

1 (A, B et C) Listes de mines d'uranium, d'usine de concentration, de parcs à résidus au Canada

Vous trouverez dans le tableau en pièce jointe au courriel (Information BAPE.xls) la liste des mines et usines de concentration d'uranium, et les parcs à résidus. Votre demande visait l'ensemble de la filière « uranium » depuis les débuts dans les années 1930. Nous voudrions faire un rappel du contexte réglementaire tel qu'il a évolué au cours de la période 1930 à aujourd'hui. Entre 1930 et 1975 le prédécesseur de la CCSN, la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) n'avait pas le mandat législatif de réglementer les mines d'uranium ni les usines de concentrations. Ce n'est qu'en 1975 que la CCEA a commencé à réglementer ce secteur d'activité en vertu de la loi sur le contrôle de l'énergie atomique entrée en vigueur en 1946. Ce n'est qu'en 2000 que la *loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) est entrée en vigueur confirmant le mandat élargi de la CCSN de limiter les incidences des activités nucléaires sur la santé, la sécurité et l'environnement. Ainsi la performance des mines d'uranium, d'usines de concentration et des parcs de résidus qui ont des permis émis sous la *LSRN* reflètent le cadre de réglementation rigoureux de la CCSN.

Dans votre requête, vous avez demandé pour des calculs de ratio de stériles et de résidus par tonne d'uranium produit. La CCSN ne tient pas compte de la production cumulée pour chaque site minier. Ceci dit, on reconnaît que le ratio de stériles par tonne de production va fortement dépendre du type de mine et de la profondeur du gisement. En général, une mine à ciel ouvert produira beaucoup plus de stériles qu'une mine souterraine. La profondeur et les dimensions du gisement vont aussi influencer le taux de stériles à gérer. Il faut aussi reconnaître que la quantité de stériles est un parmi plusieurs facteurs à considérer dans la gestion des stériles.

Pour le ratio de résidus par tonne de production, on peut utiliser la teneur du minerai pour calculer le ratio. Par exemple, si la teneur est de 1%, le traitement de 100 tonnes de minerai va produire une tonne de produit et 99 tonnes de résidus, ce qui représente un ratio de 99. Pour une teneur de 10%, le ratio serait 10. Les caractéristiques des stériles et des résidus sont des facteurs importants à considérer pour la CCSN dans ses évaluations et dans ses activités de conformité afin de s'assurer que les mesures qui sont en place pour les gérer soient adéquates pour protéger l'environnement.

En ce qui concerne le niveau de radioactivité dans les résidus miniers, le taux d'activité peut être calculé en fonction de la teneur d'uranium dans le minerai. Le taux d'activité de l'uranium naturel est d'environ 150,000 Bq/g. Si la teneur est de 1%, le minerai aura un taux d'activité de 1500 Bq/g. Après l'extraction de l'uranium dans l'usine de concentration, 85% de la radioactivité se retrouve dans les résidus miniers. Alors si la teneur du minerai est de 1%, l'activité des résidus miniers sera environ de 1300 Bq/g.

Le document d'application de la réglementation RD/GD-370, *Gestion des stériles des mines d'uranium et des résidus des usines de concentration d'uranium* précise les exigences de la CCSN relativement à la gestion des stériles des mines d'uranium et des résidus des usines de concentration d'uranium. Le document est disponible sur notre site web.

Nous vous invitons aussi à consulter le document « *Inventaire des déchets radioactifs au Canada* » du Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (en pièce jointe au courriel) ainsi que le *Rapport national du Canada pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs* (en pièce jointe au courriel), dans lesquels vous trouverez des informations additionnelles sur la gestion des déchets radioactifs au Canada.

1(D) Usine de raffinage

Raffinerie de Blind River - Cameco

| | Question | Réponse |
|----|---|---|
| 1 | Non de l'usine | Cameco Blind River Refinery |
| 2 | Province ou territoire | Ontario |
| 3 | Période d'exploitation | Depuis septembre 1983 |
| 4 | Emplacement | Blind River Ontario Canada |
| 5 | Situation actuelle | Opérationnel |
| 6 | Exploitant + responsable | 100% détenue et exploitée par Cameco |
| 7 | Provenance des matières raffinées et converties | L'usine traite du concentré d'uranium (U3O8) provenant des mines et d'usines de partout dans le monde, dont le Canada. |
| 8 | Type de procédés employés | <p>Le processus de raffinage élimine les impuretés du concentré d'uranium (U3O8) et en change la forme chimique en trioxyde d'uranium (UO₃), un composé stable qui peut être expédié en toute sécurité vers d'autres sites pour un traitement ultérieur.</p> <p>Voir le lien ci-dessous pour les détails complets de traitement: http://www.youtube.com/watch?v=WaiAOCdujKc&feature=player_embedded</p> |
| 9 | Capacité maximale de traitement | 24 million kgU sous forme d'UO ₃ par année |
| 10 | Quantités produites | La production de 2012 était de 13.1 million kgU sous forme de UO ₃ |
| 11 | Quantité de résidus produite par chacun des trois traitements | <p>Informations pour l'année 2013</p> <p>1 040 987 kg de produit calciné retourné aux usines de concentration pour être retraité.</p> <p>45 580 kg regeneration product sent to external party for re-processing</p> |
| 12 | Ratio du tonnage de résidus par tonne de UO ₃ , de UO ₂ et de UF ₆ produit | Non disponible |
| 13 | Taux de radioactivité moyens des résidus de chacun des trois traitements | Non disponible |

1(E) Usine de conversion

Usine de conversion Port Hope - Cameco

| | Question | Réponse |
|----|---|--|
| 1 | Non de l'usine | Cameco's Port Hope Conversion Facility |
| 2 | Province ou territoire | Ontario |
| 3 | Période d'exploitation | Usine d'UF ₆ – Depuis juin 1984 Usine d'UO ₂ – Depuis janvier 1980 Usine d'uranium appauvri – Depuis octobre 2012 |
| 4 | Emplacement | Municipalité de Port Hope, Ontario, Canada |
| 5 | Situation actuelle | Opérationnel |
| 6 | Exploitant + responsable | 100% détenue et exploitée par Cameco |
| 7 | Provenance des matières raffinées et converties | Raffinerie de Blind River pour l'UO ₃ |
| 8 | Type de procédés employés | L'usine de conversion de Port Hope de Cameco convertit l'UO ₃ raffiné en de nouvelles formes de produits chimiques nécessaires pour produire du combustible pour la production d'électricité. L'usine utilise des processus séparés pour former du dioxyde d'uranium naturel (UO ₂) pour alimenter des réacteurs CANDU de conception canadienne et l'hexafluorure d'uranium (UF ₆) pour alimenter les usines d'enrichissement qui produisent le combustible pour les réacteurs à eau légère. L'installation traite également de l'uranium appauvri (UA) sur une base limitée. Voir la vidéo suivante pour plus de détails sur le procédé: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=xTFFTQ-bCPI |
| 9 | Capacité maximale de traitement | Capacités permises: UF ₆ – 12,5 million kgU par année UO ₂ – 2,8 million kgU par année UA – 2,0 million kgDU par année |
| 10 | Quantités produites | Pour l'année 2012: 14,2 million kgU – Ceci inclus les valeurs combinées de UF ₆ et UO ₂ de Port Hope, l'UF ₆ de Springfields (Royaume Unis) et Cameco Fuel Manufacturing. |
| 11 | Quantité de résidus produite par chacun des trois traitements | Pour l'année 2013: 321,297 kg de produit fluoré envoyé à l'usine de Key Lake pour la récupération de l'uranium |
| 12 | Ratio du tonnage de résidus par tonne de UO ₃ , de UO ₂ et de UF ₆ produit | Non disponible |
| 13 | Taux de radioactivité moyens des résidus de chacun des trois traitements | Non disponible |

Plusieurs études scientifiques ont été réalisées afin de cerner les effets potentiels de l'usine de Port Hope sur la santé de la population et des travailleurs. Elles sont disponibles sur le site web de la CCSN :

- CCSN. 2009. Comprendre les études sur la santé et les évaluations des risques menées à Port Hope entre les années 1950 et aujourd'hui. Document d'information INFO-0781, Avril 2009.
- Une étude écologique sur l'incidence du cancer à Port Hope, en Ontario, de 1992 à 2007 (article publié en anglais en janvier 2013 dans Journal of Radiological Protection; résumé en français sur le site web de la CCSN).
- Utilisation d'une méthode fondée sur le poids de la preuve afin de déterminer les conséquences potentielles sur la santé humaine de la présence d'installations de traitement de l'uranium à Port Hope, en Ontario (article publié en anglais en novembre 2011 dans Journal of Environmental Protection; résumé en français sur le site web de la CCSN).
- Taux de mortalité (1950-1999) et taux d'incidence du cancer (1969-1999) de la cohorte de travailleurs de Port Hope exposés à une combinaison unique de doses de radium, d'uranium et de rayonnements gamma (article publié en anglais en février 2013 dans British Medical Journal Open; résumé en français sur le site web de la CCSN).

2. Transport et stockage des produits uranifères au Canada

A. Illustrer, sous forme d'une carte, les parcours empruntés à travers le territoire canadien par tous les produits d'uranium depuis la mine jusqu'à l'exportation des produits de conversion.

Toutes les mines et usines de concentration d'uranium en exploitation sont situées dans la Saskatchewan. Tout le minerai extrait des mines d'uranium en Saskatchewan est transporté vers l'une des usines de concentration d'uranium en empruntant les voies publiques ordinaires, si nécessaire.

Le concentré d'uranium est transporté par camion en empruntant les voies publiques ordinaires jusqu'à Saskatoon. Depuis Saskatoon, une partie est expédiée vers l'usine de Cameco à Blind River (Ontario), pour le raffinage, et une autre partie est exportée. Encore une fois, le transport se fait par voies publiques.

De Blind River une partie du produit (UO₃) est expédiée à l'usine de Cameco à Port Hope (Ontario) pour être convertie en UO₂ ou en UF₆, tandis que le reste est exporté. Le tout en empruntant les voies publiques.

De Port Hope, l'uranium converti en UO₂ est expédié vers l'une des usines de fabrication de combustible canadienne par voie publique alors que l'uranium converti en UF₆ est exporté encore une fois par voies publiques.

B. Préciser

• Les quantités annuelles transportées pour chacun des produits (minerai, U₃₀₈, U₃₀₃, UO₂ et UF₆) et chacun des trajets au cours des 10 dernières années.

Au Canada, le transport des substances nucléaires est régi par le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* de la CCSN de même que le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transport Canada.

Le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* est basé sur le règlement international sur le transport des matières radioactives publié par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Ce règlement international est d'ailleurs utilisé par la grande majorité des pays et s'applique au transport des substances nucléaires par tous les modes de transport. Ce règlement a pour objectif d'établir les exigences auxquelles il faut satisfaire pour assurer la sûreté et pour protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets des rayonnements liés au transport des substances nucléaires. Ceci est réalisé en établissant des limites de contenu pour les divers types de colis ainsi que les normes de rendement appliquées aux modèles de colis suivant le risque que présente le contenu radioactif. Une approche graduée est utilisée dans le règlement afin de préciser les normes de rendements relatives aux divers types de colis et celles-ci se distinguent selon trois degrés généraux de sévérité : conditions de transport de routine (pas d'incident); conditions normales de transport (incidents mineurs) ainsi que les conditions d'accidents de transport.

De plus, le règlement impose des conditions pour la conception, l'utilisation et l'entretien des colis en tenant compte de la nature du contenu radioactif de même que des contrôles administratifs, y compris l'homologation des colis (tels les colis pour le transport de l'hexafluorure d'uranium – UF₆), le cas échéant.

De ce fait, la sûreté repose sur la conception des colis et non sur des contrôles administratifs en cours de transport. Ainsi, le règlement ne précise pas les contrôles qui peuvent être institués en matière d'itinéraire

autre que pour des raisons de protection physique reliée à certaines expéditions (i.e., le transport des matières fissiles comme l'uranium enrichi et le plutonium). Ainsi, le transport des substances nucléaires peut être effectué de façon tout à fait sécuritaire de la même manière que tout autre envoi de marchandises dangereuses et être effectué par des compagnies de transport régulières empruntant les voies publiques.

• Les modes de transport utilisés (train, camion, bateau, etc.) et les quantités de matières transportées par chacun des modes au cours des 10 dernières années.

Le transport routier est celui qui est prédominant. Le transport par train est aussi utilisé de même que le transport maritime pour les envois outre-mer vers l'Europe et l'Asie.

• L'emplacement des lieux d'entreposage (incluant les ports), leur capacité respective d'entreposage et le mode d'entreposage utilisé pour chacun des produits de la chaîne de production (minerai, U308, U03, U02 et UF6) au cours des 10 dernières années.

Il y a des entrepôts à Saskatoon où le minerai en provenance des mines est entreposé avant son transfert. De même, il y a un entreposage temporaire dans les ports utilisés (Montréal, Oshawa et Vancouver) en attente pour le chargement sur les bateaux. Dans les cas-ci-dessus, l'entreposage est fait dans les colis utilisés pour le transport.

3. Produire un tableau présentant le nombre d'accidents/incidents qui ont eu lieu dans des mines d'uranium au Canada pour chacune des 20 dernières années en précisant la nature et les conséquences en termes de blessures, de morbidité et de létalité chez les travailleurs.

Vous trouverez dans les tableaux qui suivent, les statistiques les plus récentes d'accidents/incidents pour les mines et usines de concentration d'uranium au Canada. Ces données sont présentées dans les rapports annuels de la CCSN sur la performance de l'industrie. Vous trouverez dans les cinq tableaux ci-dessous, une comparaison du taux de gravité et le taux de fréquence des accidents dans les mines et usines de concentration en comparaison avec les autres activités industrielles dans la province de Saskatchewan. Les statistiques pour les accidents et incidents sont aussi présentés dans les rapports annuels préparés par les exploitants.

| Key Lake | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Année | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Nombre total d'employés (ETP) | 489 | 786 | 886 | 736 | 679 |
| Nombre d'accidents avec arrêt de travail | 4 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| Taux de gravité | 13.8 | 26.0 | 13.1 | 21.6 | 0.0 |
| Taux de fréquence | 0.8 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.0 |

| Rabbit Lake | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Année | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Nombre total d'employés (ETP) | 528 | 524 | 551 | 719 | 744 |
| Nombre d'accidents avec arrêt de travail | 7 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Taux de gravité | 86.0 | 27.6 | 10.9 | 22.6 | 25.8 |
| Taux de fréquence | 1.3 | 0.0 | 0.4 | 0.1 | 0.0 |

| McArthur River | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Année | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Nombre total d'employés (ETP) | 713 | 835 | 966 | 1,017 | 914 |
| Nombre d'accidents avec arrêt de travail | 2 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| Taux de gravité | 56.9 | 45.1 | 14.4 | 8.0 | 0.0 |
| Taux de fréquence | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.0 |
| | | | | | |

| McClellan Lake | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Année | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Nombre total d'employés (ETP) | 308 | 225 | 163 | 249 | 348 |
| Nombre d'accidents avec arrêt de travail | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Taux de gravité | 4.1 | 13.3 | 0.0 | 1.2 | 0.0 |
| Taux de fréquence | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.4 | 0.0 |

| Cigar Lake | | | | | |
|--|------|------|------|-------|------|
| Année | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Nombre total d'employés (ETP) | 365 | 649 | 971 | 1,277 | 1570 |
| Nombre d'accidents avec arrêt de travail | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| Taux de gravité | 2.5 | 0.0 | 1.6 | 0.0 | 5.57 |
| Taux de fréquence | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.25 |

4. Produire un tableau présentant le nombre d'accidents/incidents liés aux usines de concentration, de conversion et de raffinage pour chacune des 20 dernières années en appréciant l'ampleur (sur une échelle de 1 à 10) et en précisant leur nature, leurs conséquences en termes de blessures, de morbidité et de létalité chez les travailleurs ainsi que le type d'installation où ils ont eu lieu.

| | No. d'accidents avec arrêt de travail | | | | |
|---|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Usines de conversion et de raffinage | | | | | |
| Raffinerie Blind River | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Usine de conversion Port Hope | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Cameco Fuel Manufacturing | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| GEH-C Toronto and Peterborough | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

6. Avez-vous amorcé une réflexion ou élaboré un cadre d'action sur la responsabilité sociale des entreprises minières relativement à la présence à très long terme (de la rétrocession légale des sites miniers au gouvernement et pour les siècles à venir) des résidus et déchets miniers dans le cas où il surviendrait des incidents imprévus? Le cas échéant, veuillez préciser.

La Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire (LSRN) et le règlement sur les mines et usines de concentration d'uranium exigent qu'un plan préliminaire de déclassement soit en place pour toutes les phases d'un projet minier (construction, opération, déclassement). De plus, la loi exige qu'une garantie financière soit en place pour défrayer 100% des coûts associés au déclassement y inclus l'entretien et la surveillance à long-terme d'un site minier.

La rétrocession légale des sites miniers au gouvernement se fait au niveau provincial et territorial pour toute activité minière, y inclus les mines et usines de concentration d'uranium. Dans le contexte présent, il existe deux approches différentes en ce qui concerne la rétrocession légale des sites miniers d'uranium ou l'exploitant est toujours en place. En Ontario, les sites miniers (principalement à Elliot Lake) ont des permis de déclassement de la CCSN en place et l'exploitant reste toujours responsable pour la gestion des sites miniers déclassés, y inclus les coûts (la garantie financière reste en vigueur et mise à jour régulièrement).

Depuis 2007, le gouvernement de la Saskatchewan a mis en place un programme de contrôle institutionnel (ICP) qui permet la rétrocession légale des sites miniers au gouvernement.

Source: http://economy.gov.sk.ca/Institutional_Control-Decommissioned_Mines/Mills, texte traduit en français par la CCSN.

« En 2005, la Saskatchewan a entrepris l'élaboration formelle d'un cadre de contrôle institutionnel pour la gestion à long terme des mines désaffectées et des sites d'usines de concentration sur les terres de la Couronne provinciale. Le cadre a mis au point un processus de réglementation formelle pour la gestion des sites miniers à long terme lorsque toutes les activités ont été complétées et pour le transfert de responsabilité des sites à la Couronne provinciale. Le processus permet d'assurer la santé et la sécurité des générations futures, la protection de l'environnement, de fournir une fermeture pour l'industrie minière et le respect des normes et exigences nationales et internationales.

En 2007, la province a adopté *The Reclaimed Industrial Sites Act* et *The Reclaimed Industrial Sites Regulations* afin d'établir et d'appliquer le Programme de contrôle institutionnel (ICP). L'ICP met en œuvre le processus de surveillance et de maintenance des sites à long terme lorsque les activités d'extraction ou de concentration sont terminées, l'assainissement a été achevé et approuvé; et le processus de transfert du site sous la compétence des provinces. »

En date d'aujourd'hui, aucun site déclassé réglementé par la CCSN n'a été rétrocédé à la province de la Saskatchewan. Les exploitants en sont toujours responsables et les conditions de permis de la CCSN, incluant l'exigence d'une garantie financière, continuent de s'appliquer.

Vous trouverez sur notre site web deux documents d'application de la réglementation qui décrivent les exigences en matière de plans de déclassement et de garantie financière :

- G-219 : Guide d'application de la Règlementation. Les plans de déclassement des activités autorisées. CCSN, Juin 2000.
- G-206 Guide d'application de la Règlementation. Les garanties financières pour le déclassement des activités autorisées. CCSN, Juin 2000.