



27 AVR. 2016

eDoc : 4987051
ccm : 2016-000135

Monsieur Gordon Edwards
Regroupement pour la surveillance du nucléaire
53, rue Dufferin
Hampstead (Québec) H3X 2X8

Monsieur,

Je vous remercie de votre lettre du 11 avril 2016, dont copie est jointe à la présente. Vos commentaires et vos questions nous offrent une nouvelle occasion d'expliquer les fondements scientifiques sur lesquels repose la position de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). Cette lettre fera la lumière, une fois pour toutes, sur les risques que courent les travailleurs des mines d'uranium de l'exposition à des produits de désintégration du radon (PDR).

Pendant de nombreuses années, le radon a bien entendu été reconnu comme un danger pour les travailleurs de mines souterraines. En 1988, il a été classé parmi les carcinogènes pulmonaires humains par le Centre international de recherche sur le cancer, un organisme de l'Organisation mondiale de la santé. Les études épidémiologiques d'anciens travailleurs des mines d'uranium montrant un risque accru de cancer du poumon constituent le fondement scientifique des exigences actuelles visant de solides mesures de radioprotection dans les mines d'uranium modernes. L'application stricte des exigences en matière de radioprotection par la CCSN explique les très faibles niveaux d'exposition des mineurs modernes aux PDR. Par exemple, les niveaux de PDR se situaient à 0,1 unité alpha-mois (équivalant à 0,5 millisievert [mSv]) ou moins pendant chaque année entre 2001 et 2013. Les niveaux actuels sont presque 1 000 fois moins élevés qu'ils ne l'étaient dans les années 1940 et 1950.

Vous avez mentionné dans votre lettre que le rapport récemment publié d'Action Cancer Ontario (ACO) intitulé *Étude de cohorte des travailleurs des mines d'uranium de l'Ontario* indiquait que la cohorte de mineurs d'uranium dans son ensemble courait un risque accru considérable de mortalité causée par le cancer du poumon et d'incidence de ce type de cancer comparativement à la population canadienne en général. Ce constat, pris isolément, ne donne pas le portrait global. Le rapport signale également qu'un sous-ensemble de mineurs modernes (embauchés après 1970) courait des risques semblables à ceux de la totalité de la cohorte lorsqu'ils étaient soumis aux mêmes catégories de doses. Autrement dit, des doses inférieures se traduisaient par des risques plus faibles qui n'étaient généralement pas statistiquement significatifs. La présentation en cause du personnel de la CCSN concluait que le risque véritable pour les mineurs modernes est équivalent à l'estimation pour la population canadienne dans son ensemble. Nous maintenons nos conclusions.

70 years of nuclear safety in Canada / 70 ans de sûreté nucléaire au Canada

La CCSN aurait pu préciser comme suit les preuves scientifiques étayant nos conclusions relativement au rapport d'ACO :

- Les conclusions sur le risque accru statistiquement significatif se fondent sur des comparaisons externes (section 5.1) de la cohorte entière avec l'ensemble de la population canadienne, sans considération pour les doses auxquelles les travailleurs ont été exposés. À la suite d'un examen critique du rapport, le personnel de la CCSN a découvert que les analyses internes (section 5.2) de l'exposition au radon, de même que de la mortalité et de l'incidence du cancer du poumon, réduisaient la signification statistique lorsque la relation dose-réponse était prise en compte.
- Le tableau 56 (section 5.5) montre que les mineurs modernes sont exposés à des risques semblables à ceux de la cohorte entière pour les mêmes catégories de doses. Les risques sont plus faibles dans les régions à doses inférieures. L'intervalle de confiance (IC) pour chaque valeur du risque relatif dans le tableau 56 équivaut à 1; cela signifie que les risques de ces mineurs modernes seraient un peu plus faibles, les mêmes ou légèrement plus élevés que ceux des travailleurs qui n'auraient pas été exposés (ceux qui ont reçu 0 UAM).
- Il y a lieu de tenir compte des limites de cette étude dans l'interprétation de ses résultats. L'étude ne comprenait pas de données sur des sources connexes potentielles et sur la co-exposition à des PDR, notamment : le statut relatif au tabagisme ou l'exposition à la silice cristalline, à l'échappement des diesels, à l'arsenic et au nickel. L'absence de données sur les carcinogènes pulmonaires justifie la conduite d'études plus approfondies dans le but de déterminer leur contribution au risque.

Le questionnement que vous présentez dans les paragraphes a) à d) à la page 2 de votre lettre est problématique à plus d'un égard :

- a) L'excès de risque relatif (ERR) représente une mesure du risque épidémiologique qui quantifie le risque supplémentaire des personnes exposées par rapport à celui des personnes non exposées pouvant être directement attribuable à une exposition donnée, comme le rayonnement. Comme l'indique le rapport de l'ACO [10] : l'ERR pour la mortalité causée par le cancer du poumon par 100 UAM se situait à 0,66 (IC de 95 % : 0,44-0,87) et l'ERR pour l'incidence de cancer du poumon par 100 UAM était de 0,64 (IC de 95 % : 0,43-0,85). Les valeurs de l'ERR ne sont pas, et ne devraient pas, être appelées facteurs de mortalité; ce serait une représentation extrêmement inappropriée du risque.
- b) Au Canada, la limite pour les travailleurs du secteur de l'énergie nucléaire est de 50 mSv par période de dosimétrie d'un an, et de 100 mSv par période de dosimétrie de cinq ans. Les limites des doses réglementaires s'appliquent à la dose efficace totale d'un travailleur et ne sont pas exclusives aux produits de filiation du radon. Légalement, comme le requiert le *Règlement sur la radioprotection*, l'application du principe ALARA (« as low as reasonably achievable ») maintient les doses au niveau le plus bas qu'il est raisonnablement possible d'atteindre en tenant compte des facteurs socioéconomiques. Des contrôles rigoureux (sur les plans de l'administration et du génie) sont en place dans les mines et usines de concentration d'uranium afin d'assurer que les niveaux d'exposition de ces mineurs aux PDR sont très bas et se

conformement au principe ALARA. C'est pourquoi des discussions sur des situations continues d'exposition élevée qui ne se produisent pas dans le contexte de la surveillance réglementaire de la CCSN ont peu de valeur.

- c) Il n'est pas approprié de multiplier des valeurs de petites doses par d'importants groupes de personnes pour obtenir le nombre de décès ou de cas de cancer. Cette méthode ne se fonde pas sur des preuves scientifiques; en fait, tous les organismes scientifiques internationaux en déconseillent l'utilisation.
- d) Vu le caractère inadéquat de l'énoncé c), le personnel de la CCSN conclut que la manipulation des valeurs dans l'énoncé d) est incorrecte et trompeuse. Vos calculs sont erronés. Le cadre réglementaire de la CCSN établit des limites appropriées pour les doses et des exigences selon le principe ALARA afin de maintenir la santé et la sécurité des travailleurs et de la population en général. Notre réglementation ne se fonde pas sur des projections exagérées du risque reposant sur des doses surestimées.

Des preuves scientifiques incontestables montrent actuellement que le risque de cancer du poumon des travailleurs des mines d'uranium n'est pas plus élevé que celui de la population canadienne en général. Bien que l'étude d'ACO attribue un ERR à l'exposition aux PDR, les effets de ce risque sur les résultats pour la santé sont minimes. Étant donné les faibles niveaux d'exposition de mineurs modernes, le risque qu'ils contractent le cancer du poumon ne diffère pas de celui de la population canadienne dans son ensemble. La CCSN continuera de veiller à ce que les doses, et par conséquent les risques, pour tous les travailleurs et la population demeurent faibles.

Comme toujours, nous vous encourageons à visiter notre site Web suretenucleaire.gc.ca pour obtenir les faits sur l'extraction minière de l'uranium, et accéder à une vaste quantité de recherches menées sur la santé et publiées dans des revues scientifiques révisées par des pairs.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Michael Binder

p. j. 1

- c. c. Le très honorable Justin Trudeau, premier ministre du Canada
L'honorable Catherine McKenna, ministre de l'Environnement et du Changement climatique (Canada)
L'honorable Jim Carr, ministre des Ressources naturelles (Canada)
L'honorable Philippe Couillard, premier ministre du Québec
L'honorable Pierre Arcand, ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles
L'honorable David Heurtel, ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques



PAR COURRIEL

Michael Binder, Ph.D., président
Commission canadienne de sûreté nucléaire

Le 11 avril 2016

Monsieur,

J'ai reçu votre courriel du 29 mars 2016 en réponse à ma récente critique de la présentation de la CCSN devant le comité interministériel du Québec, en janvier. « Notre présentation, écrivez-vous, repose sur des faits scientifiques rigoureux, des travaux de recherche et des décennies d'expérience dans le domaine de la réglementation. »

Pourtant, vous omettez de retirer une fausse affirmation de la présentation de la CCSN sur les résultats d'un rapport scientifique de 2015 sur les cancers du poumon chez les mineurs de l'uranium en Ontario. Ce document, « L'étude de cohorte des travailleurs des mines d'uranium de l'Ontario » a été financé par la CCSN et est basé sur l'étude menée par le Centre de recherche sur le cancer professionnel (OCRC) [www.nuclearsafety.gc.ca/eng/pdfs/RSP-0308.pdf].

La CCSN a affirmé dans sa présentation: « Une étude épidémiologique récente sur la cohorte des mineurs ontariens (1965-2007) **a démontré que leur risque de cancer du poumon n'était pas plus élevé que celui de la population canadienne.** » [CCSN p.20] Cette affirmation est complètement fausse. **Le taux de mortalité par cancer du poumon dans la cohorte des mineurs d'uranium en Ontario est de 34 pour cent plus élevé que dans la population canadienne,** conclut le rapport, **et l'incidence du cancer du poumon chez les mineurs d'uranium en Ontario est de 30 pour cent supérieure à celle de la population canadienne.** [OCRC, p.iii]

« **Les mineurs embauchés après 1970 ont eu un risque de décès par cancer du poumon similaire à celui de la cohorte complète pour les mêmes catégories** », affirme le rapport [OCRC, p.75 ; notre traduction]. Il ajoute même que « **l'incidence et les taux de mortalité par cancer du poumon demeurent continuellement élevés dans tout l'ensemble autant que dans les sous-cohortes.** » [OCRC, p.84, notre traduction] Comment votre personnel peut-il remplacer les mots « *continuellement élevés* » par « *pas plus élevé que celui de la population canadienne* » ?

À la fin du rapport de l'OCRC, la section discussion offre le résumé suivant : « **Cette étude confirme ce que l'on savait sur les travailleurs des mines souterraines d'uranium, à savoir qu'ils ont un risque accru de cancer du poumon.** » [OCRC, p.82, notre traduction] Cette affirmation sommaire ne souffre aucune espèce de nuance ou de restriction. Elle est remarquablement différente du résumé qu'en a fait la CCSN devant le comité, comme si l'étude était arrivée exactement à la conclusion contraire. Aux yeux du Regroupement pour la surveillance du nucléaire (RSN), cette fausse représentation des résultats exprimés dans l'étude est incompatible avec l'obligation qu'a la CCSN de diffuser une information scientifique objective (*Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire, art. 9b*).

Rien n'est plus contraire à la vérité que de prétendre que l'OCRC n'a trouvé aucune augmentation des cancers du poumon chez les mineurs d'uranium. L'OCRC écrit sur son site internet:

« Plus de 30 000 hommes ont travaillé à l'extraction de l'uranium dans les mines souterraines de l'Ontario entre 1954 et 1996. Malgré ses bénéfices économiques, l'extraction de l'uranium est un métier dangereux qui peut avoir des conséquences fatales à long terme. Par exemple, on a bien démontré l'excès de mortalité par cancer du poumon attribuable aux produits de désintégration du radon chez les mineurs d'uranium à travers le monde. » [<http://tinyurl.com/z6b5qpc> , notre traduction]

Néanmoins, la CCSN prétend qu'en vertu des facteurs de risques établis dans le rapport de l'OCRC, il devrait y avoir moins d'un décès par cancer du poumon dans une population de 24 000 mineurs :

« Bien que l'étude [OCRC] attribue un risque relatif en excès à l'exposition [au radon], l'incidence de ce risque sur les résultats pour la santé est tellement faible, étant donné les niveaux d'exposition peu élevés des mineurs modernes, que les risques de cancer du poumon encourus par les travailleurs des mines d'uranium actuels ne peuvent pas être distingués des risques encourus par la population canadienne en général. » [réponse de M. Binder, 29 mars 2016]

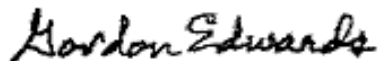
Le RSN rejette cette conclusion que la CCSN n'aurait pas dû endosser.

- (a) Après 100 UAM d'exposition au radon, le rapport de l'OCRC constate que la mortalité par cancer du poumon excède de 66 pour cent celle des ouvriers non exposés. *Note : une UAM (unité alpha-mois) est une unité de mesure de l'exposition humaine au radon.* Le personnel de la CCSN préfère utiliser un chiffre plus faible – 64% plutôt que 66% – sur la foi d'une autre étude. Pour les fins de la discussion, nous utiliserons le chiffre plus bas de la CCSN.
- (b) La réglementation actuelle limite à un maximum de 4 UAM par année l'irradiation des mineurs par le radon. C'est le même niveau qu'il y a 40 ans. Dans sa présentation au comité interministériel québécois, la CCSN assure que ce maximum réglementaire est « un critère international de sécurité ». Toutefois, un travailleur exposé à ce niveau pendant 45 ans de carrière accumulerait 180 UAM d'irradiation par le radon. Selon les chiffres de la CCSN que nous venons de citer, 180 UAM vont provoquer un surplus de mortalité par cancer du poumon de $64 \times 1,8 = 115$ pour cent. Plus du double du nombre normal de cancers mortels! Pourtant, la CCSN conserve cette « norme de sécurité » depuis plus de 40 ans!
- (c) L'irradiation réelle attribuable au radon est inférieure à la limite réglementaire. Selon la publication INFO-0813 de la CCSN, en 2006 l'exposition moyenne au radon des travailleurs canadiens des mines d'uranium souterraines était de 0,1854 UAM.* [voir la note technique] Une telle irradiation soutenue pendant les 45 années fournit un total de 8,343 UAM. *Selon le facteur de mortalité choisi par la CCSN, une telle exposition augmentera de 5,3 % leur mortalité par cancer du poumon.* La plupart des oncologues se diraient préoccupés si la mortalité attribuable au cancer du poumon augmentait de 5 pour cent. Dans une population de 24 000 mineurs, cela représente un surplus d'à peu près 60 décès par cancer du poumon.
- (d) La CCSN soutient que le véritable surplus de mortalité par cancer du poumon attribuable à 100 UAM d'irradiation par le radon se situe quelque part entre 42% et 86%. La valeur de 64% n'est que le milieu de cet intervalle. Sa validité est donc incertaine. Si l'excès de risque réel était plutôt de 86%, les mêmes calculs concluraient cette fois à *une augmentation de 7,1 pour cent de la mortalité par cancer du poumon.* Cela représenterait un surplus de 80 décès par cancer du poumon parmi les 24 000 mineurs souterrains.

Lettre au président de la CCSN, 11 avril 2016

Comme la CCSN est responsable de protéger la santé et la sécurité des travailleurs canadiens et du public, nous pensons qu'elle devrait surestimer les dommages potentiels plutôt que de les sous-évaluer, puisque c'est une question de vie ou de mort .

Votre tout dévoué,



Gordon Edwards, Ph.D., président,
Regroupement pour la surveillance du nucléaire

cc.

Le Très Honorable Justin Trudeau, Premier Ministre du Canada
L'Honorable Catherine McKenna, Ministre de l'Environnement et du changement climatique du Canada
L'Honorable Jim Carr, Ministre des Ressources naturelles du Canada
L'Honorable Philippe Couillard, Premier Ministre du Québec
L'Honorable Pierre Arcand, Ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec
L'Honorable David Heurtel, Ministre du Développement durable, de l'environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec

* Note technique :

Selon la publication INFO-0813 de la CCSN, l'irradiation moyenne des travailleurs de mines canadiennes d'uranium souterrain était en 2006 de 1,74 millisieverts (mSv) et 53,3 pour cent de cette irradiation provenait du radon et de ses produits de désintégration. Donc, $1,74 \times 0,533 = 0,927$ mSv attribuable au radon.

Selon le Centre canadien d'hygiène et de sécurité du travail (CCHST), un UAM d'exposition au radon vaut 5 millisieverts de radiation équivalente.

[www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/ionizing.html]

La moyenne de l'exposition au radon des mineurs d'uranium souterrain était donc en 2006, selon la CCSN : $0,927 / 5 = 0,1854$ UAM.

Références :

Réglementation des mines et usines de concentration d'uranium, 22 janvier 2016, diaporama présenté au Comité interministériel sur l'uranium au Québec. www.ccnr.org/CCSN_BAPE_22jan_2016_f.pdf

La vérité et ses conséquences, 22 février 2016, une critique du diaporama présenté au Comité interministériel sur l'uranium au Québec par la CCSN. www.ccnr.org/RSN_CCSN_BAPE_2016_f.pdf

Réponse de Michael Binder, 29 mars 2016, www.ccnr.org/Binder_reponse_29mars_2016.pdf

Ontario Uranium Miners Cohort Study Report, février 2015, OCRC. www.ccnr.org/OCRC.pdf
