

**BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES
SUR L'ENVIRONNEMENT**

308

TRAN40

Les enjeux de la filière uranifère au Québec

6211-08-012

ÉTAIENT PRÉSENTS :

POUR LA COMMISSION DU BAPE : M. LOUIS-GILLES FRANCOEUR, président
Mme MICHÈLE GOYER, commissaire
M. JOSEPH ZAYED, commissaire

POUR LA COMMISSION DU CCEBJ : Mme MÉLISSA BROUSSEAU SAGANASH, commissaire
Mme MANON CYR, commissaire

POUR LA COMMISSION DU CCEK : Mme SYLVIE LÉTOURNEAU, commissaire

**ENQUÊTE ET AUDIENCE PUBLIQUE
SUR LES ENJEUX DE LA FILIÈRE URANIFÈRE AU QUÉBEC**

PREMIÈRE PARTIE

VOLUME 20

Séance tenue le 16 septembre 2014 à 19 h
Hôtel Ambassadeur
3401, boulevard Sainte-Anne
Québec

TABLE DES MATIÈRES

SÉANCE DE LA SOIRÉE DU 16 SEPTEMBRE 2014..... 1
MOT DU PRÉSIDENT DU BAPE..... 1

PÉRIODE DE QUESTIONS HORS THÉMATIQUE
M. MARC FAFARD 2

PRÉSENTATION :
LES REJETS À L'ENVIRONNEMENT DES MINES ET USINES D'URANIUM
REPRÉSENTENT-ILS UN RISQUE SANITAIRE POUR LES POPULATIONS?
M. TRISTAN BARR..... 9

PÉRIODE DE QUESTIONS
QUESTIONS DE LA COMMISSION 15
M. MARC FAFARD 38
Dre ELIZABETH ROBINSON..... 42

SUSPENSION
REPRISE DE LA SÉANCE

PRÉSENTATION
LES MESURES DE RÉDUCTION DE L'EXPOSITION ET DU RISQUE
M. LUCIEN NEL..... 57

PÉRIODE DE QUESTIONS
QUESTIONS DE LA COMMISSION 76
M. MARC FAFARD 97

SÉANCE AJOURNÉE AU 17 SEPTEMBRE 2014, 13 H

**SÉANCE DE LA SOIRÉE DU 16 SEPTEMBRE 2014
MOT DU PRÉSIDENT DU BUREAU
D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT**

5 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Bonsoir, Mesdames et Messieurs. Alors, nous reprenons l'audience où nous l'avons laissée cet après-midi, et toujours sur la question thématique de la santé.

10 Dans un premier temps, je demanderais aux personnes-ressources s'il y en a qui ont des compléments d'information à nous fournir? Madame Côté, non? Monsieur LeClair? Non plus? Monsieur Bernatchez?

15 **M. MARTIN BERNATCHEZ :**

Non plus.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

20 Non plus. Parfait.

Alors, on va passer à la période de questions générales avant d'aborder la thématique.

25 Monsieur Fafard, s'il vous plaît, vous êtes inscrit. Votre première question, allez-y.

30

35

40

PÉRIODE DE QUESTIONS HORS THÉMATIQUE

M. MARC FAFARD

M. MARC FAFARD :

45

Oui. Ma première question à la Commission de la sûreté nucléaire, combien, dans les rangs de la Commission de la sûreté de nucléaire, de spécialistes avec une spécialité qui a rapport à la radioactivité plutôt qu'aux barrages, mettons, y a-t-il parmi leurs employés? Combien? Un nombre de spécialistes, soit en santé, en environnement, mais avec un background nucléaire, si on veut.

50

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Donc, de physiciens?

55

M. MARC FAFARD :

Bien, il peut y avoir des biologistes qui ont une spécialité en radioprotection. Donc, pas pour les barrages, les effets techniques, mais pour les effets nucléaires ou les radionucléides, le nombre de spécialistes.

60

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Monsieur LeClair?

65

M. JEAN LECLAIR :

Pour apporter une précision, alors on parle plutôt radioprotection, dosimétrie, environnement, c'est ça?

70

M. MARC FAFARD :

Oui. Tout ce qui a trait à la radioactivité, si on veut, pour séparer des côtés techniques des barrages, des pentes, des ci et des ça.

75

M. JEAN LECLAIR :

Si vous pouvez me donner juste une question... je parle avec ma collègue ici qui vient de la Direction générale.

80

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Je vous en prie.

85 **M. JEAN LECLAIR :**

Ça fait que la Direction générale qui est responsable de l'environnement, radioprotection, ça inclut laboratoire, radioprotection, environnement, c'est environ soixante-quinze (75). De toute l'équipe, là, on a toute une répartition. Ça inclut aussi nos géotechniciens aussi.

90 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Tous les gens qui sont spécialisés, qui ont une spécialité quelconque directement en rapport avec les radionucléides. D'accord.

95 **M. JEAN LECLAIR :**

Ça fait qu'au point de vue de l'environnement, gestion des déchets, radioprotection, c'est l'ensemble.

100 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Parfait, O.K. Alors, votre deuxième?

105 **M. MARC FAFARD :**

Ma deuxième question. Le même type de spécialistes, mais dans le ministère des Ressources naturelles de l'Environnement et de la Santé publique, peut-être? On n'a pas le même genre de chapeau ou de parapluie qui regroupe tout le monde ensemble au Québec, dans les différents ministères. Le nombre de spécialistes qui ont des compétences dans ces mêmes domaines, si on veut?

110 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

115 Environnement?

Mme MARTHE CÔTÉ :

120 Je ne pourrais pas donner le nombre, parce que nous on n'a pas une Direction qui s'occupe, mais bon, au Centre d'expertise, j'ai déjà... au Centre d'analyse et d'expertise, j'ai six personnes

spécialistes qui m'ont préparé des fiches. On en a plusieurs physiciens à plusieurs endroits, et ça serait très difficile, parce que je veux dire, on ne fonctionne pas par département, spécialistes en radioprotection ou en radioactivité.

125 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Mais est-ce que vous pouvez identifier ceux qui travaillent sur des dossiers de cette nature?

130 **Mme MARTHE CÔTÉ :**

Écoutez, c'est parce que le dossier de cette nature, on n'a pas présentement de... ce n'est pas un dossier majeur qui fait qu'on va faire une Direction là-dessus. Mais il y a par contre beaucoup de spécialistes qui présentement, aussi, comme c'est une problématique en émergence, il y a beaucoup d'autoformation, il y a des comités qui sont mis en place. Alors, cette question-là ne peut pas... on n'est pas un département spécialisé en radioactivité, là. Mais par contre, on sait trouver les ressources et on est en train de s'autoformer, là.

135 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

140 Est-ce que ce serait possible de vérifier avec les ressources humaines pour essayer de savoir combien de personnes dans le ministère ont une formation qui est en rapport avec ça?

Mme MARTHE CÔTÉ :

145 On n'a pas ce type de classification-là. Dans la fonction publique, la classification agent de recherche, spécialiste en sciences physiques, ça ne marche pas dans ce type de qualification là.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

150 Donc, au fond, vous avez présentement des personnes capables de travailler sur ce genre de dossier, mais qui ne sont pas vraiment des spécialistes?

Mme MARTHE CÔTÉ :

155 C'est-à-dire qu'en radioactivité, là, quand je vous disais au Centre d'analyse d'expertise, les personnes qui sont venues vous parler hier, qui ont fait une revue de littérature, les gens de... on a des physiciens un peu partout, mais on n'a pas, ce n'est pas... Je comprends que la CCSN peut dire : « Bien, nous on a tant de personnel » parce que ce n'est exactement que leur mandat.

160 Nous, on a beaucoup de spécialistes en plusieurs choses. Comme présentement, en air,
présentement, notre spécialiste en risque a la spécialité qu'il faut pour être capable de comprendre
les risques et de les analyser et est en train de regarder pour développer des critères. Ça fait qu'on
ne peut pas fonctionner comme ça, là, au niveau de vous répondre à une question : on a tant de
personnes. On n'a pas de département en radio.

165 Si vous voulez arriver à me faire dire qu'on n'a pas de département en radioactivité? Non,
présentement, on n'a pas de département en radioactivité. Par contre, on a beaucoup de... parce
qu'on travaille beaucoup en synergie, nos différents spécialistes, puis on a présentement
beaucoup d'équipes de travail et de personnes qui sont dédiées à cette tâche.

170 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

C'est le plus précis qu'on peut avoir. Et au MERN?

175 **M. MARTIN BERNATCHEZ :**

Chez nous, au MERN, l'uranium est une substance minérale parmi tant d'autres, donc on y
apporte l'attention voulue autant que les autres. Mais spécifiquement pour l'uranium, je sais qu'il y
a peut-être entre cinq et dix personnes attitrées, mais si vous voulez avoir le chiffre exact avec les
noms, il n'y a pas de problème, je peux vous revenir avec ça très rapidement.

180 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

On ne veut pas de noms, un chiffre qui serait...

185 **M. MARTIN BERNATCHEZ :**

Entre cinq et dix, mais je pourrai le préciser demain, parce que j'en connais plusieurs qui
travaillent sur l'uranium.

190 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

En vérifiant par leur mandat, ça vous donnera une idée lesquels travaillent là-dessus.

195 **M. MARTIN BERNATCHEZ :**

Oui, mais le mandat n'est pas spécifiquement uranium, entre autres l'uranium.

200 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

O.K. Bien, ceux qui seraient susceptibles de travailler là-dessus en toute connaissance de cause.

205 **M. MARTIN BERNATCHEZ :**

Sans problème.

210 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Parfait. Et Santé?

Mme MARION SCHNEBELEN :

215 Oui. Alors, écoutez, on va commencer par le ministère de la Santé. Nous, on a un expert physicien ingénieur en technologie médicale qui est à la Direction de la logistique et des équipements du ministère de la Santé et des services sociaux. Évidemment, ça a un lien avec la source anthropique dont on parlait tout à l'heure.

220 Ensuite, bien, il faut penser, nous, à nos Directions régionales de santé publique aussi, parce qu'au ministère on est quand même, on a des régions qui y travaillent, qui ont travaillé notamment sur Gentilly. Donc, on pourrait dire qu'en région on a deux médecins-conseils, minimalement un médecin-conseil spécialisé sur la question.

225 Et, ensuite, si on se tourne vers l'Institut national de santé publique du Québec qui est notre organisme d'expertise, bien, on peut minimalement compter un conseiller scientifique sur la question.

Ça fait qu'on ne dépassera pas les doigts de la main, ça, c'est certain.

230

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

D'accord. La réponse est précise à votre deuxième question. Je vous remercie. Vous avez fait deux questions?

235

M. MARC FAFARD :

Bien, il y en avait une pour la CCSN puis une... mais c'était la même question. C'est comme vous voulez, si vous me laissez une autre question.

240 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Allez-y pour votre deuxième. On va dire que c'était la même à tout le monde, d'accord.

245 **M. MARC FAFARD :**

Si on revient à cet après-midi, je pourrais demander un éclaircissement par rapport à la relation des sous-produits de filiation du radon. Donc, ma question était : « Est-ce qu'on prend compte de ces éléments-là? Puis la réponse a été rapide, on a dit : « Oui, on tient en compte de ces sous-éléments-là dans notre facteur de... » quelque chose.

250

Est-ce qu'on pourrait avoir plutôt la toxicité de ces différents éléments-là qui étaient le fond de ma question? Est-ce qu'on considère la toxicité? Est-ce qu'on connaît les éléments qui ont une vie courte, les quatre éléments avant le plomb 210 plutôt que de me dire : « Oui, on les a inclus dans une formule »? Est-ce qu'on pourrait élaborer sur chacun de ces trois ou quatre éléments-là pour voir quelle est, par exemple, leur toxicité, combien de grammes pourraient causer la mort ou des choses comme ça? Comme on a fait pour l'uranium lors de la présentation.

255

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

260

Monsieur LeClair?

M. JEAN LECLAIR :

265

Oui, c'est sûrement de l'information qu'on peut vous faire parvenir. Les produits désintégration du radon puis comment est-ce qu'on en tient compte?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

270

Oui. Au fond, quelles sont leurs propriétés et quels sont leurs seuils de toxicité.

M. JEAN LECLAIR :

275

Je pense bien qu'on est en mesure de le fournir. Même, je pense que peut-être que monsieur Barr serait peut-être capable de répondre à la question.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Vous dites, Monsieur Barr, que vous allez en parler demain? Oui? Bon, bien, alors donc, ça sera couvert demain, d'accord? Merci, Monsieur Fafard.

280 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Alors, on va passer à la première conférence qui est prévue, c'est celle justement de monsieur Tristan Barr qui est déjà installé.

285 Monsieur Barr travaille à la Commission canadienne de sûreté nucléaire. Il détient une maîtrise en biologie et il travaille au sein de la Division des sciences de la radioprotection et de la santé où il est responsable des permis de dosimétrie.

290 Il est présentement responsable de l'évaluation de la capacité technique et administrative des services de dosimétrie au Canada.

C'est également un inspecteur désigné dans ce domaine.

295 Il est un biologiste avec treize (13) ans d'expérience dans le domaine du nucléaire et il a travaillé comme consultant en radioprotection comme agent de la radioprotection dans les domaines hospitalier, universitaire, industriel et en réponse aux urgences avant de se joindre à la CCSN.

Je n'ai pas fait d'erreur, j'espère?

300

M. TRISTAN BARR :

Merci, non.

305 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Alors, la parole est à vous, Monsieur Barr.

310

315

320

**PRÉSENTATION SUR
LES REJETS À L'ENVIRONNEMENT DES MINES ET USINES D'URANIUM
REPRÉSENTENT-ILS UN RISQUE SANITAIRE POUR LES POPULATIONS?
M. TRISTAN BARR, CCSN**

325

M. TRISTAN BARR :

Bonsoir!

330

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Bonsoir!

335

M. TRISTAN BARR :

Je m'appelle Tristan Barr, je suis spécialiste en service de dosimétrie pour la Commission canadienne de sûreté nucléaire et je vais vous présenter ce soir un résumé du rôle que joue la CCSN dans la réglementation des rejets des mines et usines de concentration d'uranium dans l'environnement, pour assurer la protection de la santé des Canadiens et de l'environnement.

340

Le mandat de la CCSN provient de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire* et consiste à s'assurer que le niveau de risque, tant pour la santé et la sécurité des personnes que pour l'environnement, demeure acceptable; qu'on prendra les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes pour protéger l'environnement, et pour contrôler le rejet de substances nucléaires radioactives et de substances dangereuses.

345

Pour assurer ce mandat, la CCSN s'appuie entre autres sur le Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaire; le Règlement sur les mines et usines de concentration d'uranium; le Règlement sur la radioprotection et le Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires.

350

La CCSN doit donc s'assurer du contrôle et de la surveillance des rejets dans l'environnement. La CCSN oblige les détenteurs de permis à contrôler les rejets dans l'atmosphère, dans les sols, dans les eaux de surface et souterraines. De plus, la CCSN oblige les détenteurs de permis à mesurer les rejets et les concentrations dans l'environnement et de rapporter ces données.

355

Les données recueillies par les programmes de surveillance de rejets et de l'environnement sont évaluées pour assurer la conformité avec les règlements et s'assurer que les effets sur l'environnement et les populations sont acceptables.

360 Finalement, la CCSN peut prendre de façon indépendante des échantillons d'effluents pour les analyser à son laboratoire.

365 Les mines et les usines de concentration d'uranium se doivent de mesurer les rejets et de maintenir un programme de surveillance environnementale. Ce tableau-ci identifie les éléments des programmes de surveillance environnementale qui sont communs à toutes les mines et usines de concentration de l'uranium au Canada. Pour certaines, il y a des isotopes spécifiques.

370 L'exposition potentielle au contaminant mesuré dans le programme de surveillance est estimée en utilisant des modèles d'exposition spécifique tenant compte des paramètres du site et de l'environnement où se situe l'installation.

375 Lors d'une demande de permis, une modélisation de doses peut se faire à travers le processus de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* ou à travers le processus d'évaluation de permis de la CCSN.

La figure présente des exemples de voies d'exposition du public, par exemple l'inhalation, l'ingestion d'eau, de poisson, et cetera, que l'on considère.

380 Le reste de cette présentation vous présente les résultats des programmes de surveillance pour les mines et usines de concentration en opération au Canada. Ces données couvrent une période de treize (13) ans, depuis que la *Loi sur la sûreté nucléaire* est en vigueur, donc entre 2000 et 2012, et cette présentation soulève les facteurs associés avec la santé humaine.

385 Un rapport sur ces données a été soumis au BAPE et est disponible pour plus d'informations.

390 Ce graphique présente les résultats de mesures de plusieurs radionucléides dans l'air ambiant sur les sites miniers en opération. Les lignes rouges vous indiquent les niveaux de référence pour les isotopes mesurés. Les niveaux de référence indiquent la concentration à laquelle il faudrait être exposé continuellement, c'est-à-dire vingt-quatre (24) heures par jour pour une année complète, pour recevoir une dose de radiation de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv), c'est-à-dire un dixième de la dose maximale réglementaire pour un membre du public.

395 En comparaison, le bruit de fond naturel au Canada est environ d'un point huit millisievert (1,8 mSv).

Les résultats nous indiquent que la qualité de l'air sur les sites miniers est bien en dessous des niveaux de référence.

400 Pour ce qui est des substances dangereuses dans l'air, ce graphique indique les concentrations d'autres substances dangereuses d'intérêt pour la santé humaine, et les lignes rouges dans ce cas-ci indiquent les niveaux acceptables selon les normes de qualité de l'air publiées par le ministre de l'Environnement de l'Ontario.

405 Les mines et usines de concentration d'uranium se trouvent en Saskatchewan où ces normes de qualité d'air n'ont pas été établies. Donc, on les compare à ceux de l'Ontario.,

Ici encore, on voit que les concentrations de poussières de métaux ne représentent pas un risque pour la santé, selon le niveau acceptable.

410 Les mines et usines de concentration d'uranium doivent aussi avoir un programme de surveillance des niveaux de radon. Les niveaux de radon dans l'environnement à proximité, au-delà des deux kilomètres (2 km) de la source, des mines et usines d'uranium sont similaires au niveau de radon mesuré pour le bruit de fond local.

415 Il est à noter que personne ne réside à une distance de moins de deux kilomètres (2 km) des installations minières d'uranium ou des usines de concentration en Saskatchewan.

420 Dans le cas où une demande de permis serait soumise à la CCSN pour l'opération d'une mine ou d'une usine de concentration d'uranium où des résidents sont à proximité immédiat du site, les contrôles appliqués sur le rejet de radon seraient plus importants pour assurer un niveau équivalent de radioprotection.

425 Pour ce qui est des substances nucléaires et dangereuses via l'eau, toutes les concentrations de substances nucléaires et dangereuses dans les eaux de surface situées à plus de deux kilomètres (2 km) du point de rejet des effluents étaient inférieures aux recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada de Santé Canada, avec les exceptions suivantes : entre 2000 et 2012, la concentration moyenne d'uranium à cinq virgule cinq kilomètres (5,5 km) de Rabbit Lake était de vingt-cinq virgule quatre microgrammes par litre (25,4 µg/l), et la concentration maximale admissible, ce qu'on appelle en anglais le CMA, est de vingt microgrammes par litre (20 µg/l).

430 Les concentrations moyennes d'uranium à la même station de surveillance de Rabbit Lake ont baissé pour atteindre les sept virgule trois microgrammes par litre (7,3 µg/l) durant la période 2010 à 2012 en raison des améliorations apportées au traitement des effluents.

435 Et ce qu'on note c'est que c'est une action réglementaire de la CCSN suite à la révision des données provenant du programme de surveillance environnementale qui a mené à la réduction de

440 la concentration d'uranium dans les eaux de surface à Rabbit Lake. Un traitement amélioré des
eaux usées aurait été mis en place.

La consommation de poissons provenant des cours d'eau qui reçoivent des effluents miniers
peut être une voie d'exposition importante pour la population.

445 La révision de la base de données de treize (13) ans indique que les concentrations de
substances nucléaires mesurées dans les poissons capturés à une distance comprise encore
entre deux et dix kilomètres (2-10 km) en aval des usines de concentration d'uranium
correspondent aux concentrations de bruit de fond mesurées à l'échelon local.

450 Et la consommation de poissons capturés à cette même distance, en aval des mines et
d'usines, n'entraîne pas d'augmentation de la dose de rayonnement dépassant le rayonnement du
bruit de fond naturel du nord de la Saskatchewan.

455 Je ne sais pas pourquoi mes graphiques ne se présentent pas? En effet – je m'excuse de
l'erreur ici, on pourrait peut-être vous soumettre par la suite les graphiques –, mais j'ai deux
graphiques : le premier qui indique les concentrations de radium 226 pour des échantillons de
poissons qui avaient été pris sur les treize (13) ans d'échantillonnage.

460 Et ce qu'on voit, en théorie, dans mon graphique, c'est que la concentration de radium 226
dans les poissons exposés aux effluents traités des mines et d'usines d'uranium de Saskatchewan,
ici, on voit que tous les points d'échantillonnage indiquent que la concentration de radium 226 est
similaire au bruit de fond, sauf un, il y a un point qui est plus élevé, mais ce point plus élevé, celui
qui est supérieur au bruit de fond, reste bien en dessous du niveau de référence qui pourrait
résulter en une dose de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv) par année.

465 Ça serait à noter que le modèle qu'on utilise dans ce cas-ci présume une ingestion de six
cents grammes (600 g) de poissons par jour depuis ce point d'échantillonnage, tout le long de
l'année.

470 Pour le graphique suivant, c'est pour les concentrations de polonium 210. Et ce qu'on voit ici
c'est que le niveau de bruit de fond est plus élevé par rapport au point qu'on avait échantillonné,
les poissons qu'on avait échantillonnés pour la concentration en polonium 210. Donc, toutes les
mesures de polonium 210 dans les poissons échantillonnés restent dans la gamme du bruit de
fond.

475 Donc, pour ce qui est des substances dangereuses, non radioactives. On trouve qu'une
consommation élevée, encore une fois les six cents grammes (600 g) par jour, de poissons
capturés à une distance comprise entre les deux et dix kilomètres (2-10 km) en aval des usines de

480 concentration et des mines, pourrait entraîner des effets sur la santé en raison d'incorporation de sélénium.

Les poissons capturés au-delà de dix kilomètres (10 km) ont des teneurs en sélénium semblable au bruit de fond régional.

485 Donc, c'est à partir de 2009 que la CCSN a exigé de toutes les mines et usines de concentration d'uranium qu'elles renforcent leur contrôle sur le sélénium avec des systèmes de traitement pleinement opérationnels. On prévoit que les niveaux de sélénium dans les tissus de poissons diminueront au fil du temps grâce à l'amélioration du contrôle des effluents.

490 Les doses de rayonnement reçues par les personnes hypothétiques vivant à une distance de deux à dix kilomètres (2-10 km) d'une mine d'uranium au Canada sont en effet très faibles.

495 Les niveaux de radionucléides mesurés dans l'air, dans l'eau et dans les tissus de poissons prélevés autour des mines d'uranium au Canada sont bien inférieurs au niveau de référence qui correspondrait à une dose de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv).

Au-delà des deux kilomètres (2 km) du point de rejet, les concentrations de radon se situent dans la fourchette des niveaux naturels à l'échelle locale.

500 La dose totale reçue par les personnes vivant à une distance, encore une fois, de deux à dix kilomètres (2-10 km) du point de rejet le plus proche de radon est similaire à la dose reçue par le Canadien moyen.

505 Des études épidémiologiques ont montré que des nombres excessifs de cancers ne s'observaient qu'en des cas d'exposition supérieure à cent millisieverts (100 mSv). Toutefois, on suppose que les risques de cancer augmentent en fonction de l'augmentation de la dose de rayonnement. Et la Commission internationale de protection radiologique a calculé un coefficient des risques nominaux de zéro virgule zéro, zéro cinq pour cent par millisievert (0,005 %/mSv) pour tous les cancers.

510 Donc, en cas de doses supplémentaires aux environs de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv), le nombre de décès par cancer pourrait, en théorie, augmenter de zéro virgule zéro zéro cinq pour cent (0,0005 %). Cette augmentation serait presque indétectable et ferait passer le nombre moyen de décès par cancer au Canada de vingt-cinq pour cent (25 %), pour le Canadien moyen, à vingt-cinq virgule zéro, zéro, zéro, zéro cinq pour cent (25,0005 %) pour celui qui serait exposé à zéro virgule un millisievert (0,1 mSv).

515

520 Pour ce qui est des expositions des membres du public aux substances dangereuses, toutes
les concentrations de substances dangereuses surveillées entre 2000 et 2012 à plus de deux
kilomètres (2 km) des mines et usines de concentration d'uranium en exploitation étaient bien
inférieures aux recommandations de Santé Canada, sauf pour l'uranium et le sélénium.

525 Durant cette même période, les concentrations d'uranium sont passées en dessous de la
valeur recommandée grâce aux améliorations apportées aux traitements des effluents. Et bien
qu'une consommation élevée de poissons capturés à une distance encore entre les deux et dix
kilomètres (2-10 km) en aval des usines puisse entraîner des effets sur la santé en raison
d'incorporation de sélénium, on prévoit que les niveaux de sélénium dans ces tissus de poissons
diminueront au fil du temps grâce à l'amélioration du contrôle des effluents.

530 Donc, en conclusion, les expositions du public aux substances nucléaires et dangereuses
des mines et usines d'uranium du Canada sont contrôlées.

535 La surveillance des limites de rejets et de la conformité assure la protection de la santé et de
la sécurité des Canadiens et la qualité de l'environnement.

Le vaste ensemble de données de surveillance et de scénarios d'exposition prudents
indiquent que les rejets de radionucléides et de substances dangereuses des mines et usines de
concentration d'uranium ne présentent pas de risque pour la santé publique.

540 Pour en savoir plus – je sais qu'on a donné en dedans d'un dix, douze minutes, j'espère,
notre présentation, mais il y a beaucoup d'informations qui sont présentées dans un document d'à
peu près deux cents (200) pages, incluant tous les graphiques et les données sur les différentes
matières dangereuses et les substances nucléaires qui vous a été soumis. Donc, je vous invite à
regarder le document pour vos informations.

545 Merci.

550

555

PÉRIODE DE QUESTIONS

560 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Je vous remercie. Alors, Joseph, est-ce que vous voulez commencer?

565 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Merci, Monsieur Barr. Seriez-vous assez aimable pour remettre la planche numéro 16? Voilà. Dans la première puce, vous indiquez que des études épidémiologiques ont montré que des nombres excessifs de cancers ne s'observent qu'en cas d'exposition supérieure à cent millisieverts (100 mSv). S'il y avait cette évidence, comment comprendre la norme proposée par l'Agence internationale de l'énergie atomique d'un millisievert (1 mSv)?

570 **M. TRISTAN BARR :**

Merci pour la question. Ça touche un peu ce que j'essayais d'expliquer auparavant. Le facteur de risque que vous avez considéré à date...

575 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

On parle d'un millisievert (1 mSv) par année.

580

M. TRISTAN BARR :

Oui, absolument.

585 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

L'unité n'est pas complète, là.

590 **M. TRISTAN BARR :**

Excusez, oui, un millisievert (1 mSv) par année. Donc, le facteur de risque que vous aviez discuté auparavant de cinq pour cent pour (5 %) par sievert, comme j'avais mentionné, provient de ce modèle linéaire...

595 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Ce n'était pas cinq pour cent (5 %) par sievert. C'était quatre (4) pour mille (1 000). Ça, c'est le risque.

600 **M. TRISTAN BARR :**

Excusez?

605 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Le risque n'était pas de cinq pour cent (5 %). Le risque était de quatre (4) pour mille (1 000).

610 **M. TRISTAN BARR :**

Quatre (4) pour mille (1 000)...

LE COMMISSAIRE ZAYED :

615 Quatre cas de cancer sur mille (4/1 000) personnes de population.

M. TRISTAN BARR :

Pour une exposition d'un millisievert (1 mSv)?

620

LE COMMISSAIRE ZAYED :

De soixante-dix (70) ans.

625 **M. TRISTAN BARR :**

Pour soixante-dix (70) ans.

LE COMMISSAIRE ZAYEB :

630

Est-ce que c'est bien ça, Madame?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

635 C'est pour une exposition à un millisievert (1 mSv) par année pendant soixante-dix (70) ans.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

C'est ça. C'est exactement ça.

640

M. TRISTAN BARR :

O.K. Encore une fois, ce qui provient de la Commission internationale pour la radioprotection, je pense qu'ils mentionnent très spécifiquement que ce n'est pas un risque à l'individu qui reçoit cette dose, mais plus un modèle qui nous permet d'établir des limites telles que l'un millisievert (1 mSv) pour protéger le public, et les travailleurs c'est des limites plus élevées.

645

Mais ce qu'on rajoute là-dessus, c'est qu'on accepte qu'il y aurait une limite d'un millisievert (1 mSv), mais que dans toute opération, que ce soit une mine ou autre installation nucléaire, ils se doivent, selon notre règlement, d'appliquer le concept ALARA. Donc, appliquer toutes mesures qu'ils peuvent, en autant que c'est raisonnable, pour réduire la dose.

650

Et en plus de ça, si on ne voit aucun cas de cancer en dessous des cent millisieverts (100 mSv) d'exposition, ça nous donne cette marge protectrice. C'est un peu ce que vous demandiez auparavant, je pense.

655

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Toujours sur ce point-là, parce qu'il m'apparaît important. J'aimerais demander l'avis du ministère de la Santé. Selon les études que vous avez faites et de vos collègues notamment à l'INSPQ, est-ce que la revue de la littérature donne des évidences quant au fait qu'une exposition jusqu'à cent millisieverts (100 mSv) par année ne produit, n'entraîne pas d'excès de cancers?

660

Mme MARION SCHNEBELEN :

Si vous n'y voyez pas d'inconvénients, j'adresserais la question à l'expertise de l'Institut, parce qu'on ne fait pas de revue de littérature au ministère de la Santé.

665

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Marie-Hélène Bourgault, INSPQ. Il n'y a pas d'étude en ce moment qui sont... il y a beaucoup d'études sur l'effet des rayonnements ionisants, notamment à faibles doses, sur la santé des populations qui sont faites. Ces données épidémiologiques là sont revues par des organismes internationaux comme la Commission internationale de protection radiologique, comme l'organisme d'UNSCEAR aussi, et ils regardent l'ensemble de ces données épidémiologiques là. Et

670

675

ce qu'ils ont retenu pour caractériser le risque d'exposition aux rayonnements ionisants, ce sont les données principalement sur les survivants japonais des bombardements atomiques.

680 Donc, pour pouvoir extrapoler ces données-là qui étaient de moyennes à hautes doses, on utilise le modèle linéaire sans seuil pour les extrapoler à faibles doses.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

685 Et? Comment vous appréciez cette valeur de cent millisieverts (100 mSv) par année?

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

De cent millisieverts (100 mSv) par année?

690 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Bien, c'est ce qui est indiqué. Ici, on indique que des études épidémiologiques ont montré que des nombres excessifs de cancers ne s'observent qu'en cas d'exposition supérieure à cent millisieverts (100 mSv). Donc, dans des cas d'exposition inférieure à cent millisieverts (100 mSv) on n'observe pas d'excès de cancers.

695

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Il n'a pas été possible de l'observer par des études épidémiologiques.

700

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Répétez encore s'il vous plaît.

705

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Qu'il n'a pas été possible de l'observer par des études épidémiologiques.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

710

Oui, c'est ce qui est indiqué.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

715

Oui, c'est ça. En dessous de cent millisieverts (100 mSv).

LE COMMISSAIRE ZAYED :

C'est votre constat aussi?

720 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Oui.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

725

Mais ce que je comprends c'est que si les études épidémiologiques ne l'ont pas démontré, le risque est défini à un niveau bien inférieur. D'après ce que vous nous avez dit cet après-midi. Est-ce que j'ai bien compris?

730 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Oui, c'est ça. On extrapole ce qui est observé à hautes doses vers des faibles doses, selon le modèle linéaire sans seuil. Donc, le risque qu'on calcule à faibles doses, il est extrapolé à partir des études qu'on a obtenues à hautes doses.

735

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Donc, il y a un risque d'obtenir quatre cancers par mille (4/1 000) personnes à un millisievert (1 mSv) pendant soixante-dix (70) ans?

740

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Oui, c'est cette façon-là qu'on calcule le risque, oui.

745 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Quand on le calcule en termes de risque. Quand on dit : les études, qu'est-ce qu'elles ont constaté, au fond, ce que vous dites c'est que les études ont regardé un certain nombre de cas, mais c'est possible que dans d'autres situations, le risque il faut l'apprécier autrement. C'est ça?

750

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Bien, c'est qu'on n'a pas les données épidémiologiques pour pouvoir l'apprécier. On fait l'extrapolation vers les faibles doses.

755

LE COMMISSAIRE ZAYED :

760 J'avoue que je suis particulièrement embêté. J'essaye de trouver la cohérence entre une
valeur internationale limite d'un millisievert (1 mSv) par année pour protéger la santé publique, pour
protéger la santé, tout étant relatif, là, mais une norme d'un millisievert (1 mSv) par année alors
que les études épidémiologiques ne montrent pas d'excès de cancers à cent millisieverts
(100 mSv) par année.

765 Je comprends très bien la linéarité. Je comprends très bien les faibles doses, mais je ne
trouve pas de sens à ça. Ça, c'est moi qui, peut-être, ai trop mangé ce soir? Donc, mes neurones
ne fonctionnent pas assez vite. Mais j'aimerais que vous m'aidiez à comprendre c'est quoi la
logique scientifique s'il y a des évidences à l'effet qu'il n'y a pas d'effet de cancer à une valeur
inférieure à cent millisieverts (100 mSv), qu'est-ce qui justifie une valeur internationale d'un
millisievert (1 mSv)? J'ai vraiment de la difficulté à comprendre.

770

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

775 Mais le risque théorique à un millisievert (1 mSv), ça reste un risque théorique qu'il n'a pas
été possible d'observer. Mais les organismes assument qu'il est quand même possible qu'il existe.

775

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Mais c'est un risque élevé.

780

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

Je veux juste aussi apporter une précision que je n'ai peut-être pas fait cet après-midi quand
vous m'avez posé un peu la même question. Le risque d'un millisievert (1 mSv), ça s'applique à
tous... la norme d'un millisievert (1 mSv), ça s'applique à les radionucléides.

785

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Oui.

790

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

À l'ensemble, au total, par toutes les voies d'exposition.

795

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Oui, oui, j'avais compris ça.

800 **Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :**

Je veux apporter cette précision-là. Puis c'est une mesure de gestion.

805 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Tout à fait.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

810 Donc, je ne peux pas répondre autrement que comme ça.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

815 O.K. Au fond ce que vous dites – dans mes termes, vous me corrigerez –, c'est que l'acceptabilité sociopolitique d'une valeur peut des fois se dissocier du résultat scientifique.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

820 Oui. Mais dans ce cas-ci, c'est ça qui a été fait, puisqu'on n'a pas de résultat évident à des niveaux de faibles doses comme rencontrés à un millisievert (1 mSv).

LE COMMISSAIRE ZAYED :

825 Je n'irai pas plus loin, mais en tout cas, je peux vous dire ce n'est pas encore clair, mais je vais réfléchir là-dessus et heureusement qu'on a encore un peu de temps pour éventuellement revenir là-dessus demain. Parce que pour moi, il y a une forme... enfin, il n'y a pas convergence des informations. Merci, Madame.

830 J'aimerais aussi vous poser d'autres questions. Évidemment, il y a beaucoup d'unités qui sont utilisées. Vous avez utilisé des becquerels par mètre cube, dans l'exposition, dans la présentation que vous allez faire sur les travailleurs, il y a une nouvelle unité que je viens de lire pour la première fois, les unités alpha par mois. Il y a les millisieverts, il y a le gray et ça devient vraiment, pour quelqu'un qui n'est pas un spécialiste du nucléaire, un peu confondant.

835 Donc, dans les tableaux que vous avez présentés, vous avez indiqué, entre autres à la
planche 7, des concentrations en becquerels par mètre cube, pour lesquelles vous avez ensuite
mis un niveau de référence de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv) par année.

840 Et je voulais savoir, pourriez-vous nous fournir l'équation à partir de laquelle vous
convertissez les becquerels par mètre cube en millisieverts, sachant très bien que vous allez
utiliser probablement les facteurs de pondération, mais est-ce que vous avez une équation que
vous pourriez nous fournir?

845 **M. TRISTAN BARR :**

 Pour vous fournir l'information, je vais demander à mon collègue Malcolm McKee.

850 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

 I want to be sure to understand everything you say.

*Je veux être sûr de comprendre tout ce que vous allez dire, c'est pourquoi je dois mettre
mes écouteurs.*

855 **M. MALCOLM McKEE :**

 You told me we say headphones, right?

Vous avez dit qu'on disait des écouteurs, headphones en anglais.

860

LE COMMISSAIRE ZAYED :

 Yes.

865 **Mr. MALCOLM McKEE :**

870 Malcolm McKee for the CNSC. In the document that we're submitting, we have an appendix
that contains all the calculations that we've had to do for these various terms. But what we did, in
this case, was we've established sort of a screening threshold of what, how many Becquerels for
that radionuclide would be required to be in air to result in exposing an individual to zero point one
millisievert (0.1 mSv), so we put it a tenth lower for screening purposes, if they were breathing at
the maximum rate for twenty-four (24) hours a day for 365 days a year. So it's not a realistic
scenario, but it's a high safety scenario that we've established and said: "Okay, of you had, for
example, polonium 210 in the atmosphere, what activity level would expose somebody to point one

875 millisievert (0.1 mSv) if they were there for twenty-four (24) hours a day, 365 days a year, at the maximum breathing rate?" And the equations are in the report.

880 *Malcolm McKee pour la CCSN. Bon, nous avons une annexe dans notre document qui contient tous les calculs que nous avons dû effectuer pour ces divers tableaux. Nous avons établi un seuil : combien de becquerels pour tel radionucléide seraient requis pour que ça conduise à une exposition d'une personne à zéro point un millisievert (0,1 mSv)?*

885 *Donc, à des fins de sélection, c'est le taux que nous avons établi; si c'était pendant vingt-quatre (24) heures par jour, pendant une année complète de trois cent soixante-cinq (365) jours. Ce n'est pas un scénario réaliste, mais c'est qu'on a voulu jouer la sécurité. Par exemple, si on a le polonium 210 dans l'atmosphère, quel niveau d'activité pourrait exposer quelqu'un à zéro virgule un millisievert (0,1 mSv) s'ils étaient là vingt-quatre (24) heures par jour à trois cent soixante-cinq (365) jours par an, au taux de respiration maximal?*

890 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Et pourquoi avez-vous utilisé le niveau de référence de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv)?

895 **M. MALCOLM McKEE :**

900 We've used that as a screening tool, because we don't want to use one, because one is based on an exposure to multiple radionuclides. So we've gone a tenth lower. It's a similar approach that's done for surface water, it's surface water, Canadian Surface Water Quality Guidelines, they're adopted by most of the provinces, but we've actually, in the report, calculated, just in case, a combined exposure for all of those, if somebody was exposed to all those radionuclides under that condition, and it would – I'm going to change units on you, would be point zero five millisievert (0.05 mSv) for all those combined.

905 *On l'a utilisé comme outil de sélection parce qu'on ne veut pas que ce soit un, parce que c'est basé sur une exposition à de nombreux radionucléides. Donc, c'est la même approche que pour les eaux de surface. Dans les directives de qualité des eaux de surface au Canada, c'est la même chose. On a voulu combiner l'exposition à tous les radionucléides dans ces conditions et, à ce moment-là, ce serait zéro virgule cinq millisievert (0,5 mSv), s'ils étaient tous combinés.*

910 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Ça allait être ma question. Vous les avez examinés séparément, mais si vous les combinez, donc vous auriez un niveau de référence inférieure. Et quand est-ce que vous arrivez à un seuil...

915 j'essaie de trouver le sens, encore une fois, de la valeur d'un millisievert (1 mSv). Vous comparez, dans ce cas-là, pour l'ensemble des radionucléides, si je comprends bien, à zéro virgule cinq millisievert (0,5 mSv), c'est bien ça?

M. TRISTAN BARR :

920 Excusez-moi. Pour préciser, je pense que ce que Malcolm a dit c'est que lorsqu'on fait la somme des doses qu'on recevrait selon les niveaux de radionucléides qui ont été mesurés, en présumant une inhalation constante, vingt-quatre (24) heures par jour pour l'année, on aurait une dose totale de zéro virgule zéro cinq millisievert (0,05 mSv). Donc, un niveau plus bas que le zéro virgule un millisievert (0,1 mSv) qu'on avait établi comme niveau de référence pour indication sur la diapositive.

925

LE COMMISSAIRE ZAYED :

930 Mais si pour un radionucléide vous vous comparez à un niveau de référence de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv), si vous prenez, dans l'ensemble, tous les radionucléides, à quelle valeur de référence vous allez vous comparer?

M. TRISTAN BARR :

935 On ne le fait pas, parce que ça dépend des radionucléides en particulier, parce qu'ils ont tous des radiotoxicités un peu différentes. Donc, on ne peut pas prendre une concentration qui s'appliquerait à la totalité, parce qu'à cette concentration-là, le polonium vous donnerait une plus grande dose que l'uranium 238, par exemple. Donc, elles ont besoin chacune d'avoir des niveaux de référence pour qu'on puisse en faire sens.

940

LE COMMISSAIRE ZAYED :

945 Quand vous évaluez l'exposition de la population autour, vous évaluez pour chacun des radionucléides, c'est bien ça?

M. MALCOLM McKEE :

950 When we're doing a – so you saw the model pictured earlier – when we're doing an assessment of an exposure to an actual population, it's to all abounded to the major pathways for the major radionuclides. So it's the whole package together.

955 *Vous avez vu l'illustration du modèle, quand on fait une évaluation de l'exposition pour une population en particulier, ce sont les voies principales pour les principaux radionucléides. Donc, c'est tout ensemble.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

960 Alors, comment, après ça, vous appréciez la dose globale d'exposition sur une base annuelle?

M. TRISTAN BARR :

965 J'aimerais préciser, quand vous dites « dose globale », est-ce que vous voulez inclure la dose de bruit de fond naturel?

LE COMMISSAIRE ZAYED :

970 Bien sûr, oui, oui. Bien, excluez les bruits de fond. Prenez un exemple simple pour qu'on puisse comprendre.

M. JEAN LECLAIR :

975 Si je peux me permettre, Monsieur Zayed, puis ils peuvent me corriger si j'ai tort. Je vais m'essayer un petit peu, là, ce n'est pas moi l'expert, mais je les écoute puis je vois le... en tout cas.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

980 Vous, vous comprenez et pas moi, tant mieux. Allez-y.

M. JEAN LECLAIR :

985 C'est qu'ici, c'est une façon d'exposition, c'est de l'air. Il y a la consommation de l'eau puis la consommation de gibier, le poisson. Ça fait qu'il y a toutes sortes de différentes sources d'exposition. Ça fait qu'ici, on touche un aspect, c'est de l'air. Quand ils additionnent le tout, il ne faut pas excéder le un millisievert (1 mSv).

990

LE COMMISSAIRE ZAYED :

995 Tout à fait. Ça, je le comprends très bien. Mais pourquoi alors avoir choisi... sur quelle base repose ce choix du niveau de référence de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv) par radionucléide? C'est le même niveau de référence.

M. JEAN LECLAIR :

1000 C'est parce que, si j'ai bien compris, le point 1 c'est tout simplement parce qu'une fois que tu les additionnes tous, il ne faut pas que tu excèdes le un. Ça fait que si tu mets un du point de départ, bien, tu as déjà un, deux, trois, quatre, cinq, six sources d'exposition, plus les sources d'exposition de la consommation de l'eau, le poisson, encore toutes les différentes sources. Ça fait qu'on commence déjà à un point plus faible, plus bas que le un pour tenir compte du fait quand on les additionne, le tout.

1005

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1010 Très bien. Alors, dites-moi comment se répartit le un?

M. JEAN LECLAIR :

O.K. Là, je passe la parole aux autres, parce que là vous êtes à un autre niveau.

1015

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Alors, comment se répartit le un millisievert (1 mSv) par année? À travers ce qui est inhalé, ce qui est ingéré, ce qui est bu, comment se répartit le un millisievert (1 mSv)?

1020

M. MALCOLM McKEE :

I'm not sure I got that message clear there.

1025

Je ne suis pas sûr d'avoir bien compris.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Si la question n'est pas claire, c'est la faute de votre collègue.

1030

M. MALCOLM McKEE :

1035 Je pense que je comprends votre difficulté.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1040 Je peux reprendre la question : ce que votre collègue m'a donné comme information c'est que le niveau de référence de zéro virgule un millisievert (0,1 mSv) a été établi pour chaque radionucléide et, dans ce cas-ci, c'est pour la voie respiratoire. Mais il y a également un niveau de référence pour la voie orale, il y a également un niveau de référence pour l'ingéré et le bu, mais dans la mesure où – si j'ai compris sa réponse – que le tout, tous les niveaux de référence additionnés devraient être égaux à un.

1045 Donc, je vous ai demandé quels sont les niveaux de référence pour le reste, pour arriver à un?

M. MALCOLM McKEE :

1050 We've provided this just to put the individual radionuclides into context. When we're doing an exposure to the members of the public, it would be to a member, to a theoretical member of the public, or an existing member of the public. In this case – and it would be to an air and an ingestion pathway, a full exposure scenario, and it must all be less than one, okay?

1055 *Nous avons fourni ces chiffres simplement pour indiquer le taux individuel des radionucléides dans ce contexte. Quand on fait une exposition aux membres du public, c'est théorique ou existant. Dans ce cas, c'est par la voie respiratoire et la voie de l'ingestion, pour les scénarios d'exposition, et ça doit toujours être inférieur à un.*

1060 In this case, this, all of these stations are for the... the reason we did it this way would be these, is because all of these stations are actually on the property, there is no exposure to members of the public from these levels. So we wanted to... And we don't have a background correcting factor. So this is background and releases, and it's on property. So by setting it, by being this low below point one (0.1), we're comfortable that, by the time we go off property to exposure a member of the public, we'll be so dramatically lower that we've not done the advance calculations. For example, the nearest resident, the nearest community to any of these mines is over thirty (30) kilometers away.

1070 *Dans ce cas, la raison pour laquelle nous avons procédé de la sorte, c'est parce que toutes les stations sont sur la propriété. Il n'y a pas d'exposition pour les membres du public dans ce contexte. Et on n'a pas de facteur de correction de bruits de fond. Donc, c'est un rejet, c'est sur une seule propriété. Donc, quand on est aussi bas que zéro virgule un (0,1) on a confiance que*

1075 *quand on sortira de la propriété, quand on touchera l'exposition du public, eh bien, à ce moment-là, ce ne sera pas trop quand même. Par exemple, la collectivité la plus proche de ces mines est à trente kilomètres (30 km) au moins.*

M. JEAN LECLAIR :

1080 Ce que monsieur Barr a expliqué – parce que ce n'est pas ma présentation – le point un (0,1) qui est ici c'est juste un point de référence, ce n'est pas un point de contrôle. Ça a juste été mis pour une façon illustrative pour dire : « Vous voyez, point un millisievert (0,1 mSv), elle est là la barre rouge. Regardez comment c'est un niveau pas mal plus faible. »

1085 Ça fait que c'était juste un point de référence. Ce n'était pas pour dire qu'on contrôle à point un millisievert (0,1 mSv) puis on les additionne tous. Je pense que c'est là que... Ça fait que je viens de lui en parler, ça ne fait pas partie des calculs, c'était juste une façon illustrative pour être capable de dire : la barre rouge c'est l'équivalent de point un millisievert (0,1 mSv). Juste pour donner une idée.

1090 Ça fait que c'est ça que monsieur Barr vient juste de m'expliquer.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1095 C'est clair, merci. Je voulais vous demander une chose, peut-être au ministère de la Santé avant. Madame Schnele... bon. Excusez-moi.

Mme MARION SCHNEBELEN :

Vous n'avez pas pratiqué au souper.

1100 **LE COMMISSAIRE ZAYEB :**

J'ai pratiqué au souper.

Mme MARION SCHNEBELEN :

1105 Au souper, c'est vrai?

LE COMMISSAIRE ZAYEB :

1110 J'ai pratiqué, je vous assure. Ma collègue m'a fait pratiquer.

Mme MARION SCHNEBELEN :

1115 Schnebelen.

LE COMMISSAIRE ZAYEB:

1120 Schnebelen.

Mme MARION SCHNEBELEN :

Oui.

1125 **LE COMMISSAIRE ZAYEB:**

Bon, voilà. Quelle est la valeur limite pour le radon, les concentrations auxquelles on peut être exposé dans la population en général?

1130 **Mme MARION SCHNEBELEN :**

Il y a une directive, une ligne directrice canadienne actuellement sur le radon qui a été d'ailleurs abaissée en 2007. Elle est fixée à deux cents becquerels par mètre cube (200 Bq/m³) d'air.

1135 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Madame Côté, au Québec c'est la même chose?

1140 **Mme MARTHE CÔTÉ :**

On applique cette ligne directrice là.

1145 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

O.K., très bien. Donc, à partir des résultats que vous avez obtenus sur les produits de filiation du radon, on voit bien qu'à l'intérieur d'une distance de deux kilomètres (2 km), vous avez obtenu, entre autres – la planche 9 si vous la cherchez – vous avez obtenu du moins une valeur qui excède le deux cents (200) même si... en fait, c'est plusieurs, c'est une moyenne puisqu'il y a des écarts-types, là, est-ce que ceci vous amène à considérer une distance minimale de deux kilomètres (2 km) s'il devait y avoir des personnes qui vivaient proche d'une mine d'uranium?

1150

M. MALCOLM McKEE :

1155 Malcolm McKee, for the record. That was one of the goals with this exercise, was to say: if we took all the existing operations with all the existing different types of sources and releases, and plated them according to distance from that, that source, at what point could we generically say for, off of this thirteen-year (13) database, that we would be reaching background. So what we find is, in these examples, by two kilometers, we're at background at these operations.

1160 *Malcolm McKee, aux fins de la transcription. C'est un des objectifs de cet exercice. Si on prenait toutes les mines, toutes les usines qui existent avec toutes les sources et toutes les émissions, et si on les classait en fonction de la distance, cette source à zéro virgule un (0,1), on pourrait dire qu'on a atteint le niveau de bruit de fond. On a établi ces exemples en prenant deux*
1165 *kilomètres (2 km), en tenant compte du bruit de fond dans ces usines.*

The elevated point there is little deceiving, it's actually at zero because we've measured distance from that point to the center of the source. So those measuring stations are right on the edge of the source, and we've measured to the center. So its end is about three hundred (300) meters, because it's a pile.

1170 *Ici, le point de référence est un peu trompeur. Ici, c'est à zéro parce que nous avons mesuré la distance depuis son point jusqu'au centre de la source. Donc, ces stations sont à la périphérie de la source, juste au bord de la source, et on a mesuré au centre. C'est comme si c'était une tarte, si vous voulez dire, avec un centre.*
1175

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1180 Mais pourriez-vous quand même répondre à la question?

M. JEAN LECLAIR :

1185 Il y a deux aspects. Ça fait qu'un, c'est sûrement une façon qu'on pourrait déterminer à dire s'il y avait une distance d'un point d'émanation de radon, de maintenir une distance pour le public. Ça fait que c'est le site minier qui se trouve proche d'un milieu urbain en particulier.

1190 La seule chose qu'il faut quand même tenir compte c'est que c'est pour des teneurs très élevées, alors on peut s'attendre, pour une mine, selon les teneurs qu'on a vues, les données qu'on a vues il y a déjà quelques semaines, on peut s'attendre que les taux de radon vont être encore plus faibles, parce que les teneurs sont beaucoup plus faibles. Les taux de radon dans les mines, quand on parle de McArthur, Cigar Lake, c'est des teneurs beaucoup plus élevées. Alors, on s'attend déjà à des concentrations de radon plus élevées.

1195 Ça fait qu'il y a peut-être une façon, on peut peut-être voir s'il y a une façon de catégoriser la teneur avec le taux de radon. Oui, je peux dire que c'est quand même une façon, tenant compte du fait qu'avec des mines, si on a des teneurs de quinze (15 %) à vingt pour cent (20 %), ça fait qu'on voit que déjà, à deux kilomètres (2 km), on atteint le bruit de fond. Je pense que c'est raisonnable de s'attendre d'avoir les mêmes résultats avec des teneurs plus faibles.

1200 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Donc, si je vous comprends bien, les résultats que vous nous présentez semblent globalement indiquer que les populations limitrophes, qui vivraient à côté d'une mine, mettons à une distance de deux kilomètres (2 km) auraient une exposition inférieure à un millisievert (1 mSv) par année, globalement.

1205 Maintenant, je m'adresse à vous, Madame Schnebelen – excusez-moi, je vais éviter de dire votre nom, je ne veux pas le massacrer trop longtemps. Dans le rapport qui a été réalisé par l'Institut national de santé publique, on précise dans la synthèse du début, tant à la synthèse qu'à la conclusion, page V, en latin, ou page 209 en chiffre arabe, et je cite :

1210 « *Il apparaît qu'il existe une possibilité que l'exploitation uranifère engendre une exposition supplémentaire pour la population et que la valeur de un millisievert (1 mSv) par année ainsi que l'indice de risque, IR, soient dépassés.* »

1215 Est-ce que vous pouvez nous dire sur quoi repose cette conclusion, considérant que les résultats qui viennent de nous être présentés indiquent plutôt le contraire?

Mme MARION SCHNEBELEN :

1220 Je vais renvoyer la question aux experts et auteurs du rapport de l'Institut, si vous le permettez.

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

1225 Les données que nous avons regardées concernent...

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1230 Madame Bourgault? Pour les fins de...

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

1235 Désolée. Oui, Marie-Hélène Bourgault, INSPQ. Les données qu'on a regardées pour notre rapport proviennent d'articles scientifiques qui avaient été révisés par les pairs. Donc, c'est notre source de données de littérature que nous avons utilisée pour les faire, ce qui est différent d'un programme de surveillance environnementale réglementaire où on suit des données des minières.

1240 Donc, c'est une revue de la littérature. Et puis les données proviennent de partout dans le monde, des sites miniers uranifères répartis partout dans le monde. Il y en avait au Canada, en Saskatchewan, il y en avait en Ontario, il y en avait dans plusieurs autres pays.

1245 Donc, comme on en a parlé cet après-midi, c'était un scénario générique, un scénario que nous avons bâti aussi, qui n'est pas nécessairement le même que la CCSN utilise pour faire ses calculs. Donc, avec notre scénario, on voyait que dans certaines circonstances, l'exploitation de la mine pouvait engendrer une exposition supplémentaire. Dans des circonstances encore plus spécifiques ou avec un scénario conservateur, on voyait qu'il y avait la limite de dose un millisievert (1 mSv) pouvait être dépassée.

1250

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Et je ne me souviens plus du détail, peut-être que c'est écrit dans le rapport, mais jusqu'à quelle distance de la mine?

1255

Mme MARIE-HÉLÈNE BOURGAULT :

1260 C'était difficile à évaluer. Les données où on voyait des dépassements des limites de doses, souvent les auteurs ne les rapportaient pas nécessairement. Donc, ce n'était pas toujours lié, là. Les données où il y avait des dépassements ne venaient pas nécessairement avec des données sur la distance. Donc, celle-là on ne pouvait pas l'évaluer.

C'était des contextes, toutes sortes de contextes, pas nécessairement des mines actives.

1265

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Monsieur LeClair?

M. MALCOLM McKEE :

1270

Malcolm McKee for the CNSC. I mean, part of the difficulty with the literature right now is that the majority of the scientific literature is based on assessments of historical abandoned mine sites

1275 that had not been properly decommissioned, where housing material has been part of back houses
being constructed from old mine waste, where houses had been built on abandoned tailings and so
on, and in those uncontrolled environments, which are not proper modern day practices one would
expect, there is a risk for members of the public to be exposed from radon to acceptable levels.

1280 *Malcolm McKee pour la CCSN. Une partie de la difficulté avec la littérature, c'est que la
majorité de cette littérature scientifique est fondée sur l'évaluation des sites miniers abandonnés,
qui n'ont pas encore été fermés ou des matériels, des équipements, des biens qui y sont toujours.
Des maisons ont été construites sur des sites de débris miniers abandonnés et dans ces
environnements non contrôlés qui ne relèvent pas des pratiques modernes d'aujourd'hui, il
subsiste un risque d'exposition aux membres du public, exposition à du radon et autre, à des
niveaux inacceptables.*

1285 The difficulty is that, as we said earlier, this literature right now, this information is something
that we have to get out into the public sphere and into the scientific literature, but if you're restricted
to looking at, most studies in the scientific literature right now are on historical abandoned sites.

1290 *Et le problème est, comme nous l'avons déjà dit, que cette littérature actuelle, cette
information est quelque chose que nous devons diffuser publiquement, que nous devons inclure
dans la littérature scientifique. Mais si on est limité à regarder ces études, la plupart de ces études
actuellement portent sur des sites orphelins, historiques.*

1295 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Évidemment, on touche quelque chose d'assez important, là. Vous avez fait valoir à l'effet
que la revue de la littérature, contrairement à vos travaux... en fait, ce sont des travaux que vous
avez menés ou ce sont les minières qui ont menés?

1300 **M. MALCOLM McKEE :**

1305 Within our regulatory framework, we require licensees to have programs. They have
environmental monitoring programs; they have to submit those programs to staff, to be reviewed for
their acceptability; they also have to have quality assurance control procedures; they have to make
sure they're using certified lab staff, but this is company data, in these case, that is submitted for
regulatory purposes, and reviewed for accuracy and acceptability by CNSC staff.

1310 *Dans le cadre, dans notre cadre réglementaire, les détenteurs des permis doivent respecter
des programmes tels que le suivi environnemental qu'ils doivent soumettre aux membres du
personnel pour qu'il y ait révision, pour acceptabilité. Ils doivent également avoir en place des
procédures de contrôle de la qualité et ils doivent s'assurer d'utiliser des laboratoires certifiés. Mais*

là, il s'agit de données provenant des compagnies minières qui sont soumises à des fins réglementaires, qui sont examinées à des fins de précision par le personnel de la CCSN.

1315

The CNSC just recently has been given a mandate from the Commission to develop, in addition, our own independent monitoring program, and we've substantially expanded our lab, we're looking to make our lab one of the top rating nuclide labs in, well actually, in the world with the IEA lab framework.

1320

Récemment, la commission nous a donné un mandat d'élaborer notre propre programme de suivi indépendant, et nous avons de beaucoup approfondi notre laboratoire; un de nos laboratoires sera un des premiers laboratoires de radionucléides au monde avec donc le laboratoire de l'IEA.

1325

So we are also establishing a new program now for going out and doing independent, because we are running into this situation where people are saying: "I don't trust data collected by the companies." But we are just starting that program.

1330

Cependant, nous mettons également sur pied un nouveau programme qui nous permettra d'y aller de façon indépendante. Nous connaissons une situation, les gens nous disent : « Écoutez, je ne me fie pas aux données cueillies par les entreprises », mais c'est un programme que nous venons tout simplement de démarrer.

1335

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Donc, je poursuis avec ma question. Donc, d'un côté vous nous dites que les données, la revue de la littérature, il faut faire attention, parce qu'il y a plusieurs études qui ont été réalisées sur des mines abandonnées. Mais d'un autre côté, vous nous dites que pour le Canada, il va falloir faire attention parce que les teneurs sont très élevées.

1340

Alors, je vous suis bien jusqu'à maintenant. Donc, si les teneurs sont très élevées, comment se fait-il que pour des mines abandonnées dont la teneur est moindre, on arrive à une conclusion qui est autre, en dépit de la technologie donc qui est actuellement en place au Canada?

1345

Je veux juste comprendre qu'est-ce qui peut faire cette différence?

M. MALCOLM McKEE :

1350

Malcolm McKee for the record. If I understood the question, the concern is, is that if were seen high exposure, high radon numbers at all old historical operations at a lower grade? Are we... Would we expect even higher exposures at higher operational grades that we see in

Saskatchewan, was that...? And the issue is actually not the actual grade; the issue is the control practices.

1355

So in historical operations there...

Malcolm McKee, aux fins du procès-verbal. Alors, si j'ai bien compris la question, la préoccupation c'est que si nous constatons des chiffres élevés des taux d'exposition à des opérations à plus faibles niveaux, est-ce qu'on s'attendrait à avoir des taux d'exposition encore plus élevés à de plus forts niveaux d'opération, comme on le voit en Saskatchewan? Est-ce que c'était ça votre question? Et l'enjeu n'est pas tellement... le niveau ce n'est pas vraiment la teneur. Ce sont les pratiques de contrôle.

1360

Donc, dans les opérations historiques...

1365

LE COMMISSAIRE ZAYED :

C'est vous qui avez dit qu'il faut tenir compte de la teneur. C'est pour ça que je vous ai relancé.

1370

M. TRISTAN BARR :

Si vous me permettez? Je pense que quand monsieur LeClair discutait des teneurs, c'était pour expliquer qu'on pouvait avoir des concentrations élevées à des distances rapprochées, particulièrement avec les sites qu'on a avec des mines qui ont des grades assez importants.

1375

Il y a un cas séparé, différent, qu'on discute par rapport à la littérature où est-ce c'est des mines qui ont été abandonnées et qu'il n'y a aucun contrôle d'accès, et les personnes utilisent des produits miniers pour construire... pas des produits, mais des restants de la mine, pour construire leur maison. Donc, c'est deux impacts différents.

1380

On ne parle pas, dans la situation canadienne, d'aller vivre sur les sites miniers puis d'en construire des maisons avec le matériel qui en reste.

1385

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Bon, je vais poser, pour le moment, une dernière question au ministère de la Santé, puis ensuite, on fera d'autres choses, puis ça me permettra de récupérer mes esprits pour d'autres questions.

1390

1395 Dans la revue de la littérature dont vous êtes responsable, réalisée par l'INSPQ, est-ce qu'effectivement il a été constaté que les mines qui ont été étudiées étaient d'anciennes mines où il y avait eu des technologies ou des façons de faire douteuses qui auraient entraîné des augmentations des niveaux de contamination qu'on ne retrouverait pas aujourd'hui?

Mme MARION SCHNEBELEN :

1400 Je vais laisser la parole à monsieur Patrick Poulin de l'Institut, conseiller scientifique.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Monsieur Poulin.

1405 **M. PATRICK POULIN :**

1410 Oui, bonjour. Patrick Poulin, conseiller à l'Institut de santé publique. Donc, effectivement, je pense que c'est important de remettre notre littérature en contexte. Donc, on a travaillé sur toutes les données scientifiques internationales en lien avec des exploitations uranifères pour lesquelles on a tenté, à partir de scénarios génériques et fictifs de voir quelles seraient les voies d'exposition qui engendreraient le plus d'atteintes à la santé et les niveaux d'exposition les plus élevés parmi toutes sortes d'installations uranifères, dont des inactives, dont des mines abandonnées. Et puis je tenais important de souligner peut-être la teneur des résultats qu'on a rapportés.

1415 Donc, effectivement, on a identifié des dépassements d'un millisievert (1 mSv) dans quelques occasions et puis je parcourrais les résultats bruts qui vont peut-être être présentés un peu plus tard, n'est-ce pas? Demain? Oui, effectivement, je prends de l'avance. Et puis les dépassements observés, tant au Canada qu'ailleurs dans le monde, c'est en grande majorité des mines inactives, donc des sites abandonnés pour lesquels il n'y a aucune mesure de confinement de la radioactivité, de rétention, de filtration.

1425 Donc, c'est pour ça que les concentrations peuvent être élevées dans certaines matrices. On parle ici spécifiquement des poissons, des moules pour l'eau. Aussi, si ne m'abuse, à certains endroits, exactement, et dans des contextes où exactement la mine est lessivée, tout est laissé dans l'environnement et pour lesquelles des populations fictives, s'ils consommaient ces matrices-là, occasionneraient un dépassement de la limite de dose acceptable d'un millisievert (1 mSv).

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1430 Merci.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1435 Je voudrais poser une dernière question, pour ma part, à monsieur Barr. Serait-il possible de nous donner les tableaux que vous avez avec les valeurs ontariennes? Vous nous avez présenté des tableaux avec les limites prescrites par la réglementation ontarienne?

M. TRISTAN BARR :

1440 Oui.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1445 On pourrait voir les numéros, là. C'est ceux qui ont des barres rouges, là.

M. TRISTAN BARR :

Le voici.

1450 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Oui, exactement ces tableaux-là. Serait-il possible, sur le même tableau, d'ajouter une barre d'une autre couleur en mettant les valeurs du Règlement québécois sur l'assainissement de l'atmosphère?

1455 **M. TRISTAN BARR :**

1460 Oui, absolument. Et je viens juste d'en discuter avec Malcolm, avant qu'on ne présente, on utilise ces données normalement parce que c'est par rapport à ce qu'on voit en Saskatchewan, donc, l'Ontario... mais ici, on a comparé aussi aux numéros québécois pour en faire la comparaison et monsieur McKee peut vous donner ces numéros-là, si vous voulez, dans l'immédiat où on peut reproduire le graphique.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1465 Bien, ça serait intéressant d'avoir le graphique. Ça nous donnera une valeur visuelle plus simple à comprendre. Et quand on les présentera, je pense qu'il y a aussi un côté informatif pour le public. Ça permet de comprendre par rapport aux normes en vigueur.

1470

M. TRISTAN BARR :

1475 Absolument. Ça nous fait plaisir, on peut vous remettre ce graphique. Mais je noterais qu'en comparaison avec les niveaux québécois, c'est très similaire.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1480 Ça doit être très semblable, j'imagine.

M. TRISTAN BARR :

1485 Exactement. Les niveaux tombent bien en dessous des niveaux de référence du Québec pour ces mêmes matériaux.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1490 D'accord. Bien, l'important pour moi, dans ma tête, c'était de dire : ça peut être une valeur informative pour les Québécois.

M. TRISTAN BARR :

Donc, on prend ça comme...

1495 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Merci. Est-ce que, Michèle, vous avez des questions? Non? Alors, écoutez, on vous remercie. Oh, pardon. Oui, j'ai deux questions, je m'excuse, j'ai deux personnes. Alors, d'accord, ce n'est pas terminé, loin de là. Alors, j'appellerais monsieur Fafard pour ses deux questions.

1500 Allez-y pour une première.

M. MARC FAFARD

M. MARC FAFARD :

1510 Oui, première question. Dans la présente présentation, on a vu qu'il y avait des données, selon un rapport d'évaluation de la Commission de la sûreté nucléaire de 2000 à 2012, des

données qui avaient été enregistrées, qui dépassaient certains niveaux que la Commission a su faire baisser avec une amélioration de technologie.

1515 Ma question est : pendant combien d'années ces données ou pendant combien d'années est-ce que ces rejets ont dépassé les teneurs voulues ou visées?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1520 Monsieur McKee?

M. MALCOLM McKEE :

1525 Malcolm McKee, for the CNSC. The reason, one of the reasons we've done this presentation from 2000, was when the Act came in with a new mandate, which was with respect to hazardous substances in a stronger environmental protection mandate. So prior to 2000, the old nuclear regulator did not have a mandate for hazardous substances.

1530 *Malcolm McKee pour la CCNS. Une des raisons pourquoi nous avons livré cette présentation à partir de l'an 2000, c'est lorsque la loi est entrée en vigueur avec le nouveau mandat qui portait sur les substances dangereuses et un mandat de protection environnementale plus fort. Donc, avant 2000, l'ancien organisme de réglementation n'avait pas de mandat de régir les substances dangereuses.*

1535 None of the... So the three we've gone most aggressively against uranium, molybdenum and selenium. The mine in question that had troubles with uranium has never exceeded its uranium license limit which was a limit in legislation in the Saskatchewan regulations; however, despite never exceeding the regulatory limit, we determined that the levels released were not acceptable, and we've required treatment.

1540 *Donc, nous nous sommes contrés donc l'uranium, le sélénium et le molybdène. La mine qui avait des problèmes d'uranium n'avait jamais dépassé ses limites prévues à son permis qui étaient prévues dans la loi en vertu de la réglementation en Saskatchewan.*

1545 The other two substances also did not have, they were not normally regulated substances, it's only through our detailed types of risk assessment and monitoring programs that we've identified them and acted on them, but all of those had been acted under our new mandate on hazardous substances, which did not exist for the atomic regulator.

1550 *Cependant, même s'ils n'avaient pas dépassé les limites réglementaires, nous avons déterminé que ces niveaux n'étaient pas acceptables, et nous avons exigé un traitement, et pour*

ce qui est des autres deux substances, ce n'était pas des substances réglementées; c'est seulement grâce à notre évaluation des risques et des programmes de suivi que nous avons pu les identifier. Nous avons pris des mesures, mais tout ceci est dirigé par notre mandat sur les substances dangereuses qui n'existaient pas auparavant.

1555

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Monsieur LeClair?

1560

M. JEAN LECLAIR :

Oui, juste pour apporter une précision, vous donner une idée. Ça fait que la limite réglementaire qui existait pour l'uranium, si on prend l'uranium, était deux point cinq milligrammes par litre (2,5 mg/l) la limite réglementaire.

1565

Là, on a établi un objectif de cent microgrammes par litre (100 µg/l), suite à la déclaration de l'uranium étant toxique, c'est une évaluation qui a été menée par la CCSN. Sélénium, on avait des limites de point six milligrammes par litre (0,6 mg/l), puis même je pense qu'on le donne dans nos données, on indique la limite, puis là on met un astérisque puis on indique que ce n'est pas... pour la CCSN, on a établi des objectifs beaucoup, à un niveau beaucoup plus faible.

1570

Ça fait que les mines respectaient les normes, ils respectaient les limites, mais c'est nous qu'on a baissé les limites en fonction des résultats qu'on voyait et ce qu'on a mentionné au point de vue de l'uranium, le molybdène puis le sélénium, parce qu'on a déjà parlé quelques fois, le raisonnement qui a apporté les changements.

1575

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Monsieur Fafard, votre deuxième question?

1580

M. MARC FAFARD :

En Saskatchewan ou au Canada, mais parlons plutôt de la Saskatchewan puisqu'en Ontario il y a peu de mines, mais je laisse la question pour le Canada en entier. Combien de mines actives y a-t-il qui sont sous la juridiction – elles le sont tous, de la Commission de la sûreté nucléaire, combien de mines abandonnées, combien de sites miniers uranifères, au total, existent-ils présentement au Canada?

1590

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Comprenant les mines actives et les autres?

1595 **M. MARC FAFARD :**

Non actives, en suivi, en libéré, en historique abandonnées, de toutes les formes, combien de sites uranifères miniers existent-ils au Canada, Saskatchewan et Ontario?

1600 **M. JEAN LECLAIR :**

1605 Excusez-moi, je pense que c'était une question qu'on a répondu au début. Parce que ça nous a été demandé puis on a fourni un tableau très détaillé qui donnait les sites non actifs, puis les sites d'exploitation. Je me souviens des tableaux en tout cas. Ça a déjà été fourni au BAPE. Alors, selon moi, je pense qu'on peut juste partager les informations.

1610 Par contre, s'il y a quelque chose qui manque, bien, je pense qu'on vous a fourni les détails. Je n'ai pas les chiffres ici en main, mais on a fourni ces informations-là avec le questionnement qui est venu avant.

LA COMMISSAIRE GOYER :

1615 Notre analyste qui a préparé la question et qui a vérifié la réponse nous fait signe qu'effectivement on a posé cette question-là. On pourra voir sur le site du BAPE à ce moment-là, dans la série de questions, la réponse à votre demande.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1620 Vous pourrez vérifier avec notre analyste en arrière, il pourra vous référer au document qui va donner la réponse à votre deuxième question. D'accord? Merci.

Alors, docteure Elizabeth Robinson.

1625

1630

Dre ELIZABETH ROBINSON

Dre ELIZABETH ROBINSON :

1635 Bonjour. Donc, vous m'avez identifiée. Je voulais demander aux gens de la Commission, bien à vous aussi, s'ils avaient mesuré la radioactivité dans l'eau des effluents des mines et si c'est rapporté dans leur rapport.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1640 Monsieur LeClair.

M. JEAN LECLAIR :

1645 Oui. Alors, le rapport qu'on mentionne et qu'on va déposer donne tous les résultats des mesures environnementales dans les effluents.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1650 Nous avons demandé, Docteure Robinson, un portrait des rejets avec les différentes valeurs sur un horizon depuis l'an 2000, si je me rappelle bien. Alors, ils sont en train de confectionner ce rapport et devraient nous le remettre.

M. JEAN LECLAIR :

1655 Monsieur McKee m'a clarifié, c'est les résultats dans l'environnement que le rapport donne les détails dans l'environnement, une concentration. Il vient de me clarifier. Puis on a un suivi à vous faire au point de vue des effluents. C'était une des questions que vous avez apportées tantôt, il vient de clarifier avec moi, le document qu'on a publié c'est les résultats dans l'environnement après le rejet.

LA COMMISSAIRE GOYER :

1665 Mais vous allez compléter en nous donnant l'information au point de rejet dans l'effluent. C'est-à-dire on peut avoir dans l'environnement en général à deux kilomètres (2 km), cinq kilomètres (5 km), mais est-ce qu'on pourrait l'avoir au point de rejet, avant la dispersion ou la dilution?

1670

M. MALCOLM McKEE :

Malcolm McKee, for the record. We have extremely detailed effluent data, I'm not sure if it's already an undertaking or not, but we can provide a summary of it.

1675

Malcolm McKee, aux fins du procès-verbal. Nous avons des données extrêmement détaillées sur les effluents. Je ne sais pas si c'est déjà un engagement, mais nous pourrions certainement vous fournir un résumé.

1680

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Mais si vous avez bien compris la question de ma collègue, c'est qu'on voudrait le rejet au point de rejet et les limites ultérieures, si vous les avez. C'est bien ça, on se comprend? D'accord.

1685

Donc, Docteur Robinson, on n'a pas les données présentement, mais ils sont en train de compiler pour les cinq grandes mines canadiennes qui sont actives, ces données, pour qu'on ait un tableau complet des émissions et des rejets.

Dre ÉLIZABETH ROBINSON :

1690

O.K. Mais est-ce qu'on mesure la radioactivité ou plutôt les radionucléides individuels?

M. MALCOLM McKEE :

1695

We have data for the whole main suite of radionuclides.

Nous avons des données pour tous les radionucléides, toute la série.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

1700

Alors, donc ils ont le détail de chacun.

Dre ELIZABETH ROBINSON :

1705

O.K. Mais pas le total... ce n'est pas pertinent de mesurer la radioactivité totale de l'eau. Peut-être que ce n'est pas pertinent parce que vous avez chacun des radionucléides?

1710

M. JEAN LECLAIR :

Bien, la totalité, c'est la totalité des radionucléides qui sont mesurés. Je ne sais pas si je ne comprends pas la question, mais...

1715

LA COMMISSAIRE GOYER :

La radioactivité, on ne la mesure pas de la même façon que la concentration de radionucléides, si j'ai bien compris la question de madame. Là, j'ai de la difficulté à la traduire, dans le sens que quand on prend une mesure de radioactivité c'est en émission, puis quand on prend une mesure de radionucléides c'est en concentration.

1720

Elle demande : est-ce que vous mesurez la radioactivité? Comprenez-vous?

1725

M. TRISTAN BARR :

Je pense que je comprends la question. En effet, quand on mesure des radionucléides particuliers dans l'eau ou dans d'autres substances, ce qu'on mesure c'est l'énergie qui est émise par le radionucléide, et puis on peut déterminer depuis quel radionucléide ça provient.

1730

Donc, on mesure les radionucléides en mesurant leur émission, l'énergie, ce qui indique la radioactivité.

La radioactivité totale nous donnerait beaucoup moins d'informations par rapport au risque potentiel que le nombre de becquerels par litre de chacun des radio-isotopes, parce que c'est selon le nombre de becquerels par litre qu'on calculerait la dose qui serait associée.

1735

Dr ELIZABETH ROBINSON :

O.K. Merci.

1740

M. JEAN LECLAIR :

Je ne sais pas si ça va aider, je vais prendre un petit peu une chance. Si j'avais une source radioactive, disons que j'avais un échantillon de concentré d'uranium puis je prendrais mon échantillon puis je le déposerais ici dans mon conteneur, puis je le mets dans le fond du conteneur puis je prends mon instrument pour mesurer la radioactivité, j'aurais beaucoup de misère à mesurer la radioactivité parce que l'eau agirait comme blindage.

1745

1750 Je m'en sers des fois dans mes démonstrations quand je vais dans les communautés pour montrer aux gens comment l'eau agit comme blindage, ça bloque les rayonnements.

1755 Ça fait que quand ils font des mesures des radionucléides, ils sont obligés de prendre des gros volumes d'eau, ils font une évaporation de l'eau pour concentrer les éléments radioactifs à des concentrations assez élevées pour qu'ensuite ils puissent les mesurer avec les instruments.

1760 J'apporte la clarification parce que je pense que des gens ont l'idée que l'eau contaminée, qu'elle rayonne, qu'elle donne des rayonnements gamma assez importants. Ça peut se faire dans des conditions, mais des concentrations très élevées. Mais en général, on regarde à des quantités, à des niveaux assez faibles.

1765 Alors, ce n'est pas quelque chose, avec un instrument, qu'on va mesurer juste avec un échantillon d'eau. Quand on parle d'environnement, encore on parle à des niveaux faibles, des niveaux qu'on mesure.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1770 Oui, avant de terminer ce chapitre, j'aimerais savoir, on a parlé tout à l'heure de bruit de fond, avec le bruit de fond, sans le bruit de fond. Tout d'abord, est-ce que vous avez, à votre connaissance, est-ce que des minières ou vous aviez déterminé le bruit de fond dans certaines mines d'uranium en Saskatchewan ou ailleurs?

M. JEAN LECLAIR :

1775 L'évaluation environnementale qui débute du projet minier c'est toute une caractérisation du site. Alors, ça fait tout partie de l'évaluation environnementale. Ça fait que si on regarde comme un projet récemment, c'est le projet Millénium, c'est une mine proposée. Il y a toute une caractérisation du site qui a été faite au niveau radiologique, non radiologique de l'eau, les sols, les plantes, les animaux. Ça fait tout partie de l'évaluation initiale pour nous donner le bruit de fond, les conditions existantes avant l'exploitation de la mine.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1785 On a vu dans la présentation – je pense que c'est vous qui l'aviez fait ou, enfin, je ne me souviens plus il y avait tellement eu de présentations – que le bruit de fond variait d'un à treize millisieverts (1-13 mSv) dépendamment des micros environnements. Quel est le bruit de fond le plus élevé que vous avez retrouvé dans les mines que vous avez étudiées?

1790 **M. JEAN LECLAIR :**

On n'a pas les données avec nous. On peut aller vérifier. Monsieur McKee me dit qu'il n'a pas les données au bout des doigts. Alors, on peut vérifier pour vous et on peut vous revenir pour pouvoir vous donner les données.

1795 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

1800 O.K. Maintenant, Madame Côté, vous, dans vos études environnementales ou les études d'impact que vous exigez de façon générale, vous demandez la caractérisation du bruit de fond, n'est-ce pas?

Mme MARTHE CÔTÉ :

1805 Oui.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1810 Et lorsque vous appréciez la contribution, que ce soit d'une mine ou peu importe l'industrie elle-même, lorsque vous voulez connaître l'exposition d'une population riveraine à cet emplacement, à cette industrie, est-ce que vous tenez compte du bruit de fond?

Mme MARTHE CÔTÉ :

1815 Oui.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

En fait, vous faites donc l'évaluation de la concentration totale?

1820 **Mme MARTHE CÔTÉ :**

Oui, dans l'air et dans l'eau.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1825 Totale?

1830 **Mme MARTHE CÔTÉ :**

Oui.

1835 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Donc, pour vous, Monsieur LeClair, vous, vous avez... je n'ai pas très bien compris, vous excluez le bruit de fond de l'appréciation du niveau d'exposition?

1840 **M. JEAN LECLAIR :**

Quand on calcule la dose additionnelle qui provient des activités minières, on enlève le bruit de fond dans le calcul. Parce qu'on veut calculer la dose additionnelle qui provient des activités minières et non la dose qui est déjà le bruit de fond.

1845 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

1850 Mais pour, mettons, une population autochtone qui reste dans les environs, la population autochtone va être exposée à un risque, c'est-à-dire elle va devoir elle-même faire l'exercice pour calculer le risque auquel elle est exposée. Ça veut dire que le risque généré ou associé à la présence de la mine, plus le risque relatif au bruit de fond, n'est-ce pas? C'est ça?

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

En somme, l'exposition c'est le résultat du bruit de fond plus ce que la mine émet.

1855 **M. JEAN LECLAIR :**

Oui.

1860 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Et ça, ça définit le risque.

1865 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Mais quand vous parliez d'avoir des... je sais qu'il y a quelques jours vous mettiez l'accent sur l'importance de la communication avec les communautés, entre autres, autochtones. Est-ce que l'information que vous transmettez à ces communautés touche le risque global ou le risque uniquement généré par la mine?

1870 **M. JEAN LECLAIR :**

Nous, on parle du risque qui provient de la mine. Mais pour nous, si on a une dose de trois, quatre millisieverts (3-4 mSv) naturels, on ajoute un millisievert (1 mSv), selon nous, ça n'impose pas un risque additionnel.

1875 Je sais qu'on vient d'en parler beaucoup, là, puis je pense qu'il y a des clarifications qu'il va falloir qu'on apporte, on y a touché un petit peu. Quand on dit en bas de cent millisieverts (100 mSv), on ne voit pas d'effets. Est-ce que c'est épidémiologique?

1880 J'ai compris, là. Je sais qu'on a un besoin d'essayer d'amener une documentation pour essayer de clarifier un peu plus.

1885 Pour nous, on voit des doses quand même assez importantes dans la population en général, naturellement. Mais nous, on n'est pas en train de faire, on n'a pas dit à aucune organisation, dire : « Il faut faire de quoi, là, parce qu'on voit des gens qui ont des taux d'exposition, naturellement, parce qu'ils consomment certains aliments qu'on sait qu'il peut y avoir des concentrations un peu plus élevées. » Naturellement, qu'il existe depuis des siècles et des siècles, et des siècles.

1890 C'est pour ça que ce n'est pas aussi simple de dire il y a un... puis c'est là que le fameux un millisievert (1 mSv) additionnel, c'est quoi le risque actuel. Puis c'est ça. C'est là qu'on commence à se lancer dans d'autres aspects de... tu sais, l'alimentation et concentration dans les aliments, ce n'est pas aussi simple.

1895 Pour nous, notre position, la dose naturelle à laquelle les gens sont exposés n'est pas suffisamment élevée, que pour nous on se dit : « Arrêtez de manger le poisson, arrêtez de faire quoi que ce soit », selon les calculs qui sont donnés, parce que le un millisievert (1 mSv), pour nous, ce n'est pas une dose qui, selon nous, donne, impose un risque inacceptable; qui apporte un risque qui selon n'est pas raisonnable. Parce qu'on voit déjà des études qui disent : en bas de cinq millisieverts (5 mSv), on ne voit pas d'effets. Les études épidémiologiques, on ne voit pas d'effets en bas de cent millisieverts (100 mSv).

1900 Ça fait qu'on ne va sûrement pas arrêter les gens de faire des activités traditionnelles, par exemple, qu'ils font depuis des siècles et des siècles, parce qu'on voit, on fait nos calculs puis on dit : bon, la moyenne de la population est deux point cinq (2,5), mais présentement vous avez cinq millisieverts (5 mSv) puis vous avez été exposé à cinq millisieverts (5 mSv) depuis des siècles, parce que c'est vos territoires traditionnels.

1905 C'est des sujets... même, c'est de valeur que monsieur Irving, le docteur Irving qui vient du nord de la Saskatchewan – je pense que vous avez essayé de l'avoir – parce que c'est des

1910 discussions que lui amène au point de vue des difficultés de consommation, par exemple, où les
gens deviennent tellement craintifs du point de vue des dangers de la radioactivité, qu'ils arrêtent
de consommer le gibier, qu'il n'y a pas vraiment de danger au point de vue de leur santé, mais ils
ont des craintes. Alors, ils commencent à manger d'autres choses comme le poulet frit, des affaires
qui font en sorte, qui ont des effets sur leur santé beaucoup plus sérieux; des problèmes d'obésité,
1915 de diabète.

Mais ce n'est pas, puis j'hésite d'en parler trop, parce que ce n'est vraiment pas mon
domaine d'expertise. Le docteur Irving, il a un rapport, puis j'espère que vous l'avez, si vous ne
l'avez pas, on peut sûrement vous le donner, où ça commence à toucher ces aspects qui sont
1920 tellement délicats quand on commence à interpréter la dose puis c'est quoi le risque réel, puis
qu'est-ce que ça apporte au point de vue des risques qui peuvent être encourus, d'arrêter les gens
de faire les activités qu'ils font déjà depuis longtemps puis qu'on ne voit pas d'effets sur leur santé.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

1925 J'aimerais juste vous rassurer d'une chose, et le président l'a souligné ce matin, s'il y a une
chose dont on peut vous assurer, c'est que le rapport que nous allons écrire, ça sera un rapport
dont la caractéristique première, c'est la rigueur.

1930 Donc, ce n'est pas un feuillet publicitaire, ce n'est pas un feuillet pour dire aux gens : faites
attention. Mais d'un autre côté, il est clair qu'il faut que nous comprenions très bien ce que ça sous-
tend, et c'est la raison pour laquelle on travaille là-dessus.

1935 Mais jamais il faut interpréter nos questions de quelque façon que ce soit comme étant une
intention d'ameuter la population. Je veux juste vous rassurer de ce côté-là.

Mais avant de vous venir, Madame Côté, je voulais avoir l'avis du ministère de la Santé par
rapport à cette information additionnelle que monsieur LeClair vient de présenter, à l'effet que la
contribution additionnelle d'un millisievert (1 mSv) par année est très marginale.

1940 **Mme MARION SCHNEBELEN :**

Bien honnêtement, je ne vois pas qu'est-ce que je pourrais ajouter de plus que ce qui a été
dit jusqu'à maintenant.

1945 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Bien, est-ce que vous êtes d'accord avec ça ou vous êtes en désaccord, et pourquoi?

1950 **Mme MARION SCHNEBELEN :**

Écoutez, je ne suis pas certaine qu'on puisse prendre position pour être en accord ou en désaccord avec le un millisievert (1 mSv). Bien honnêtement, ce n'est pas vraiment le rôle du ministère de la Santé, puis je pense que ça ne sera pas le rôle non plus ni la mission de l'Institut national d'être d'accord ou pas.

1955

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Je vais prendre ça autrement. Quelle est l'importance que vous accordez à la norme de radioprotection de l'Agence de radioprotection qui dit que c'est un millisievert (1 mSv) par année? Est-ce que vous avez l'intention de l'appliquer? Est-ce que vous avez l'intention de la relativiser comme monsieur LeClair vient d'indiquer? Où est-ce que vous avez l'intention de la rendre plus sévère?

1960

1965 **Mme MARION SCHNEBELEN :**

Écoutez, c'est une responsabilité fédérale, ce n'est pas une responsabilité provinciale. Donc, on n'est pas dans l'application de cette norme-là. Je ne vois pas vraiment qu'est-ce que je pourrais...

1970

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Mais je veux dire, si demain matin le gouvernement autorisait l'exploitation de mines d'uranium. Quelle norme le Québec va appliquer? Qu'est-ce qu'on va exiger? Madame Côté, allez-y.

1975

Mme MARTHE CÔTÉ :

J'ai vraiment fait une blague : la norme que vous recommandez, le BAPE.

1980

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Non, mais si vous n'êtes pas capable de répondre, prenez-le en différé puis essayez de nous revenir avec une position.

1985

Mme MARION SCHNEBELEN :

Bien, on va essayer de revenir avec une position, mais je ne suis pas certaine qu'on va pouvoir le faire, mais on va prendre la question.

1990

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Madame Côté?

1995

Mme MARTHE CÔTÉ :

Oui. Ce que je voulais rajouter tantôt lorsque vous m'avez demandé, bon, quand vous faites normalement des évaluations, vous considérez le bruit de fond plus ce qu'émet la minière. Et présentement, par contre, dans les travaux de réflexion, parce qu'il y a beaucoup de travaux de réflexion en vue de voir quels seraient nos critères et quelles seraient nos normes, je ne pourrais pas vous les dire aujourd'hui, parce qu'on continue notre réflexion et les recommandations du BAPE vont être prises en compte et beaucoup d'autres réflexions, mais il y a déjà des idées, des orientations sur la table.

2000

2005

Et dans le cas de radioactivité et des normes, puis les gens de la présentation en toxicologie ont dit : on va vers des critères de temps plus et non pas sur un total considérant le bruit de fond comme dans d'autres critères qu'on a là. Comme on a parlé, pour l'eau, de dix micrograys (10 μ Gy) à l'heure, quarante micrograys (40 μ Gy) à l'heure. Alors, on y va vraiment plus sur l'ajout. Donc, ça va être à considérer, on s'attend à des bruits de fond différents dépendant où on va être.

2010

Et ce qui va être, présentement, notre tendance, là, je suis allée un peu dans le plus un millisievert (1 mSv), si on veut, c'est d'aller plus vers des normes qui vont dire : bon, bien, il ne faudra pas que ça dépasse tant de plus que le bruit de fond qu'on aura déterminé.

2015

LE COMMISSAIRE ZAYED :

J'aimerais avoir l'avis du ministère de la Santé. Lorsque nous nous retrouvons dans un environnement où le bruit de fond est très élevé, il y a deux approches : soit qu'on dise que l'ajout éventuel d'une valeur qui découlera d'une activité industrielle va être relativement petit par rapport au bruit de fond que : bon, ça va.

2020

Il y a une autre approche qui dit : attention, les valeurs du bruit de fond sont déjà très élevées. Alors, il ne faut surtout pas en ajouter.

2025

Ça serait quoi votre position? Parce que quand on se retrouve dans des situations semblables aux mines d'uranium, on comprend que, on s'attend, j'imagine, à retrouver une radioactivité plus élevée proche du gisement, quand même. Et avec des teneurs quand même de l'ordre de vingt pour cent (20 %), notamment dans les mines de Saskatchewan, des teneurs de vingt pour cent (20 %), qui vont jusqu'à vingt pour cent (20 %). N'est-ce pas?

2030 **M. JEAN LECLAIR :**

Oui. Alors, vous avez demandé pour vous donner les données, puis je pense que vous allez voir que le bruit de fond des mines existantes n'est pas nécessairement des taux extrêmement élevés.

2035 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

2040 Non, mais de toute façon j'ai peut-être pris un mauvais exemple, là. Alors, ce que je veux savoir, dans des environnements où le bruit de fond est déjà très élevé, est-ce que vous auriez tendance à relativiser, de dire ce n'est pas grave ou l'inverse?

Mme MARION SCHNEBELEN :

2045 On aurait tendance à aller vers la deuxième proposition que vous avez faite, c'est-à-dire d'intégrer et de considérer le bruit de fond, mais s'il est déjà élevé. de dire que c'est suffisant. On le fait, par exemple, pour le bruit.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2050 O.K. C'est bon. C'est tout pour moi, merci.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2055 J'ajouterais à madame Côté : le bruit de fond, pourquoi, on ne le calcule pas par rapport à un milieu de référence? Sinon, par hypothèse, là, quelqu'un peut se retrouver dans un milieu où il y a six millisieverts (6 mSv) puis on en ajoute un, ça fait sept. Puis l'autre, ça serait deux plus un, ça fait trois.

2060 Pourquoi le niveau total, qui est considéré normal dans un milieu, serait-il différent d'un endroit à l'autre?

Mme MARTHE CÔTÉ :

2065 Je ne faisais que seulement vous rapporter habituellement, puis j'avais répondu : oui, oui. Parce que pour tous les autres métaux que je connais, air et tout ça, on prend, on donne déjà le bruit de fond et on fait la modélisation.

2070 Et moi, ce que je vous ai amené, c'est que les réflexions présentement sont, et on allait beaucoup plus vers une dose, un dix micrograys (10 μ Gy) à l'heure, entre autres pour l'eau, maximal d'augmentation.

2075 Ça va faire partie, lorsque le document sera déposé, dans nos orientations, qu'on aura une réflexion pourquoi le bruit de fond, mais je pense, je suppose que de façon globale présentement le bruit de fond, mis à part dans une pièce fermée, n'a pas un niveau d'inquiétude. Mais je ne veux pas m'avancer là-dessus. Je ne m'avance pas.

LA COMMISSAIRE GOYER :

2080 Juste pour être bien sûre d'avoir compris. Dans le cas des études d'impact de mines actuelles ou d'autres projets industriels actuels, on cherche à trouver un endroit ailleurs où il n'y a pas d'impact, puis on compare l'impact de l'ajout d'une activité.

Mme MARTHE CÔTÉ :

2085 Non, non. Dans les mines actuelles, parce que tout ce que j'avais fait comme exclusion, dans les mines actuelles, pour les contaminants actuels autres que ceux radioactifs, comme j'ai répondu au commissaire, monsieur Zayed, habituellement, on fait une analyse du bruit de fond et on demande la modélisation de l'activité de la mine tenant compte du bruit de fond. O.K.? Donc, c'est vraiment situation cas par cas.

2090 Tout ce que j'ai amené comme nuance, parce que je me suis aperçue après que dans les réflexions que nos groupes de travail mènent, concernant les limites au niveau radioactivité, là il semble se dessiner une différence. C'est-à-dire ce qu'on m'amène puis ce qu'ont amené les gens de toxicologie et tout ça, ça n'a pas été une limite maximale tenant compte du bruit de fond, ça a été quarante (40) microgigs de plus maximales, au bruit de fond.

2095 Je voulais seulement amener cette nuance-là. Mais ceci dit, c'est en cours de réflexion. Dans les mines normales, nous tenons compte du bruit de fond plus ce qui sera émis.

2100 **LA COMMISSAIRE GOYER :**

2105 Donc, dans le cas des mines d'uranium, ça ne sera pas une mine comme les autres, ça va être une mine avec des différences.

Mme MARTHE CÔTÉ :

2110 C'est-à-dire que pour l'identification d'une norme concernant spécifiquement ces éléments-
là, il semble se dessiner une façon différente de faire. À quoi c'est dû? Ça sera dans les
documents de référence, à l'époque, ou on l'apprendra ici. Mais on va dans la même orientation
que fait le document du Conseil national, la norme plus un millisievert (1 mSv), on va dans le
même sens, là, au niveau de la présentation des informations.

2115

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

On a une question de madame Cyr.

2120

LA COMMISSAIRE CYR :

Si vous avez de la misère à suivre, imaginez moi-même. Mais je voudrais juste, Monsieur le
président, poser une question pour voir si j'ai bien compris.

2125

De façon générale, quand on parle de bruit de fond, il y a des sources naturelles et des
sources anthropiques. Donc, ce que je comprends : hypothétiquement, je pourrais avoir un bruit de
fond moins intense à Chibougamau et plus élevé à Québec ou Montréal.

2130

Ce que je comprends également, c'est lorsqu'on vient pour étudier l'impact de la minière, on
a la référence, le baseline, la référence du lieu où se fait la mine puis on compare l'impact de
l'activité minière qui va générer en plus du bruit de fond.

2135

Alors, ce que je comprends, c'est que je pourrais dire aux Montréalais : « Venez-vous-en à
Chibougamau, vous n'aurez pas de bruit de fond, vous allez avoir une meilleure santé. » Ou bien
je comprends – là, je finis en boutade parce qu'on est un peu fatigué –, mais je comprends dans le
fond l'idée générale de ce qu'on nous a présenté cet après-midi et ce soir.

2140

Et le questionnement de notre collègue, monsieur Zayed, c'est vraiment de regarder quelle
serait la norme de référence qui pourrait être admissible pour dire à partir de quand c'est
acceptable ou à partir de quand ça n'est plus acceptable.

Est-ce que j'ai bien suivi? Oui? Merci.

2145

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2150 Finalement, ça a fini par être clair. Moi, je trouve ça encourageant. Alors, on va terminer là-dessus, les questionnements sont terminés. Alors donc, quinze minutes de pause et on revient avec la prochaine conférence de monsieur Nel, de l'Association minière du Québec.

2155

SUSPENSION DE QUELQUES MINUTES

2160

REPRISE DE LA SÉANCE

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2165 Alors, nous accueillons maintenant madame Josée Méthot, la directrice de l'Association minière du Québec qui va vous présenter le conférencier qu'ils nous ont trouvé, parce qu'on voulait avoir un portrait des pratiques de l'industrie. Et on s'est dit que rien ne vaut quelqu'un qui vient de ce milieu-là et qui le connaît bien.

2170

Alors, Madame Méthot, à vous la parole.

Mme JOSÉE MÉTHOT :

2175 Alors, bonsoir. Je suis donc Josée Méthot, présidente, directrice générale de l'Association minière du Québec et, justement, au nom de l'Association minière du Québec, j'aimerais remercier les membres de la commission pour l'invitation qui nous a été lancée pour nous permettre de faire cette présentation ce soir sur les mesures de réduction de l'exposition et du risque dans les mines d'uranium.

2180 Je suis accompagnée de monsieur Lucien Nel qui est directeur santé et sécurité environnement et gestion des risques chez Marge Consulting à Saskatoon en Saskatchewan depuis 2009.

2185 Monsieur Nel possède plus de 20 ans d'expérience en matière de santé et sécurité de gestion environnementale, incluant notamment une expertise en protection contre la radiation.

Il a notamment comme mandat de développer et gérer des programmes en santé et sécurité et a, pour ce faire, travaillé sur de nombreux projets industriels, entre autres dans le secteur uranifère.

2190 Notons qu'il a aussi occupé de 2002 à 2007 le poste de surintendant en santé et sécurité
2195 qualité de l'environnement et gestion des risques pour Caméco pour le projet Cigar Lake en
Saskatchewan.

2195 Alors, vous comprendrez que dans le temps qui nous a été alloué pour cette présentation-là,
de trente (30) minutes, j'aurai l'occasion, évidemment j'aurai l'occasion de présenter l'Association
minière dans ma prochaine présentation qui aura lieu jeudi, et je préfère donc lui donner tout le
temps nécessaire pour bien exprimer son propos.

2200 Je pourrais peut-être tout simplement souligner que l'Association minière du Québec existe,
a été fondée en 1936 et nos membres sont les exploitants miniers des installations de traitement et
d'affinage, des entrepreneurs miniers, des explorateurs, des institutions et des organismes sans
but lucratif, évidemment du secteur minier au Québec, des fournisseurs de biens et de services.

2205 Et actuellement, nous avons un membre qui est actif dans la filière uranifère, on parle de la
compagnie Strateco. Alors, d'autres membres évidemment explorateurs ont mis leur projet sur la
glace, vous le savez, en raison de l'incertitude.

2210 Alors, je crois que maintenant on peut maintenant passer la parole à monsieur Nel. Alors,
sans plus tarder, je lui cède la parole, qui, soit dit en passant, s'exprimera évidemment en anglais.
On a voulu aller chercher quelqu'un qui avait vécu les mines d'uranium, qui vivait les mines
d'uranium pour bien vous faire une présentation qui est vécue.

Alors, voilà. Monsieur Nel maintenant va pouvoir vous faire sa présentation.

2215 _____

2220

2225

**PRÉSENTATION SUR LES MESURES
DE RÉDUCTION DE L'EXPOSITION ET DU RISQUE**

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2230

Mr. Nel, you are welcome. So please go on.

Bienvenue, Monsieur Nel, allez-y.

2235

M. LUCIEN NEL :

2240

Mr. Chairman, Commission members, ladies and gentlemen. In today's world of increasing greenhouse gases, climate change and insatiable energy demand, nuclear power has gained greater favor and is now considered a very necessary power source in most economic growth predictions around the world.

2245

Monsieur le président, membres de la commission, Mesdames et Messieurs. Dans le monde où les gaz à effet de serre et le changement climatique n'arrêtent pas de s'aggraver, il y a des sources d'énergie qui ont gagné une certaine faveur, pour permettre une croissance de la production économique dans le monde entier.

2250

Uranium mining is the basic source of fuel supply for the nuclear fuel cycle and is therefore experiencing robust product prices that make exploration and resource development more viable in many countries.

Bon, l'uranium, nous avons plusieurs sources de production, et face au prix mondial, le développement des ressources et l'exploration devient plus viable dans certains pays.

2255

The purpose of this paper is to provide an overview of the radiation protection practices in Canadian, in modern Canadian uranium mines. The overview is based on personal experience in the modern high grade underground uranium mines, in northern Saskatchewan. A brief discussion of Saskatchewan radiation protection performance will also be provided. But please note: the physics and health effects of radiation, the regulatory framework, transportation, decommissioning and environmental issues, associated with the industry, are presented by others, and are not within the scope of my presentation.

2260

2265

Le but de ma présentation consiste à vous présenter un aperçu des pratiques de protection contre les radiations dans les mines d'uranium du nord du Canada. Cet aperçu est basé sur une expérience personnelle dans les mines d'uranium du nord de la Saskatchewan. Je vais vous parler du rendement de la protection contre les radiations, entre autres, mais veuillez noter que la

physique et les effets sur la santé causés par la radiation, le transport, le déclassement d'une mine et tous les problèmes environnementaux liés à l'industrie seront présentés par d'autres personnes et ne cadrent pas dans ma présentation.

2270 So in my talk, I'd like to cover the purpose of radiation protection programs. The topics that we'll discuss include conventional safety in uranium mines, just as a lead-in; then we'll talk about radiation protection itself; then I'll touch on the Saskatchewan radiation protection performance, and finally, I'll offer a conclusion.

2275 *Donc, dans ma présentation, j'aimerais vous parler du but des programmes de protection. Il s'agit de sécurité dans les mines d'uranium, comme introduction; ensuite, on parlera de la protection contre les rayonnements proprement dits; ensuite, du rendement de la protection en Saskatchewan et ensuite, je passerai à ma conclusion.*

2280 So let's start off with conventional safety in Saskatchewan uranium mines. Conventional safety issues and practices, in uranium mines, are similar to those experienced in other mining and milling operations. Conventional safety is concerned with a protection of workers and the public from hazards due to construction, operations, decommissioning and reclamation activities in the mining industry.

2285 *Donc, commençons par la sécurité conventionnelle dans les mines d'uranium de la Saskatchewan. Les problèmes et les pratiques de sécurité conventionnelle dans les mines d'uranium sont semblables à ceux qu'on peut connaître dans d'autres installations minières et dans d'autres usines. La sûreté conventionnelle a trait à la protection des travailleurs et du public contre des risques dus à la construction, au fonctionnement, déclassement et aux activités de réhabilitation dans le secteur minier.*

2290 In uranium mines in Canada, the stringent documentation required to run an effective radiation protection program carries over to conventional mine safety programs, and therefore, these programs benefit from highly disciplined safety culture.

2300 *Dans les mines d'uranium du Canada, la documentation stricte qui est requise pour mettre sur pied un programme de protection efficace a trait également au programme de sûreté pour les mines conventionnelles et, par conséquent, ces programmes bénéficient d'une culture de sûreté très réglementée.*

2305 Management systems, including human performance management programs, are subject to scrutiny within the nuclear licensing process for uranium mines and mills. Uranium mines and mills have adopted international standards for occupational health and safety. Events, no matter how minor, are entered into an incident reporting system. What is learned from these incidents is then

shared at the sites, in the mornings, the beginning of each shift or in the evenings. The effectiveness of conventional safety programs is evidenced by the general downward trend in the number of lost time incidents reported.

2310 *Les systèmes de gestion sont soumis à un examen très strict dans le cadre du processus d'octroi des permis nucléaires pour les mines et les usines nucléaires. Les mines et les usines ont adopté des normes internationales pour la sécurité et la santé au travail; des événements, même s'ils sont mineurs, sont pris en compte dans un système de rapport des incidents.*

2315 Uranium mines and mills are among the best performing in accident prevention in the entire mining and industrial sector in Saskatchewan, the only jurisdiction in Canada where uranium mines and mills operate currently. Hazards that may be encountered include biological hazards, ergonomic hazards, chemical hazards, physical hazards, psychosocial hazards and operational hazards.

2320 *L'efficacité des programmes de sûreté conventionnels est attestée par la tendance générale à la baisse dans le nombre d'incidents entraînant un arrêt de travail qui ont été signalés. Les mines et les usines d'uranium comptent parmi celles qui obtiennent le meilleur résultat pour la prévention d'accidents dans tout le secteur minier et industriel de Saskatchewan, la seule province au Canada où il y a des mines et des usines d'uranium actuellement. Il y a toutes sortes de risques, il y a des risques physiques, économiques, psychosociaux et des risques de tous ordres.*

2325 So if we look at the slide, we can see that there's a distinct downward trend in the lost time incident frequency in the mines. The blue line represented here, actually represents the actual lost time incident frequency, which is the number of accidents per two hundred thousand (2,000) man/hours work. So there is a different downward trend.

2330 *Bon. Si vous regardez cette diapo, vous pouvez voir qu'il y a une tendance à la baisse dans la fréquence des accidents entraînant un arrêt de travail dans les mines. La ligne bleue, représentée ici, représente la fréquence de ces accidents entraînant un arrêt de travail et vous voyez le nombre d'heures travaillées. Donc, il y a définitivement une tendance à la baisse.*

2335 Moving right on to radiation protection. The purpose of radiation protection program for mines is to insure that the radiation exposures are managed to the extent that no significant adverse health effects or significant negative environmental impacts occur. The objective is to minimize personal and environmental radiation exposures to levels that are as low as reasonably achievable or lower as it's known in the industry, economic and social factors considered.

2340

2345 *Passons maintenant à la protection contre le rayonnement. Le but d'un programme de*
protection contre le rayonnement pour les mines consiste à veiller à ce que l'exposition au
rayonnement soit gérée dans des proportions qui ne permettent aucun effet néfaste sur la santé ni
aucun effet environnemental négatif important. L'objectif consiste à minimiser les expositions
2350 *personnelles et environnementales aux radiations à des niveaux qui soient le plus bas que l'on*
puisse raisonnablement attendre, si l'on tient compte des facteurs économiques et socio.

Regulatory limits for radiation are set in accordance with International Standards by the
CNSC. I'm sure you've heard these limits before, but just to reiterate: these limits for nuclear
energy workers are a hundred millisieverts (100mSv) in five years or, translated, that means twenty
2355 millisieverts (20mSv) per year on average, a maximum of fifty millisieverts (50mSv) in any one year,
for any individual. In addition, the public limits are one millisievert (1mSv) per year.

Les limites réglementaires du rayonnement sont fixées conformément aux normes
internationales par la CCSN. Je suis sûr que vous en avez déjà entendu parler, mais je me répète :
2360 *ces limites, pour les travailleurs dans le domaine de l'énergie nucléaire, c'est cent millisieverts*
(100 mSv) en cinq ans, ce qui se traduit par vingt millisieverts (20 mSv) par année, en moyenne.
Le maximum de cinquante millisieverts (50 mSv) dans n'importe quelle année, pour n'importe
quelle personne. En outre, il y a des limites pour le public d'un millisievert (1 mSv) par an.

2365 Regulatory limits are set well below the levels that may result in noticeable health effects, or
permanent negative environmental impacts.

Les limites réglementaires sont fixées bien en-deçà des niveaux qui pourraient entraîner des
effets notables sur la santé, ou des impacts environnementaux négatifs permanents.

2370 Normally, radiation is not harmful, except in cases of overexposure. Overexposure is
defined, in regulation, as a dose received over the regulatory limit.

Normalement, la radiation n'est pas néfaste sauf dans des cas de surexposition. La
surexposition est définie dans les règlements comme une dose reçue au-delà de la limite
2375 *réglementaire.*

Radiation protection programs generally address the following areas: radiation safety
issues in the design and operation of the mine; implementation of comprehensive work procedures
and administrative controls; development of radiation codes of practice specific to the operations;
2380 the use of personal protective equipment; careful monitoring, recording and reporting of radiological
exposures, doses and conditions; and finally, corrective actions when the exposure and radiation
levels exceed normal operating levels.

2385 *Les programmes de protection contre le rayonnement traitent normalement des aspects*
suivants : les problèmes de sûreté contre le rayonnement dans la conception et le fonctionnement
de la mine; la mise en œuvre de méthodes de travail globales et de contrôle administratif;
2390 *l'élaboration, la rédaction d'un code de pratique en matière de rayonnement propre à l'usine ou à la*
mine; l'utilisation d'équipement de protection individuelle; un bon suivi, des rapports et
l'enregistrement des expositions radiologiques, des doses et des conditions, et ensuite, des
mesures de correction, si les taux d'exposition et de rayonnement dépassent les niveaux
opérationnels normaux.

2395 Exposure and dose control. On this slide, I've reproduced or repeated the regulatory limits
just so that we understand there regulatory limits for nuclear energy workers are a hundred
millisieverts (100mSv) in five years, or twenty millisieverts (20mSv) average over a period of a year,
with a maximum of no more than fifty millisieverts (50mSv) in anyone year. For the public, the
maximum dose is set at one millisievert (1mSv) per year.

2400 *Exposition et contrôle des doses et contrôle de l'exposition. Sur cette diapo, je répète les*
limites réglementaires. Alors, pour bien comprendre, pour les travailleurs, c'est vingt millisieverts
(20 mSv) pendant une certaine période, avec un maximum de pas plus de cinquante millisieverts
(50 mSv) dans n'importe quelle année; pour le public, la dose maximale est fixée à un millisievert
(1 mSv) par an.

2405 Now, in addition to these regulatory limits, when we consider exposure and dose control,
there are also things called Action Levels and Administrative Levels. So just to put this in
perspective, we have, up here, potentially the levels of radiation where we see definite health
effects. Then we have the regulatory limits which have been set at a lower level, including the
2410 safety factor. Then, we have administrative levels, or action levels, and administrative levels that
are even lower. And I'll explain these in a few moments.

2415 *Outre ces limites réglementaires, il y a aussi des choses qu'on appelle des niveaux d'action,*
et des niveaux administratifs. Donc, simplement, mettons les choses en perspective : ici, nous
avons les niveaux de radiation où on voit des effets sur la santé. Bon. Donc, à ce moment-là, il
faudrait que le niveau soit plus bas, y compris le facteur de sûreté. Ensuite, on a les niveaux
industriels et d'autres encore. Donc, je vais vous les expliquer un peu plus tard.

2420 Controls are in place for all situations where nuclear energy workers can reasonably be
expected to encounter radiation. Ideally, regulatory limits are never exceeded. Radiation targets or
goals are set well below regulatory limits, to insure the safety of the workers and the public.

Des contrôles existent pour toutes les situations où les travailleurs de l'énergie nucléaire
sont censés recevoir du rayonnement. Idéalement, les limites réglementaires ne sont jamais

2425 *dépassées. Les objectifs de rayonnement sont fixés bien en-deçà des limites réglementaires, pour assurer la sécurité des travailleurs et du public.*

2430 Where new tasks are required to be performed on the mines, these are assessed for the radiation risk before they commence. Steps are taken and implemented to reduce the risks where possible. Where there are small tasks involved, risks were discussed at regular meetings, and appropriate instructions issued, while major tasks or major projects may undergo a formal hazard analysis with a debriefing to all the workers and stakeholders involved.

2435 *Il y a de nouvelles tâches qu'il faut évaluer pour mesurer le risque de rayonnement avant que le travail commence. Il y a des mesures qui sont prises et mises en œuvre pour réduire le risque chaque fois que possible. Quand il y a de petites tâches à accomplir, on discute des risques à des réunions périodiques, et on reçoit des instructions appropriées, alors que pour les grands projets, il faut quelquefois faire une analyse des dangers officiels, et il faut informer tous les travailleurs et les parties prenantes.*

2440 All exposures are tracked and annual exposure targets are estimated. Historical exposure results are compared to the outcomes of an ALARA analysis, when establishing annual targets. If reasonable and practical, methods of reducing exposures are identified. They are reflected in these established targets. If planned tasks may result in additional exposure, the targets are adjusted and the work practices strictly controlled through a process known as Radiation Work Permits.

2450 *Toute exposition est retracée, et les objectifs d'exposition annuels sont établis. L'exposition historique comporte des résultats qui sont comparés aux résultats de l'analyse ALARA quand on établit les objectifs annuels. Si c'est raisonnable et pratique à la fois, les méthodes qui consistent à réduire des expositions sont définies, et elles se reflètent dans cette cible établie. Si les tâches planifiées peuvent aboutir à une exposition supplémentaire, les cibles seront ajustées et il y a un contrôle très strict qui consiste notamment dans des permis de travail contrôlés.*

2455 There are several different methods used for controlling radiation exposures and doses, received by nuclear energy workers. These methods include: radiation work permits, as I've mentioned; underground ventilation and dust control; radiation measurement equipment; radiation codes of practice; daily review of measured results; personal protective equipment for radiation protection, and of course training of workers and supervisors.

2460 *Il y a plusieurs méthodes auxquelles on recourt pour contrôler l'exposition au rayonnement et il s'agit, par exemple, de permis de travail concernant le rayonnement; une ventilation souterraine et le contrôle de la poussière; l'équipement de mesure du rayonnement; le code de pratique en matière de rayonnement et un examen quotidien des résultats mesurés; un équipement de*

2465 *protection individuelle pour la protection contre le rayonnement, et une formation appropriée des travailleurs et de leur superviseurs.*

2470 The forms of radiation that are controlled include internal radiation and external radiation. Internal radiation is generally airborne radiation that can be breathed or ingested by the individual, and those take the form of radon progeny which is in the alpha emitter, long-lived radioactive dust that could either emit alpha or gamma, and then of course, external radiation which is gamma.

2475 *Les formes de radiation qui sont contrôlées comprennent des radiations internes et externes. Le rayonnement interne – ça veut dire qu'on peut la respirer ou l'ingérer – et, à ce moment-là, on parle de filiation de radon, par exemple, ou des problèmes avec la poussière – il s'agit d'effets alpha ou gamma – et ensuite, un rayonnement externe, c'est-à-dire gamma.*

2480 An effective underground ventilation system, including localized extraction systems that control dust and other radiological or non-radiological airborne contaminants is established in the underground mines, and mills. The system's design and operation allows a continuous supply of good quality air and minimizes radiation exposure and dose.

2485 *Un bon système de ventilation souterraine, y compris des systèmes d'extraction localisés qui contrôlent la poussière et d'autres contaminants atmosphériques, radiologiques ou non, est établi. La conception et le fonctionnement du système permet d'avoir un apport d'air de bonne qualité et cela minimise la dose et l'exposition au rayonnement.*

2490 Ventilation of surface facilities maintain a fresh air and exhaust maintain a supply of fresh air, and exhaust radon progeny bearing air. All process equipment underground and on surface that could release radon gas, radioactive dust or radon progeny is engineered to enable effective ventilation. The exhaust ventilation system from process equipment discharges outside the buildings and into all underground exhaust systems. Verification of ventilation performance is conducted on a regular basis and reported to management and the radiation department.

2495 *La ventilation des installations à la surface de la terre maintient un apport en air frais, et il y a également un système pour lutter contre la filiation du radon dans l'évacuation. Donc, tout est conçu pour permettre une ventilation efficace. Les systèmes d'expulsion de l'air et de ventilation dans les usines, et va dans la zone souterraine. La vérification du rendement de la ventilation est menée de manière périodique, et le service de la gestion du rayonnement en est informé.*

2500 Radon progeny and long-lived radioactive dust, action levels are set to insure employee exposures are maintained well below internationally regulated levels. Corrective action is initiated at low concentrations. These low concentrations are concentrations that an employee would need

to be exposed to for an entire working year, assumed to be two thousand (2,000) hours, before reaching the annual radon progeny dose limit or long-lived radioactive dose limit.

2505

Donc, on fixe des niveaux d'action de la filiation du radon pour veiller à ce que l'exposition des employés soit bien en-deçà des niveaux réglementés au niveau international; on prend des mesures correctrices au besoin. Il y a des concentrations auxquelles un employé devrait être exposé pendant toute une année de travail, soit deux mille (2 000) heures environ, avant d'atteindre la limite de dose de filiation du radon annuelle.

2510

This approach is extremely conservative, and allows an individual to experience a contribution to the effect of dose from gamma radiation and other sources of radiation, in addition to the radon progeny and long-lived radioactive dust. Similar codes of practice are developed for gamma. Once removed from the workplace, airborne radiation may be scrubbed or filtered, as required, and released to the environment where it is disposed. Airborne environmental releases are monitored to insure that the potential concentration in the environment is well managed.

2515

Cette méthode est très prudente et permet à quelqu'un de pouvoir contribuer à la dose efficace de rayonnement gamma et du LLRD, outre la filiation du radon. Donc, il y a d'autres codes de pratique qui sont établis pour le gamma. Une fois que c'est éliminé du lieu de travail, le rayonnement ambiant peut être frotté ou filtré, selon le besoin, et rejeté dans l'environnement. Les rejets environnementaux atmosphériques sont surveillés pour veiller à ce que la concentration dans l'environnement soit bien gérée.

2520

2525

In terms of gamma, the control strategy is somewhat different because gamma is not an airborne particle: gamma takes the form of a photon; it's an electromagnetic wave. There are three standard approaches to protecting against gamma: time, distance and shielding. Time because dose is equal to the dose rate at which the individual is exposed and the time spent in that area; therefore, by reducing the time, you reduce the overall dose.

2530

Passons maintenant au gamma. La stratégie de contrôle est différente, parce que le gamma, ce n'est pas une particule atmosphérique ambiante, en fait, c'est une vague électromagnétique. Il y a trois façons standards de se protéger contre le gamma : le temps, la distance et le blindage. Le temps, parce que la dose est égale au taux de la dose multiplié par le temps passé dans cette zone; en réduisant le temps, vous réussissez à réduire la dose générale.

2535

Distance: the square law applies to point sources; that is if I can draw an analogy of a campfire. When you're standing close to a campfire, the heat you feel is quite intense, and set it at the same as gamma radiation. As you move away, the heat becomes less intense. So, for example, if you move twice the distance, based on the square law curve, your exposure is reduced by four; move three times the distance, your exposure is reduced by eight, and so on.

2540

2545 *La distance : la loi du carré inversé s'applique aux sources ponctuelles. Bon. On prend l'analogie d'un feu de camp; quand vous êtes près d'un feu de camp, la chaleur que vous sentez est intense. Bon. Ça, c'est la même chose que la radiation gamma : plus vous vous éloignez, plus la chaleur diminue. Par exemple, si vous bougez de cette distance, selon la courbe du carré, ça diminue de quatre; si vous le faites par trois, eh bien, c'est réduit de huit, et cetera.*

2550 Shielding: the effectiveness of shielding is roughly proportional to the density of the shielding material. Concrete is often preferred, as a shielding material for large sources such as mills and/or storage areas. Obviously, lead is one of the very high density material and is sometimes used as well.

2555 *Le blindage maintenant. L'efficacité du blindage est à peu près proportionnelle à la densité du blindage. Le béton est souvent préféré comme matériau de blindage pour les usines et tous les grands entrepôts. De toute évidence, le plomb est un matériau à très forte densité, il est parfois utilisé également.*

2560 I'd like to talk a little bit about contamination control. Now, I understand very clearly that the word contamination may invoke fear; however, in mining, there is a potential for contamination to spread radioactivity beyond the site, and therefore requires diligent management.

2565 *J'aimerais vous parler un peu du contrôle de la contamination. Je comprends très clairement que le terme contamination peut faire peur. Toutefois, dans le domaine minier, il y a un risque de contamination qui répand de la radioactivité au-delà du site et, par conséquent, il faut procéder à une gestion diligente.*

2570 Controlling the spread of radioactive contamination is a key part of radiation protection, and is relied upon for both dose reduction and environmental protection. Measures to control the spread of a contamination may include single pass ventilation systems; layouts that allow separation of workers from the source; washing down facilities; removal of outer layers of protective clothing when people come up from underground, for example. For example, they remove the outer layer of clothing and they wash their boots before they go to the changing facility, where they remove the other work clothes, go through a shower before they put on their street clothes, and in this way, we contain contamination.

2575

2580 *Le contrôle de la contamination radioactive qui se répand est un élément clé de la protection contre le rayonnement. Donc, les mesures pour contrôler l'épandage de la contamination peuvent avoir trait au système de ventilation ou alors, quelquefois on peut séparer les travailleurs de la source, ou dans les installations de lavage, par exemple. On peut aussi porter des vêtements de protection. Par exemple, on peut enlever le vêtement supérieur et laver ses bottes avant d'aller dans le vestiaire où on va prendre une douche avant de reporter ses vêtements normaux.*

2585 There may be zones control in process plants. There are laundry facilities on all the sites, where the work clothing is laundered on a daily basis. Changing facilities with clean and dirty sites separated by personal showers – I've alluded to that already. Equipment decontamination areas where equipment can be washed down before it needs to be maintained a work time.

2590 *Il peut aussi y avoir des zones contrôlées dans les usines de transformation. Vous savez, c'est très important de veiller à ça. Quelquefois, on peut avoir des douches personnelles qui séparent les deux endroits; ensuite, on peut avoir des zones de décontamination de l'équipement avant que le personnel ne se change.*

2595 Interesting but yet important point here is the wash water from this facility is collected and treated before it's released in the environment, including the wash water from showers. Appropriate drainage and water collection systems to the facilities facilitate routine washing down of these areas, to reduce contamination buildup in these washing down areas. And then, of course, there's the ongoing routine radiation monitoring and scanning.

2600 *Ce qui est intéressant et important, ce sont les eaux de lavage dans ces installations; elles sont recueillies et traitées avant d'être rejetées dans l'environnement, y compris l'eau des douches. Un bon drainage et de bons systèmes de collecte de l'eau, pour faciliter un lavage régulier de ces zones, pour éviter que la contamination s'accumule dans ces zones. Et ensuite, on a la surveillance du rayonnement périodique.*

2605 The next thing I'd like to talk about, and you've heard me mention this before, is the radiation code of practice. Radiation code of practice is intended to trigger a two-step system of risk base controls, to reduce potential exposure before maximum regulated limits are exceeded. All established administrative and action levels are set well below the regulatory levels.

2610 *Ensuite, j'aimerais vous parler – j'en ai déjà parlé brièvement – ce sont les codes de pratique en matière de rayonnement, de protection contre les rayonnements. En fait, ça doit donner lieu à un système à deux niveaux, des contrôles basés sur les risques pour réduire l'exposition potentielle avant que le maximum, la limite maximale réglementée soit dépassée.*

2615 The ALARA principle is followed in all cases, and only in extreme circumstances are individuals knowingly permitted to exceed administrative levels.

2620 *Le principe de l'ALARA est suivi dans tous les cas, et ça n'est que dans des circonstances extrêmes que les personnes compétentes en la matière peuvent se permettre de dépasser des niveaux administratifs.*

Controls codes of practice are generally developed for radon progeny, gamma, long-lived radioactive dust and radon gas. Codes of practice may also be developed, and have in many cases, for environmental protection purposes, including water quality and release limits.

2625 *En fait, il y a des codes de pratique qui sont développés pour la filiation du radon, le gamma, le LLRD et le gaz du radon. Des codes de pratique peuvent également être rédigés à des fins de protection de l'environnement, y compris pour la qualité de l'eau et les rejets dans l'atmosphère.*

2630 The administrative levels in radiation protection code of practice are considered reasonable levels beyond which more stringent controls should be implemented than already in place. This still permits limited time to be spent in higher dose rate areas, if necessary to complete the work, for example, or if there's critical maintenance that needs to be done, without the individual approaching their dose limits. So they shed so low so it does allow exposures to slightly higher concentrations, and levels.

2635 *Les niveaux administratifs dans le code de pratique en matière de rayonnement, de protection contre le rayonnement sont considérés comme des niveaux raisonnables, au-delà desquels des contrôles plus stricts devraient être mis en œuvre. Ceci permet encore de passer plus de temps dans des zones où la dose est plus élevée, si c'est nécessaire pour finir le travail, sans s'approcher de toute limite de dose. Donc, c'est fixé à un niveau si bas, donc ça ne permet pas des concentrations plus élevées.*

2640

2645 Action levels are set to insure that employees exposure remain well below regulated limits. Corrective action is initiated at low concentrations. This concentration may be at levels to which an employee would need to be exposed for an entire working year to reach the annual dose limit. If a dose in excess of the weekly or quarterly effective dose limits occurs, or is suspected, then the appropriate action level will be deemed to have been reached, unless the dose was actually anticipated and achieved under a radiation permit.

2650 *Le niveau d'intervention est fixé pour veiller à ce que l'exposition des employés demeure bien au-delà des niveaux réglementés. Des mesures de correction sont adoptées, à faible concentration. Cette concentration peut être à un niveau auquel un employé devrait être exposé pendant toute une année de travail, pour atteindre la limite de la dose annuelle. Si une dose qui dépasse la limite de la dose hebdomadaire ou trimestrielle se produit, ou si on la soupçonne, eh bien, on prend les mesures nécessaires, à moins que la dose ait été prévue et qu'il y ait eu un permis concernant le rayonnement.*

2655

2660 When it becomes known or likely that an action level has been reached, internal and agency notifications will be made immediately. In other words, we notify the CNSC immediately, as well as our management.

Quand on sait ou quand on croit qu'il est probable qu'un niveau d'action a été atteint, des avis internes et au sein de l'agence seront envoyés immédiatement. Par exemple, on avise la CCSN et notre direction immédiatement.

2665 Investigation and corrective action will be initiated with involvement of the occupational health and safety committees. Codes of practice may be established for radon progeny, gamma, long-lived radioactive dust and radon gas, as I mentioned before.

2670 *On va faire une enquête, on va prendre des mesures de correction avec le Comité de santé, sécurité au travail. Les codes de pratique pourraient être rédigés et adoptés pour la filiation radon, pour la poussière radiologique à période longue, et pour le gaz du radon.*

You've heard me mention the term ALARA. How does ALARA look in action? What are the things that we do to achieve ALARA?

2675 *Vous m'avez entendu mentionner le terme ALARA. À quoi ça ressemble l'ALARA dans la réalité? Qu'est-ce qu'on fait pour atteindre l'ALARA?*

2680 Well, the first thing we do is we rely on operating experience, and we try and set ourselves up as a learning organization, so that we can learn from the past. We do not want to repeat some of the scenarios that we've seen in the past fifty (50), sixty (60) years.

2685 *La première chose que nous faisons, c'est qu'on se fie à l'expérience de l'activité et on est toujours en mode d'apprentissage; on peut toujours tirer des leçons du passé. On ne veut pas répéter les situations que nous avons observées au cours des cinquante (50) ou soixante (60) dernières années.*

2690 Training of all nuclear energy workers and additional training for supervisors is required; management control in the form of radiation work permits; change control procedures and carefully plan maintenance work are part of the ALARA approach.

2695 *La formation de tous les travailleurs dans le domaine de l'énergie nucléaire et une formation supplémentaire pour les superviseurs s'imposent; le contrôle de la radiation sous forme de permis de travail quand il y a du rayonnement; il faut changer les méthodes de contrôle et bien planifier l'entretien. Tout ceci fait partie de l'ALARA.*

2700 Mine layouts that separate workers from radiation sources are used where reasonably practical. Use of non-injury mining methods in the high grade mines; this may not be applicable to all mines, but in the more high grade mines, it's appropriate. Use of remotely operated equipment to reduce human contact with the ore – once again, appropriate in high grade mines, may not be

appropriate in low grade mines. Storage of nuclear substances for analytical purposes is done in laboratories that are secure, kept locked and signposted.

2705 *Il s'agit de séparer les travailleurs des sources de rayonnement dans la conception des mines, si c'est pratique, et aussi, dans les méthodes à forte teneur de minerais, à ce moment-là, il n'y a pas d'entrée possible. Aussi, il y a de l'équipement télécommandé pour réduire le contact humain avec le minerai. Ce n'est pas toujours approprié dans des mines à faible teneur. Et aussi, on entrepose des substances nucléaires, à des fins d'analyse, dans un laboratoire qui est verrouillé et dans lequel il y a des panneaux d'affichage, des avertissements.*

2710 The other area that contributes to ALARA is shielding inherent in the construction or all containing vessels. For example, pipes, equipment and facilities, and this is done by selecting the thickness of the walls, selecting shielding that you may put around these ore containing business. If required, additional shielding such as shark creek underground which is blowing concrete on the walls, steel or concrete may be added to further reduce gamma field in the workplace.

2715

2720 *Aussi, il y a le blindage inhérent à la construction des contenants, des tuyaux, de l'équipement et des installations qui contiennent du minerai. Donc, on choisit en conséquence l'épaisseur des murs, et toute la conception du bâtiment et de l'installation. Si nécessaire, il y a un blindage supplémentaire, par exemple, il y a du béton giclé, de l'acier ou du béton que l'on peut ajouter pour réduire encore plus les champs gamma en milieu de travail.*

2725 A big part of ALARA is exposure reduction. One of the purposes, one of the primary purposes of ALARA is this exposure reduction. So how is this done? Exposures and doses are reviewed on a regular basis with supervisors and workers. So the workers are part of the protection program. So they have ownership to it. An ALARA analysis is conducted where a possible exposure reduction targets are set for individuals or workers. And these targets may be set quite a bit lower by modifying the work practices, the work procedures, the time spent in those areas and the planning.

2730 *L'ALARA consiste surtout à réduire l'exposition. L'un des buts premiers de l'ALARA, c'est de réduire l'exposition, comme je viens de le dire. Donc, comment ça marche? Bon. On examine les expositions et les doses avec les superviseurs et les travailleurs. Donc, tout le monde fait partie de ce programme de protection. Ils ont un sentiment d'appartenance; ils prennent les choses en mains. Bon. Quand on fixe les objectifs de réduction de l'exposition, on fait une analyse de l'ALARA et, à ce moment-là, on peut fixer les objectifs en modifiant les pratiques de travail, le temps passé dans ces zones, et dans la planification, également.*

2735

2740 Performance against these targets is routinely monitored by management, and by the occupational health committees. Where necessary, action is initiated to reduce exposures.

On surveille la performance par rapport à ces objectifs, au niveau de la direction et des comités appropriés. Si nécessaire, on prend des mesures pour réduire les expositions.

2745 Another part of ALARA is a radiation hazard risk analysis. Risk management is the process of identifying risks, assessing the potential impacts from these risks and developing strategies to control these impacts. Generally understanding the notion of risk requires an understanding of the term hazard. Hazard is the ability of a thing, circumstance or environment to cause harm, in this case, radiation.

2750 *L'ALARA comporte un autre volet : c'est l'analyse des risques de danger du rayonnement. La gestion des risques consiste à repérer des risques, à évaluer les impacts possibles de ces risques, et d'élaborer des stratégies pour contrôler ces impacts. En général, bien comprendre la notion de risque exige que l'on comprenne bien le terme danger. Le danger, c'est la capacité d'une chose, d'une circonstance ou de l'environnement de causer des effets néfastes; dans ce cas, c'est le rayonnement.*

2760 Risk is the probability that harm will result from exposure to a hazard; therefore, it follows that controlling or removing the hazard reduces the risk. Identifying and controlling the hazards is therefore the first step in managing the risk. Other secondary steps in managing risk include mitigating the impact after the initial harm or potential harm has occurred.

2765 *Le risque, c'est la probabilité qu'il va y avoir des effets néfastes à cause de l'exposition à un certain danger. Par conséquent, il s'ensuit que le contrôle ou l'élimination du danger réduit le risque. Repérer et contrôler les risques, c'est la première étape dans la gestion du risque. D'autres mesures secondaires dans la gestion des risques comprennent l'atténuation de l'impact, une fois qu'il y a un effet néfaste qui s'est déjà produit.*

2770 The risks from radiation associated with uranium mining in Canada are considered to be low compared to other daily routine events. For example, if you fly, in an aircraft, or if you live at high altitude, your background radiation dose will be increased naturally.

2775 *Les risques du rayonnement liés à l'exploitation de l'uranium au Canada sont relativement bas par rapport à d'autres événements routiniers et quotidiens. Par exemple, si vous êtes en avion, si vous vivez à une haute altitude, votre dose de rayonnement de base augmentera naturellement.*

Early anticipation and recognition of health and safety risks is one of the underpinnings of an effective health and safety program, and that includes radiation.

2780 *Donc, quand on peut prévoir et reconnaître à l'avance les risques pour la santé et la sécurité, on touche vraiment au pilier de tous ces programmes efficaces de santé et de sécurité.*

Radiation monitoring. Let be clear on this point: measuring radiation is easy, it is easily measured; there is many instruments out there that can measure radiation, and it's not difficult to do. It may become difficult at very low levels, but understanding detection limits and using the instrumentation available, it is not a major problem.

2785

La surveillance, le suivi du rayonnement. Soyons bien clairs : mesurer le rayonnement, c'est facile. Il y a beaucoup d'instruments qui permettent de le faire et ce n'est pas difficile à faire. Ça peut devenir difficile à des niveaux très bas, mais si on comprend les limites de la détection et les techniques, ce n'est pas très difficile.

2790

Three radiation monitoring strategies are employed in Canadian uranium mines: 1st, exposure control measurements are taken in areas that can reasonably be expected to be occupied; 2nd, radiation dose measurements are made for all nuclear energy workers; and 3rd, engineering monitoring is done to increase knowledge of the radiation associated with a mining process, or a milling process. Radiation monitoring includes gamma, radon progeny, long-lived radioactive dust and, in some cases, radon gas. Measurements use all these previously described strategies.

2795

Il y a trois stratégies de suivi des rayonnements qui s'appliquent dans les mines d'uranium canadiennes. Il y a des mesures de contrôle de l'exposition qui sont relevées là où on s'attend à ce qu'il y ait des gens qui se trouvent. Et aussi, il y a le suivi par des méthodes d'ingénieur qui se fait pour accroître les connaissances du rayonnement lié au processus minier. Alors, le suivi du rayonnement comprend le gamma, la filiation radon, et la poussière radioactive à période longue; toutes ces mesures s'appliquent dans les stratégies que j'ai déjà décrites.

2800

2805

I just want to touch briefly on records and reports. All monitoring data, except individual dose records, are posted in the workplace, and are available to employees. So in other words, the employee's name is taken out, his occupation may be there, but it's available for all workers to see.

2810

Bon, j'aimerais vous parler des dossiers et des rapports. Tous les dossiers, toutes les données de suivi, sauf les dossiers de doses individuelles, sont affichées en milieu de travail et sont à la disposition des employés. Donc, les dossiers de doses individuelles sont signalés aux agences gouvernementales, aux superviseurs, à la direction et à chaque employé.

2815

Individual dose records are reported to the government agencies like the CNSC, Health Canada, supervisors, management and the individual employee. Each employee gets normal note showing what their exposure is, from radon progeny, from gamma, from long-lived radioactive dust, and in some cases, there may be exposure from radon gas.

2820 *Bon. Par exemple, quand je parle d'organisme, je parle de la CCSN, de Santé Canada, des superviseurs et de la direction, et de chaque employé. Chacun reçoit un petit avis indiquant quelle a été son exposition à la filiation radon, au gamma et à la poussière radioactive à période longue, et dans certains cas, il peut y avoir aussi une exposition au gaz radon.*

2825 Supervisors are informed of these exposures of their workers as part of the ALARA principle. So they know where they need to take action to reduce exposures.

Les superviseurs sont informés de ces expositions pour leurs travailleurs dans le cadre du principe ALARA. Donc, ils savent, là, il faut qu'ils interviennent pour réduire les expositions.

2830 Some of the instrumentations that you see on the slide are used to monitor airborne radiation, for example, the top right-hand slide is a sampling train that will determine alpha activity sampled and then the sampling media analysed. The bottom left-hand slide shows the continuous alpha monitor that's used in the underground mines or in applications where there may be alpha radiation. The levels are indicated by light system which is green, orange, red, same as your traffic lights: red as a certain meaning, which is taught to the workers; orange has certain meaning and green has certain meaning.

2840 *Parlons maintenant de l'instrumentation que vous voyez sur la diapo, elle sert à surveiller le rayonnement. Par exemple, tout à fait en haut à droite, c'est un plateau d'échantillonnage qui va permettre de procéder à l'analyse de l'échantillon. En bas, à gauche, vous voyez un écran alpha continu qui est utilisé dans les mines, là où il peut y avoir du rayonnement; les niveaux sont indiqués par des systèmes lumineux verts, orange et rouges, comme les feux de circulation. Ça signifie quelque chose pour les travailleurs, et ils connaissent très bien la signification de ces trois couleurs.*

2850 On the bottom right, you see a personal alpha dosimeter, which is a dosimeter that is worn by a worker at all times when they're in radioactive areas. In other words, in the mine, underground, and on occasion in certain areas in the mill. What these do is they draw air through a sampling train and it actually, on a monthly basis, the cassette is taken, sent off to a laboratory and they determine the alpha exposure of the individual. And then, of course, there's the well-known TLD badges that are worn by ex-ray technicians and other personnel using radioactive sources.

2855 *En bas, à droite, vous voyez un dosimètre alpha personnel. Le travailleur l'a toujours avec lui quand il est dans les zones radioactives dans la mine souterraine et, à l'occasion, dans certaines parties de l'usine. Alors, là, il y a un plateau d'échantillonnage, il y a une cassette, c'est envoyé en laboratoire et, là, ils peuvent déterminer quelle a été l'exposition pour cette personne. Il y a aussi des étiquettes qui sont portées par les techniciens, vous savez, c'est la même chose que dans les cliniques de radiologie.*

2860 Environmental monitoring. Environmental monitoring includes monitoring for air, water and
swell, both on the site and in the surrounding areas. Monitoring stations are set up on the site, and
around the perimeter, and also at increased distances from the site to determine if the operation is
causing an increase in the background of the surrounding areas. These results are reported on the
routine basis to the regulators, and where unexpected increases are noted, the causes investigated
2865 and corrective actions initiated.

*Le suivi environnemental : il comporte le suivi de l'air, de l'eau et du sol, sur place et dans les
environs. Les stations de surveillance sont installées sur le site et autour, et aussi à des distances
accrues, enfin, de plus en plus grandes par rapport au site, pour déterminer si l'activité cause une
2870 augmentation dans les zones environnantes. Le bruit de fond : les résultats sont envoyés aux
organismes de réglementation, et s'il y a une augmentation inattendue, c'est noté, on fait une
enquête, et on prend des mesures de correction.*

2875 Another important aspect of the radiation protection programs is training. Safety orientation of
all personnel on initial arrival at a site is the foundation for good safety performance, in any site, on
any site, and is the basis for developing a sustainable safety culture. Upon initial arrival at a site, all
new employees and visitors are expected to participate in an orientation session, focussing on
health, safety, radiation protection, environmental protection, appropriate emergency response,
general company standards and regulatory expectations.

2880 *Un autre aspect important du programme de protection contre le rayonnement, c'est la
formation. Dès que le personnel arrive sur place, on l'initie à la sûreté n'importe où; et ça, c'est
vraiment l'assise de l'établissement d'une culture durable en matière de sûreté. Dès que quelqu'un
arrive sur place, tous les nouveaux employés et les visiteurs sont censés participer à une session
2885 d'orientation qui porte sur la santé, la sûreté, la protection contre le rayonnement, la protection de
l'environnement, une intervention en cas d'urgence, et des normes générales de l'entreprise, ainsi
que les attentes en matière de réglementation.*

2890 All workers who may receive equivalent radiation doses greater than the dose limit
established for the public, are designated as nuclear energy workers, and are required to undergo
additional radiation training, in other words, more in-depth radiation training.

2895 *Si tous les travailleurs reçoivent des doses de rayonnement équivalentes, plus élevées que
la limite de doses établie par la Commission, pour le public, eh bien, à ce moment-là, on dit qu'il
faut que tout le monde suive une formation supplémentaire.*

The training course covers basic radiation theory, good radiation protection practice and the
radiation protection policies and procedures for a specific site. Supervisors receive training to
understand ALARA, and the supervisors row in it, and to enable them to provide guidance to their

2900 workers. An examination at the end of the course tests the student's comprehension of the material, and refresher training is provided every three weeks. Essentially, that is the barebones outline of a radiation protection program.

2905 *Ce cours porte sur la théorie, des pratiques, les bonnes pratiques de protection et les politiques de protection contre les rayonnements, et les mesures à prendre pour l'usine en particulier. Donc, les superviseurs reçoivent une formation pour bien comprendre l'ALARA et leur rôle dans tout cela, et cela leur permet de bien diriger les travailleurs. Un examen, à la fin du cours, vérifie si l'étudiant a bien compris le sujet et, ensuite, il a des cours de recyclage tous les trois ans. En gros, c'est vraiment l'épine dorsale d'un programme de protection contre le rayonnement.*

2910 What I'd like to do now is just focus on some of the radiation protection performance in Saskatchewan, as a result of implementing these types of programs.

2915 *Ce que j'aimerais faire maintenant, c'est vous parler de la performance de la protection contre le rayonnement, grâce à l'application de ces programmes.*

Statistics collected by government agencies show that Saskatchewan uranium mines are among the safest workplaces in the province, even at times surpassing office jobs. That comment relates mainly to conventional safety.

2920 *Les statistiques recueillies par les organismes gouvernementaux montrent que les mines d'uranium de la Saskatchewan sont le milieu de travail le plus sûr dans la province, même quelquefois, ça dépasse le travail dans les bureaux.*

2925 In 2012, workers average total effective dose was three percent (3%) of the annual allowable limit of twenty millisieverts (20mSv). The highest individual exposure recorded was twenty-seven part point five percent (27.5%) of the annual maximum allowable limit of fifty millisieverts (50mSv) in any one year of the five-year cycle.

2930 *En 2012, la dose effective totale moyenne des travailleurs était trois pour cent (3 %) de la limite permise, moyenne, annuelle : vingt millisieverts (20 mSv); et l'exposition maximale enregistrée pour chaque employé en 2012 était d'environ vingt-sept virgule cinq pour cent (27,5 %) de la limite maximale annuelle, cinquante millisieverts (50 mSv).*

2935 I have a graph here which shows the radon progeny exposures dating back to the 1940s, and shows a definite improvement in radiological protection as evidenced by radon progeny exposure. Back in the '40s, we had exposures of four hundred and forty (440) working level months. Now, that's a radiation unit that is commonly used in North America, for radon progeny

2940 exposure. In today's world, these exposures, as you see on the extreme right of the graph, in the 2000s, have been reduced down to point four (.4) working level-months; quite a dramatic reduction.

2945 *J'ai un graphique ici qui montre l'exposition à la filiation du radon, ça remonte aux années 40, et ça montre qu'il y a vraiment eu une amélioration dans la protection contre le rayonnement, en ce qui concerne la filiation du radon. Là, il y avait quatre cent quarante (440) niveaux opérationnels par mois, par rapport à la moyenne pour l'Amérique du Nord. Bon. Comme vous le voyez, tout à fait à droite du graphique, dans les années 2000, ça a baissé à zéro virgule quatre (0,4) mois de travail. Donc, c'est spectaculaire comme réduction.*

2950 The Saskatchewan uranium industry consistently demonstrates that it meets the standards set up by CNSC for radiation exposure. Statistics collected by government agencies show that Saskatchewan uranium mines are among the safest workplaces in the province. And I repeat: even at times, surpassing office jobs.

2955 *Dans l'industrie de l'uranium en Saskatchewan, on démontre sans arrêt que les normes fixées par le CCSN pour l'exposition au rayonnement sont respectées. Les statistiques recueillies par les organismes gouvernementaux montrent que les mines de l'uranium de la Saskatchewan sont le milieu le plus sûr et quelquefois, même, ça dépasse le niveau en milieu administratif, dans des bureaux.*

2960 So, Mr. Chairman, panel members, ladies and gentlemen, in conclusion, I would like to say that uranium mining can be done successfully provided that there are effective health and safety management, systems in place, and effective radiation protection management systems in place.

2965 *Monsieur le président, membres du groupe d'experts, en conclusion, j'aimerais vous dire qu'on peut réussir à exploiter des mines d'uranium, à condition qu'il y ait une bonne gestion de la santé et de la sécurité au travail, et des bons systèmes de gestion.*

2970 Modern existing Canadian mines provide useful experience in a template for effective environmental and radiation management programs. And this is recognized not just in Canada, but internationally.

2975 *Les mines actuelles canadiennes offrent une expérience utile et sont un modèle pour des programmes de gestion du rayonnement, et ceci est reconnu pas seulement au Canada, mais à l'échelle internationale.*

2980 I thank you for your time, Mr. Chairman, panel members, ladies and gentlemen.

Je vous remercie du temps que vous m'avez accordé, Monsieur le président, membres du groupe d'experts, mesdames et messieurs.

2985

PÉRIODE DE QUESTIONS

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

2990

Je vous remercie, Monsieur Nel. Je vais offrir l'occasion à mes collègues de commencer les questions. Joseph?

LE COMMISSAIRE ZAYED :

2995

Oui. Dans une de vos premières planches, vous avez montré un graphique qui indique clairement une diminution des journées d'absence, si j'ai bien saisi, parce que j'ai dû me lever, ce n'était pas assez clair, mais ces journées d'absence sont dues à des accidents ou intègrent accidents et maladies?

3000

M. LUCIEN NEL :

Lucien Nel, for the record. Essentially, those graphs show the accident/incident rates. In other words, what that means is accidents per, occupational accidents, or incidents, per two hundred thousand (200,000) hours of exposure in the workplace.

3005

Lucien Nel, pour le procès-verbal. Essentiellement, ces graphiques démontrent le taux d'incidents/d'accidents. Cela signifie que ce sont des accidents professionnels ou des incidents, par deux cent mille (200 000) heures d'exposition en milieu de travail. Et ils sont reliés seulement à la sûreté traditionnelle.

3010

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Il n'y a eu aucune absence pour maladie grave?

3015

M. LUCIEN NEL :

In this case, that is not shown, there certainly was absence due to illness; what the cause of that illness was has not been shown, is not recorded, but it may include anything from a common

3020 cold to somebody who injured themselves at home, for whatever reasons non-occupational. To my knowledge, I'm not aware that any illness was caused by radiation exposure.

3025 *Dans ce cas-ci, on ne le voit pas. Certainement, il y a eu des absences dues à la maladie. Ce qui était la cause de la maladie n'est pas montré ici, on n'en tient pas compte, mais ça peut inclure tout, passant d'un simple rhume jusqu'à une blessure que quelqu'un aurait subie à la maison, pour une raison non professionnelle, à ma connaissance, et je ne suis pas au courant qu'il y ait eu maladie due à l'exposition au rayonnement.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3030 Lorsque des travailleurs sont embauchés, je présume qu'ils doivent passer un test médical?

M. LUCIEN NEL :

3035 When workers are hired, they are required to undertake a medical examination, and this is repeated on a routine basis, and I believe the interval is every two years. Nuclear energy workers are required to have a medical by law.

3040 *Lorsque les travailleurs sont embauchés, on exige qu'ils subissent un examen médical, et c'est répété de façon routinière, et je crois que l'intervalle, c'est aux deux ans. Les travailleurs du secteur nucléaire doivent passer un examen médical, selon la loi.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3045 Ce suivi de la santé des travailleurs, des miniers, est-ce qu'il est sous la responsabilité de la minière?

M. LUCIEN NEL :

3050 The mining company is responsible to ensure that the workers attend a medical facility to get the medical done. The information from the medical examination and the evaluation is not passed directly to the mining companies; the mining companies have medical professionals on site, and the information is passed to them. What the mining company gets is a note from the medical professional saying the individual is fit for work, he's fit to be a nuclear energy worker. There are no details released to the mining company, but it is the mining company's responsibility to insure that people do have a medical before commencing work.

3055 *La compagnie minière est responsable pour s'assurer que les travailleurs atteignent ou vont à un centre médical pour obtenir cet examen. L'information provenant de cet examen médical et*

3060

l'évaluation n'est pas transmise directement à la minière; les minières ont des professionnels de santé sur le site et l'information leur est passée. Ce qu'obtient la compagnie minière, c'est une note provenant du professionnel de la santé indiquant que la personne est apte au travail, il ou elle, est apte à être un travailleur du secteur nucléaire. Aucun détail n'est fourni à la minière, et néanmoins, il incombe à la minière pour s'assurer que les travailleurs passent un examen médical avant de commencer le travail.

3065

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3070

Et si un travailleur développe le cancer et que ce n'est pas la minière qui assure le suivi des travailleurs, de la santé des travailleurs, est-ce que cette information devient de nature confidentielle dans la mesure où le travailleur aura été diagnostiqué par un médecin qui ne relève pas de la mine, qui n'est pas rattaché à la mine?

3075

M. LUCIEN NEL :

The mining companies keep records of the medical results. If a cancer is diagnosed, it's done by a medical professional and kept within the medical confidentiality records. It's up to the physician to approach the mine or the industrial hygienist, or radiation health physicist on the mine to find the information on this.

3080

Les minières gardent des dossiers des résultats médicaux. Si un cancer est diagnostiqué, c'est fait par un professionnel de la santé et c'est gardé dans les dossiers confidentiels. Il incombe au médecin d'approcher la mine ou d'aller voir le médecin sur place, à la mine, pour trouver des informations sur le cas.

3085

Now, this is also reported by the physician to the WCB, which is the Workers' Compensation Board. The Workers' Compensation Board will then do an investigation. So it's taken out of the hands of the company; the company is expected to comply with the requests of the WCB and provide the necessary monitoring information to the WCB, so that's then dealt with in the context of medical confidentiality.

3090

Le médecin également doit en faire cas à l'équivalent de la CSST, la Workers' Compensation Board, qui va faire une enquête. Donc, ce n'est plus dans les mains de l'entreprise. La minière doit répondre aux besoins, aux demandes de la part de la CSST et doit lui fournir des informations demandées. Tout est fait dans le contexte de la confidentialité médicale.

3095

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3100

À votre connaissance, la CSST, en Saskatchewan, a indemnisé combien de travailleurs, de miniers pour des problèmes de développement de cancers?

M. LUCIEN NEL :

3105

As far as I know, for cancer related problems, there's no indication that there are any radiation related cancers that have been compensated for. There may be other cancer compensations, but I'm not aware of any that have been directly linked, in the modern mines, to radiation exposure. Certainly, there's a lot of the evidence from the older mines in the 1940s, where lung cancer has resulted from exposure to radon progeny, but in the modern mines, I'm not aware of any.

3110

À ma connaissance, pour ce qui est des problèmes reliés au cancer, il n'y a aucune indication qu'il y a eu des cancers qui sont directement dus au rayonnement pour lesquels on a payé une compensation. Il pourrait y avoir d'autres indemnisations pour des cancers, mais, à ma connaissance, il n'y a aucun qui est lié directement. Dans les mines ouvertes qui sont reliées au rayonnement, évidemment, on a beaucoup de preuve pour ce qui est des mines des années 40, où il y a eu cancer du poumon qui est directement relié à l'exposition. Mais aujourd'hui, je n'en suis pas au courant.

3115

3120

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Et comment peut-il y avoir des indemnisations si ce n'est pas relié au travail?

3125

M. LUCIEN NEL :

There are other causes of cancer besides radiation, in the workplace: people working with chemicals; people who may be exposed to isocyanates, various other things, arsenics, which are known carcinogens.

3130

Il y a d'autres causes de cancer à part le rayonnement au travail. Les gens qui travaillent avec des produits chimiques, les gens qui sont peut-être exposés aux isocyanates, d'autres produits, des arsenics, qui sont des cancérigènes connus.

3135

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Just a small subquestion – une *petite sous-question* : est-ce que la répartition des cancers, les sortes de cancers ressemblent à ce qu'on trouve dans la population normale, en termes de

3140 fréquence ou si, dans cette industrie, on trouve des concentrations de types de cancers particuliers?

M. LUCIEN NEL :

3145 We certainly have observed specific types of cancer, mainly lung cancers, from exposure in the 1940s, 1950s, in the early year of uranium mines. We haven't observed anything that I'm aware of to date, from the modern mines. And when you look at the doses that I've presented, they are extremely low, so we don't expect to observe any significant increase in the cancer rate, from the modern uranium mines over the normal cancer rating populations.

3150 *Nous avons certainement observé certains types de cancers, surtout les cancers du poumon, provenant de l'exposition dans les années 40 et 50, au début des mines uranifères. Jusqu'ici, nous n'avons rien observé des mines modernes, et lorsqu'on regarde les doses que je vous ai présentées, les doses sont très faibles. Nous ne nous attendons pas à observer une augmentation importante au niveau du cancer, selon les mines, par rapport à ce qu'on observe dans la population normale.*

3155

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3160 Vous avez précisé que la moyenne de l'exposition des travailleurs est d'environ vingt millisieverts (20 mSv) par année; quelles sont les valeurs maximales et minimales?

M. LUCIEN NEL :

3165 Just to provide clarification, I need to correct the statement you have made: I did not say that the maximum exposures are twenty millisieverts (20mSv) per year; I said the maximum exposure limits are set at a hundred millisieverts (100mSv) over five years, which translates to a maximum limit of twenty millisieverts (20mSv) per year.

3170 *Juste pour préciser, je dois corriger ce que vous venez de dire : je n'ai dit que le taux d'exposition est à vingt millisieverts (20 mSv) par année; je dis que les limites pour l'exposition maximale sont établies à cent millisieverts (100 mSv) sur cinq ans, qui se traduit à une limite maximale de vingt millisieverts (20 mSv) par année.*

3175 If I understand your question, I'm not aware of anybody, from the modern mines, who has exceeded that limit.

Si j'ai bien compris votre question, je ne suis pas au courant d'une personne qui a travaillé dans les mines modernes qui a dépassé cette limite.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3180

O.K. Ça, je n'avais pas bien compris cette nuance. Alors, je vous pose la question : c'est quoi les valeurs moyennes d'exposition dans les mines en Saskatchewan?

M. LUCIEN NEL :

3185

In Saskatchewan mines, as I presented in my final slide, and I can bring that slide up again, the final or the exposure rates are approximately three percent (3%) of the twenty millisieverts (20mSv) limit. So what is three percent (3%) of twenty (20)?

3190

Dans les mines en Saskatchewan, comme je l'ai indiqué dans mon dernier acétate, je pourrais vous le montrer, les taux d'exposition sont environ trois pour cent (3 %) des vingt millisieverts (20 mSv), donc cette limite. Donc, qu'est-ce qui est trois pour cent (3 %) de vingt (20)?

3195

You know, that's the average exposure rate. The maximum measured or the maximum received was twenty-seven point five percent (27.5%), roughly a quarter of the fifty millisieverts (50mSV) maximum that a worker can receive in any one year. So, you know, that's about ten (10).

3200

C'est le taux d'exposition moyen. Le maximum, donc le maximum reçu était vingt-sept virgule cinq pour cent (27,5 %), environ un quart des cinquante millisieverts (50 mSv) maximum d'exposition pour un travailleur pour une année. C'est environ dix (10).

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3205

Et ça, c'est la valeur maximale, n'est-ce pas?

M. LUCIEN NEL :

Yes.

3210

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Et quelle est la durée moyenne de travail dans les mines d'uranium en Saskatchewan? Combien d'années?

3215

M. LUCIEN NEL :

3220

On average, a work year is defined as two thousand hours (2,000), and that's based on the hours that they spend in the mine, the days minus the holidays, and weekends where they're not in the mines, for example. So two thousand (2,000) is the standard for a worker.

3225

En moyenne, une année de travail est définie comme deux mille (2 000) heures, et c'est fonction des heures passées dans la mine, les journées, donc moins les jours de congé et les fins de semaine qui ne sont pas passés dans la mine. Donc, deux mille (2 000) heures, c'est la norme.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3230

Deux mille heures (2 000 h) par année?

M. LUCIEN NEL :

3235

Yes, that's is correct.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3240

Combien d'années? How many years?

M. LUCIEN NEL :

3245

Well, that varies by individual. A life-time of work may be considered forty (40) years, an individual may work for two years, and decide that he's enough and leaves; an individual who's fifty-eight (58) gets hired, may leave when he's sixty (60). So that's a very good frequent question.

3250

Ça dépend de la personne. Donc, un travail de vie c'est quarante (40) ans; une personne va peut-être travailler pendant deux ans et décider qu'il en a assez et quitte. Une personne qui a cinquante-huit (58) ans peut se faire embaucher et peut quitter à soixante (60). C'est une question très difficile.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3255

But the average would be?

Mais en moyenne, elle se chiffre à quoi?

M. LUCIEN NEL :

3260

I don't have that information.

Je n'ai pas cette information.

3265

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Est-ce que les minières, je présume que les minières assurent un certain suivi de la santé des travailleurs?

3270

M. LUCIEN NEL :

Yes, there have been a number of epidemiological studies done from the early miners and the modern miners, and, in fact, I believe that there's one ongoing right now by, lead by – oh! I forget his name – his name was mentioned earlier this morning, a doctor in the north, Doctor Irving is involved in those. So these are to determine mortality or these are to determine the epidemiological parameters for uranium miners exposed in the modern mines.

3275

Oui, il y a eu plusieurs études épidémiologiques sur les travailleurs d'il y a un certain moment jusqu'à aujourd'hui, et je crois qu'il y a une étude qui est en cours actuellement, effectuée ou dirigée par – j'ai oublié son nom – mais son nom a été mentionné, un docteur dans le nord, le docteur Irving est impliqué dans cette étude; c'est pour déterminer les paramètres épidémiologiques pour les miniers dans le secteur uranifère qui travaillent dans les mines modernes.

3280

3285

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Ça va pour les études, mais est-ce qu'il y a un suivi de l'état de santé des travailleurs? J'imagine que l'étude épidémiologique fait appel à ces données du suivi des travailleurs. Au fond, ce que je voulais savoir c'est s'il y a un suivi des travailleurs sur une base régulière, est-ce que ce suivi-là permet aux minières d'utiliser des indicateurs précoces d'effets, à moins que ça ne soit uniquement les valeurs relatives au niveau de l'exposition?

3290

M. LUCIEN NEL :

The follow-up of health, to my knowledge, is generally done by the medical community and if there's a suspicion that it's due to occupational causes, it goes through the Workers' Compensation Board.

3295

3300

Le suivi sur l'état de santé, à ma connaissance, normalement se fait par la communauté médicale et s'il y a un soupçon que c'est dû à une cause professionnelle, ça passe à l'équivalent de la CSST.

3305

The mining companies base their controls on exposure levels and dose levels. There is, as far as I know, no follow-up, formal follow-up beyond the employment on the mines. I may be incorrect here.

3310

Les minières donc basent leur contrôle sur les taux d'exposition et des niveaux de doses. À ma connaissance, il n'y a pas de suivi officiel à part l'emploi dans les mines. Peut-être que je me trompe.

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3315

Mais je ne comprends pas, vous êtes vous-même directeur de la santé et de la sécurité du travail et de l'environnement, enfin je n'ai pas saisi tout le titre, mais ça inclut votre responsabilité de la santé et sécurité du travail. Alors, est-ce que sous votre direction, il y a une unité de santé qui assure que les travailleurs, qui font le suivi de la santé des travailleurs pour s'assurer qu'ils sont en bonne santé et que tout aille bien?

3320

M. LUCIEN NEL :

Not financed or followed by the company.

Non, ce n'est pas financé ou suivi par l'entreprise.

3325

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Vous allez me permettre une petite parenthèse. Je voudrais fermer le registre, compte tenu de l'heure. Alors, est-ce que vous m'avez entendu à l'arrière? Oui, merci. On continue.

3330

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Monsieur Fafard, ne perdez pas patience, j'achève.

3335

M. LUCIEN NEL :

If I may follow up on that question: we have, when they're employed, we have the regular follow-up medical examinations. And after they're employed, I'm not aware that there is any follow-up other than through government agencies, and the WCB.

3340 *J'aimerais faire écho à cette question, si vous me le permettez : pour les employés, nous avons les examens médicaux de suivi, de routine, et après leur emploi, à ma connaissance, il n'y a pas de suivi, sauf par le biais des agences gouvernementales et la CSST.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3345 Dans le cadre des suivis qui relèvent de la responsabilité de la minière, est-ce que vous choisissez soit des pathologies précises pour vous assurer qu'elles sont absentes, soit que vous utilisiez des indicateurs biologiques d'effets précoces, ou ceci est complètement hors de votre mandat?

3350 **M. LUCIEN NEL :**

This is completely beyond my mandate and is managed by government epidemiological studies, and the government epidemiology people.

3355 *Non, c'est complètement au-delà de mon mandat et c'est administré par les études épidémiologiques du gouvernement et par le responsable du gouvernement.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3360 Vous avez indiqué que les doses sont généralement respectées à moins – puis j'ai sûrement mal compris – à moins qu'un permis puisse être obtenu. Est-ce que j'avais bien compris?

M. LUCIEN NEL :

3365 What I said was: the doses are definitely complied with. If there is a potential for somebody to be exposed to a dose that is higher than the normal exposure levels, a radiation work permit is initiated.

3370 *Ce que j'ai dit, c'est que les doses sont absolument respectées. S'il y avait possibilité pour qu'une personne ait une exposition à une dose qui dépasse le niveau d'exposition normal, un permis de travail de rayonnement est émis.*

3375 What a radiation work permit is, is a specific instruction to the worker, explaining to them what their potential dose may be, explaining to them what the work practices are required, what personal protective equipment is required, and what monitoring is done on that worker to insure that that potentially elevated exposure, or be it very small, is monitored very carefully and, ultimately, the planning from there on can be modified to reduce the exposure, or to record that

there was no exposure. If there was a higher exposure, this is recorded in the total dose, and the work planning is adjusted accordingly.

3380

Ce que c'est, ce permis de rayonnement, c'est une directive donnée aux travailleurs, leur expliquant en quoi consiste leur dose, et quelles sont les pratiques mises en place au travail, qu'est-ce que ça exige, quels sont les équipements de protection individuelle, et quel suivi se fera sur le travailleur pour s'assurer que cette exposition potentiellement élevée sera réduite. C'est

possiblement très faible, mais prudemment suivi et, finalement, à partir de ce moment-là, le plan peut être modifié pour réduire l'exposition ou pour indiquer qu'il n'y avait pas d'exposition. S'il y avait exposition plus élevée, on en tient compte dans la dose totale et le plan de travail est donc ajusté en fonction de cet état de fait.

3385

3390

LE COMMISSAIRE ZAYED :

Vous avez indiqué que la dose maximale est de cinquante millisieverts (50 mSv) par année, pour un an, et de cent millisieverts (100 mSv) pour cinq ans. Est-ce qu'il peut arriver des situations... en fait, la question est double.

3395

Est-ce qu'on peut voir des variations quotidiennes qui présentent à l'occasion des pics d'exposition qui, extrapolés sur une base annuelle, pourraient donner, mettons, cent millisieverts (100 mSv) ou cent cinquante millisieverts (150 mSv), mais que sur une moyenne annuelle, la dose d'exposition devient vingt millisieverts (20 mSv) ou quinze millisieverts (15 mSv)? Ça, c'est la première partie. Est-ce que vous pouvez voir s'il y a des pics d'exposition?

3400

Et la deuxième chose, le deuxième volet : théoriquement, si un travailleur, un minier est exposé à des valeurs de quarante millisieverts (40 mSv) par année – je sais que ce n'est pas le cas dans ce que vous nous avez présenté – est exposé à quarante millisieverts (40 mSv) par année, qu'est-ce qui arrive au bout de deux ans et demi quand il aura atteint cent millisieverts (100 mSv) par année? Est-ce qu'il est exclu où est-ce que vous allez le relocaliser pour vous assurer que l'exposition ne dépasse pas cent millisieverts (100 mSv) pour cinq ans?

3405

M. LUCIEN NEL :

If I may, I'd like to answer your first question. There is an instrumentation and it is used to be able to determine on a daily basis what an individual's dose may be, especially where workers are working in areas that may have an elevated radiation level.

3410

Si vous voulez bien, je répondrais à votre première question. Il y a des instruments qui sont utilisés qui nous permettent de déterminer de façon quotidienne quelle est la dose d'une personne,

3415

surtout lorsque les travailleurs travaillent dans des zones où il y a possiblement un niveau de rayonnement élevé.

3420 That being said, there's also quarterly monitoring done, using TLD badges; there's also monthly monitoring done, using the personal alpha dosimeters. So the frequency of monitoring is such that we can determine whether a person's exposure is too high within a very short period of time. We don't have to wait until the end of the year, because the problem is, once an individual is overexposed, they're overexposed, you can do nothing about it.

3425 *Ceci étant dit, il y a également un suivi trimestriel qui se fait, on utilise les étiquettes TLD, on fait un suivi en utilisant les dosimètres alpha. Donc, la fréquence du suivi est telle que nous pouvons déterminer si un individu connaît une exposition trop élevée dans une brève période de temps. Nous n'avons pas besoin d'attendre jusqu'à la fin de l'année, parce que le problème, c'est qu'une fois qu'une personne est surexposée, il y a surexposition, on n'y peut rien.*

3430 So you have to measure it progressively as they move through the year, so that you can control the exposure and manage the exposure before the individual reaches an administrative level, as I indicated earlier, which is a very low level or, Heaven forbid, that they reach an action level, because that's when the CNSC kicks in and starts demanding certain responses and questions that are sometimes very difficult to comply.

3435 *Donc, on doit mesurer l'exposition progressivement, alors que la personne passe à travers l'année, pour qu'on puisse contrôler le taux d'exposition ou puisse gérer avant que la personne n'atteigne un niveau administratif, comme je l'ai indiqué, ce qui est un niveau très faible, ou si jamais, mon Dieu, ils atteignent des niveaux d'intervention, parce que c'est à ce moment-là que la CCSN entre dans le portrait et commence à exiger des réponses et des questions, et il est parfois difficile de les respecter.*

3440 So we use this concept of administrative levels, which are set very low, to monitor on a very short period what the person's exposure is, so that we can predict, if they continue this activity, where they're going to be at the end of the year.

3445 *Donc, nous utilisons ces concepts de niveau administratif qui sont établis à des niveaux très faibles, dans le but de faire le suivi sur une courte période de temps, et pour mesurer le niveau d'exposition pour que nous puissions prévoir. C'est une activité continue et nous allons voir où ils en sont à la fin de l'année.*

3450 So your scenario of forty millisieverts (40mSv) in a year would be something that would be predicted very early on and corrective action could be taken to reallocate the work, change the

work that is being done, or move the work to a less radioactive area. So these measures can be initiated and, in fact, are initiated on a routine basis.

3460 *Donc, votre scénario de quarante millisieverts (40 mSv) dans une année est quelque chose que l'on pourrait prévoir très tôt, et on pourrait prendre des mesures correctrices dans le but de réallouer le travail, modifier le travail qui s'effectue, ou bien déplacer le travail vers une zone moins radioactive. On peut initier les mesures, d'ailleurs, on les initie de façon régulière.*

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3465 Allez-y, Madame Cyr.

LA COMMISSAIRE CYR :

3470 Juste une petite question. Est-ce que, sur une base annuelle, il peut arriver que le travailleur à ce moment-là, si vous réalisez qu'il y a vraiment une dose, ce que je comprends c'est qu'il est retiré du lieu de travail où il y a eu une augmentation trop importante de la dose de radiation. C'est ce qu'on doit comprendre?

3475 Avec vos suivis quotidiens, ce que je comprends c'est qu'aussitôt qu'il y a une limite qui peut être atteinte, le travailleur est sorti de sa zone de travail ou même de la mine.

Puis la question : est-ce que c'est arrivé souvent? Avez-vous des données sur le nombre de fois que c'est arrivé, concrètement, dans les dix (10) dernières années, par exemple?

3480

M. LUCIEN NEL :

3485 Yes. In my experience, what we do is we don't change the workers' behavior or habits, if they're working according to the procedures. What we do is we change the work: the way it's planned; the way it's done, using the various radiation protection measures.

3490 *Oui. Dans mon expérience, ce que nous faisons, c'est que nous ne modifions pas le comportement du travailleur et les comportements si le travailleur respecte les procédures. Ce que nous faisons, c'est que nous changeons le travail, la façon dont on planifie le travail, comment s'effectue le travail, nous utilisons toutes les mesures de radioprotection.*

3495 So theoretically, can it happen? Yes, it can. That's why we have these action levels and administrative levels in place, to prevent it. In other words, early control prevents late panic. That's what it's all about: it's all about management, judicious management of exposures before you get yourself into a situation where you may have injuries.

3500 *Donc, en théorie, est-ce que ça peut arriver? Oui. C'est pour cette raison que nous avons ces niveaux de déclenchement d'intervention et les niveaux d'intervention administratifs, pour les prévenir. Donc, contrôle précoce prévient une panique plus tard. C'est ça, l'idée; il s'agit de gérer de façon judicieuse l'exposition avant qu'on ne se trouve dans une situation où il pourrait y avoir des blessures.*

LA COMMISSAIRE CYR :

3505 Mais dans la vraie vie, dans les dix (10) dernières années, avez-vous des données statistiques sur le nombre de fois que c'est arrivé, où vous avez dû retirer des travailleurs du lieu de la mine pour des raisons d'over radiation ou de possibilité d'atteindre la limite?

M. LUCIEN NEL :

3510 The only time that I'm ever aware that a worker has been removed has been not in the mines, but in a nuclear processing plant, in Port Hope, where there was a prank, and somebody spiked the drinking water. The individual drank the water, and was a huge concern that there would be overexposure. Now, I don't know the details of the case, but that is the only case that I'm aware of. Yes, that is not in a mine, it was in a processing plant.

3515 *Selon ma connaissance, le seul moment où on a dû enlever un travailleur, ce n'était pas dans les mines, mais dans une usine de transformation nucléaire à Port Hope, où quelqu'un a joué une blague : quelqu'un avait mis un produit dans l'eau potable, la personne a bu l'eau, et on était très préoccupé par la possibilité de surexposition. Je n'ai pas les détails, mais c'est le seul cas, à ma connaissance, qui s'est produit. Ce n'était pas dans une mine, c'était dans une usine de transformation.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3525 Deux dernières questions courtes : 1) est-ce que les travailleurs, lors de la session de training, d'entraînement, de formation, est-ce qu'ils sont informés des risques associés à leur exposition? Et 2), pourriez-vous me dire le salaire moyen d'un minier dans une mine d'uranium en Saskatchewan?

3530 **M. LUCIEN NEL :**

3535 In answer to the first part of your question: yes, the workers are most definitely informed of the potential risks; they are also taught how to deal with these risks and how to reduce the risks, if they happen to encounter them.

Pour répondre à la première partie de la question : oui, les travailleurs sont absolument informés des risques potentiels; on leur enseigne également comment composer avec ces risques, comment réduire les risques, si jamais ils devaient les rencontrer.

3540 As I explained, a risk is a function of hazard and the probability of exposure. So by reducing the probability of exposure, once they recognize that there's a potential risk, they can, together with the supervisor, work out a plan to reduce the risk. So they recognize the hazard, they formulate control measures to reduce the risk.

3545 *Comme je l'ai expliqué, risque est fonction d'un danger et la probabilité d'exposition. Donc, en réduisant la probabilité d'exposition, une fois qu'on a reconnu qu'il y a un risque potentiel, ils peuvent, de concert avec le superviseur, développer un plan pour réduire le risque. Donc, ils reconnaissent le danger et ils développent des mesures de contrôle pour réduire le risque.*

3550 Secondly, I do not have the information on the salaries that uranium mine workers earn, if you would like that information, I'm sure the Saskatchewan Mining Association could provide it, or the companies directly. I do not represent any mining company directly. So I don't have that information.

3555 *Deuxièmement, je n'ai pas les informations sur les salaires gagnés par les travailleurs dans les mines d'uranium, en Saskatchewan. Si vous souhaitez avoir les informations, sans doute que l'Association des mines de la Saskatchewan pourrait vous les fournir ou les minières. Je ne représente pas une des minières directement, donc je ne dispose pas de ces informations.*

3560 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Merci.

Mme JOSÉE MÉTHOT :

3565 Si vous voulez, à ce niveau-là, on peut trouver le chiffre, si vous voulez. On peut s'assurer de vous le fournir.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3570 Volontiers, Madame Méthot.

3575

LA COMMISSAIRE GOYER :

3580 En fait, vous nous avez parlé que pendant les formations à vos travailleurs, on les sensibilisait à la question d'avoir une pratique sur les principes d'ALARA. Est-ce qu'il y a un code ou un guide qui nous permettrait d'apprécier ce qu'est l'intervention ALARA? C'est-à-dire qu'on verrait comment vos employés sont sensibilisés à ça. Donc, un guide de bonnes pratiques versus ALARA, de façon à ce qu'on voie l'opérationnalisation étape par étape.

3585 Est-ce que ça commence par une veille technologique? Ensuite, est-ce qu'il y a des formations additionnelles pour dire à vos employés : « Bien, on doit pratiquer de cette façon pour que ça finisse par arriver concrètement dans la pratique sur le terrain. »

3590 Donc, un guide permettrait à la commission de voir comment vous opérationnalisez ça au quotidien. Et si ce guide-là existe, est-ce qu'il pourrait être déposé? Ou ça peut être la CCSN? À défaut d'une manière, on pourrait demander la même question à la CCSN. On va attendre.

M. LUCIEN NEL :

3595 First of all, the CNSC has very well documented requirements to meet the ALARA principle. One of the slides I put up indicated the measures that are taken on a routine basis to achieve ALARA. So these are things that we teach our workers, and there are simple things that they can do to avoid exposure enhanced risk. But the CNSC has a very, very good guide on what the expectations are of ALARA.

3600 *Premièrement, la CCSN a des exigences bien documentées pour respecter le principe de l'ALARA. L'une des diapos que j'ai affichées indiquait les mesures qui sont prises de manière routinière pour atteindre l'ALARA, pour respecter l'ALARA. Vous savez, ce sont des choses très simples qu'on peut faire pour éviter l'exposition et les risques, mais la CCSN a un excellent guide sur les attentes de l'ALARA.*

3605 **LA COMMISSAIRE GOYER :**

3610 En fait, la CCSN pourrait déposer le cadre. Moi, ce que je voulais voir c'est comment vos formations sont faites pour l'opérationnalisation. C'est bien beau d'avoir un cadre, j'ai vu des exemples, ça en est un certain nombre, mais quand vous faites la formation, est-ce qu'il y a un cahier avec lequel vous faites la discussion avec vos employés pour qu'ils comprennent?

3615 Là, on a vu les résultats. Moi, ce que je voulais voir c'est la mécanique.

M. LUCIEN NEL :

3620 One thing we need to understand is the training in the uranium mining industry is not HAPAS. They have what they call a SAT, Systematic Approach to Training, and what that involves is, first of all, you have to identify the need for training, you plan the training, you deliver the training and then, you test the effectiveness of the training.

3625 *Il y a une chose qu'il faut bien comprendre, c'est la formation dans les mines... est très intéressant. Par exemple, il y a la SAT, c'est une approche systématique de la formation. Vous devez repérer le besoin de formation, vous devez la planifier, vous devez l'offrir et ensuite vous vérifiez l'efficacité de la formation.*

3630 Now, for radiation protection, these training modules are all developed on slides, on screens, with a paper copy. Now, you may ask: "Well, what about the illiterate people who may come and work there, are they allowed to work there?" The question is: yes. We use visuals, we use verbal communications, verbal teaching methods, and there's no point in giving them no book. What we do is we give them a book that has lots of pictures, lots of graphics and, quite often, it's a very small book. And then we test them verbally, and it's very interesting to note that a lot of these people have much better memory retention than I do, for example, because I can always go back to the book. They remember because they can't go back to the book. So we do recognize this aspect of training. But, yes, training is very formalized.

3640 *Pour la protection contre le rayonnement, ces modules de formation sont tous préparés sur des diapos, sur des écrans, avec une version imprimée. Vous pouvez alors demander : « Les personnes illettrées, qui pourraient venir travailler dans les mines, sont-elles acceptées? » La réponse est : oui. On utilise des outils visuels, une communication verbale, des méthodes pédagogiques verbales, et ça ne servirait à rien de leur donner un manuel. Eh bien! On leur donne un manuel très illustré et, bien souvent, c'est assez petit comme manuel. Et ensuite, on leur fait passer un examen oral. C'est intéressant, vous savez, tous ces gens-là ont une bien meilleure mémoire que moi, parce que moi, je peux toujours me référer au livre et eux, ils s'en souviennent parce qu'ils ne peuvent pas retourner à leur manuel. Donc, la formation est très officialisée.*

LA COMMISSAIRE GOYER :

3650 Alors, je vais demander à monsieur LeClair le cadre plus formel.

M. JEAN LECLAIR :

3655 Alors, évidemment, l'encadrement, ça on peut vous fournir, puis même on vous a déjà beaucoup d'information. Mais si je comprends bien votre question, Madame Goyer, selon moi les

compagnies minières peuvent sûrement vous fournir une copie de leur programme de radioprotection qui donne les détails des pratiques, et même vous donner un exemple d'un outil de formation. Je ne sais pas si ça va vous aider?

3660 **LA COMMISSAIRE GOYER :**

3665 Ce n'était pas avoir l'ensemble de la formation. Je pense que la présentation de monsieur Nel était amplement correcte. C'est comment, quand on dit qu'on vise des objectifs de type ALARA, on l'articule dans l'ensemble du cheminement, je ne dirai pas intellectuel, mais dans le sens que la formation, on en convient, elle se fait par étape, elle se fait bien, par rétroaction. Mais comment ALARA rentre là-dedans? À quel moment et qui amène les éléments structurants de ça? Est-ce que c'est des veilles? C'est dans ce sens-là.

3670 Comment on articule l'objectif ALARA pour améliorer continuellement la pratique.

M. JEAN LECLAIR :

3675 Alors, selon moi, je pense que l'industrie devrait être en mesure de vous fournir des informations concrètes pour vous aider. Si, par contre, vous avez des difficultés, vous pourrez sûrement revenir me voir, parce que je peux l'exiger déjà sous ma réglementation. Mais selon moi, je suis convaincu que l'industrie peut vous fournir un exemple concret qui vous permet de voir et ils peuvent démontrer comment ils l'appliquent.

3680 Ça fait que je pense que si vous dirigez la demande à l'industrie minière, selon moi, ils devraient être en mesure de vous fournir les informations concrètes.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3685 Je me permettrais deux questions. Dans votre esprit, quelle est la différence entre le principe ALARA et le principe BAT, Best Available Technology?

M. LUCIEN NEL :

3690 As I understand it, the Best Technology Available principle is to use the best technology available on the market, to provide the engineering or management or administrative controls that you have.

3695 *D'après ce que je comprends, le principe de la meilleure technologie disponible consiste à recourir à celle qui est la meilleure et qui est disponible sur le marché, pour assurer les contrôles sur le plan du génie et autres.*

ALARA, very close to that, the purpose is to achieve doses as low as reasonably achievable, regardless of the technology. So the two go hand in hand; obviously, with a better technology, you may be able to achieve better ALARA results.

3700 *ALARA se rapproche beaucoup de ça. Le but consiste à avoir des doses aussi basses que possible, peu importe la technologie employée. Donc, ça marche de paire : avec la meilleure technologie, vous pouvez avoir de meilleurs résultats sur le plan de l'ALARA.*

3705 However, when you're talking about the kind of exposures and doses that we're talking about, you have to understand that ALARA may indicate that the amount of money you want to spend to reduce the dose by one millisievert (1mSv) is inappropriate, because you're only at point four millisievert (0.4mSv) or point five millisievert (0.5mSv). That money may be better spent in education, health care, follow-up of uranium miners.

3710 *Mais quand vous parlez du genre d'exposition et de dose dont il est question ici, vous devez bien comprendre que l'ALARA peut indiquer que l'argent que vous voulez dépenser pour réduire la dose de un millisievert (1 mSv), par exemple, n'est pas approprié, parce que vous êtes seulement à zéro quatre millisievert (0,4 mSv) ou à zéro cinq millisievert (0,5 mSv) et peut-être que vous dépenseriez votre argent à meilleur escient dans l'éducation, dans des soins, après l'exploitation de la mine.*

3715 So there are some very distinct advantages to using the ALARA process which, I think are complementary to Best Technology Available, but different.

3720 *Quelquefois, il y a des avantages à employer le principe de l'ALARA, et ça vient compléter la meilleure technologie disponible, mais c'est différent.*

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3725 Ma deuxième question, ça serait la suivante; en fait, elle est double : est-ce que les compagnies font toutes des tests sur la bioaccumulation, autour des mines, dans les animaux?

3730 Et est-ce qu'elles font, deuxièmement, des tests d'accumulation des radionucléides dans le sol et sur quelle distance elles le font? Parce qu'une mine qui opère pendant quinze (15), vingt (20), trente (30) ans, même si à des bonnes distances, dix-quinze kilomètres (10-15 km), il y a peut-être beaucoup moins de radionucléides sous forme de poussières, et cetera. Mais l'accumulation progressive dans le sol peut devenir significative. Enfin, je ne sais pas jusqu'à quel point, mais je vous pose la question : est-ce qu'on fait ce genre de monitoring terrain?

3735

M. LUCIEN NEL :

3740 The shorter answer is, yes, we do, and it's also done under the hospices of the CNSC. We have to report it, we have requirements within our licensing which requires us to submit state of the environment reports, on a regular basis. These include quality of lake sediments, water, soil and air at various distances radiating from the mine.

3745 *La réponse brève, c'est, oui, et c'est fait aussi sous les hospices de la CCSN, on doit envoyer un rapport. Il y a des exigences dans le cadre de l'octroi de permis et ça figure aussi dans l'état de l'environnement, ça figure là-dedans. Alors, il faut vérifier la qualité des sédiments lixiviés de l'eau, et cetera.*

3750 So, yes, this is done. In addition, they don't just monitor water, soil, air, they monitor fish, which is done routinely, in fact, annually; they monitor small animals, and I'm not sure what the frequency of that is, but the answer is, yes, they do.

3755 *Donc, ça se fait, mais on ne vérifie pas seulement l'eau, mais le poisson; c'est fait tous les ans. Les petits animaux, je ne sais pas exactement à quelle fréquence, mais la réponse, oui, ça se fait.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3760 Hier, des représentants du ministère de l'Environnement nous ont indiqué qu'au niveau des plantes, certains radionucléides s'accumulaient davantage dans les racines. Est-ce que vous avez observé, à votre connaissance en tout cas, du moins, est-ce que vous avez observé qu'au fur et à mesure que les années d'exploitation passaient, que les quantités de radionucléides dans les racines augmentaient?

M. LUCIEN NEL :

3765 At the operation that I worked at, which was Cigar Lake, the answer is, no, we haven't noticed anything yet, we don't expect that we'll notice anything.

3770 *À l'usine où j'ai travaillé, c'était Cigar Lake, la réponse est non, on n'a encore rien remarqué et on ne s'attend pas à remarquer quoi que ce soit.*

3775

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3780 Non, mais est-ce que vous l'avez étudié? Ce qui est important c'est, est-ce que vous l'avez
étudié? Est-ce que vous avez étudié l'évolution des concentrations de radionucléides dans les
racines, au fil des ans? Est-ce que ça a été examiné?

M. LUCIEN NEL :

3785 Yes, most definitely. I haven't studied them, but consultants who have worked with our
companies, who are experts in this, have studied them. And, in fact, they used that information to
predict doses to neighboring communities, and neighboring ecosystems.

3790 *Je ne l'ai pas fait, mais les consultants qui ont travaillé dans cette compagnie l'ont étudié et,
en fait, ils ont utilisé cette information pour prévoir des doses dans les collectivités voisines et dans
les écosystèmes voisins.*

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3795 Et à votre connaissance, est-ce que ces concentrations dans les racines augmentaient au fur
et à mesure que les années d'exploitation passaient?

M. LUCIEN NEL :

3800 To my knowledge, I have no knowledge of that, I haven't seen it, I haven't heard of it. There
is potentially an accumulation whether it be accumulating in the roots or in the pine needles. The
sampling that I have done has been based on aerial vegetation, in other words, aboveground, in
the leaves, in the pine needles, it's mostly boreal forest, but I'm not aware of anything in the roots
that has accumulated. I'm not saying it doesn't occur, but I'm not aware of it.

3805 *À ma connaissance... enfin, je ne le sais pas. Je ne l'ai pas observé, je n'en ai pas entendu
parler. Il pourrait y avoir une accumulation dans les racines ou dans les aiguilles de pin.
L'échantillonnage que j'ai fait s'est fait sur la végétation au-dessus du niveau du sol, dans les
feuilles, et cetera, mais je ne sais rien de ce qui aurait pu s'accumuler dans les racines. C'est
possible, mais je ne le sais pas.*

3810

3815

M. MARC FAFARD

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3820 Alors, j'appellerais monsieur Fafard pour deux questions, parce qu'il s'est inscrit tout à l'heure avant la clôture. Rebonsoir!

M. MARC FAFARD :

3825 Rebonsoir! Première question : comment la Commission de la sûreté nucléaire peut-elle avancer que les travailleurs soumis à des doses supérieures à un millisievert (1 mSv)/an soit cent millisieverts (100 mSv) sur cinq ans ou cinquante millisieverts (50 mSv) maximum pour un an n'ont pas d'impact sur la santé quand les suivis de la santé de ces travailleurs ne sont pas faits jusqu'à leur mort?

3830

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Monsieur LeClair?

3835

M. JEAN LECLAIR :

Je vais demander à monsieur Barr pour répondre à la question.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

3840

Alors, Monsieur Barr.

M. TRISTAN BARR :

3845

Bonjour, Tristan Barr pour la Commission canadienne de sûreté nucléaire. Pour ce qui est des causes de mortalité pour les travailleurs, elles sont soumises par les provinces à Statistique Canada et on évalue le risque potentiel aux travailleurs de mine en faisant des études épidémiologiques qui lient les doses aux individus et le risque, dans le cas des mines, de cancers des poumons. Parce que c'était le risque potentiel qu'on évaluait.

3850

Donc, les données proviennent de ces études épidémiologiques et les doses qu'on utilise pour associer le risque proviennent de Santé Canada, parce qu'ils ont, eux, le fichier dosimétrique national où est-ce qu'on enregistre toutes leurs doses et les données par rapport aux décès et mortalités proviennent de Statistique Canada.

3855

LE COMMISSAIRE ZAYED :

3860 Vous ne répondez pas tout à fait à la question qui a été posée. En fait, la question c'est que
développement du cancer s'examine et s'apprécie et s'estime sur une base d'exposition à vie,
3865 donc il est possible, compte tenu des périodes, des fois, de latence et autres, il faudrait – ce que
monsieur sous-entend, c'est qu'il faudrait examiner ou suivre les travailleurs pendant toute leur vie
pour pouvoir dire avec justesse, dans le cadre d'études épidémiologiques, de cohortes ou peu
importe, pour pouvoir prononcer un diagnostic juste à l'effet qu'il y a ou il n'y a pas d'effet sur la
santé.

Donc, quand vous faites référence à l'étude épidémiologique, est-ce que vos études
épidémiologiques couvrent justement, suivent les travailleurs jusqu'à leur décès, au fond?

3870 **M. TRISTAN BARR :**

Je vous propose qu'on va discuter de ce genre d'études demain, lorsqu'on parle de la santé
des travailleurs dans les mines d'uranium. Parce qu'en effet, nous avons voulu établir si des
travailleurs, depuis les années 1975 à aujourd'hui, et les travailleurs futurs et les doses qu'ils
3875 auraient pu avoir jusqu'à 2030 pourraient causer des excès de cancers chez ces travailleurs-là.

Et l'étude de faisabilité, en effet, a démontré que non, il était impossible d'identifier un niveau
de risque d'excès de cancers de poumons pour ces travailleurs-là, dont à peu près vingt-quatre
mille (24 000) travailleurs qu'on allait suivre pour cette durée.

3880 Donc, encore une fois, ça provient des niveaux de risque qui sont établis à travers les études
épidémiologiques. Et puis les doses qu'on mesure pour ces travailleurs le long de leur carrière
dans le domaine.

3885 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Vous m'avez un peu confondu, mais c'est peut-être l'heure à laquelle nous sommes. Moi,
j'attendrais à demain. Mais de toute façon, je pense que la question est très importante pour la
commission également. Elle a été abordée très brièvement il y a deux semaines avec docteur
3890 Croteau, je crois, mais très brièvement. Et on reviendra là-dessus demain également, puisqu'il y
aura une présentation de sa part sur l'analyse des études épidémiologiques qui a été réalisée par
l'INSPQ.

3895

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Votre deuxième question?

3900 **M. MARC FAFARD :**

Oui. Je suis conscient de l'heure et je fais un préambule qui n'est pas un préambule, qui est une précision à des commentaires. Je vais lire un article, ce n'est pas long, c'est à peine une page.

3905 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

C'est beaucoup.

3910 **M. MARC FAFARD :**

C'est beaucoup, mais je pense que c'est très important considérant ce qui a été dit par monsieur Nel, puis ça pourrait agir comme une précision sur les faits qui ont été amenés par monsieur Nel. Puis en même temps, c'est un préambule pour ma question. Je le demande. J'ai été court et poli. On est là. Est-ce que je peux s'il vous plaît?

3915 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Allez-y.

3920 **M. MARC FAFARD :**

Merci.

3925 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Qu'est-ce que c'est comme article? Pouvez-vous préciser?

3930 **M. MARC FAFARD :**

C'est un article du magazine *Métallos à l'œuvre*, juin 2014. Donc, cette année.

3935 « **Le forum de commémoration de la grève des mineurs d'Elliot Lake.** – « *La chose la plus importante à sortir des mines est le mineur* » a écrit James Ham dans un rapport de la Commission royale sur la santé et la sécurité des travailleurs des mines, qu'il a présidée en 1976.

Le syndicat des métallos partage cette conviction 40 ans après la grève sauvage qu'avaient déclenchée les mineurs d'uranium d'Elliot Lake pour de meilleures conditions de santé et de sécurité.

3940 « *Aujourd'hui, tous les travailleurs bénéficient de la loi pour les protéger grâce au courage des mineurs d'Elliot Lake. Les mineurs tombaient malades et mouraient de silicose et de cancer du poumon. Ils ont entrepris une grève sauvage et attiré l'attention de tous forçant ainsi l'adoption de la Loi sur la santé et la sécurité au travail.* » A raconté Ken Newman directeur national du syndicat des métallos.

3945 Le syndicat a rendu hommage aux mineurs d'Elliot Lake et a souligné le 40^e anniversaire de la grève sauvage de 1974 à l'occasion d'un forum d'une durée de trois jours au bureau syndical des métallos de Sudbury en avril dernier.

3950 **La santé et la sécurité, l'autoroute du militant syndical.** Un grand nombre de militants et militantes du syndicat des métallos ont fait leur début lorsqu'ils se sont joints à un comité de santé et de sécurité à leur lieu de travail. Des comités mixtes et des lois sur la santé et la sécurité au travail existent partout au pays.

3955 Il a fallu des décennies de lutte et de souffrance pour réaliser ces progrès qu'un grand nombre d'entre nous tenons pour acquis aujourd'hui. Ce sont nos mineurs d'Elliot Lake qui ont attiré l'attention sur les maladies et les décès scandaleux qui se produisaient dans les mines.

3960 Les mineurs savaient depuis des années que leur travail les rendait malades et bon nombre en sont morts. Stephen Lewis chef du NPD de l'Ontario à l'époque avait qualifié cette situation « d'histoire d'horreur ».

3965 « *Depuis, l'établissement des mines à Elliot Lake, la Direction savait que l'extraction de l'uranium était dangereuse. Et tout en connaissant les niveaux d'exposition recommandés à l'échelle internationale, elle a sciemment maintenu un niveau de poussière bien supérieur à ces niveaux* », a écrit Laurel Sefton MacDowell dans son exposé universitaire sur les minières d'uranium d'Elliot Lake.

3970 Pourtant, la Direction n'a pas prévenu les mineurs des dangers auxquels ils étaient exposés.

3975 Les métallos avaient autorisé l'établissement de comités de sécurité dans toutes ses sections locales. Nous demandions aux entreprises et au gouvernement d'améliorer les conditions, d'évaluer les conséquences de l'exposition à l'uranium sur les travailleurs et le public. Nous avons tenu des cliniques médicales pour en faire l'évaluation et enregistrer la capacité pulmonaire et la santé générale des mineurs.

Les entreprises ne faisaient rien. Le gouvernement ne faisait rien. La pression continuait de monter.

3980 En avril 1974, près de 1 000 mineurs, membres de la section locale 5762 du Syndicat des Métallos, ont déclenché une grève sauvage contre les mines Denison, exigeant de meilleures conditions pour la santé et la sécurité.

3985 **La Commission HAM** – Stephan Lewis et le NPD en collaboration avec les Métallos ont exercé des pressions sans relâche sur le gouvernement provincial conservateur de l'époque pour qu'il prenne des mesures.

En 1975, le gouvernement a établi la Commission royale sur la santé et la sécurité des travailleurs des mines que James Ham, professeur d'ingénierie, a présidée.

3990 La Commission Ham a pris la route, visité des mines, entendu les mineurs, les collectivités, les syndicats et l'industrie. Les Métallos ont fait des présentations à chaque audience. Entretemps, le ministère de la Santé de l'Ontario présentait des conclusions révélant les risques liés à l'extraction minière de l'uranium à l'occasion d'une conférence en France. Les Métallos présents à la conférence étaient révoltés. Comment l'information que le gouvernement a refusé de faire connaître aux mineurs mêmes pouvait-elle être colportée en haut d'une tour d'ivoire de l'autre côté de l'océan?

4000 « *J'ai témoigné devant la Commission et condamné irréfutablement le gouvernement. Les entreprises, les institutions comme la Commission des accidents de travail pour leur complicité dans les maladies et les décès de centaines et de centaines de mineurs à Sudbury et à Elliot Lake* », se remémore Stephen Lewis.

4005 En 1976, la Commission a publié un rapport comportant 117 recommandations, dont un grand nombre qui était exactement ce que les Métallos avaient demandé pendant des années.

4010 En 1978, la *Loi sur la santé et sécurité au travail* est entrée en vigueur. Grâce à cette loi, le Canada entrait dans une nouvelle aire au plan de la santé et de la sécurité. La loi comportait de nombreuses dispositions novatrices constituant la base des exigences en matière de santé et sécurité dans tous lieux de travail, non pas seulement dans les mines : le droit de savoir, le droit de participer et le droit de refuser un travail dangereux. »

4015 En termes de précision, Monsieur Nel a dit que dans les anciennes mines, il y avait des historiques de cancers du poumon qui dataient, qui se sont faits dans les années 40. Là, on voit ici que ça se faisait jusque dans les années 70, puis même jusqu'à l'année 75-76.

Donc, ma question. Qu'est-ce que la Commission de la sûreté nucléaire va dire dans vingt (20) ou trente (30) ans des conditions dans les mines d'aujourd'hui? Que la limite de cent millisieverts (100 mSv) était trop haute?

4020 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Monsieur LeClair?

4025 **M. JEAN LECLAIR :**

Là, je vais quand même rappeler un peu le développement. Je pense que dans une des discussions qu'on a eues, même si on est rendu dans la troisième semaine, je ne me souviens plus de l'occasion, mais j'ai mentionné le cas d'Elliot Lake et j'ai dit qu'un des résultats de la Commission Ham, c'est que la Commission s'implique plus. C'est là qu'on a établi le bureau à Saskatoon, en particulier, où la Commission, notre Commission s'est impliquée beaucoup plus dans la gestion des mines d'uranium à partir de l'année 74-75.

4030 La Commission Ham, j'ai un employé qui le sait pas mal plus, qui était à Elliot Lake à l'époque, mais moi, je ne la connais pas, mais c'est un des événements qui a lancé les changements.

4035 Monsieur Fafard a mentionné la silicose. C'est un élément important qui faisait partie des problèmes de santé et qui est en place.

4040 Alors, pour toucher la question de cent millisieverts (100 mSv), on ne s'attend pas de changer la limite de cent millisieverts (100 mSv), la baisser. Par contre, si on a une évidence qui nous dit, qu'on a des évidences qui nous disent qu'il faut baisser la limite, parce qu'on voit des effets, la limite va être baissée.

4045 Je ne peux pas faire des prédictions dans le futur, mais c'est ça le développement au point de vue de santé, à mesure que nos connaissances s'améliorent. Si on voit des effets, à ce moment-là on change les limites.

4050 Mais présentement, selon toutes nos connaissances, toutes les études qui ont été faites, puis ça, il faut le dire, le niveau de connaissance est quand même beaucoup plus élevé qu'on avait à l'époque, de facteurs très importants, les mesures de contrôle qui sont en place à des niveaux beaucoup plus élevés. On vous a montré quand même les données de baisse de dose significative.

4055 Alors, c'est juste pour dire, si on a évidence, on a voit qu'il y a un besoin de baisser la limite, la limite va être baissée.

4060 Mais comme c'est là, toutes les études, toutes les informations, toutes nos informations nous disent que les limites sont protectrices des travailleurs.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

C'est votre réponse. Je vous remercie. Alors, Monsieur Fafard, je vous remercie.

4065 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

4070 Monsieur Nel, j'aurais une dernière question. Vous avez évoqué tout à l'heure une étude épidémiologique qui est en cours. J'aimerais savoir, pour la mine pour laquelle vous travaillez, quel est le montant d'argent consacré à la recherche, par année?

M. LUCIEN NEL :

4075 Unfortunately, I'm unable to answer that question, because, as I said, I don't represent any mining company at this time, and that's company information. I'm sure, if you contacted them, that's Cameco, they would be able to provide you with the information. I know there's a substantial amount of money that's put into studies, research, and the development of neighboring communities, but I don't know what that value is.

4080 *Malheureusement, je ne peux répondre à cette question parce que, comme je l'ai indiqué, je ne représente pas une minière à ce stade-ci et c'est de l'information qui relève de l'entreprise. Sans doute, vous pouvez communiquer avec l'entreprise, c'est Cameco, et elle peut vous donner l'information. Je sais que c'est un fonds important qui est consacré aux études, à la recherche, au développement des communautés avoisinantes, mais je ne sais pas en quoi consiste ce montant.*

4085 **LE COMMISSAIRE ZAYED :**

Je vais me risquer avec vous, Monsieur LeClair. Est-ce qu'à votre connaissance, vous êtes au courant des budgets moyens des cinq minières qui sont alloués à la recherche?

4090 **M. JEAN LECLAIR :**

Non, malheureusement, je n'ai pas les données monétaires. On est au courant de différentes recherches qui sont faites pour faire des suivis environnementaux, ces aspects-là, mais je n'ai pas de connaissance au point de vue des budgets exacts.

4095 **LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :**

Madame Méthot, je crois? Si jamais, ce n'est pas une obligation, mais si jamais vous pouvez avoir ces informations-là d'une façon quelconque, ça serait intéressant pour nous de savoir quel est le montant réservé annuellement aux recherches, si ces recherches sont de nature contractuelle ou si ce sont des subventions qui sont accordées à des chercheurs indépendants et qui font la recherche.

4100

Et si ce sont des chercheurs indépendants, si vous pouvez aller jusqu'à ce niveau de détail, pourriez-vous également nous indiquer jusqu'où va leur autonomie. Est-ce que c'est une autonomie totale en termes de publication? Est-ce que la nature des ententes oblige les chercheurs, même s'ils sont des chercheurs indépendants, à soumettre leur résultat avant de les soumettre pour publication?

4105

Évidemment, vous aurez compris que nous sommes dans le thème santé. Et donc, tout ce qui gravite autour de la recherche santé, environnement, et non pas la recherche de procédés. Mon collègue me fait cette précision et c'est tout à fait juste.

4110

Mme JOSÉE MÉTHOT :

Tout à fait. Alors, ce que je ferai c'est que je contacterai mes collègues de la Saskatchewan pour savoir s'ils détiennent cette information-là, s'ils peuvent nous la transmettre. Et je pourrai faire savoir à la commission qu'est-ce qui en est.

4115

LE COMMISSAIRE ZAYED :

D'accord, merci.

4120

Mme JOSÉE MÉTHOT :

Merci.

4125

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

Ma collègue, Michèle, demande si vous pourriez demander les fameux codes qui permettent de traduire le ALARA, la recherche ALARA, comment ces codes-là traduisent ça dans la vie quotidienne d'une mine, là, dont on parlait tantôt. Monsieur LeClair nous disait que ça serait mieux de demander à l'industrie.

4130

4135 Alors, si vous avez un contact avec vos vis-à-vis de la Saskatchewan, si vous pouviez leur demander la même chose, ça serait utile à la commission. D'accord? Alors, on vous en remercie.

Mme JOSÉE MÉTHOT :

4140 Oui, en effet, on va le faire.

LE PRÉSIDENT FRANCOEUR :

4145 On vous en remercie, Madame Méthot. Alors, comme il n'y a plus de questions, je vais vérifier avec mes collègues du CCEBJ? Ça va? CCEK, ça va?

Alors, on va considérer que nous avons terminé cette séance. Alors, je vous donne rendez-vous demain après-midi à 13 h.

4150 Alors, bonsoir tout le monde, et à demain. Monsieur Nel, thank you very much.

M. LUCIEN NEL :

4155 Thank you for the opportunity to make this presentation, and I hope I left you with some useful information.

LA SÉANCE EST AJOURNÉE AU 17 SEPTEMBRE 2014 À 13 H

4160 Je soussignée, YOLANDE TEASDALE, sténographe officielle, certifie sous mon serment d'office que les pages qui précèdent sont et contiennent la transcription exacte et fidèle des propos recueillis par moi au moyen du sténomasque, le tout selon la loi.

4165 ET J'AI SIGNÉ :

4170 _____
Yolande Teasdale,
Sténographe officielle bilingue