

Michael Binder, président,  
Commission canadienne de sûreté nucléaire

Le 29 février 2016

Cher président Binder:

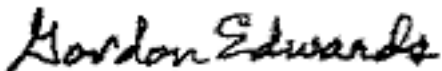
Au nom du Conseil d'administration du Regroupement pour la surveillance du nucléaire (Canadian Coalition for Nuclear Responsibility, CCNR), il me fait plaisir de vous faire parvenir une copie du document ci-joint intitulé «L'uranium au Québec: vérités et conséquences».

C'est avant tout une critique d'un diaporama présenté par Mme Patsy Thompson de la CCSN le 22 février 2016, devant le Comité interministériel mis sur pied par le gouvernement du Québec pour faire la révision du rapport du BAPE en 2015 sur l'extraction d'uranium au Québec.

Certaines erreurs et omissions faites par Mme Patsy Thompson dans sa présentation nous préoccupent et nous considérons important de les rectifier.

Nous considérons également nécessaire d'offrir un contexte scientifique et historique plus large pour assister le Comité dans ses délibérations.

Votre obligé,



Gordon Edwards, président,  
Regroupement pour la surveillance du nucléaire  
(Canadian Coalition for Nuclear Responsibility).

5,3 chemin Dufferin, Hampstead (Québec), H3X 2X8  
(514) 489 5118 ccnr@web.ca

c.c.

Justin Trudeau, Premier ministre du Canada  
Catherine McKenna, Ministre de l'Environnement et du Changement climatique (Canada)  
Jim Carr, Ministre des Ressources naturelles (Canada)  
Philippe Couillard, Premier ministre du Québec  
Pierre Arcand, Ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles  
David Heurtel, Ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte  
contre les changements climatiques

# L'uranium au Québec: La vérité et ses conséquences

*Critique du*

*diaporama présenté*

par Patsy Thompson, Ph.D., Directrice générale de la  
Direction de l'évaluation et de la protection environnementales et  
radiologiques de la Commission canadienne de sûreté nucléaire

*au*

Comité interministériel sur l'uranium au Québec  
le 22 janvier 2016

par Gordon Edwards, Ph.D., président

Regroupement pour la surveillance du nucléaire

*Le 22 février 2016*

Ce document est une traduction de  
"Uranium in Quebec: Truth and Consequences"  
que vous pouvez retrouver en ligne à:  
[http://ccnr.org/CCNR\\_CNSC\\_BAPE\\_2016.pdf](http://ccnr.org/CCNR_CNSC_BAPE_2016.pdf) .

En cas d'inexactitude, le texte anglais doit être considéré comme définitif.

# TABLE DES MATIÈRES

1. Biais	1
2. Impropropriété	1
3. Objectivité	1
4. Information élémentaire	1
5. Le radon et l'uranium	2
6. La cohorte des mineurs de l'Ontario	2
7. Les sous-produits de l'uranium	3
7.1 Le radium	3
7.2 Le radon	4
7.3 Le polonium	4
8. Le long terme	4
9. La garantie financière	5
10. Les critères de sûreté	6
10.1 La Commission Ham	6
10.2 Le rapport Thomas-McNeill	7
10.3 L'Association médicale de C-B	8
11. Les résidus radioactifs	9
11.1 L'agence internationale de l'énergie atomique	9
11.2 Les matériaux de construction contaminés	10
11.3 L'expérience du Québec	12
12. L'étude d'impact environnemental	13
13. Conclusion	14
Références	15

**1.** Le *Regroupement pour la surveillance du nucléaire* (RSN) exprime son désaccord avec le diaporama qu'a présenté Patsy Thompson au nom de la *Commission canadienne de sûreté nucléaire* (CCSN) devant le *Comité interministériel pour l'analyse des conclusions du BAPE sur la filière uranifère*, le 22 janvier 2016. Cette présentation est si biaisée et trompeuse qu'elle mine sérieusement la crédibilité de la CCSN.

**2.** Le *Comité interministériel* a été mis sur pied pour évaluer le contenu et les recommandations du BAPE dans son rapport de 2015 sur *Les enjeux de la filière uranifère au Québec*. Patsy Thompson a elle-même participé aux audiences du BAPE et a eu toutes les occasions d'y expliquer les vues de la CCSN. On l'invitait à rectifier les témoignages à la fin de chaque journée d'audience et elle ne s'en est pas privée. À la lumière de toute la preuve présentée au BAPE, cependant, celui-ci ne s'est pas rangé à la position de la CCSN. Maintenant, on permet à Patsy Thompson de commenter à huis clos les délibérations du BAPE et ses conclusions. L'enquête se poursuit-elle? Cette présentation de la CCSN serait inappropriée même si elle avait été fiable et exacte, ce qu'elle n'est pas.

*Le présent document souligne les principales faiblesses de cette présentation. Les numéros de page renvoient au diaporama en format pdf sur le site internet de la CCSN :*

*En français :* <http://tinyurl.com/j87upxs>

*En anglais :* <http://tinyurl.com/jx4mlkv>

**3.** En vertu de l'article 9 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire*, la CCSN a l'obligation légale « d'informer objectivement le public ... sur les conséquences, pour la santé et la sécurité des personnes et pour l'environnement » de l'énergie nucléaire. Dans ce diaporama, la CCSN ne manifeste même pas une objectivité minimale dans ce sens. Elle nie ou ignore tout risque à la santé ou à l'environnement qui serait attribuable à l'exploitation de l'uranium. Un point de vue partial, elle ne présente qu'un côté de la médaille.

Dans sa conclusion, la CCSN prétend que son action « permet de mieux comprendre les risques pour les humains et l'environnement » [p.24] attribuables aux mines et aux usines de concentration d'uranium. Pourtant, il n'y a rien dans ce diaporama qui fournirait une compréhension scientifique minimale des risques particuliers à l'extraction de l'uranium. On n'y reconnaît que des risques communs à toutes les activités minières. En fait, le diaporama qualifie de « négligeables » [p.13] les risques associés à l'extraction et au traitement de l'uranium. Et puisqu'ils sont « négligeables », le diaporama de la CCSN se garde bien de les décrire : il les néglige.

**4.** Le diaporama de la CCSN néglige par exemple le fait que les résidus sablonneux des usines de concentration d'uranium contiennent encore 85 pour cent de la radioactivité présente au départ dans le minerai. Pourquoi négliger un fait scientifique si élémentaire?

Les matériaux radioactifs contenus dans les résidus des usines de concentration de l'uranium – des isotopes de radium, de radon, de polonium et de thorium, avec des variétés radioactives de bismuth et de plomb – sont tous des éléments radioactifs issus de la désintégration de l'uranium. Ils sont tous plus radiotoxiques que l'uranium, lequel est

déjà dangereux à titre de métal lourd radioactif. Pourtant, aucun de ces sous-produits ne mérite une analyse ou même une mention dans le document de la CCSN. Marie Curie savait déjà, en 1898, que ces contaminants radioactifs demeurent dans les rejets après l'extraction de l'uranium.

**5.** Il est bien établi que le gaz radon (radon 222) est la principale cause du cancer du poumon chez les non-fumeurs. Chaque atome de radon était auparavant un atome d'uranium. L'*Agence de protection de l'environnement des États-Unis* estime que 20 000 à 30 000 citoyens américains meurent chaque année d'un cancer du poumon causé par l'inhalation de radon dans leur résidence. On sait que le radon issu de gisements radioactifs provoque le cancer du poumon chez les travailleurs de mines souterraines, surtout dans les mines d'uranium. Mais le diaporama de la CCSN ne mentionne aucun danger lié au radon lors de l'extraction de l'uranium.

**6.** Dans son diaporama, la CCSN cite une étude épidémiologique récente portant sur les travailleurs des mines d'uranium ontariens qui aurait, écrit-elle, « démontré que leur risque de cancer du poumon n'était pas plus élevé que celui de la population canadienne. » [p.20] C'est complètement faux. L'étude intitulée *Ontario Uranium Miners Cohort Study* a été publiée en février 2015 par l'*Occupational Cancer Research Centre* pour le compte de la CCSN; elle est disponible en ligne (<http://tinyurl.com/hrrwnpu>). On peut y lire : (notre traduction) « La présente étude confirme ce qu'on savait déjà sur les travailleurs des mines d'uranium souterraines : ils ont un risque accru de cancer du poumon. » [“*This study confirms what is known about underground uranium miners, which is that they have an increased risk of lung cancer.*”]

Selon l'étude, ces 29 000 travailleurs de mines d'uranium ontariens ont 30 pour cent plus de cancers du poumon que la population générale ; quant à leur taux de décès lié à cette maladie, il est de 34 pour cent plus élevé. La cause immédiate de cette augmentation dramatique, selon l'étude, serait l'exposition des mineurs au gaz radon et à ses produits de désintégration : les isotopes radioactifs de bismuth, de plomb et de polonium.

L'étude documente le cancer du poumon tant du point de vue de la morbidité que de la mortalité. On y rapporte que les 1291 cas de cancer du poumon découverts chez ces mineurs et les 1230 décès attribuables à cette maladie représentent un surplus significatif par rapport à la population canadienne, comme l'avaient déjà révélé des études précédentes. Toujours selon l'étude, environ 600 de ces cas de cancer du poumon sont attribuables aux rayonnements. Environ la moitié de ces 600 mineurs touchés par le cancer du poumon causé par les rayonnements sont déjà morts et on s'attend à ce que 90 pour cent des survivants meurent aussi de cette maladie. En somme, le diaporama de la CCSN a complètement travesti les conclusions de cette recherche.

Qui déforme la vérité est souvent trahi par son incohérence. D'une part, le diaporama de la CCSN prétend (à tort) que le risque de cancer du poumon chez ces travailleurs de mines d'uranium « n'était pas plus élevé que celui de la population canadienne. » [p.20] D'autre part, leur paragraphe suivant affirme (avec raison) que si les mineurs d'aujourd'hui reçoivent des rayonnements plus faibles qu'autrefois, « leur risque de cancer du poumon sera également plus faible. » Alors, que devons-nous conclure ? Les rayonnements augmentent-ils le risque de cancer du poumon ? Ou pas ?

7. La CCSN affirme sans élaborer que « les radionucléides rejetés dans l'environnement par les mines et les usines de concentration d'uranium ne sont pas toxiques ». [p.10] Parmi ces radionucléides, on trouve le radium, le radon et le polonium. Examinons-les donc de plus près.

### 7.1. On sait que le radium est un métal lourd radioactif très toxique.

En 1990, l'*Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (ATSDR), une agence fédérale de santé publique de l'*U.S. Department of Health and Human Services*, décrivait comme suit la toxicité du radium :

*(notre traduction)* « Il a été démontré que le radium a des effets nuisibles sur la santé, comme l'anémie, les cataractes, des dents fracturées, le cancer et la mort... Même s'il est difficile de déterminer avec certitude dans quelle mesure une exposition au radium augmente le risque d'un effet nuisible sur votre santé, il reste que, plus votre exposition au radium sera importante, plus il est probable que vous contractiez de ces maladies. » <http://tinyurl.com/gsxlgnd>

*[“Radium has been shown to cause adverse health effects such as anemia, cataracts, fractured teeth, cancer and death.... Although there is some uncertainty as to how much exposure to radium increases your chances of developing a harmful health effect, the greater the total amount of your exposure to radium, the more likely you are to develop one of these diseases.”]* <http://tinyurl.com/gsxlgnd>

Dès 1931, le ministère des Mines du Canada sonnait l'alarme sur les dangers du radium dans un manuel destiné aux techniciens gouvernementaux qui manipulent des échantillons de radium :

*(notre traduction)* « Les recherches récentes sur l'empoisonnement au radium concluent que même les substances faiblement radioactives doivent être manipulées avec précaution. L'ingestion prolongée de petites quantités de poussière radioactive ou de leurs émanations [*le gaz radon*] sur le long terme provoquera une accumulation d'éléments radioactifs dans votre corps, ce qui peut avoir des conséquences graves : le cancer du poumon, la nécrose des os et l'anémie galopante sont autant de maladies attribuables à l'accumulation de substances radioactives dans les tissus du corps et dans sa structure osseuse. »

*“Precautions for workers in the treatment of radium ores” by W R McClelland*

*[“Recent investigations in the field of radium poisoning have led to the conclusion that precautions are necessary even in the handling of substances of low radioactivity. The ingestion of small amounts of radioactive dust or emanation [radon gas] over a long period of time will cause a build up of radioactive material in the body, which eventually may have serious consequences; lung cancer, bone necrosis and rapid anemia are possible diseases due to deposition of radioactive substances in the cell tissue or bone structure of the body.]*

*“Precautions for workers in the treatment of radium ores” by W R McClelland*

## 7.2. *Le radon est un des plus puissants cancérigènes que connaisse la science*

Pendant bien des années, la norme canadienne sur le « niveau admissible » de radon dans les maisons a été de 800 becquerels par mètre cube (Bq/m<sup>3</sup>). La CCSN n'a jamais averti le public que ce niveau d'exposition au radon présente un risque pour la santé humaine mais la Régie régionale de la santé et des services sociaux sonnait l'alarme dès 1998 dans un rapport intitulé *Le radon à Oka* :

« pour un fumeur, le risque de développer un cancer du poumon relié à des niveaux d'exposition résidentielle au radon de 800 Bq/m<sup>3</sup> et plus . . . représente facilement un risque avec un ordre de grandeur 10<sup>-1</sup>, c'est à dire 1 personne sur 10 et plus. »

Compte tenu qu'à peu près 5 pour cent des fumeurs sont victimes de cancer du poumon dans notre société, on en déduit que le niveau « admissible » de radon peut doubler ce risque pour les fumeurs. Le document *Le radon à Oka* ajoute :

« une personne non-fumeuse exposée à 800 Bq/m<sup>3</sup> a un risque de développer le cancer du poumon environ 5 à 6 fois plus élevé qu'une personne non-fumeuse exposée à 25 ou 50 Bq/m<sup>3</sup> .»

En 2006, la norme canadienne sur le radon dans les maisons est brusquement réduite de 75 pour cent : 200 Bq/m<sup>3</sup> plutôt que 800. Et même ce taux de radon réduit est loin d'être inoffensif, comme on le verra plus tard. Il est étonnant que la CCSN n'ait jamais émis de mise en garde publique sur ce danger pour la santé.

## 7.3. *Le polonium est sans conteste le plus toxique des éléments naturels.*

Comme le radium et le radon, le polonium est un sous-produit inévitable de la lente désintégration radioactive des atomes d'uranium. Le polonium 210 est des millions de fois plus toxique que le cyanure d'hydrogène. C'est l'arme avec laquelle on a supprimé Alexander Litvinenko en 2006.

Selon la *Health Physics Society*, près de 90 pour cent des 480 000 décès annuels de citoyens américains causés par la fumée du tabac sont attribuables aux traces de polonium 210 présentes dans le tabac. Cela voudrait dire que le polonium 210 tue à peu près 430 000 Américains par année. Quant aux deux autres isotopes du polonium issus de la désintégration de l'uranium (le polonium 214 et le polonium 218), ils sont encore plus toxiques que le polonium 210.

Quand la CCSN suggère que le radium, le radon et le polonium sont « non toxiques », elle exprime une fausseté scientifique incompatible avec sa mission légale. Tous ces produits sont extrêmement toxiques.

**8.** « Les mines et les usines de concentration d'uranium sont réglementées tout au long de leur cycle de vie, et des garanties financières sont en place pour déclasser ces installations et en assurer la sûreté à long terme », affirme le diaporama de la CCSN [p.24]. On néglige de préciser que ce « long terme » va durer des milliers d'années pour les contaminants radioactifs des résidus des mines d'uranium.



L'inventaire de radionucléides des résidus miniers d'uranium ne subira aucune réduction significative pendant les 10 000 premières années et il aura à peine diminué de moitié au bout de 76 000 ans. Il en va de même pour tous les isotopes de radium, de radon et de polonium déjà mentionnés, de même que pour toutes les variétés radioactives de thorium, de bismuth et de plomb qui sont des sous-produits de l'uranium. Tout cela, à cause de la très lente désintégration du thorium 230. Cet élément radioactif a une demi-vie de 76 000 ans et il régénère constamment les autres radionucléides présents dans les résidus miniers.

Les pyramides d'Égypte sont vieilles d'à peine 5 000 ans. Ce sera une tâche sans précédent que de stocker 200 millions de tonnes de sable radioactif pendant 100 000 ans sans jamais contaminer notre eau potable ni notre chaîne alimentaire. Qui donc, faudrait-il demander à la CCSN, va assurer cette « sécurité à long terme » ?

**9.** Le diaporama de la CCSN mentionne une garantie financière de 568,5 millions \$ [p.18] pour défrayer cette surveillance perpétuelle et l'entretien des résidus miniers de cinq installations minières du nord de la Saskatchewan. Comme le volume de leurs résidus miniers atteint maintenant près de 22 millions de mètres cubes, la garantie n'est que de 25 \$ par mètre cube.

Selon le diaporama, cette garantie couvre le coût des « activités routinières comme l'inspection et l'entretien mais aussi pour tenir compte d'événements majeurs inattendus » [p.16]. Le montant qu'on a mis de côté sera-t-il suffisant ? Combien coûtera la dépollution si ces déchets radioactifs étaient largement disséminés dans l'environnement au cours des prochaines 100 000 années? A la suite d'un séisme, par exemple, d'une défaillance du confinement, d'un événement météorologique rare ou même d'une intervention humaine...

Cela s'est déjà produit. Pensons à la petite ville de Port Hope, en Ontario, où se déroule présentement un programme de dépollution de 1,8 milliard \$, le plus important programme de dépollution environnementale municipale du genre de toute l'histoire du Canada. On doit récupérer 1,8 million de mètres cubes de déchets radioactifs soi-disant « de faible activité » issus du traitement de l'uranium et du radium. Ils ont été dispersés dans toute la ville. Il y en a qui ont été déversés dans des ravins. Il y en a qu'on a mélangés au sable de la plage municipale. Il y en a dans le port. Il y en a qui ont servi à la construction de maisons, d'écoles et de voies ferrées. On parle d'un rayonnement « de faible intensité » mais ces déchets contaminés au radium relâchent constamment du gaz radon. Le projet de nettoyage prévoit déplacer ces déchets dans des collines artificielles conçues pour résister 500 ans. La suite n'est pas planifiée.

Comment le coût du nettoyage de Port Hope se compare-t-il aux garanties qui devraient assurer la sûreté à long terme des résidus des mines d'uranium ? À Port Hope, on prévoit 1,8 milliard \$ pour nettoyer 1,8 million de mètres cubes de déchets radioactifs, soit 1000 \$ par mètre cube. Pourtant, la garantie décrite dans le diaporama de la CCSN ne représente que 25 \$ par mètre cube. Il est peu probable que ce montant soit suffisant pour récupérer, décontaminer et nettoyer tous les résidus miniers d'uranium une fois qu'ils auront été dispersés.

Il n'y a pas seulement les résidus des cinq installations mentionnées dans le diaporama ; il y a aussi 125 millions de mètres cubes d'autres résidus d'uranium ailleurs au Canada. Même à 25 \$ le mètre cube, il nous faudrait une garantie de 3,1 milliards \$. Et si on utilise plutôt le chiffre plus réaliste de \$1000 par mètre cube, il nous faudrait une garantie de 125 milliards \$. Il n'existe aucune garantie pour ces autres déchets radioactifs abandonnés.

**10.** Toujours selon le diaporama de la CCSN , « les critères internationaux de sécurité en matière de rayonnement sont appliqués dans les mines d'uranium canadiennes depuis plus de 40 ans. » [p.20]. C'est vrai mais il n'y a pas de quoi se vanter. Ces critères internationaux de « sécurité » sont relativement dangereux et on le savait déjà il y a 40 ans, en 1976. Plusieurs rapports indépendants de cette époque ont documenté les graves dommages à la santé humaine et à l'environnement attribuables aux mines d'uranium. Voici en résumé ce que disent trois de ces rapports, qui sont toujours pertinents.

**10.1.** *Le rapport de la Commission Ham sur le cancer du poumon dans les mines d'uranium ontariennes.*

En 1976, le rapport de la *Commission royale de l'Ontario sur la santé et la sécurité des travailleurs de mines* – surnommée la Commission Ham – révélait que l'exposition aux rayonnements avait fait au moins tripler la mortalité par cancer du poumon chez les travailleurs de mine d'uranium ontariens. (*notre traduction*) « Parmi les 41 décès par cancer du poumon observés chez les quelque 8000 mineurs ontariens entre 1955 et 1972, on en attendait 13. Les 28 autres sont en excès. » [“From a total of 41 lung cancer deaths observed in Ontario in a population of about 8000 miners in the years 1955-72, there was an excess of 28 over the 13 lung cancer deaths expected. ”]

Analysant la mortalité en annexe de son rapport, le commissaire James Ham démontrait qu'il n'y a aucun niveau sécuritaire d'exposition au radon. Si on diminue la dose individuelle par un facteur quelconque et qu'on multiplie le nombre des travailleurs par le même facteur, écrit-il, on observera toujours autant de décès par cancer du poumon lié aux rayonnements.

Le rapport de la Commission dénonçait le manque de professionnalisme des autorités : (*notre traduction*) « Lors de l'audience de la Commission à Elliot Lake, les dirigeants syndicaux ont déploré que les travailleurs dont la vie était –et est encore–menacée n'aient pas été informés de l'évolution de la situation en Ontario. Les mots qui suivent reflètent l'intensité de leur émotion : ‘On nous a fait croire au cours des ans que l'environnement de travail de ces mines nous permettait d'y travailler en sécurité. On nous a menti !’ ... La Commission ne peut excuser le fait qu'on n'ait pas dit la vérité aux travailleurs, même si cela aurait été difficile et imparfait. »

[“At Commission hearings in Elliot Lake, union leaders alleged that the workers whose lives have been and are at risk have not been kept informed about the developing situation in Ontario. The following words convey the intensity of feeling: ‘We have been led to believe through the years that the working environment in these mines was safe for us to work in. We have been deceived.’ ... The Commission sees no excuse for not telling working people the truth, however difficult and imperfect that may be.”]

Le rapport Ham note qu'une nouvelle réglementation avait divisé par trois le niveau admissible d'exposition au radon pour les travailleurs de mine d'uranium, pour donner suite à une recommandation vieille de dix ans :

*(notre traduction) « De 1972 à 1974, la limite maximale d'exposition aux rayonnements a été abaissée de 12 UAM par an à 4 UAM par année. Pourtant, la définition du problème sous-jacent a progressé lentement et demeure incomplète. »*

*[“In the period 1972 to 1974, the allowed radiation exposure limit was lowered from 12 WLM per annum to 4 WLM per annum. But the delineation of the underlying problem has been slow and remains incomplete.”]*

L'UAM (« unité alpha-mois ») était alors l'unité de mesure standard pour l'exposition au radon. Selon le rapport, la nouvelle norme de 4 UAM réduit le nombre des cancers attribuable aux rayonnements; mais elle ne les élimine pas. Ce plafond de 4 UAM était à peu près identique à la norme actuelle. Seule l'unité de mesure a changé.

### **10.2. Le Rapport Thomas-McNeill: L'évaluation des cancers du poumon.**

Le rapport Thomas-McNeill de 1982 (AECB INFO-0081) avait été commandé par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA), l'ancêtre de la CCSN. Pour la première fois, l'organisme de réglementation nucléaire du Canada demandait une évaluation externe de ses normes de sécurité. L'auteur principal, Duncan Thomas, était professeur d'épidémiologie à McGill. Il siégea ensuite au comité BEIR (comité sur l'effet biologique des rayonnements ionisants) de l'*Académie nationale des sciences des États-Unis*. Il enseigne maintenant la médecine préventive à l'université Southern California. Pour son rapport de 1982, il avait reçu instruction de la CCEA de mettre de côté les chiffres de l'industrie nucléaire et de se fonder plutôt sur les meilleures données sanitaires obtenues auprès des travailleurs de mines d'uranium au Colorado et à Elliot Lake, auprès des travailleurs des mines d'or en Afrique du Sud, auprès des travailleurs des mines de fer en Suède ainsi qu'auprès des travailleurs de mines de spath fluor à Terre-Neuve, autant de mines souterraines où le milieu de travail était contaminé par le radon.

Le rapport Thomas-McNeill a démontré de manière probante que l'exposition de ces travailleurs à 4 UAM de rayonnement pendant toute leur carrière multiplierait par un facteur de plus de deux, sinon par 3 ou 4, leur taux de cancer du poumon. Dans la population générale, environ 55 hommes sur 1000 meurent du cancer du poumon. On calcule donc qu'une exposition prolongée à cette norme de rayonnement (4 UAM) pourrait gonfler l'hécatombe jusqu'à 110 ou même 220 décès par 1000 travailleurs. Par bonheur, les niveaux de radon restent normalement bien en deçà de cette limite et le cancer du poumon n'atteint pas un taux aussi affolant chez les mineurs. Il demeure quand même préoccupant de constater qu'une limite de rayonnement dite « sécuritaire » puisse être si dangereuse pour la santé humaine. Tel est pourtant le « critère international de sécurité » auquel le diaporama de la CCSN fait référence.

Que dire des doses de rayonnement présentes aujourd'hui dans les mines souterraines d'uranium ? Comme l'indique la CCSN, « les doses reçues par les mineurs d'aujourd'hui sont environ dix fois plus faibles que celles reçues auparavant par les mineurs

ontariens. » [p.20] La publication INFO-0813 de la CCSN précise que l'exposition moyenne des travailleurs des mines souterraines du Canada était d'à peu près un tiers d'UAM par année en 2006. Pendant une vie ouvrable de 50 ans, ces travailleurs de mines souterraines accumuleraient donc une dose moyenne de 17 UAM. Selon le rapport Thomas-McNeill, une telle dose ajoute 22 cancers du poumon par 1000 travailleurs. De 55 pour 1000, le bilan mortel passe à 77 pour 1000. Ce n'est pas négligeable; quarante pour cent d'augmentation !

### **10.3. L'Association médicale de Colombie-Britannique: le danger de l'uranium**

En 1980, l'Association médicale de la Colombie-Britannique publiait un rapport de 470 pages, « *The Health Dangers of Uranium Mining* », fondé sur les preuves médicales détaillées présentées à la Commission royale d'enquête de la Colombie-Britannique sur les mines d'uranium. Au nom de la sécurité, ce rapport rejetait le « critère international de sécurité » que cite le diaporama de la CCSN [p.20] :

*(notre traduction)* « L'exposition annuelle maximale au radon qui est permise... devrait être immédiatement abaissée de 4 UAM à moins de 1 UAM et on devrait songer sérieusement à l'abaisser à 0,4 UAM par année. Et encore, cela excéderait toujours le niveau de risque d'une industrie sécuritaire. »

*[“The 4 WLM annual maximum permissible exposure to radon . . . should be lowered to less than 1 WLM per year immediately, and serious consideration should be given to lowering it to 0.4 WLM per year. This [level of radiation risk] would still exceed risks for a safe industry.”]*

Les auteurs sont des médecins. L'Association médicale de la C-B les avait libérés de leur pratique privée pour qu'ils puissent assister aux audiences de la Commission royale et publier un rapport sur la foi des preuves qui y étaient soumises. Selon leur rapport, la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) n'analysait pas correctement les statistiques de mortalité. De plus, la CCEA prétendait, malgré la prépondérance des preuves contraires, qu'une exposition annuelle à 4 UAM de radon présente peu de danger dans les mines d'uranium. Cette assertion sans fondement, dit le rapport, *(notre traduction)* « serait irresponsable de la part de l'industrie nucléaire et elle l'est encore plus pour l'organisme qui régleme cette industrie. » Sa conclusion : *(notre traduction)* « la CCEA est inapte à réglementer l'exploitation de l'uranium. » *[“would be irresponsible coming from the nuclear industry, let alone the regulatory agency of that industry,” . . . “the AECEB is unfit to regulate uranium mining.”]*

Le rapport explique la difficulté de mesurer le plein impact sur la mortalité à cause du long délai entre l'exposition au rayonnement et l'apparition du cancer par la suite. Il compare cette situation à celle du tabagisme :

*(notre traduction)* « le risque de cancer du poumon attribuable au rayonnement débute après plusieurs années de travail et continue pendant plusieurs années après la retraite. On fait donc face à une éclosion progressive des cancers au fil des ans. »

*[“Risk of lung cancer from radiation, although beginning after several years of employment, continues many years past termination of employment; thus a gradually flowering crop of cancers grows larger each year.”]*

Dix-huit ans avant la publication de « *Le radon à Oka* », ce rapport de l'*Association médicale de C-B* insistait aussi sur le risque de santé publique associé au radon dans les maisons privées. Même à 200 becquerels par mètre cube, si on ne corrige pas la situation, le radon augmenterait l'incidence du cancer du poumon tant chez les fumeurs que chez les non-fumeurs : l'exposition de 10 000 personnes à un tel rayonnement pendant toute leur vie...

*(notre traduction)* « ... pourrait provoquer de 200 à 300 cas de cancer du poumon. À la lumière des connaissances actuelles, cela reviendrait à permettre une épidémie de cancers attribuable à l'industrie, avec la bénédiction des autorités. »

*[“ . . . could result in 200-300 extra cases of lung cancer per 10,000 people per lifetime. In light of current knowledge, this might be considered tantamount to allowing an industrially induced and publicly sanctioned epidemic of cancer.”]*

L'*Association médicale de C-B* conclue que les normes de radon en vigueur au Canada ne sont pas sécuritaires, ni dans les milieux de travail, ni dans les maisons. Une exposition chronique à ces niveaux de radon finira par provoquer un nombre significatif de cancers du poumon attribuable aux rayonnements. Pourtant, le diaporama de la CCSN présente cette norme de radon pour les travailleurs comme un « critère international de sécurité ». [

**11.** Le diaporama de la CCSN prétend aussi que les effets biologiques dangereux des mines et usines de concentration d'uranium « ne sont pas le résultat de la radioactivité ». [p.10] Nulle part dans cette présentation on n'évoque le moindre danger particulier attribuable à la radioactivité du gisement. Le message de la CCSN semble être que rien ne différencierait l'exploitation de l'uranium de celle d'autres minerais, et que les résidus de l'exploitation de l'uranium seraient semblables à ceux de toute autre opération minière en roche dure. Si cela était vrai, pourquoi les mines d'uranium sont-elles les seules mines du Québec sous juridiction fédérale ? Pourquoi relèvent-elles de la Commission canadienne de sûreté nucléaire ?

**11.1.** Comparez le ton réducteur du diaporama de la CCSN à propos de la radioactivité avec le passage suivant du document de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) sur la stabilisation à long terme des résidus de traitement de l'uranium paru en 2004 (IAEA- TECDOC-1403) <http://tinyurl.com/hgubhpy> :

*(notre traduction)* « Pour la santé humaine, le risque particulier des résidus du traitement de l'uranium tient à leur radioactivité. (...) Il n'est pas possible de déterminer un niveau de risque précis ou l'ampleur des dommages attribuables à ces résidus à l'exclusion de toute autre cause car les personnes qui vivent dans les régions où l'on exploite l'uranium peuvent être exposées aux rayonnements issus de l'extraction, du traitement ou du transport des produits radioactifs autant qu'à la poussière radioactive ou à l'eau et aux aliments contaminés . Il n'est pas pratiquement possible de distinguer la contribution particulière de chaque source de contamination ponctuelle ou diffuse. (...) La demi-vie très longue du rayonnement des résidus du traitement de l'uranium et les risques qui leur sont clairement associés ont provoqué chez les gouvernements et dans la population une vive inquiétude qui a été souvent exacerbée par le secret et par le manque de données sur les impacts sanitaires. »

*[“The particular human health risk that is associated with uranium mill tailings is the risk from radioactivity. . . . It is not possible to determine the actual risk or the level of harm caused by tailings distinct from other causes, because people affected by radiation in uranium mining districts are potentially exposed to radiation doses from mining, milling, transport of radioactive materials, radioactive dust and contaminated water and foodstuffs, and it is not practicable to distinguish between this mixture of point and diffuse sources . . . The long half-life of radiation from uranium tailings and the demonstrated risks associated with them have given rise to levels of high concern in the general public and in government – in some places exacerbated by the high levels of secrecy and lack of data on health impacts . . . .]*

Le rapport de l’AIEA analyse aussi les effets nuisibles des déversements radioactifs dans l’environnement. Il cite en particulier une recherche de 2002 qui traite de (*notre traduction*) « l’impact sur les formes de vie non-humaines des rejets de radionucléides des usines nucléaires canadiennes. » [*“the impact of radionuclide releases from Canadian nuclear facilities on non-human biota.”*]. Même si les substances radioactives libérées de la plupart des installations nucléaires canadiennes

*(notre traduction)* « n’entrent pas dans l’environnement à des concentrations susceptibles d’avoir un effet nuisible, il en va autrement des rejets de radionucléides en provenance des mines, des usines de concentration de l’uranium et des aires de gestion des déchets miniers; ces rejets de radionucléides en provenance des mines, des usines de concentration de l’uranium et des aires de gestion des déchets miniers sont assez abondants selon nous ou assez concentrés ou dans un état tel qu’ils ont, ou pourraient avoir, un effet nuisible sur l’environnement. »

*[“are not entering the environment in concentrations likely to have a harmful effect, the same is not true for releases of radionuclides from uranium mines and mills and waste management areas. Releases from mines, mills and waste facilities are assessed as to be in sufficient quantities or concentrations or conditions that have or may have a harmful effect on the environment.”]*

**11.2.** Dans son diaporama, la CCSN soutient au contraire « que les résidus des sites miniers abandonnés ne représentent qu’un risque négligeable pour la santé humaine, même lorsque le site est utilisé pour des activités traditionnelles ». [p.13] Parmi ces activités « traditionnelles » on peut compter la construction de routes, de maisons et d’écoles.

La nature sablonneuse des résidus miniers radioactifs en fait un matériau intéressant dans les projets de construction, pour du remblai sous les fondations ou pour la fabrication du béton et du mortier. Rien ne trahit la nature radioactive de ces matériaux mais leur utilisation provoque l’accumulation de gaz radon dans ces édifices, ce qui augmente beaucoup le risque de cancer du poumon des résidents. De plus, ceux-ci se voient constamment exposés au rayonnement gamma (semblable aux rayons X mais plus puissant).

La rapport de l'AIEA le souligne :

*(notre traduction)* « C'est peut-être surtout la réutilisation des résidus comme matériaux de construction qui en fait une source de rayonnement capable d'affecter la santé humaine. Cela s'est produit un peu partout dans le monde mais on l'a surtout documenté à Grand Junction, au Colorado ... On a pris conscience au milieu des années '70 que les taux de leucémie y étaient deux fois plus élevés que la moyenne de l'État. Suite à l'inquiétude que cela a provoqué, l'État a imposé des mesures de contrôle du rayonnement et de protection de la population dans l'*Uranium Mill Tailings Remediation Control Act* de 1978 . Ce programme démontre qu'on avait compris, aux États-Unis, à quel point les résidus de l'extraction de l'uranium sont un danger pour la santé. »

« Les recherches qui révélaient des impacts directs à la santé humaine à la suite d'une exposition aux résidus de traitement de l'uranium se sont peu à peu multipliées à mesure qu'on découvrait à quel point les concentrations de radon pouvaient atteindre des niveaux dangereux (p.ex. : 200 000  $Bq/m^3$  à Schneeberg en Allemagne) dans les maisons construites avec du mortier ou du sable ou encore sur des matériaux de remplissage issus de ces résidus miniers. On a calculé que le radon et la poussière issus des résidus étaient responsables de 0,3 à 1,0 décès pour les 2600 habitants de Eleshnitza en Bulgarie. On a aussi trouvé du radium dans des céréales qui avaient poussé sur des sols contaminés par des résidus miniers. »

*[“Perhaps the most direct implication of tailings as a radiation source sufficient to cause human health impacts relates to the re-use of tailings for building materials. Whilst this has happened in many places around the world, it is best documented in Grand Junction, Colorado. . . . It became known in the mid-1970s that leukemia rates . . . were twice the average for the State. This fact, and the concern it caused, was the driver for the development of state legislation for radiation control and protection measures, which led to the development of the Uranium Mill Tailings Remediation Control Act of 1978 (UMTRCA) . . . The UMTRA programme serves to demonstrate that uranium mill tailings were identified in the USA as a significant health hazard.” ]*

*[“The body of research which indicated that direct impacts on human health were resulting from exposure to uranium mill tailings gradually grew, with the realization that radon concentration in houses built with mortar sand derived from uranium tailings, or over tailings-derived fill, could reach dangerous levels (e.g. 200,000  $Bq/m^3$  at Schneeberg in Germany). Radon and dust derived from tailings were calculated to result in between 0.3 and 1.0 death per 2600 residents of Eleshnitza in Bulgaria, and radium concentrations were found in cereals being grown in tailings-contaminated soils.” ]*

En 1975, on a dû évacuer l'école élémentaire St Mary's à Port Hope, en Ontario, parce que les matériaux de remplissage radioactifs étendus sous la cour de récréation provoquaient une accumulation très élevée de radon dans la cafétéria de l'école. Encore maintenant, on arrache le pavage des routes de Port Hope qui ont été remblayées avec des résidus de l'affinerie d'uranium de la ville. Plusieurs résidences ont été condamnées pour la même raison.

Il est regrettable que le diaporama de la CCSN néglige de mentionner le danger d'une contamination involontaire liée au mauvais usage de résidus contenant du radium qui pourrait survenir au cours des 100 000 prochaines années. Il faut pourtant que le public et les décideurs soient plus conscients de la nature insidieuse de ces dangers. Il nous faudra une surveillance et un suivi constants pendant des milliers d'années.

**11.3.** Il n'y a jamais eu de mines d'uranium au Québec mais nous avons quand même eu de mauvaises expériences comportant des résidus miniers radioactifs. De 1961 à 1977, la St-Lawrence Columbian Mine a exploité une mine de niobium à Oka, laissant à l'abandon une montagne de résidus miniers contenant du radium, que d'autres ont ensuite réutilisés. (Le columbium est l'ancien nom du niobium, un élément métallique.)

Aucune affiche pour signaler la radioactivité des résidus ou la présence de radium. Aucune barrière pour empêcher l'entrée des visiteurs. Aucun recouvrement imperméable qui aurait pu contenir la poussière ou les émissions de radon. Les gens allaient y faire des excursions et des pique-niques. Les jeunes y jouaient à bicyclette. Puis, la société Agrégats d'Oka a jugé que cet immense réservoir de sable fin et propre serait parfait pour ses besoins. Ses camions lourds ont donc livré environ 200 000 tonnes de ce sable radioactif pour des projets de construction à Oka même et dans la région de Montréal. Pour l'autoroute 20, par exemple. Selon un inspecteur du Gouvernement du Québec, une personne qui se serait simplement assise dans une chaise-longue sur la pelouse d'une certaine propriété d'Oka particulièrement contaminée aurait pu recevoir en un an une dose de rayons gamma supérieure à la dose maximale permise pour le public. Pas étonnant que les niveaux de radon aient été particulièrement élevés dans ces maisons !

Entre-temps, il se construisait un développement domiciliaire juste à côté de cette formation de carbonatite radioactive. Des maisons neuves, avec des niveaux de radon alarmants. Devant le danger, le Gouvernement bloque tout nouveau permis de construction mais l'entrepreneur se rebiffe. Le Gouvernement n'a pas le droit de retenir les permis, disait-il... et le tribunal lui donne finalement raison.

Acculé au mur, le Gouvernement du Québec devra indemniser l'entrepreneur. On lui versera trois millions de dollars pour qu'il accepte de ne plus construire de maisons à cet endroit. On met aussi en place des mesures pour stabiliser les résidus miniers, pour empêcher son utilisation dans la construction et pour restreindre l'accès aux résidus. Par contre, on n'a rien fait pour récupérer les 200 000 tonnes qui avaient été extraites et revendues.

La municipalité de Varennes a aussi connu une situation similaire, cette fois avec les résidus de phosphate radioactifs de la société Erco, un fabricant d'engrais. Les gisements de phosphate de la Floride contiennent des traces d'uranium. Le radon est d'ailleurs un énorme problème pour l'industrie immobilière de cet État, en partie à cause de la présence naturelle d'uranium dans le sol et en partie à cause du recyclage des résidus radioactifs des mines de phosphates. Les édifices contaminés au radon y sont si communs qu'on ne peut vendre un bâtiment sans fournir un certificat sur les taux de radon présents dans l'édifice. En fait, c'est l'omniprésence des problèmes de radon dans les maisons de la Floride qui a incité les autorités américaines à en faire une priorité nationale de santé publique.



Comme à Oka, un entrepreneur imaginatif de Varennes avait donc décidé de se servir à même les résidus de phosphate radioactifs. Ses camions livraient des centaines de chargements de matériaux contenant du radium à d'innombrables projets de construction, surtout sur la Rive Sud de Montréal. Il a même poursuivi ses activités après que le ministre de l'Environnement de l'époque, Clifford Lincoln, lui ait interdit de prélever d'autres résidus. Il faudra finalement plusieurs mois de procédures légales avant que la compagnie ne se soumette. Encore une fois, on n'a rien fait pour récupérer l'énorme volume de résidus qui avaient été utilisés pour la construction. Plusieurs propriétaires de ces résidences vivent sans doute maintenant dans une maison contaminée par le radon sans savoir que leur résidence représente un risque radioactif mortel ni pourquoi on a permis que cela se produise.

Si jamais on autorisait l'exploitation de mines d'uranium au Québec, elles généreraient des millions de tonnes de sable radioactif qui resteraient dangereux pendant plus de 100 000 ans. Comment les surveiller si longtemps ? Comment empêcher leur recyclage dans l'industrie de la construction ? L'entreprise est titanesque ! Pour sa part, la CCSN refuse même de voir le problème.

**12.** Le diaporama de la CCSN assure qu'elle est « l'autorité responsable » qui requiert une étude d'impact environnemental pour tout projet de mine ou d'usine de concentration de l'uranium. [p.22] En 2009, elle a pourtant accepté sans critique ni commentaire une étude d'impact environnemental non conforme en lien avec le projet d'uranium Matoush de la société Strateco, dans le territoire Cri Eeyou-Istchee dans le nord du Québec.

La Directive portant sur la rédaction de l'étude d'impact environnemental de Strateco le précisait pourtant clairement : « l'étude d'impact environnemental doit décrire les aspects relatifs à la radioactivité qui distinguent ce projet des autres types d'activités minières. » Plus spécifiquement, la Directive exigeait que le promoteur explique les éléments fondamentaux et les risques associés aux matériaux radioactifs d'une manière compréhensible pour la population susceptible d'être touchée par le projet. L'évaluation d'impact n'a pas satisfait ces exigences.

Selon la Directive, il fallait que « les élus, les groupes, les organismes, les utilisateurs du territoire et la population générale » puissent bien comprendre l'information portant sur la radioactivité et l'environnement. Les membres de toutes les communautés impliquées devaient pouvoir prévoir les dangers possibles et exprimer leurs inquiétudes à cet égard. La communication devait donc être « adaptée au contexte social et culturel » des communautés.

Le promoteur a ignoré ces exigences mais la CCSN, « l'autorité responsable », n'a pratiquement rien fait pour qu'il s'y conforme. En 2010, le *Regroupement pour la surveillance du nucléaire* (RSN) a publié une analyse de cette étude d'impact environnemental intitulé « *Le rayonnement est invisible* ». [www.ccnr.org/GE\\_Critique\\_EIS\\_f.pdf](http://www.ccnr.org/GE_Critique_EIS_f.pdf)

Nous y faisons la démonstration que Strateco n'a fait aucun effort pour communiquer les faits scientifiques dans un langage simple et familier. En fait, les quatre volumes de l'étude d'impact n'abordent aucune des questions suivantes, de manière claire et compétente :

- Question 1: Qu'est-ce que le rayonnement atomique ? Qu'est-ce que la radioactivité ?  
Question 2: Qu'est-ce qu'un becquerel ? Qu'est-ce que la désintégration nucléaire ?  
Question 3: Qu'est-ce que la demi-vie d'un produit radioactif ?  
Question 4: Qu'est-ce qu'un produit de désintégration ? ou une série de désintégration ?  
Question 5: Qu'est-ce qu'un radionucléide ? Qu'est-ce qu'un isotope ?  
Question 6: Qu'est-ce que la série de désintégration de l'uranium ?  
Question 7: Qu'est-ce que l'équilibre radioactif ?  
Question 8: Comment la directive 019 du Québec s'applique-t-elle à la radioactivité ?  
Question 9: Les produits radioactifs provoquent-ils le cancer ?  
Question 10: Le gaz radon est-il responsable de la mort de mineurs ?  
Question 11: Les règlements sur les mines assurent-ils un niveau sécuritaire d'exposition au radon ?  
Question 12: Y a-t-il un niveau sécuritaire d'exposition aux rayonnements ionisants ?  
Question 13: Que sont les effets différés de l'exposition aux rayonnements ?  
Question 14: Qu'est-ce qu'un rayonnement ionisant et pourquoi est-ce particulier ?

### **13. Conclusion.**

Le Regroupement pour la surveillance du nucléaire (RSN) presse le Comité interministériel de ne pas se laisser induire en erreur par l'information unilatérale et partielle présentée dans le diaporama de la CCSN. En 2008, le Gouvernement du Canada a congédié Linda Keen, l'ancienne présidente de la CCSN, simplement parce qu'elle faisait appliquer la réglementation de la CCSN sur la sûreté des réacteurs. Depuis lors, le RSN note que la CCSN s'est progressivement appliquée à répandre l'information favorable à l'expansion de l'énergie nucléaire et des mines d'uranium. Elle a écarté toute critique de l'option nucléaire de manière à s'aligner sur la politique du Gouvernement fédéral. Le RSN estime que ce comportement est inapproprié car il contrevient à l'obligation légale de la CCSN de maintenir une position neutre et objective.

Il est vrai que l'exposition des travailleurs a été substantiellement réduite au fil des années, de sorte que le risque de contracter des maladies attribuables aux rayonnements a aussi diminué. De même, il est vrai que les résidus des mines d'uranium sont aujourd'hui bien mieux gérés que dans le passé. Ces changements sont surtout attribuables aux interventions des travailleurs et des citoyens qui réclamaient des améliorations, tandis que l'industrie de l'uranium les combattait bec et ongles.

Le RSN se ferait un plaisir de fournir plus d'information ou de répondre à toute question du Comité interministériel en relation avec ce dossier.

---

Gordon Edwards, Ph.D., président,  
Regroupement pour la surveillance du nucléaire,  
53 Dufferin, Hampstead QC, H3X 2X8  
(514) 489 5118 [bureau]  
(514) 839 7214 [cell.]

---

## Références

Patsy Thompson. « Réglementation des mines et usines de concentration d'uranium ». Diaporama. Une présentation au Comité interministériel pour l'analyse des conclusions du BAPE sur la filière uranifère. Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), février 2016. <http://tinyurl.com/j87upxs>

Gordon Edwards. « Le rayonnement est invisible » Une critique de l'ÉIE de Strateco (en octobre 2009) portant sur le projet d'exploration souterraine de la propriété Matoush. Regroupement pour la surveillance du nucléaire (RSN), novembre 2010. [http://ccnr.org/GE\\_Critique\\_EIS.pdf](http://ccnr.org/GE_Critique_EIS.pdf)

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. “Public Health Statement for Radium”. ATSDR, décembre 1990.  
<http://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=789&tid=154>

Garthika Navaranjan, Colin Berriault, and Paul A. Demers. “Ontario Uranium Miners Cohort Study”. Préparé pour la *Commission canadienne de sûreté nucléaire* (CCSN) par l'*Occupational Cancer Research Centre*. CCSN, février 2015. <http://www.nuclearsafety.gc.ca/eng/pdfs/RSP-0308.pdf>

James M. Ham. Report of the Royal Commission on the Health and Safety of Workers in Mines. Gouvernement d'Ontario, juin 1976.  
[https://archive.org/stream/reportofroyworkmine00onta/reportofroyworkmine00onta\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/reportofroyworkmine00onta/reportofroyworkmine00onta_djvu.txt)

Duncan C. Thomas and K. G. McNeill. “Risk Estimates for the Health Effects of Alpha Radiation”. (AECB INFO-0081) Un rapport préparé pour la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA). CCEA, 1982. Quelques passages: [http://ccnr.org/thomas\\_report.html](http://ccnr.org/thomas_report.html) .

Robert Woollard, MD, and Eric Young, MD. “The Health Dangers of Uranium Mining and Jurisdictional Problems”. Un sommaire des témoignages à la Commission royale de Colombie-Britannique sur l'uranium.. Association médicale de C-B (BCMA), août 1980. Quelques passages: <http://ccnr.org/bcma.html> .

International Atomic Energy Agency, Waste Technology Section. “The long term stabilization of uranium mill tailings” (IAEA- TECDOC-1403). IAEA, août 2004. [www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te\\_1403\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1403_web.pdf)