examen de la performance environnementale des mines et des usines de concentration d'uranium en exploitation dans le nord de la Saskatchewan 2000-2012. Présentation au BAPE, septembre 2014.
4. CCSN (Commission canadienne de sûreté nucléaire) 2014b. Rapport sur le rendement des installations du cycle du combustible d'uranium et des installations de traitement. <http://www.nuclearsafety.gc.ca/fra/resources/publications/reports/report-on-uranium-fuel-cycle-and-processing-facilities.cfm>
5. CSA (Association canadienne de normalisation) (2010) N288.4-10, Programmes de surveillance de l'environnement aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium. <http://shop.csa.ca/fr/canada/nuclear/n2884-10/inv/27008222010>
6. CSA (Association canadienne de normalisation) (2011) N288.5-11, Programmes de surveillance des effluents aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium. <http://shop.csa.ca/fr/canada/nuclear/n2885-11/inv/27032642011>
7. CSA (Association canadienne de normalisation) (2012) N288.6-12, Évaluation des risques environnementaux aux installations nucléaires de catégorie I et aux mines et usines de concentration d'uranium. <http://shop.csa.ca/fr/canada/nuclear/n2886-12/inv/27034162012>
8. EC (Environnement Canada) 2014. Évaluation sommaire de la performance des mines de métaux assujetties au Règlement sur les effluents des mines de métaux en 2012. 1/MM/22 – janvier 2014. Section des mines, Division mines et traitement, Direction des secteurs industriels, Direction générale de l'intendance environnementale, Environnement Canada. http://publications.gc.ca/collections/collection_2014/ec/En49-15-22-fra.pdf
9. LP 1995. Loi sur les pêches. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-14/TexteCompleet.html>
10. LCDM 1994. Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/M-7.01/>
11. REMM 2002. Règlement sur les effluents des mines de métaux. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2002-222/index.html>

8 ANNEXE : MINES ET USINES DE CONCENTRATION D'URANIUM EN EXPLOITATION

Les mines et les usines de concentration d'uranium en exploitation au Canada pour lesquelles des données de surveillance environnementale ont été rassemblées (McClellan Lake, Rabbit Lake, Key Lake, McArthur River) sont situées dans le bassin d'Athabasca en Saskatchewan (figure A1). Les autres étiquettes dans la figure correspondent aux sites de Cluff Lake (déclassé), de Midwest et de Millennium (proposés) et de Cigar Lake (l'exploitation a commencé en 2014).

Figure A1 : Emplacement des mines et des usines de concentration d'uranium en exploitation, déclassées ou proposées dans le nord de la Saskatchewan au Canada

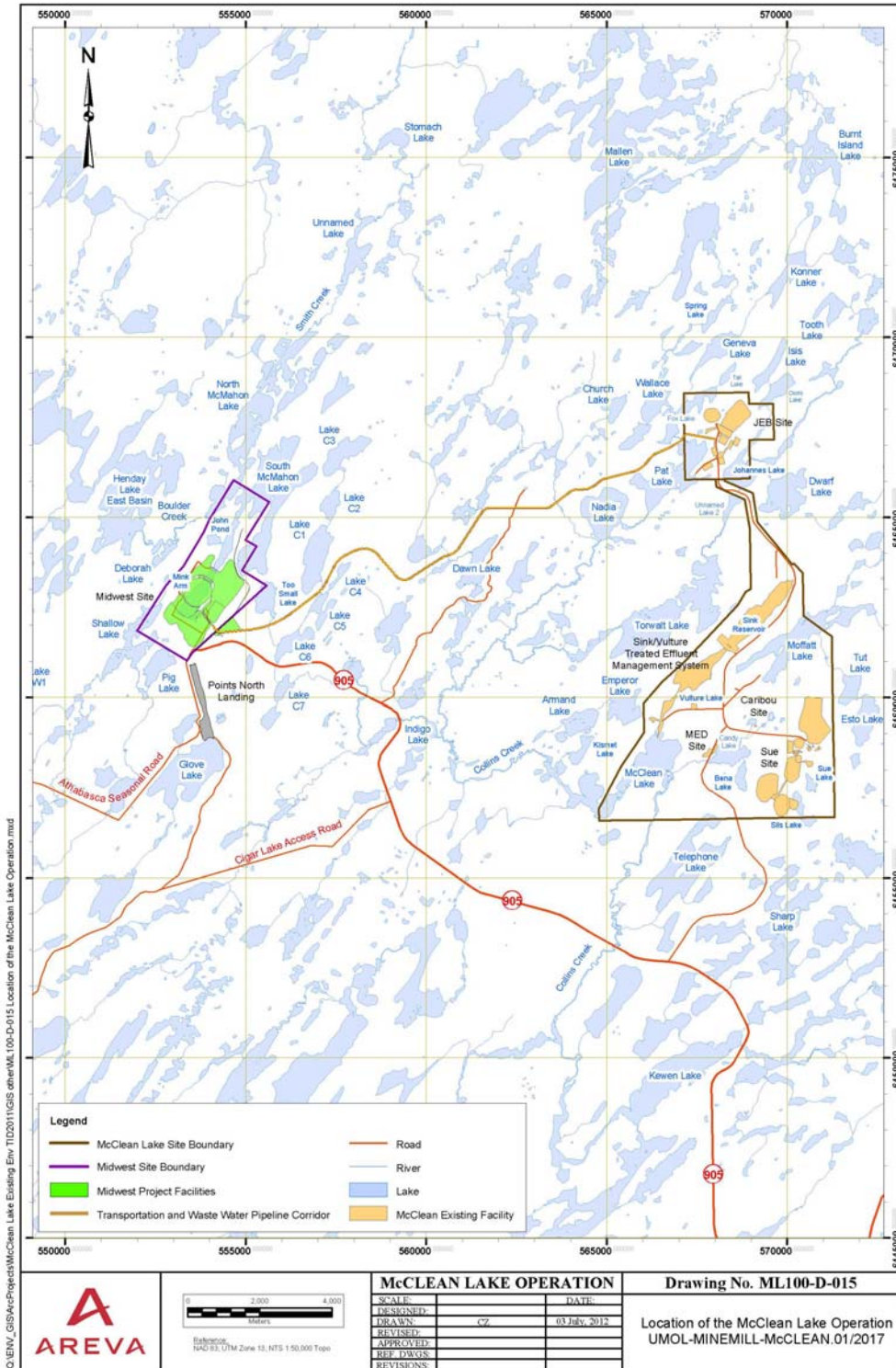


A.1 Exploitation McClellan Lake

L'établissement de McClellan Lake est détenu et exploité majoritairement (70 %) par AREVA Resources Canada. Le permis actuel (UMOL-MINEMILL-McCLEAN.01/2017) expire le 30 juin 2017. Le site comporte trois zones situées le long d'un axe nord-sud et accessibles par un corridor routier et pipelinier (figure A2).

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

Figure A2 : Plan de l'établissement de McClean Lake



Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

Au nord se trouve le site JEB, composé d'un camp permanent, de l'usine de concentration JEB et du gisement JEB épuisé, qui a depuis été aménagé pour la gestion des résidus (installation de gestion des résidus dans le puits JEB [IGR]). Voir la figure A3.

Figure A3 : Vue aérienne du site JEB, à l'extrémité nord de l'établissement de McClean Lake



Au sud se trouve la zone d'exploitation minière SUE, qui comprend les puits épuisés SUE A/C, SUE B et SUE E, de même que deux piles de stockage de roches stériles propres. Entre les deux, et tout juste au nord du site JEB se trouve le système de gestion des effluents traités Sink/Vulture (S/V TEMS), qui comprend le réservoir Sink et sa structure de contrôle, Vulture Lake et le système diffuseur des effluents qui déverse les effluents dans le bassin est de McClean Lake.

Les eaux de procédé et les eaux contaminées interceptées sont acheminées vers l'une des deux stations de traitement de l'eau (STE) du site, soit la STE JEB (eaux de procédé et eaux contaminées de la zone JEB) et la STE SUE (eaux contaminées de la zone SUE). Ces deux STE déversent l'eau dans le réservoir Sink. Les eaux d'assèchement du site JEB sont également acheminées vers le réservoir Sink; un programme d'essais est en place pour permettre le réacheminement de l'eau vers les installations de traitement, au besoin. Le système S/V TEMS est conçu pour permettre la programmation contrôlée des volumes rejetés afin de veiller à ce que les niveaux et les débits d'eau puissent demeurer conformes à la variation naturelle du milieu en aval, à Collins Creek, et pour assurer une zone tampon adéquate en cas de précipitations extrêmes.

L'usine est en arrêt temporaire depuis juillet 2010. Les activités de gestion environnementale et de maintenance, y compris l'interception et le traitement des eaux contaminées, se poursuivent pendant que l'on attend de recevoir du minerai provenant de la mine de Cigar Lake sur le site.

A.2 Établissement de Rabbit Lake

L'établissement de Rabbit Lake est détenu et exploité par la société Cameco. Parmi les installations en exploitation dans le nord de la Saskatchewan, il s'agit de celle qui fonctionne depuis le plus longtemps. Le permis actuel (UMOL-MINEMILL-RABBIT.00/2023) expire le 31 octobre 2023. Les activités de prospection de l'uranium ont commencé dans la région en 1965; en 1968, un levé aéroporté a permis de repérer plusieurs anomalies radioactives. Depuis, au total, cinq gisements ont été découverts : le gisement de Rabbit Lake (1968), le gisement de Collins Bay, zone A (1971), le gisement de Collins Bay, zone B (1977), le gisement de Collins Bay, zone D (1979) et le gisement d'Eagle Point (1980). Les gisements de Rabbit Lake et de Collins Bay étaient des gisements peu profonds qui s'étendaient sous les plans d'eau locaux, et se prêtaient donc à des méthodes d'exploitation à ciel ouvert. Le gisement d'Eagle Point est plus profond; il est donc actuellement exploité selon des méthodes d'extraction souterraine.

Les travaux de construction du camp et de l'usine de concentration ont commencé en 1972, tout comme l'exploitation du gisement de Rabbit Lake. La production de minerai a commencé en 1974, et le puits était épuisé en 1984. Le minerai était traité à l'usine, et les résidus étaient acheminés vers l'installation de gestion des résidus en surface de Rabbit Lake (IGRS). Les eaux contaminées sont dirigées vers la STE, et l'eau traitée est déversée dans l'eau d'amont de Horseshoe Creek. L'usine est exploitée depuis 1975 et a fait l'objet d'arrêts de courte durée; en outre, elle est exploitée à raison d'une semaine sur deux depuis quelques années.

Le site de Rabbit Lake peut être divisé en trois zones (figure A4). La zone nord est associée à Collins Bay et à la péninsule Harrison du lac Wollaston. Cette zone comporte actuellement une mine souterraine en activité (mine d'Eagle Point), un puits épuisé et inondé partiellement récupéré (zone B) et deux puits maintenant déclassés qui ont été réintégrés au site de Collins Bay du lac Wollaston (zone A et zone D). La zone centrale comporte le secteur de Mill Hill, où se trouve l'usine de concentration en exploitation (figure A5), l'ancien puits de Rabbit Lake, qui a été restructuré et qui tient lieu d'installation de gestion des résidus dans le puits de Rabbit Lake (IGRP) et les zones de stockage des roches stériles provenant de la mine de Rabbit Lake. La zone sud comprend l'ancienne IGRS, partiellement récupérée, et la STE de Rabbit Lake. L'installation traite actuellement toute l'eau contaminée récupérée provenant de l'ensemble du site et déverse les eaux traitées dans le système de Horseshoe Creek.

Figure A4 : Plan de l'établissement de Rabbit Lake

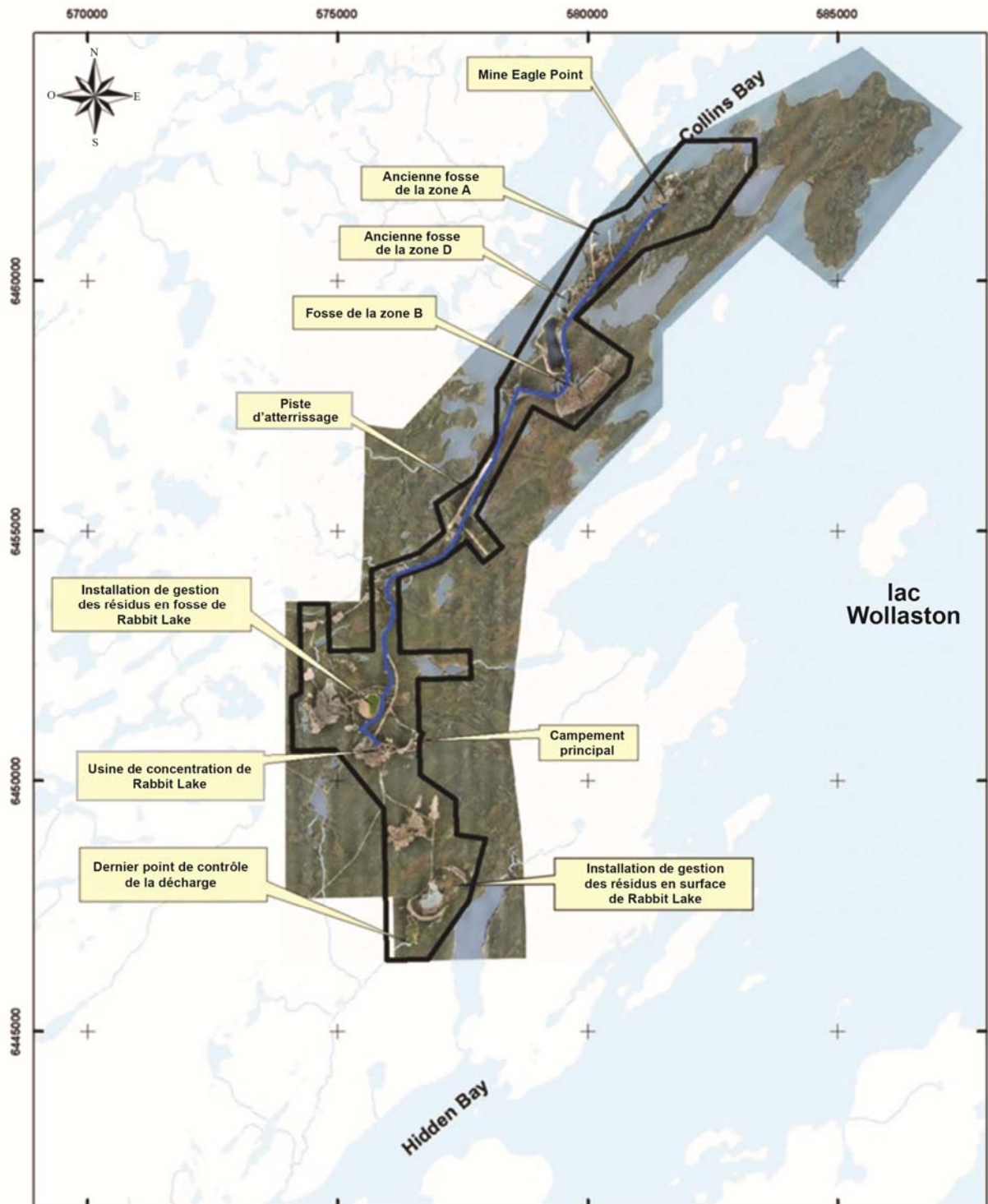


Figure A5 : Vue aérienne de l'usine de concentration de Rabbit Lake



A.2.1 Gestion des risques liés à l'uranium en vertu de la LCPE

Des améliorations concernant le traitement des effluents ont été mises en œuvre à l'établissement de Rabbit Lake à la suite des efforts de réglementation d'EC et de la CCSN. En 2003, l'évaluation des rejets de radionucléides des installations nucléaires a été ajoutée à la deuxième Liste des substances d'intérêt prioritaire (LSIP2) de la LCPE. On a effectué l'évaluation liée à la LSIP2 afin de déterminer si les rejets présentent un risque important pour l'environnement. L'évaluation a été menée sous la direction des spécialistes techniques de la CCSN.

Le rapport final, intitulé *[Rejets de radionucléides des installations nucléaires \(effets sur les espèces autres que l'être humain\)](#)*, a conclu que les rejets d'uranium et de composés d'uranium contenus dans les effluents des mines et des usines de concentration d'uranium sont toxiques au sens de l'article 64 de la LCPE. L'inventaire des substances toxiques au sens de la LCPE était limité aux rejets de mines et d'usines de concentration d'uranium spécifiques : les effluents de la mine et de l'usine de concentration de Rabbit Lake, les rejets d'eau d'assèchement de Key Lake et les effluents de la mine et de l'usine de concentration de Cluff Lake (maintenant déclassées). Chaque mine et usine de

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

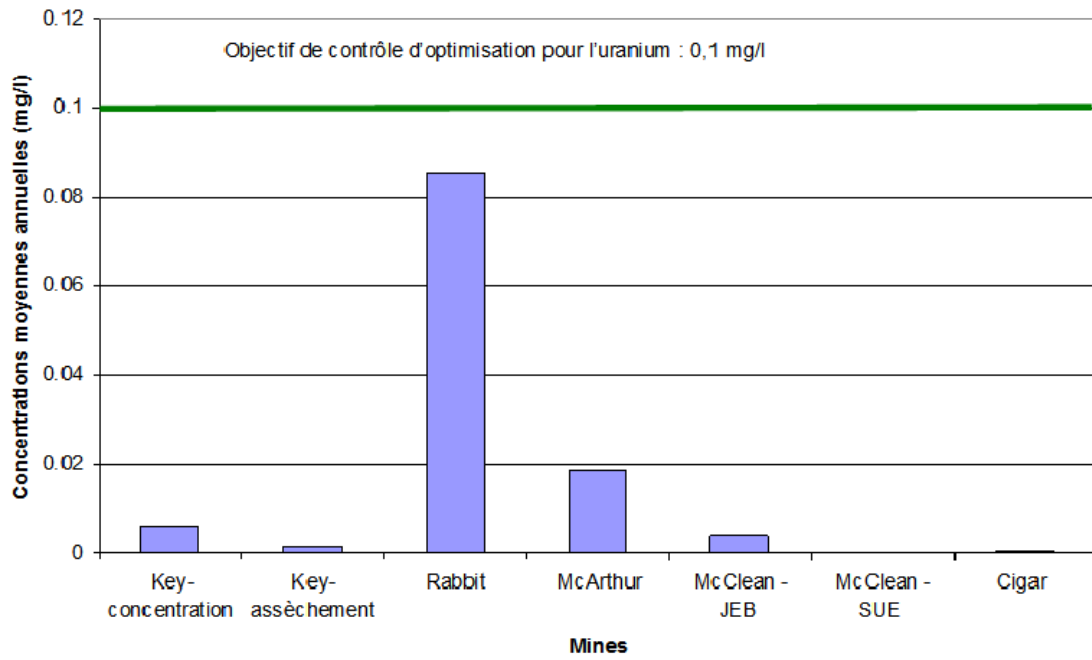
concentration d'uranium a mis en œuvre des activités précises de gestion des risques afin de réduire les risques pour l'environnement liés aux rejets d'uranium.

En avril 2012, la CCSN et Environnement Canada ont publié conjointement un rapport annuel final sur les progrès des activités de gestion des risques (CCSN, [*Rapport annuel 2010 sur les activités de gestion de l'uranium*](#)). Le rapport présentait les conclusions suivantes :

- La CCSN et Environnement Canada respectent leurs engagements et responsabilités réglementaires associés à la sûreté et à la gestion du risque relativement aux rejets d'uranium des installations nucléaires.
- Les installations actuellement visées par un permis de la CCSN ne rejettent pas dans leurs effluents de quantités d'uranium présentant un risque important pour l'environnement.
- Les titulaires de permis doivent en outre « prendre toutes les précautions raisonnables pour contrôler les rejets » et maintenir tous les rejets (y compris ceux de substances dangereuses) au niveau ALARA (niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre), conformément aux exigences de la LSRN et de ses règlements.

L'examen final a révélé qu'aucune installation ne dépassait la limite (2,5 mg/l) de concentration d'uranium dans les effluents indiquée dans son permis de la Saskatchewan. En ce qui concerne la concentration moyenne annuelle d'uranium dans les effluents, toutes les installations avaient atteint l'objectif de contrôle d'optimisation de la CCSN, soit 0,1 mg/l. Les résultats du rapport sont reproduits dans la figure A6 ci-dessous. En ce qui concerne le site de Rabbit Lake (qui rejette la plus grande charge d'uranium parmi les usines et les installations de concentration), la qualité des effluents moyens annuels, soit environ 0,08 mg/l d'uranium, représente une réduction de 84 % par rapport à la base de référence préprojet sur 10 ans, soit 0,5 mg/l.

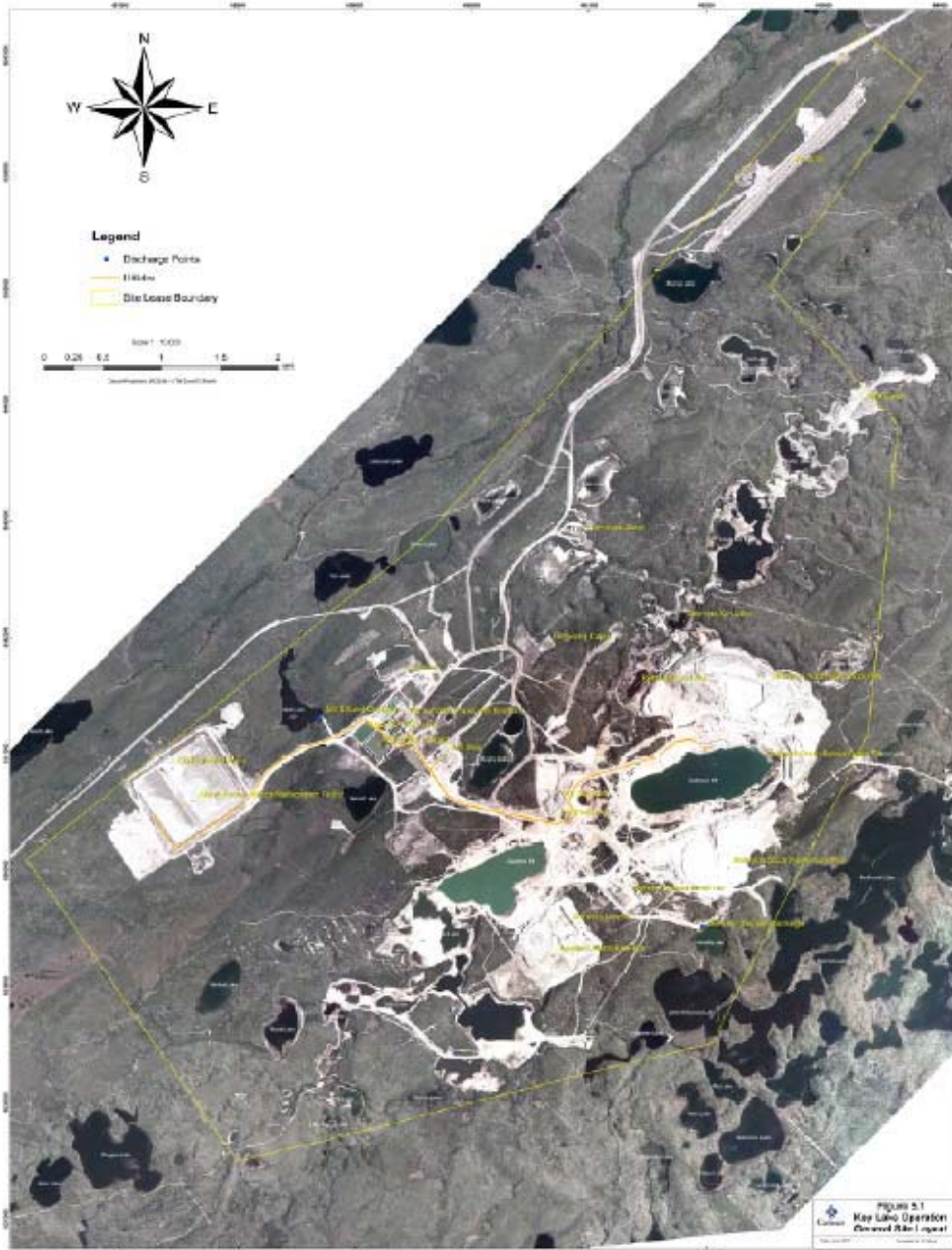
Figure A6 : Concentrations moyennes annuelles d'uranium dans les effluents des mines et des usines de concentration d'uranium au Canada en 2010



A.3 Établissement de Key Lake

L'établissement de Key Lake est exploité par la société Cameco et est détenu conjointement par Cameco (83 %) et AREVA (17 %). Le permis actuel (UMLOL-MILL-KEY.00/2023) expire le 31 octobre 2023. L'aménagement physique général est relativement compact (figures A7 et A8).

Figure A7 : Plan de l'établissement de Key Lake



Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

Les gisements de Gaertner et de Deilmann ont été découverts en 1975 et en 1976, respectivement. Ils sont maintenant épuisés. Le site comporte actuellement la fosse Gaertner, qui a été remblayée et inondée. Au nord-est se trouve la fosse Deilmann, qui est aménagée pour recevoir les résidus et qui tient lieu d'installation de gestion des résidus Deilmann en exploitation (IGRD). L'IGRS se trouve du côté ouest du site et a reçu les résidus jusqu'en 1995, lorsqu'elle a été remplacée par l'IGRD. L'IGRS sert actuellement d'aire de stockage des matières solides contaminées provenant des exploitations de Key Lake et de McArthur River. On y compte une aire de stockage, deux installations de stockage des déchets spéciaux, trois aires de stockage des roches stériles et une usine. Tout le minerai provenant des fosses Gaertner et Deilmann a été broyé; ainsi, l'usine traite actuellement les boues de minerai transportées depuis la mine McArthur River.

Le site de Key Lake exploite deux stations de traitement de l'eau. Il s'agit d'installations d'épuration par osmose inverse (OI) qui traite l'eau d'assèchement et déverse des solvants « propres » dans le réseau d'évacuation du lac Horsefly et du lac McDonald. Les « rejets » ou les flux de solutés à concentrations élevées sont acheminés vers l'usine et la station de traitement chimique de l'eau. L'eau de procédé, l'eau rejetée par OI et toutes les eaux contaminées provenant du site sont traitées selon un processus en deux étapes. Les eaux traitées sont déversées dans le lac des Loups et, finalement, dans le système d'évacuation de David Creek.

Figure A8 : Vue aérienne de l'établissement de Key Lake



A.3.1 Gestion des risques liés au sélénium et au molybdène en vertu de la LSRN

L'EIE initial relatif à l'usine de concentration Key Lake a été déposé en 1979 en vue de l'exploitation des gisements Gaertner et Deilmann à titre de mines à ciel ouvert, de l'aménagement d'une IGRS et de la construction et de l'exploitation d'une usine. En 1995, un second EIE a mis à jour l'analyse de 1979, en tenant compte des changements liés au broyage du minerai de McArthur River. Une ERE actualisée selon un taux de production de 7,2 gigagrammes (Gg) d'uranium a ensuite été produite en 2005. Cette évaluation ciblée des risques liés à l'ensemble des métaux et des radionucléides était demandée par la CCSN dans le cadre d'une condition de permis concernant l'analyse et le contrôle des concentrations en molybdène dans les effluents de l'usine. Le sélénium a également été désigné à titre de contaminant potentiellement préoccupant.

En 2006, le personnel de la CCSN a mené une évaluation et une détermination indépendantes et examinées par les pairs concernant les risques pour l'environnement liés aux effets cumulatifs des activités courantes. Ce processus visait à déterminer si les activités correspondaient toujours aux effets prévus (EIE de 1995), et si des mesures supplémentaires de contrôle réglementaire étaient nécessaires afin de minimiser les impacts. Un aspect clé de l'étude était lié à l'utilisation d'une approche fondée sur la valeur de la preuve pour déterminer si les contaminants contenus dans les effluents traités à l'usine qui s'accumulaient en aval présentaient des risques déraisonnables pour l'environnement en vertu de la LSRN. Les risques déraisonnables étaient interprétés selon les définitions d'une substance « toxique » en vertu de la LCPE et d'une « substance délétère » en vertu de la *Loi sur les pêches* (LP). Selon sept sources de données, le personnel de la CCSN a conclu que les rejets d'effluents traités de l'usine avaient entraîné, et pouvaient continuer d'entraîner des risques déraisonnables pour l'environnement, et que le sélénium et le molybdène constituaient des facteurs contributifs probables.

L'évaluation a révélé que la quantité de ces contaminants avait augmenté, et qu'elle demeurerait supérieure aux prévisions liées à l'EIE de 1995 dans les compartiments abiotiques et biotiques du réseau de David Creek en aval. Des effets négatifs s'étaient produits, et on prévoyait qu'ils augmenteraient. Les effets biologiques touchaient un large éventail de biotes (invertébrés, poissons, oiseaux, mammifères) à divers niveaux trophiques et niveaux d'organisation écologique. L'évaluation a désigné le sélénium et le molybdène à titre de contaminants potentiellement préoccupants; la concentration des deux substances avait augmenté dans les compartiments abiotiques et biotiques au-delà de la zone d'étude locale.

À la suite de cette évaluation, les responsables de l'usine de concentration Key Lake ont ajouté un circuit de traitement afin de contrôler et de réduire les concentrations de sélénium et de molybdène dans les effluents. Les responsables de la mine McArthur River, de la mine et de l'usine de concentration de Rabbit Lake et de l'usine de concentration de McClean Lake ont également entrepris de manière proactive des projets d'optimisation du traitement des effluents, afin de réduire les rejets de sélénium et de molybdène; les améliorations visant les processus étaient en place, en grande partie, en 2009. En conséquence, la CCSN a également exigé une veille biologique renforcée axée sur les concentrations de sélénium et de molybdène dans le réseau de David Creek, à titre

Cadre de protection environnementale en vertu de la LSRN

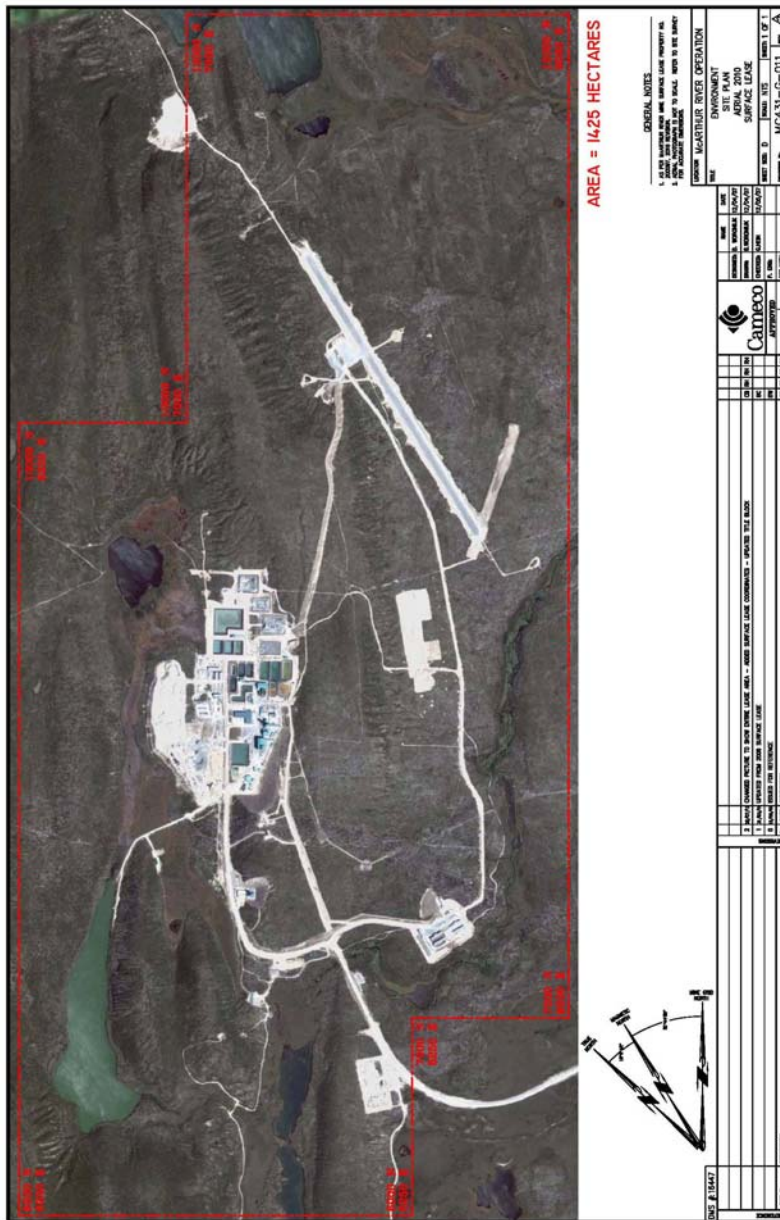
de condition du renouvellement du permis de l'usine Key Lake. Cette activité se poursuit, et vise à déterminer si une diminution des concentrations de sélénium et de molybdène dans les effluents entraînera une baisse des concentrations dans les milieux abiotiques et biotiques dans le bassin hydrographique de David Creek, comme on pourrait s'y attendre. Le prochain rapport sera déposé en 2015. La CCSN examine minutieusement les résultats, et exigera d'autres mesures de contrôle visant les effluents si le milieu récepteur se détériore encore davantage ou s'il n'est pas rétabli.

À d'autres sites, selon l'évaluation du personnel de la CCSN, les concentrations de sélénium et de molybdène dans le milieu récepteur n'atteignent pas un niveau qui entraîne des risques déraisonnables pour l'environnement biologique à l'heure actuelle.

A.4 Établissement de McArthur River

La société Cameco exploite l'établissement de McArthur River, le plus vaste site d'extraction de minerai à haute teneur en uranium du monde. Le permis actuel (UMOL-MINE-MCARTHUR.00/2023) expire le 31 octobre 2023. Les installations comportent une mine souterraine d'uranium, une usine de traitement primaire du minerai, des réseaux de chargement et de transport des boues de minerai, des installations de gestion des déchets, une STE, des installations de gel à la surface, des bureaux administratifs et des entrepôts (figure A9).

Figure A9 : Plan de l'établissement de McArthur River



Les activités de production de la mine ont commencé en 2000 et le site possède une capacité autorisée de 21 millions de livres d'U₃O₈; la teneur moyenne du minerai est de 15,8 %. La photographie ci-dessous montre le puits principal, le bassin de récupération de l'eau de surface, les bureaux administratifs et l'entrepôt (figure A10). Les eaux de surface du bassin de récupération de l'eau de ruissellement sont traitées dans la station de traitement de l'eau avant d'être rejetées dans l'environnement.

Figure A10 : Vue aérienne de l'établissement de McArthur River



Le minerai à haute teneur en uranium est extrait en milieu souterrain, puis est broyé et mélangé dans le broyeur à boulets pour former une boue qui est remontée à la surface par pompage. Les boues sont ensuite chargées dans des conteneurs approuvés et transportées à l'établissement de Key Lake pour un traitement plus poussé. Les stériles minéralisés sont également transportés par camion couvert à Key Lake, où ils sont broyés et mélangés avec les boues de minerai à haute teneur pour former le minerai qui alimente l'usine de concentration.