



LES ENJEUX DE LA FILIÈRE URANIFÈRE AU QUÉBEC

Mémoire présenté au
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement

14 novembre 2014

Table des matières

1. INTRODUCTION	3
2. UNE MINE D'URANIUM, UNE MINE AVEC DES PARTICULARITÉS PROPRES?	5
3. LA RADIOACTIVITÉ, UN PHÉNOMÈNE NATUREL	6
4. LA RADIOACTIVITÉ ET LA SANTÉ.....	8
5. LA RÉGLEMENTATION	10
6. L'EXPLOITATION D'UNE MINE D'URANIUM.....	12
6.1. Santé-sécurité des travailleurs	12
6.1.1. Mesures de prévention.....	13
6.1.2. Contrôle des distances et des temps sécuritaires de travail.....	13
6.1.3. Port des équipements de protection individuelle.....	13
6.1.4. Ventilation des lieux de travail et captation à la source	14
6.1.5. Mesures d'hygiène	14
6.1.6. Port des dosimètres personnels	15
6.2. Santé-sécurité du public	17
6.3. Impacts environnementaux	18
6.3.1. Effluents	18
6.3.2. Résidus	18
6.3.3. Suivis.....	19
6.4. Impacts socioéconomiques	19
7. CONCLUSION	22
Références.....	24
Annexe 1 – Liste des lois et règlements applicables.....	25
Annexe 2 – Figures A.1 et A.2	29

1. INTRODUCTION

L'Association minière du Québec (AMQ ou Association) est heureuse de transmettre ce mémoire au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) dans le cadre de son mandat sur les enjeux de la filière uranifère au Québec.

Fondée en 1936, l'AMQ agit à titre de porte-parole de l'ensemble des entreprises minières productrices de métaux et de minéraux et de leurs installations, des entreprises métallurgiques, des entrepreneurs miniers et des entreprises minières en exploration et en développement sur le territoire québécois. Peuvent également devenir membres de l'Association, les fournisseurs, les organismes sans but lucratif, les institutions et les partenaires du secteur minier. Elle a pour mission de promouvoir, soutenir et développer de façon proactive une industrie minière québécoise responsable, engagée et innovante.

Pour devenir membre de l'AMQ, les entreprises ou organismes doivent adhérer à ses valeurs :

- Être respectueux;
- Être transparent;
- Être responsable;
- Favoriser le travail d'équipe.

D'emblée, l'Association désire informer le BAPE qu'elle appuie le développement de la filière uranifère au Québec puisque l'expérience saskatchewanaise démontre qu'il est possible de bien exploiter une mine d'uranium, en adhérant aux meilleures pratiques reconnues à travers le monde, et d'en retirer des bénéfices fort importants pour le développement socioéconomique du Québec, et ce, dans le respect des gens et de l'environnement.

La plus grande force de l'industrie uranifère repose sur sa capacité à se moderniser en tenant compte des avancées technologiques. Aujourd'hui, l'exploitation de l'uranium est l'une des plus sécuritaires grâce à de solides programmes de recherche et développement dont s'est inspirée l'industrie pour réduire et même éliminer les risques qui y sont associés.

Au fil des ans, l'industrie minière a sans cesse évolué afin de répondre aux nouvelles réalités du secteur industriel, particulièrement en ce qui concerne le respect de l'environnement et du milieu d'implantation. Soucieuse d'obtenir l'acceptabilité sociale de ses projets, l'industrie minière est consciente de l'importance du dialogue avec la population et les parties prenantes. L'industrie minière contribue de manière significative au développement socioéconomique du Québec. Fiers de leurs réalisations, les sociétés minières sont de réelles partenaires des milieux où elles s'implantent en s'assurant d'obtenir la plus grande acceptabilité sociale pour leurs projets.

Pour ce faire, l'industrie minière québécoise est soumise aux exigences les plus élevées en matière de développement durable et de responsabilité sociale des entreprises et opte pour un dialogue ouvert et transparent avec la population et les divers intervenants communautaires.

Dans le cadre de ce mémoire, l'AMQ souhaite donc répondre aux principales préoccupations soulevées lors des audiences relatives à l'exploitation de la ressource uranifère du Québec. Au premier chef, il y a les questions liées à la santé et à la sécurité, à la fois pour les travailleurs que pour les populations environnantes d'un site d'exploration ou d'exploitation. Seront évidemment aussi abordées les questions environnementale et économique.

2. UNE MINE D'URANIUM, UNE MINE AVEC DES PARTICULARITÉS PROPRES?

Une mine d'uranium ne comporte pas de différences importantes par rapport aux autres types de mines. Au Canada, l'exploitation d'une mine d'uranium, à l'instar d'autres mines, est réalisée selon différentes méthodes, notamment :

- l'exploitation en galerie souterraine : le minerai est atteint grâce à des galeries semblables à ce qu'on retrouve dans les mines d'or;
- l'exploitation à ciel ouvert : l'uranium est extrait après décapage de la partie de la roche qui le recouvre.

Les techniques d'extraction, de raffinage, de traitement des déchets de roc et des résidus sont les mêmes. L'exploitation d'une mine d'uranium nécessite la mise au point et l'implantation de programmes rigoureux de santé, de sécurité et de protection de l'environnement, lesquels sont mis en place de façon routinière dans toutes les mines au Québec.

La principale différence est le caractère radioactif de la ressource exploitée. L'uranium est un élément naturel largement distribué à travers toute la planète. Il contribue avec d'autres produits radioactifs à ce qu'on appelle le « bruit de fond » naturel auquel tous les humains sont exposés.

L'uranium est un radioélément dont on connaît très bien les caractéristiques physico-chimiques. C'est un métal lourd radioactif de période très longue (4,5 milliards d'années pour l'uranium-238 et 700 millions pour l'uranium-235). Ces deux éléments sont donc présents sur la terre depuis toujours et encore présents aujourd'hui à cause de leur période radioactive très étendue. On retrouve l'uranium dans la croûte terrestre et même dans l'eau à l'état de trace sans que cela pose un problème particulier pour la santé.

La gestion de ce risque spécifique dans le contexte d'une mine a exigé des exploitants de gérer et contrôler tous les impacts possibles dus au phénomène de la radioactivité.

Le phénomène de la radioactivité consiste en l'émission de rayonnements ionisants très facilement mesurables. Cette particularité a permis d'évaluer avec précision les impacts possibles sur la santé et la sécurité des travailleurs, du public et sur l'environnement et par conséquent, de mieux contrôler les impacts.

Les connaissances en matière de radioactivité et les progrès technologiques ont donc contribué à renforcer de façon considérable les mesures de radioprotection et de santé-sécurité dans les mines d'uranium. Les avancées dans ce domaine ont d'ailleurs connu au fil des ans une évolution remarquable et plus particulièrement depuis les années 80.

3. LA RADIOACTIVITÉ, UN PHÉNOMÈNE NATUREL

La radioactivité est d'abord un phénomène physique naturel. Roches, eau, air, aliments : tout ce qui nous entoure est radioactif. Même notre corps! Et si l'exposition n'est pas uniforme, tous les hommes y sont exposés naturellement en permanence. Depuis la création de la Terre, il y a environ 4,5 milliards d'années, notre planète et les êtres vivants sont plongés dans un véritable bain de radioactivité.

Cette radioactivité naturelle, omniprésente, provient :

- des rayons cosmiques provenant du soleil et des galaxies qui génèrent en permanence des atomes radioactifs comme le tritium ou le carbone 14;
- de la terre et des roches qui renferment naturellement des atomes radioactifs comme l'uranium-238, le potassium-40 ou le thorium-232. Ainsi, sous nos pieds, de nombreuses roches, comme le granite, contiennent par exemple du radium produisant un gaz radioactif naturel : le radon.

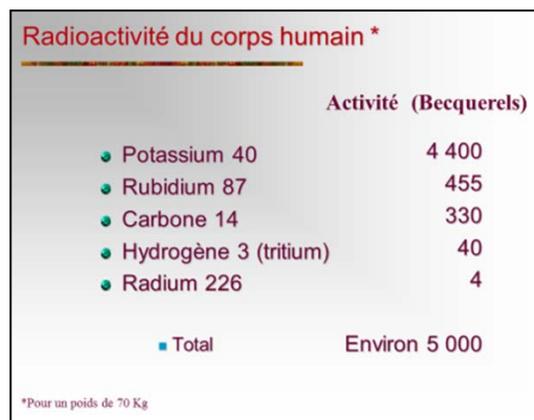


Figure 1 : Radioactivité du corps humain (Plante-2010).

Voilà pourquoi tout ce qui est autour de nous se révèle radioactif. Nous sommes tous naturellement radioactifs! Dans notre corps, environ 5 000 désintégrations ont lieu par seconde, notamment le potassium et le carbone qui sont des éléments indispensables à la vie de nos cellules.

L'uranium est le 92^e élément du tableau périodique. Il est présent dans toute l'écorce terrestre, surtout dans les terrains granitiques et sédimentaires, à des teneurs d'environ 2,7 g/tonne (soit donc 2.7 mg/kg). Ainsi, en moyenne sur la planète, le sous-sol d'un jardin sur un carré de 20 m de côté peut en contenir, sur une profondeur de 10 m, environ 24 kg. Il est présent dans l'eau de mer et même dans l'eau que l'on boit. Il est plus abondant dans la nature que l'or 0,004 mg/kg ou l'argent 0,075 mg/kg (Abondance-2010). Le comité scientifique des Nations Unies rapporte que les concentrations d'uranium dans le monde varient en moyenne de 0,3 à 11,7 mg/kg (CCME, 2007). Dans les gisements d'uranium, cependant, les teneurs peuvent atteindre des valeurs de 300 mg/kg à plus de 200 000 mg/kg.

L'uranium est un élément faiblement radioactif. La période radioactive de l'uranium-238 est de 4,5 milliards d'années et celle de l'uranium-235 de 710 millions d'années. L'uranium se désintègre donc très lentement. Dans le minerai, il est à la tête d'une famille d'éléments radioactifs et est ainsi accompagné d'une trentaine d'éléments radioactifs, qui sont très bien caractérisés et contrôlés. L'uranium est extrait et l'ensemble des autres radioéléments deviennent des résidus qui sont gérés de façon rigoureuse. Par exemple, le radon, un gaz, est éliminé par une ventilation appropriée dans la mine elle-même, puis rapidement dilué à la limite des sites miniers (Cameco-2010).

Le phénomène de la radioactivité peut être évalué lorsque nous mesurons l'activité d'une source. L'activité consiste en la mesure de la quantité de rayonnements ionisants émis par une source par unité de temps. La technologie développée depuis plus de cent ans pour mesurer ce phénomène fait en sorte qu'aujourd'hui, on peut mesurer avec précision et à des niveaux extrêmement faibles l'activité d'une source. Elle facilite en outre l'identification des radioéléments, lesquels servent comme traceurs en médecine nucléaire, où ils sont abondamment utilisés.

La connaissance de la radioactivité, étudiée depuis si longtemps, a permis de pouvoir en rationaliser les risques pour les êtres vivants. C'est aussi ce qui nous permet aujourd'hui d'évaluer avec une très grande précision les modifications des niveaux radioactifs naturels entraînés par l'exploitation d'une mine d'uranium. En effet, après avoir évalué le bruit de fond naturel dans l'eau, le sol et l'air à l'étape préliminaire de l'étude d'impact, il est facile de distinguer par la suite les traces de radioactivité ajoutées à l'environnement par le site minier.

4. LA RADIOACTIVITÉ ET LA SANTÉ

La radioactivité a été découverte il y a plus de 100 ans par Henri Becquerel et Pierre et Marie Curie. Très rapidement, les trois principaux types de rayonnement, les rayons alpha, bêta et gamma ont été identifiés de même que leurs propriétés, leurs effets sur la matière et leurs effets sur le corps humain.

C'est à la fin des années 1920 que les scientifiques ont établi les premières mesures de radioprotection, notamment pour les radiologistes. Les effets sur la santé sont aujourd'hui très bien documentés. Un nombre exceptionnel d'études épidémiologiques et expérimentales réalisées à l'échelle internationale ont permis de bien identifier les effets à court et à long terme correspondant à une dose donnée.

Des limites de doses sécuritaires ont été adoptées par la plupart des autorités de santé publique dans le monde. Cela a conduit à l'établissement de normes très strictes de doses d'exposition qui sont appliquées à l'échelle internationale.

Au Canada, les limites d'exposition des travailleurs du secteur nucléaire et du public sont fixées par le Règlement sur la radioprotection. Ces limites sont considérées comme des niveaux à ne jamais dépasser. De plus, l'application du principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable) a conduit à des niveaux d'exposition des travailleurs et du public largement inférieurs aux niveaux réglementaires jugés sans risque pour la santé. On dénombre au pays plus de 30 000 travailleurs du secteur nucléaire. Les doses d'exposition pour chacun des travailleurs sont consignées depuis plus de 50 ans dans un registre fédéral dédié à cet effet.

Quant aux niveaux d'exposition du public au rayonnement provenant des installations nucléaires canadiennes dont les mines d'uranium font partie, ils sont suivis et documentés depuis des décennies. Ces niveaux sont très largement inférieurs aux niveaux d'exposition provenant des sources naturelles auxquelles tout le monde est exposé et qui sont considérées sans risque pour la santé. Le graphique de la figure 2 reflète bien cette réalité. Il faut préciser que dans la figure l'aller- retour Montréal–Paris se fait en avion.

On peut donc affirmer aujourd'hui que l'exploitation moderne d'une mine d'uranium ne présente aucun risque significatif à la santé humaine en raison du contrôle rigoureux des niveaux d'exposition et des niveaux atteints qui sont très faibles.

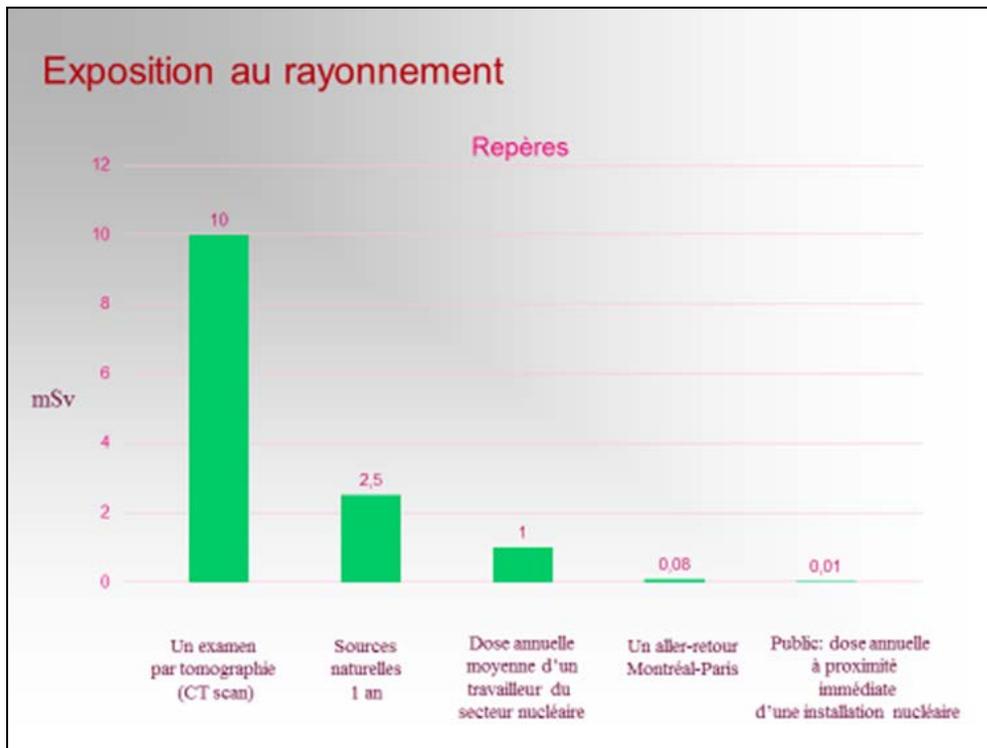


Figure 2 : Exposition au rayonnement (Plante-2010).

5. LA RÉGLEMENTATION

La réglementation en vigueur qui encadre tout le cycle de vie des mines d'uranium au Canada émane de deux niveaux de responsabilité gouvernementale : provincial et fédéral.

Au Québec, l'activité minière est encadrée par des dispositions législatives et réglementaires provinciales et fédérales. Plus de cent lois, règlements et directives sont mis en application et font l'objet d'un suivi par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) et Environnement Canada (voir la liste à l'annexe 1). Les activités d'exploration et d'exploitation de l'uranium sont soumises aux mêmes exigences. Toutefois, dès le début de la phase d'exploration avancée, la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN) exige des mesures de radioactivité gamma et du radon. C'est à partir de cette phase que la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN ou Commission) intervient et effectue un suivi des exigences en santé-sécurité et environnement découlant de la LSRN.

En vertu de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, la CCSN est responsable de la réglementation et de l'autorisation de toutes les activités actuelles et à venir d'extraction et de concentration de l'uranium au Canada. Le processus d'autorisation suit les étapes décrites dans le Règlement sur les mines et les usines de concentration d'uranium. Celles-ci correspondent à la préparation de l'emplacement, la construction, l'exploitation, le déclassement et l'abandon.

Ainsi, la Commission délivre un permis distinct pour chacune des phases du cycle de vie d'une mine et d'une usine de concentration d'uranium. La CCSN exerce une surveillance rigoureuse de l'application de la réglementation et s'assure que chaque titulaire de permis dispose d'une garantie financière pour chaque installation – pendant toutes les phases du cycle de vie – afin de couvrir les coûts éventuels du déclassement. De plus, la CCSN doit s'assurer que les exigences de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) soient respectées.

La loi et les règlements très stricts qui en découlent sont basés sur des recommandations d'agences nationales et internationales telles que : l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), Santé Canada ou un comité des Nations Unies, comme le United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Tous ces organismes ont des équipes multidisciplinaires de professionnels qui possèdent les connaissances et l'expérience dans tout le cycle d'application de l'industrie nucléaire. Leur expertise couvre particulièrement le domaine des impacts de la radiation sur les humains, les êtres vivants et l'environnement en général.

L'application de cette réglementation permet de s'assurer que toutes les activités du cycle de l'industrie nucléaire sont réalisées de façon sécuritaire, dans le but de protéger les travailleurs, le public et l'environnement et est conforme aux obligations du traité de non-prolifération (IAEA-1970). La réglementation couvre autant l'exploration que l'exploitation des mines d'uranium, son raffinage ainsi que les différentes technologies qui en font usage.

La CCSN prend ses responsabilités par des activités de surveillance, de contrôle, d'inspection, d'émission de permis, y compris les permis de transport de matières radioactives. L'application de la loi comporte une distinction importante par rapport à d'autres organismes de contrôle. Tous les permis émis par la CCSN doivent être renouvelés selon une fréquence définie par règlement et peuvent être en tout temps révoqués. Les renouvellements de permis sont autorisés par la Commission à la suite d'une évaluation de la conformité par ses agents d'inspection et d'audiences publiques.

L'Association minière du Québec assume également un rôle de leader en développement durable en adhérant à l'initiative Vers le développement minier durable (VDMD) de l'Association minière du Canada pour l'ensemble des installations minières au Québec. Peu importe le type de minerai exploité, les membres de l'AMQ devront évaluer leur rendement pour les 23 indicateurs classés dans les six protocoles suivants : gestion des résidus miniers, gestion de la conservation de la biodiversité, gestion de l'énergie et des émissions de GES, relations avec les autochtones et les communautés, planification de la gestion de crises et santé-sécurité.

En plus du VDMD, l'application des règles de la CCSN, combinées à celles établies par la CSST, le MERN, le MDDELCC et Environnement Canada, permet de conclure que de futures activités d'exploration et d'exploitation de mines d'uranium au Québec seront très bien encadrées. On s'assure ainsi que les opérations minières s'effectuent de façon sécuritaire pour les gens et l'environnement, responsable et durable.

6. L'EXPLOITATION D'UNE MINE D'URANIUM

Tout comme les autres mines, l'exploitation d'une mine d'uranium exige un programme de prévention et un suivi rigoureux des expositions des travailleurs, du public et des composantes de l'environnement.

6.1. Santé-sécurité des travailleurs

Les activités minières ont longtemps été perçues comme dangereuses et à haut risque. Cette perception était due à la nature même de ces activités qui impliquent l'utilisation de machinerie et d'équipements industriels, la manutention et le transport de matériaux et de produits dangereux et des conditions de travail avec un haut potentiel de risques, le tout réalisé dans des endroits isolés. Ce haut potentiel de risques devait être géré et l'a été depuis de façon efficace.

L'implantation de programmes rigoureux de santé et sécurité des travailleurs est une composante essentielle pour l'exploitation sécuritaire d'une mine, quel que soit le type de mine. Ces programmes tiennent compte des lois, des règlements applicables, ainsi que des normes corporatives internes définies par chacune des entreprises afin d'établir des lieux de travail sécuritaires.

Pour les mines d'uranium, le programme de santé et sécurité exige en plus l'élaboration et la mise en place d'un programme de radioprotection. Ce programme assure de fournir aux travailleurs et au public tous les moyens de prévention et de protection pour réduire aussi bas qu'il est possible les doses de radiation. Le programme de radioprotection est autorisé et surveillé par la CCSN. En effet, l'exposition à toute forme de rayonnement ionisant présente théoriquement un risque pour la santé des travailleurs, dans la mesure où il est admis que le rayonnement ionisant est un facteur de risque sans seuil, c'est-à-dire que toute dose accroît potentiellement le risque pour la santé. Il faut donc chercher à réduire au minimum l'exposition des travailleurs au rayonnement ionisant d'origine naturelle tout en étant conscient qu'il n'est pas possible d'éliminer toute exposition à ce type de rayonnement.

Cet objectif de prévention se fonde sur le principe ALARA, un principe directeur appliqué en radioprotection, qui signifie que l'on doit viser à atteindre le plus bas niveau d'exposition qui puisse être raisonnablement atteint, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. En d'autres termes, il faut viser à réduire l'exposition au plus faible niveau qu'il est possible d'atteindre techniquement et économiquement.

Pour ce faire, des mesures de prévention sont adoptées pour réduire le plus possible les doses externes et internes de rayonnement ionisant que les employés subissent dans le cadre de leur travail. On entend par dose externe, la dose de rayonnement provenant de l'extérieur de l'organisme, notamment celle liée à l'exposition du corps ou des parties du corps au rayonnement (bêta (β) et gamma (γ)). La dose interne est celle émise à l'intérieur de l'organisme après que des particules alpha (α) aient été inhalées ou ingérées. Par exemple, l'inhalation du radon et l'inhalation ou l'ingestion de poussières contenant des éléments radioactifs peuvent entraîner une dose interne de rayonnement.

Les limites d'exposition recommandées par les lignes directrices de Santé Canada ont été établies sur la base des travaux du comité de radioprotection fédéral-provincial-territorial. Ce dernier recommande que la dose efficace incrémentielle annuelle aux personnes exposées aux matières radioactives naturelles dans l'exercice de leur fonction soit limitée aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Catégorie de travailleurs	Limite de dose efficace annuelle (mSv)	Limite de dose cumulée sur cinq ans (mSv)
Travailleurs exposés professionnellement	20	100
Travailleurs exposés occasionnellement et membres du public	1	5

Tableau 1 : Limites d'exposition recommandées par Santé Canada.

6.1.1. Mesures de prévention

Comme énoncé ci-dessus, pour limiter l'exposition au rayonnement ionisant, il convient de contrôler efficacement les doses externes ainsi que les doses internes de rayonnement. D'une manière générale, les doses externes seront contrôlées en appliquant des mesures visant à établir des distances et des temps sécuritaires de travail. Au besoin, le recours à des mesures de blindage peut être requis. Pour le contrôle des doses internes, on aura recours à des mesures traditionnelles d'hygiène industrielle.

6.1.2. Contrôle des distances et des temps sécuritaires de travail

Lorsque le niveau de rayonnement mesuré à un poste de travail excède, d'une manière continue, le seuil d'intervention, des mesures sont prises pour éloigner le travailleur de la source de rayonnement ou encore pour réduire son temps d'exposition à un tel débit de dose. Après enquête, cette durée est fixée par l'équipe responsable de la gestion du rayonnement ionisant d'origine naturelle. Une procédure de travail est mise en place pour assurer le respect en continu des limites de distance et de temps de travail. La rotation des travailleurs au poste de travail en cause peut constituer un moyen efficace de réduire la dose estimée.

6.1.3. Port des équipements de protection individuelle

Le port d'un dispositif de protection respiratoire est un moyen efficace pour contrôler l'exposition au rayonnement. Un tel dispositif est utilisé pour limiter la dose interne causée par ingestion ou inhalation de poussières émettrices, et ce, dans les lieux ou pour les tâches où le port du masque anti-poussières est déjà requis.

En d'autres mots, s'il est requis de porter un dispositif de protection respiratoire pour éviter d'être exposé aux poussières respirables ou poussières combustibles respirables, le dispositif prescrit contrôlera efficacement l'exposition aux particules émettant un rayonnement. Le port de lunettes de sécurité contribue également à la protection des yeux contre le rayonnement.

6.1.4. Ventilation des lieux de travail et captation à la source

La ventilation appropriée des lieux de travail est un moyen efficace de contrôler les teneurs de radon et de poussières émettrices de rayonnement. Ainsi, les mesures régulières de ventilation des lieux de travail, notamment dans la mine souterraine, sont considérées comme étant suffisantes pour les besoins ALARA. Ainsi, s'il est nécessaire de bien ventiler un lieu de travail pour y œuvrer d'une manière sécuritaire, le débit de ventilation fourni conformément aux exigences du Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines est considéré comme étant suffisant pour contrôler efficacement la concentration de radon et de poussières émettrices de rayonnement.

La mesure régulière des teneurs de radon dans la mine souterraine permettra de vérifier l'efficacité du réseau de ventilation et à contrôler les concentrations de ce gaz.

De même, dans les lieux de travail où des activités de séchage, de sciage, de pulvérisation et de préparation de minerai, de carottes de forage et d'échantillons de concentré et de scories, génèrent une quantité appréciable de poussières, les dispositifs de captation à la source tels que les hottes et les bras amovibles sont considérés comme étant des moyens efficaces de contrôler l'exposition aux poussières émettrices.

6.1.5. Mesures d'hygiène

L'application en continu des mesures régulières d'hygiène personnelle contribue également au contrôle de l'exposition aux poussières émettrices de rayonnement. Les membres du personnel qui peuvent être exposés à la contamination doivent utiliser les équipements de protection individuels (EPI) appropriés, ce qui peut comprendre des combinaisons, gants, chaussures de sécurité, vêtements de pluie (« cirés ») et une combinaison de protection respiratoire. Les vêtements de travail sont lavés quotidiennement et leur utilisation n'est pas permise dans les quartiers d'habitation et dans les salles à manger.

Le lavage systématique des bottes est également obligatoire sous terre. Avant d'être rejetée dans l'environnement, l'eau de lavage est recueillie et traitée afin de rencontrer les critères ou normes environnementales. Les vestiaires sont organisés pour permettre la séparation des vêtements propres et sales.

Manger n'est autorisé sous terre que dans une salle à manger bien aérée. Un local bien ventilé est également disponible pour prendre les repas en surface. Les mineurs doivent se laver les mains et le visage avant d'utiliser l'installation. Les EPI potentiellement contaminés ne sont pas autorisés dans la salle à manger. La salle à manger est nettoyée après chaque repas et pause-café.

Les bâtiments administratifs sont nettoyés sur une base quotidienne. En plus des contrôles radiologiques de routine, des enquêtes de contamination trimestrielles sont réalisées dans les installations de la mine, les bureaux et tout ce qui touche l'alimentation.

Tous les outils et équipements potentiellement contaminés doivent être vérifiés et décontaminés avant d'être autorisés à quitter le site. L'équipement est d'abord nettoyé, puis la contamination est mesurée à l'aide d'un dispositif de surveillance approprié

6.1.6. Port des dosimètres personnels

Des dosimètres personnels permettant de mesurer l'exposition des travailleurs sélectionnés au rayonnement β et γ doivent obligatoirement être portés durant toute la durée du quart de travail. Ils sont placés sur le tronc, entre la taille et le cou, pour éviter que la marge d'erreur du dosimètre soit trop grande et que la lecture soit erronée et sans aucune utilité. Les dosimètres doivent être portés.

D'une manière générale, tous les travailleurs exposés professionnellement portent des dosimètres personnels mesurant l'exposition au rayonnement β et γ . Les dosimètres sont remplacés trimestriellement et sont acheminés dans un laboratoire accrédité à des fins d'analyse, tel que le laboratoire de Santé Canada.

Une dosimétrie des émetteurs alpha peut également être réalisée à l'occasion pour valider le modèle d'exposition total au rayonnement ionisant. Cette dosimétrie est effectuée au moyen de dosimètres personnels alpha. Ce type de dosimètre permet de mesurer à la fois l'exposition aux produits de filiation du radon et du thoron et aux poussières contenant des éléments radioactifs.

Quoique les efforts pour maintenir un environnement de travail sécuritaire aient débuté il y a plusieurs décennies, on note une volonté accrue d'améliorer la sécurité au travail au cours des 30 dernières années. Dans les activités relatives aux mines d'uranium en particulier, les résultats sont tout à fait remarquables, notamment au Canada. On peut le constater en examinant le graphique présenté à la figure 3, montrant le taux de blessures par type d'occupation en Saskatchewan pour 2010.

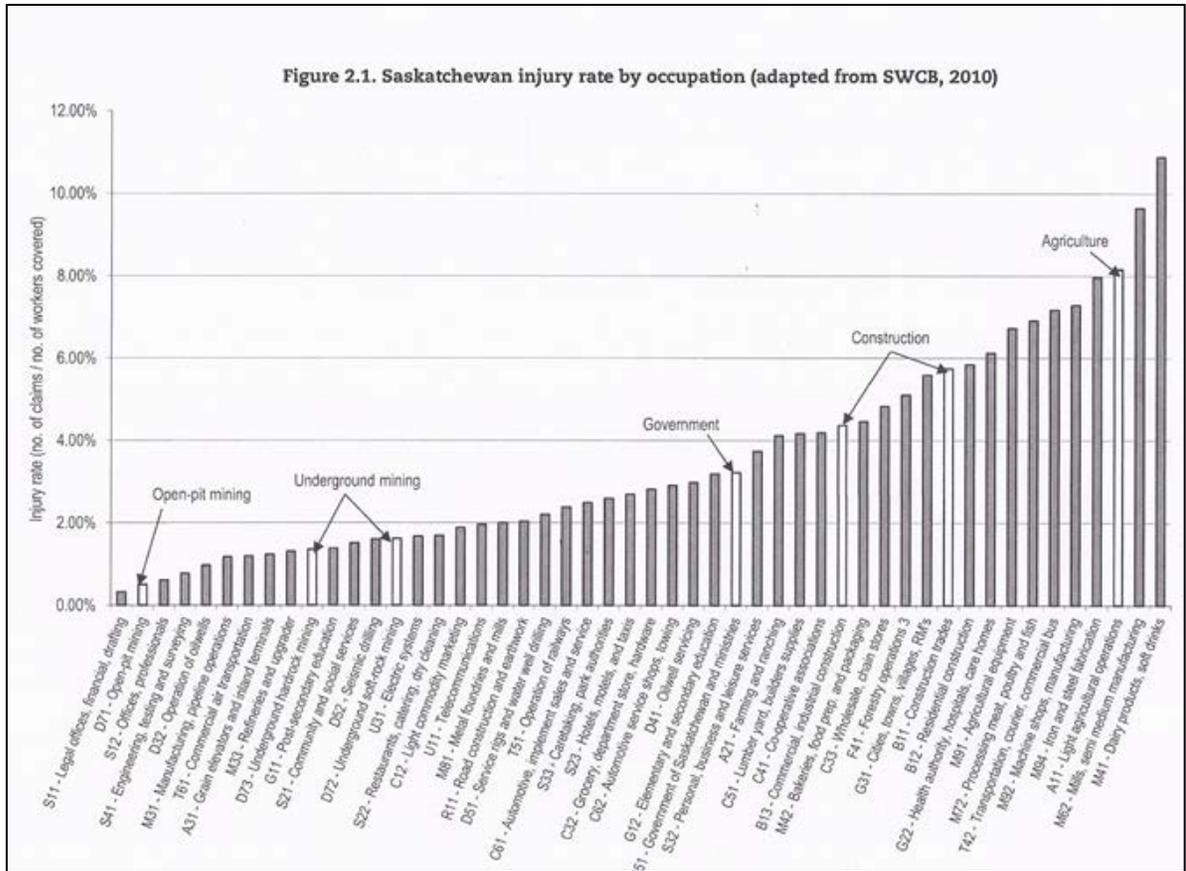


Figure 3 : Taux de blessures par type d'occupation en Saskatchewan, 2010 (And-2010).

On constate aussi que les résultats de la dosimétrie, c'est-à-dire les doses de radiation reçues par les travailleurs, sont nettement inférieures aux limites légales établies par la CCSN, et démontrent clairement une application systématique du principe ALARA, entre autres, par la mise en place de technologie permettant de réduire les risques d'exposition de façon importante : utilisation de vapeurs d'eau et de systèmes de ventilation à la fine pointe et adoption de mesures de protection similaires à celles mises en place dans les centrales nucléaires.

En 2012, pour les mines de la Saskatchewan, la moyenne des doses prises par les travailleurs durant toute l'année a varié de 0,14 mSv à 1,22 mSv pour les cinq mines d'uranium en activité, soit entre 0,7 % et 6.1 % de la limite annuelle de dose.

À titre de comparaison, un simple examen médical par tomographie (CT scan) entraîne une dose typique de 10 mSv en quelques secondes. À titre complémentaire, l'industrie de l'uranium de la Saskatchewan démontre donc chaque année qu'elle respecte les normes établies par la CCSN pour l'exposition aux rayonnements. En 2012, la dose efficace totale moyenne pour les travailleurs de l'industrie, y compris les entrepreneurs, a été d'environ 3 % de la limite moyenne permise annuelle (20 mSv) fixée par la réglementation. Tous les employés de l'industrie étaient en dessous de cette limite. L'exposition la plus élevée enregistrée pour un employé en 2012 était d'environ 27,5 % de la limite annuelle maximale (50 mSv). Les statistiques recueillies par les agences gouvernementales montrent que les mines d'uranium de la Saskatchewan sont parmi les lieux de travail plus sûrs dans la province, parfois même dépassant les emplois de bureau.

Signe que les travailleurs sont bien protégés, il est important de comprendre que, bien qu'il existe des limites scientifiques d'exposition et que les normes légales ou réglementaires se situent en deçà de celles-ci, les limites administratives que s'imposent les sociétés minières sont encore plus basses et que l'exposition enregistrée chez les travailleurs est inférieure à ces limites administratives.

Les programmes de santé-sécurité en place sont à un point d'efficacité maximum et il serait difficile dans l'état actuel des connaissances de réduire davantage les niveaux d'exposition en milieu de travail. Cependant, des programmes d'amélioration continue font partie des bonnes pratiques instaurées dans le secteur minier et elles sont raffinées constamment avec les progrès de la recherche et l'expérience acquise.

6.2. Santé-sécurité du public

Les doses auxquelles le public peut être exposé sont établies en mesurant les effluents radioactifs de la mine et les niveaux de radioactivité à l'extérieur du site dans toutes les composantes de l'environnement pouvant conduire à une exposition humaine. L'expérience montre que cette dose est de l'ordre de 0,01 mSv par an alors que la limite réglementaire est de 1 mSv et que l'exposition due au bruit de fond radioactif naturel est de 2 à 3 mSv par an.

Le plus grand défi consiste à pouvoir isoler les doses dues aux opérations de celles reçues dues au bruit de fond naturel, c'est-à-dire la radioactivité naturellement présente dans l'air, l'eau, les aliments de même que le rayonnement provenant des sols et des rayons cosmiques.

Il faut aussi savoir que le risque associé à la manipulation et au transport du « yellow cake » est plutôt de nature chimique en raison de la toxicité de l'uranium (si ingéré) et non radioactive (le débit de dose étant de l'ordre de 1 micro Sv/h). Dans tous les cas, les règles de sécurité tant pour la manipulation que pour le transport sont appliquées de façon très stricte, sous la surveillance de la CCSN, qui a une longue expérience en la matière. C'est notamment cet organisme fédéral qui délivre les permis pour le transport de matières radioactives et qui consigne les incidents rapportés tel que l'exige la réglementation. Depuis 2001, on n'a enregistré que

trois incidents relativement mineurs reliés au transport et ceux-ci n'ont eu aucun impact sur la santé ou l'environnement.

6.3. Impacts environnementaux

Au Québec, l'ouverture et l'exploitation d'une mine d'uranium sont assujetties à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, nécessitant ainsi la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. De plus, en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, le fédéral exige une évaluation environnementale pour tout projet de mine d'uranium.

Ces études d'impact font l'objet de règlements de la part des organismes de réglementation et doivent, entre autres, inclure une caractérisation complète du site proposé. Cette démarche implique le promoteur, la population locale, ainsi que les communautés autochtones. Le permis ne sera délivré qu'après la tenue d'audiences publiques, lorsqu'il y a démonstration qu'il n'y aura pas de risque significatif pour la santé des travailleurs et du public, de même que pour l'environnement. Au besoin, des mesures de mitigation sont imposées au promoteur.

Au-delà de l'encadrement décrit précédemment, l'environnement est au cœur des préoccupations de l'industrie minière québécoise qui mise sur l'innovation pour développer de nouvelles techniques d'exploitation des gisements qui permettent de minimiser ses impacts et de limiter l'empreinte de ses activités sur le milieu, de l'ouverture de la mine jusqu'à sa fermeture et la restauration du site. Il n'y a donc aucune place pour l'improvisation et le laisser-aller dans l'industrie minière et ce sera aussi vrai pour la filière uranifère.

6.3.1. Effluents

Les programmes de protection et de suivi de l'environnement mis de l'avant par les minières démontrent que les concentrations annuelles moyennes en radium-226 et en uranium rejetées dans les effluents sont inférieures aux limites autorisées. (voir Annexe 2).

6.3.2. Résidus

En recourant à de rigoureux programmes de recherche et à l'expérience acquise, les minières ont développé au fil des années des techniques de gestion des déchets et des résidus qui ont permis de réduire les impacts sur l'environnement afin qu'ils soient non significatifs.

Par exemple, on peut citer la gestion des résidus de Cluff Lake ou encore celle de McClean Lake où l'utilisation de techniques modernes a permis de concevoir des ouvrages d'ingénierie qui servent au contrôle à long terme des impacts sur l'environnement. Ces innovations réalisées au Canada sont des pratiques qui sont présentées au plan mondial comme des modèles à suivre. Elles ont notamment été signalées dans une publication de l'OCDE intitulée : *Managing Environmental and Health Impacts of Uranium Mining*.

6.3.3. Suivis

Les inspections de la CCSN réalisées sur les sites et dans l'environnement confirment que toutes les mines canadiennes d'uranium sont exploitées de façon à garantir la protection des travailleurs et du public, sans impact significatif sur l'environnement.

En effet, la Commission produit régulièrement des rapports d'évaluation de rendement de ces installations. Par exemple, elle a publié, en 2014, le Rapport du personnel de la CCSN sur le rendement des installations du cycle du combustible d'uranium et des installations de traitement en 2012 (CCSN-2012). Dans ce rapport, le personnel de la Commission a déterminé que les installations du cycle du combustible d'uranium et les installations de concentration de l'uranium au Canada ont été exploitées de manière sécuritaire en 2012. Cette conclusion se fonde sur l'évaluation des activités des titulaires de permis, celle-ci basée sur des inspections de site, l'étude des rapports soumis par les titulaires, l'examen des événements et incidents, et le suivi qui leur aura été accordé. Elle comprend également les communications et les échanges d'information entre la CCSN et les titulaires de permis.

Le rapport décrit en outre plusieurs mesures prises par la CCSN pour aider à protéger le public et les travailleurs contre les expositions au rayonnement. On privilégie notamment un indicateur du rendement en matière de radioprotection qui est la dose moyenne aux travailleurs. En 2012, la moyenne des doses annuelles fut d'environ 1,5 mSv pour l'ensemble du secteur et la dose annuelle du public autour des usines de traitement fut d'environ 0,01 mSv, soit 1 % de la limite réglementaire de 1 mSv.

Le personnel de la CCSN a conclu que chaque établissement réglementé avait satisfait, en 2012, au rendement attendu en matière de santé et de sécurité du public et des travailleurs, sur le plan de la protection de l'environnement, ainsi qu'à l'égard des obligations internationales du Canada concernant le traité de non-prolifération (IAEA-1970). Par ailleurs, le rapport fournit l'évaluation des transports dont les résultats furent jugés satisfaisants pour toutes les installations.

6.4. Impacts socioéconomiques

L'évaluation des impacts environnementaux (ÉIE), dans un contexte moderne, s'inspire d'une approche de développement durable qui prend en compte trois composantes principales d'analyse : l'environnement, que nous avons abordé précédemment, ainsi que les volets social et économique.

Pour l'aspect social, il est aujourd'hui généralement reconnu que pour qu'un projet de développement majeur aille de l'avant dans une région ou une communauté, l'acceptabilité sociale est nécessaire.

Pour obtenir un niveau d'acceptabilité suffisant, plusieurs facteurs sont à considérer : la confiance du public quant aux mesures de protection de la santé et de l'environnement, la transparence des promoteurs quant aux impacts de leur projet et l'importance des retombées économiques et sociales pour la communauté. C'est le

cas pour les mines d'uranium de la Saskatchewan (Canadian Manufacturers and Exporters-2012). Dans bien des cas, on s'attend à ce que l'entreprise minière s'engage non seulement à créer un certain nombre d'emplois localement, mais également investisse dans des programmes contribuant au progrès social, en services communautaires, en santé, en éducation.

Les temps changent; les gens aussi. L'industrie minière en est consciente et c'est pourquoi elle place le citoyen au cœur de ses priorités. Pour aller de l'avant, un projet minier doit obtenir la plus grande acceptabilité sociale possible. Pour y arriver, les sociétés minières sont soucieuses d'entretenir un dialogue avec la population et les communautés autochtones des milieux concernées pour comprendre leurs préoccupations, leurs besoins et leurs attentes. Cet exercice doit se faire en amont, à l'étape même de la planification et de la conception du projet. Différents canaux d'échanges peuvent être développés pour susciter l'appui du milieu au développement de projets miniers.

L'industrie minière est consciente qu'elle doit sans cesse renouveler ses façons de faire en la matière puisque le concept d'acceptabilité sociale d'hier n'est pas le même aujourd'hui. Les exigences évoluent, les façons de faire de l'industrie aussi. Il est donc essentiel d'être à l'affût des nouvelles tendances pour établir une relation de confiance et de respect entre les citoyens et les entreprises.

L'industrie minière du Québec comprend que les collectivités locales aient des attentes élevées à l'égard des sociétés minières, d'où l'importance de collaborer avec les parties intéressées, et ce, à toutes les étapes du cycle de vie de l'activité minière : exploration, développement, exploitation, fermeture, postfermeture de la mine et utilisation subséquente des terres. Pour y arriver, les sociétés minières ne doivent pas seulement évaluer l'incidence de leurs activités sur l'environnement. Elles doivent aussi évaluer les implications sociales.

Ces mandats exigent de plus en plus des acteurs de l'industrie minière d'établir des liens et de s'entendre avec les communautés d'accueil de leurs projets. Désormais, le permis légal d'exploitation n'est plus suffisant; le permis social, acquis à travers une acceptabilité sociale, économique, environnementale et culturelle des projets s'avère aussi nécessaire

Un autre critère clé, particulièrement pour l'exploitation de l'uranium, c'est l'évaluation rigoureuse des risques et des impacts possibles comparativement aux avantages et aux bénéfices pour la collectivité. Cette évaluation suppose une bonne analyse des faits et une compréhension des éléments techniques et scientifiques en cause. Elle doit peser dans la balance de dossiers qui sont parfois émotifs ou alimentés par une peur injustifiée.

Est-ce que le Québec peut tirer des bénéfices économiques importants de l'exploitation de l'uranium? Si on regarde les perspectives du marché pour les prochaines années, c'est indéniable. Il est normal que la société québécoise bénéficie des retombées de l'activité minière qui contribue de diverses façons au développement socioéconomique du Québec et de ses régions. Le Québec est une des principales provinces canadiennes en importance pour la valeur de la production minière et est à l'origine de plus de 45 000 emplois directs et indirects sur tout le

territoire. Les sociétés minières font aussi confiance à un important réseau de 3 800 fournisseurs répartis partout au Québec.

Selon les dernières données disponibles de l'Institut de la statistique du Québec, en 2013, près de 1,7 milliard de dollars ont été versés en salaires dans le seul secteur de l'exploitation. En 2013, ce sont 3,25 milliards de dollars qui ont été investis principalement dans les régions pour des achats de toutes sortes.

Pour les gouvernements, selon une étude menée par Ernst & Young pour le compte de l'AMQ, l'industrie minière du Québec a contribué pour plus d'un milliard de dollars par année aux paliers gouvernementaux (provincial, fédéral) de 2010 à 2013, pour une contribution moyenne de plus de 710 millions de dollars par année au seul gouvernement du Québec en droits miniers, en contribution sur la masse salariale et en impôts sur les sociétés.

Comme aucune activité uranifère n'a cours actuellement au Québec, il est intéressant de regarder quelles sont les retombées de cette filière en Saskatchewan :

- 12 750 emplois directs et indirects;
 - 4 250 emplois directs, dont 45 % sont occupés par des autochtones;
- 1 milliard de dollars en achats de biens et de services;
- 379 millions de dollars en salaires et avantages sociaux au niveau des sociétés minières;
- 227 millions de dollars en salaires et avantages sociaux au niveau des entrepreneurs miniers;
- 167 millions de dollars en versement au gouvernement de la Saskatchewan en 2012;
- 636 millions de dollars en investissements miniers en 2013 et 4,1 milliards au cours des dix dernières années.

L'AMQ juge aussi important de souligner les retombées économiques projetées par la société minière Strateco, qui a le projet le plus avancé au Québec :

- Stade d'exploration avancée;
- Vie de la mine : 7 ans;
- 180 emplois pendant la construction;
- Plus de 330 emplois pendant l'exploitation;
- 342 M\$ en investissements miniers.

À la lumière de ces données, il est clair que le Québec ne peut se priver des retombées économiques supplémentaires qu'engendrerait le développement de la filière uranifère. Surtout que, selon les prévisions, la production mondiale d'énergie nucléaire va augmenter d'ici 2030, notamment avec un accroissement de la demande de l'ordre de 80 % provenant de pays comme la Chine, l'Inde et la Russie (GIEC 2014). De nouvelles mines devront être mises en activité et le Canada, avec son énorme potentiel de ressources, se positionne très bien pour profiter de ce marché où il occupe déjà une place enviable avec une part de 15 %. L'expérience de la Saskatchewan a démontré la viabilité de cette industrie et l'importance des retombées qu'elle peut générer pour la province.

7. CONCLUSION

En 2014, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a publié en collaboration avec l'Agence de l'énergie nucléaire (AEN) un rapport intitulé *Managing Environmental and Health Impacts of Uranium Mining* (OCDE-NEA -2014).

La mission de l'OCDE est de promouvoir les politiques qui amélioreront le bien-être économique et social partout dans le monde.

Le volumineux rapport fait largement référence à l'expérience canadienne dans l'exploitation de mines d'uranium, tant dans ses pratiques sociales et environnementales que sur le plan réglementaire et technique. Que ce soit en matière de santé-sécurité dans les mines, de la qualité de l'eau ou de la gestion des effluents et des résidus rocheux, les mines d'uranium de la Saskatchewan sont présentées comme ayant les meilleures pratiques pour la protection du public et de l'environnement. Il dresse aussi certaines recommandations afin de s'assurer que l'exploitation des mines d'uranium à travers le monde soit sécuritaire et responsable sur le plan environnemental. Parmi ces recommandations qui sont autant de conditions de succès pour la réalisation d'un projet minier, on retient :

- 1) l'établissement d'un régime de garanties financières adéquates;
- 2) l'adoption des meilleures pratiques environnementales;
- 3) une communication et une information transparentes;
- 4) une surveillance et un contrôle efficace en santé et en environnement.

Au Canada et au Québec, force est de constater que nous mettons déjà en application toutes ces recommandations. De plus, le travail de ces minières, notamment à travers des comités consultatifs de citoyens préoccupés par la qualité de l'environnement, est aussi cité en exemple dans ce rapport au rayonnement international. Les plans d'urgence mis en place pour le transport de matériel nucléaire sont également décrits comme des modèles, tout comme le cadre réglementaire établi par la province pour le déclassé, la surveillance et la restauration des sites.

Comme il a été démontré dans ce mémoire, les projets de mines d'uranium actuels et futurs sont réalisés à l'intérieur d'un cadre réglementaire et de contrôle très strict à partir des meilleures pratiques observées au niveau mondial.

Les mines du Québec adhèrent déjà à une approche rigoureuse de développement durable mis de l'avant depuis 2004 par l'Association minière du Canada – *Vers le développement minier durable*. L'approche propose l'adoption par les minières canadiennes d'indicateurs et de pratiques favorisant un développement minier responsable, respectueux de l'environnement et des communautés. Le contexte est donc propice pour suivre la voie de la Saskatchewan dans l'exploitation de nos ressources en uranium, une matière dont la demande mondiale est appelée à croître considérablement au cours des prochaines années.

Au fil des ans, l'industrie minière a façonné le territoire du Québec et joué un rôle crucial dans son développement économique. Dans plusieurs municipalités et régions, elle constitue le principal moteur de développement économique et elle travaille en partenariat avec les parties prenantes locales pour créer une valeur durable. L'AMQ est d'avis que pour un réel développement qui puisse être qualifié de durable, l'équilibre entre les trois composantes (environnement, social, économie) est primordial et l'expérience de la Saskatchewan prouve que cette conciliation est possible.

Compte tenu de l'expérience canadienne et de l'expérience du Québec dans le secteur minier, mais aussi dans le nucléaire, il est indéniable pour l'Association minière du Québec que les conditions pour l'exploitation de l'uranium au Québec sont favorables. Au terme des audiences et de l'analyse du BAPE, l'AMQ et ses partenaires du secteur minier souhaitent que l'information recueillie auprès des experts et des entreprises qui exploitent l'uranium permette d'ouvrir la voie à un développement qui serait profitable pour le Québec et tous les Québécois.

Si le Québec devient producteur d'uranium, il y aura sans contredit un effet d'entraînement sur le développement minier et socioéconomique du Québec, notamment avec la réalisation de découvertes subséquentes en uranium, mais aussi d'autres métaux. Et, si la Saskatchewan peut le faire, et bien le faire, pourquoi pas le Québec?

RÉFÉRENCES

- Abondance dans la croute terrestre - Les éléments, 2010 chimiques <http://www.elementschimiques.fr/%3Ffr/proprietes/abondances/abondance-dans-la-croute-terres...>
- And-2010 Injury Trend in Mining (web page). Department of Labor. www.msha.gov/mshainf2.htm
- CAMECO 2010. Cameco. Rabbit lake operation. Integrated environmental risk assessment and state of the environment report 2005 - 2009.
- Canadian Manufacturers and Exporters. The economic benefits of Canada's uranium mining industry. Septembre 2012.
- Canadian Manufacturers and Exporters. Jobs in nuclear: What can we say? 2012.
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement), 2007, Canadian Soil Quality Guidelines for Uranium: Environmental and Human Health, ISBN 978-1-896997-64-3, 122 p. Récupéré de : http://www.ccme.ca/assets/pdf/uranium_ssd_soil_1.2.pdf
- CCSN 2012 Rapport du personnel de la CCSN sur le rendement des installations du cycle du combustible d'uranium et des installations de traitement : 2012 [En ligne]
- CCNS : <http://www.nuclearsafety.gc.ca/fra/resources/publications/reports/report-on-uranium-fuel-cycle-and-processing-facilities.cfm> (2014-10-19).
- GIEC 2014. 5e rapport du GIEC sur les changements climatiques et leurs évolutions futures.
- IAEA-1970. Treaty on the Non-proliferation of Nuclear Weapons. infcirc/140 22. April 1970.
- OECD-NEA. Managing Environmental and Health Impacts of Uranium Mining. 2014.
- Plante 2010. Prescrire un examen de radiologie diagnostique, un geste banal? Le médecin du Québec, Fédération des médecins omnipraticiens du Québec, avril 2010. <http://lemedecinduquebec.org/archives/2010/4/>
- Santé Canada. Lignes directrices canadiennes pour la gestion des matières radioactives naturelles (MRN). Rédigées par le Groupe de travail canadien sur les MRN du Comité de radioprotection fédéral-provincial-territorial, Première édition - Octobre 2000.

ANNEXE 1

LISTE DES LOIS, RÈGLEMENTS ET AUTRES EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES APPLICABLES AU SECTEUR MINIER QUÉBÉCOIS

Gouvernement provincial — Lois et règlements

Loi sur la qualité de l'environnement

- Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel
- Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement
- Règlement sur le captage des eaux souterraines
- Règlement sur les carrières et sablières
- Règlement sur la circulation de véhicules motorisés dans certains milieux fragiles
- Règlement sur les déchets biomédicaux
- Règlement sur les déchets solides
- Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau
- Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère
- Règlement sur l'enfouissement de sols contaminés
- Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles
- Règlement sur l'entreposage des pneus hors d'usage
- Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées
- Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement
- Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement dans une partie du Nord-Est québécois
- Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social dans le territoire de la Baie-James et du Nord québécois
- Règlement sur les gaz à effet de serre des véhicules automobiles
- Règlement sur les halocarbures
- Règlement sur les lieux d'élimination de la neige
- Règlement sur les matières dangereuses
- Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds
- Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection
- Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- Règlement sur la qualité de l'eau potable
- Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises
- Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles
- Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
- Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau
- Règlement sur les conditions sanitaires des campements industriels ou autres
- Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre

Loi sur la sécurité des barrages

- Règlement sur la sécurité des barrages

Loi sur les espèces menacées ou vulnérables

- Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats
- Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats

Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune

- Règlement sur les habitats fauniques

Loi sur la conservation du patrimoine naturel

Loi concernant les mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique

Loi sur le développement durable

Loi sur le bâtiment (remplace la Loi sur les produits et les équipements pétroliers)

- Règlement d'application de la Loi sur le bâtiment
- Code civil du Québec
- Code de construction
- Code de sécurité

Loi sur les mines

- Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure

Loi sur la protection des arbres

Loi sur l'aménagement et l'urbanisme

Loi sur les explosifs

Loi sur le régime des eaux

- Règlement sur le domaine hydrique de l'état

Loi sur les terres du domaine de l'état

- Règlement sur la vente, la location et l'octroi de droits immobiliers sur les terres du domaine public

Loi sur les forêts

- Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public

Gouvernement provincial — politiques, directives, lignes directrices et guides

- Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
- Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés
- Politique québécoise de gestion des matières résiduelles
- Directive 019 sur l'industrie minière
- Note d'instruction 98-01 sur le bruit
- Directive 001 : captage et distribution de l'eau
- Directive 004-Réseaux d'égout
- Lignes directrices sur la gestion des matières résiduelles et des sols contaminés traités par stabilisation et solidification
- Ligne directrice pour la gestion du bois traité
- Lignes directrices sur la valorisation des résidus miniers
- Guide de tarification des résidus miniers
- Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec
- Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique
- Procédure de mise aux normes des installations de production et des systèmes de production d'eau potable
- Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériaux de construction
- Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés
- Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines
- Le suivi environnemental-Guide à l'intention de l'initiateur de projet
- Guide de conception des installations de production d'eau potable
- Guide de présentation d'une demande d'autorisation pour réaliser un projet d'aqueduc et d'égout en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement
- Guide technique sur le traitement des eaux usées de résidences isolées
- Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique
- Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique pour la santé humaine

Gouvernement fédéral — Lois et règlements

Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)

- Règlement sur la liste d'études approfondie

Loi sur les pêches

- Règlement sur les effluents des mines de métaux
- Règlement sur les avis de rejet ou d'immersion irréguliers

Loi fédérale sur le développement durable

Loi canadienne sur la protection de l'environnement

- Règlement sur les biphényles chlorés
- Règlement sur le stockage de produits pétroliers et de produits apparentés
- Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone
- Règlement sur les urgences environnementales

Loi sur les eaux navigables

Loi sur les espèces en péril

Loi sur les espèces sauvages

- Règlement sur les espèces sauvages

Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques

- Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques

Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses

- Règlement sur le transport des marchandises dangereuses

Loi sur les pénalités administratives en matière d'environnement

Gouvernement fédéral – Politique, code, lignes directrices

- Politique de gestion de l'habitat du poisson
- Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes
- Politique fédérale sur la conservation des terres humides
- Code de pratique écologique pour les fonderies et affinerie de métaux communs
- Code de bonnes pratiques environnementales pour les mines de métaux
- Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors-sol et souterrain de produits pétroliers et de produits apparentés
- Code national de prévention des incendies (CNPI)

ANNEXE 2

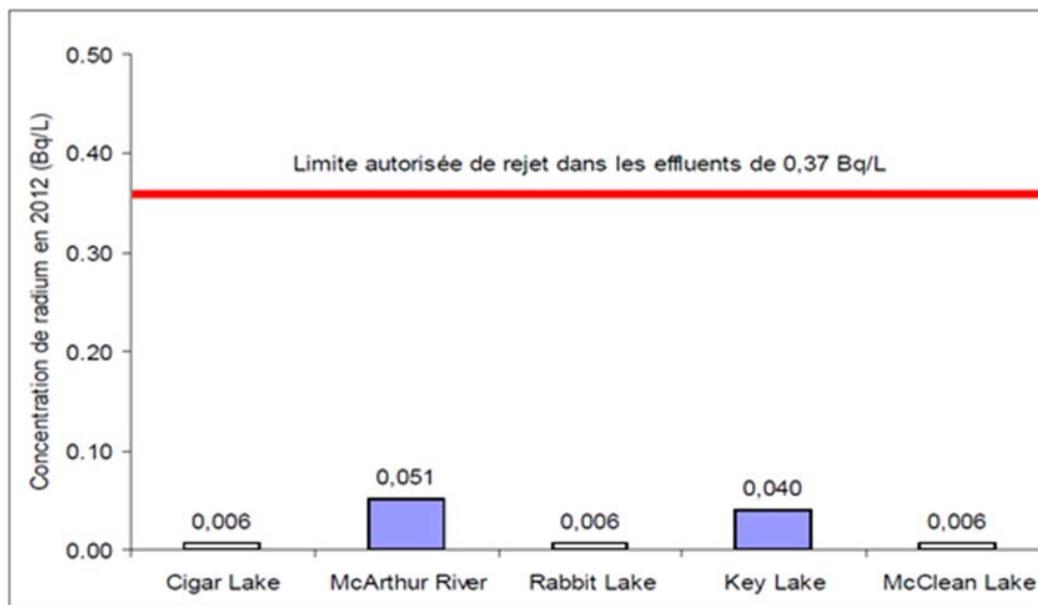


Figure A.1 : Concentrations annuelles moyennes de radium-226 dans les effluents en 2012.

Note : la limite permise de radium 226 au Règlement sur la qualité de l'eau potable au Québec est de 0,5 Bq/l, soit une valeur environ 20 fois supérieure à la moyenne apparaissant à ce tableau (CCSN- 2012).

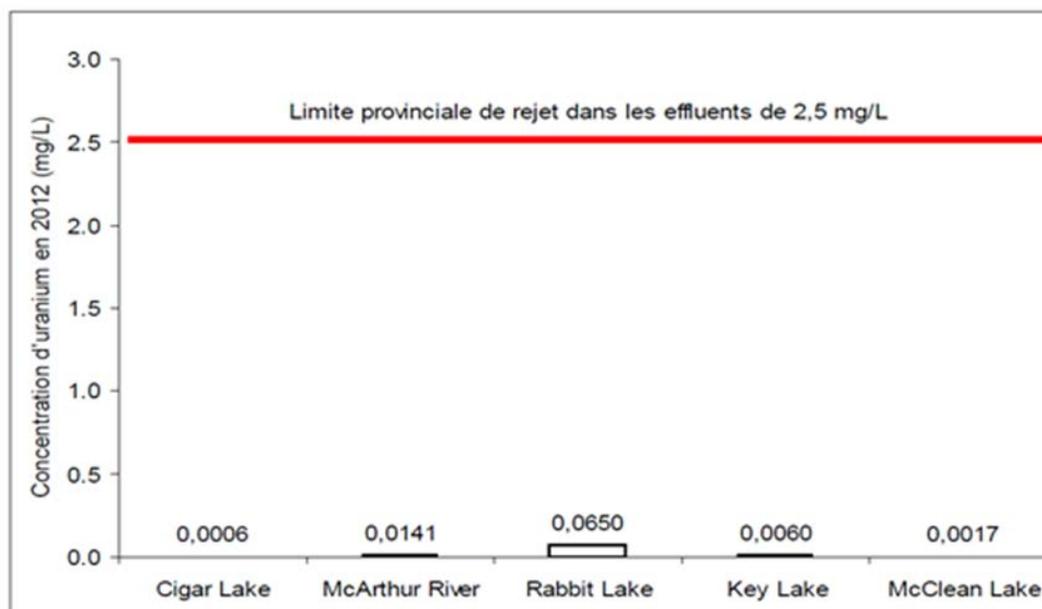


Figure A.2 : Concentrations annuelles moyennes de l'uranium rejeté en 2012.

Note : la valeur moyenne des concentrations apparaissant dans ce tableau est de 0,0174 mg/l. Cette moyenne est légèrement inférieure à la limite permise au Règlement sur la qualité de l'eau potable au Québec, qui est de 0,020 mg/l pour l'uranium (CCSN -2012).