



Canadian Nuclear Safety Commission  
Commission canadienne de sûreté nucléaire

## **Prolongation de l'échantillonnage de l'air ambiant pour détecter la présence de béryllium à Peterborough**

14 septembre 2023



## **Prolongation de l'échantillonnage de l'air ambiant pour détecter la présence de béryllium à Peterborough**

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Ressources naturelles, 2023

N° de cat. CC172-252/2023F-PDF

ISBN 978-0-660-67892-4

La reproduction d'extraits de ce document à des fins personnelles est autorisée à condition que la source soit indiquée en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

*Also available in English under the title: (Extended Ambient Air Sampling for Beryllium in Peterborough)*

### **Disponibilité du document**

Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le [site Web de la CCSN](#) ou l'obtenir, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

Commission canadienne de sûreté nucléaire  
280, rue Slater  
C.P. 1046, succursale B  
Ottawa (Ontario) K1P 5S9  
CANADA

Téléphone : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (au Canada seulement)

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : [cnsnc.info.ccsn@cnsnc-ccsn.gc.ca](mailto:cnsnc.info.ccsn@cnsnc-ccsn.gc.ca)

Site Web : [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)

Facebook : [facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire](https://facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire)

YouTube : [youtube.com/ccsncnsc](https://youtube.com/ccsncnsc)

Twitter : [@CCSN\\_CNCS](https://twitter.com/CCSN_CNCS)

LinkedIn : [linkedin.com/company/cnsnc-ccsn](https://linkedin.com/company/cnsnc-ccsn)

### **Historique de publication**

[septembre 2023]      Version 1.0



## Table des matières

<b>1</b>	<b>vue d'ensemble .....</b>	<b>2</b>
1.1	Sources de béryllium.....	2
1.2	Béryllium dans les sols .....	2
1.3	Critères de qualité de l'air visant le béryllium .....	3
1.4	Collaborer avec la collectivité .....	4
<b>2</b>	<b>méthodes .....</b>	<b>5</b>
2.1	Sites d'échantillonnage .....	5
2.2	Méthodes d'échantillonnage .....	5
2.3	Méthodes d'analyses .....	6
<b>3</b>	<b>résultats .....</b>	<b>6</b>
3.1	Conditions météorologiques et direction du vent durant l'échantillonnage .....	6
3.2	Défis d'ordre logistique.....	8
3.3	Résultats.....	8
<b>4</b>	<b>conclusions.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>recommandations.....</b>	<b>11</b>
	<b>Références.....</b>	<b>12</b>
	<b>Sigles, acronymes et unités .....</b>	<b>13</b>



## 1 Vue d'ensemble

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a prolongé ses activités d'échantillonnage de l'air ambiant pour détecter la présence de béryllium à Peterborough (Ontario) en juillet, août et septembre 2022. Le présent rapport décrit les méthodes et résultats d'échantillonnage ainsi que les conclusions et recommandations connexes.

La campagne d'échantillonnage visait à donner suite aux préoccupations à l'égard des émissions de béryllium provenant de l'installation de BWXT Nuclear Energy Canada (BWXT-NEC) à Peterborough. Lors de rencontres et de webinaires avec des membres de la collectivité (par exemple, le comité de liaison communautaire de Peterborough de BWXT), la CCSN a compris que la collectivité souhaitait prolonger la surveillance de l'air ambiant visant à détecter la présence de béryllium afin de vérifier que les concentrations de ce métal dans l'air ne posent pas de danger pour la santé humaine et l'environnement à proximité de l'installation. La prolongation de la surveillance de l'air ambiant permettrait aussi d'atténuer les préoccupations concernant la sûreté de l'air respiré à proximité de l'installation ainsi que de renforcer la confiance du public à l'égard de la surveillance actuelle (réalisée à la fois par BWXT-NEC et par la CCSN dans le cadre du Programme indépendant de surveillance environnementale [PISE] de cette dernière).

### 1.1 Sources de béryllium

Le béryllium est l'un des métaux les plus légers qu'on retrouve naturellement dans l'environnement et qui est présent dans un éventail de matériaux, comme les roches, le charbon, le pétrole, les sols et la poussière volcanique. On estime que les sources naturelles de béryllium rejetées dans l'atmosphère, notamment la poussière et les particules volcaniques soufflées par le vent, représentent 5,2 tonnes par année, ou 2,6 % des émissions mondiales totales [2].

Les plus importantes sources d'exposition au béryllium proviennent des activités humaines, comme la combustion de charbon, de mazout et de produits à base de pétrole. Les émissions de béryllium sont également générées par des fonderies, des usines de céramique, des incinérateurs, des chambres de combustion des déchets municipaux ainsi que des sites d'élimination des déchets par incinération à ciel ouvert. L'installation de BWXT-NEC à Peterborough génère des émissions atmosphériques extrêmement faibles de béryllium [3], lequel est utilisé dans le processus de fabrication des grappes de combustible nucléaire.

### 1.2 Béryllium dans les sols

La CCSN a tenu une audience publique du 2 au 6 mars 2020. Durant l'audience, la Commission a examiné la demande de renouvellement du permis de BWXT-NEC



et a pris acte de 248 interventions. Plusieurs ont exprimé des préoccupations à l'égard de ce qui semblait être une tendance à la hausse du béryllium dans les sols à proximité de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough, observée au cours des campagnes d'échantillonnage du PISE de la CCSN en 2014, 2018 et 2019. Le personnel de la CCSN a expliqué que la surveillance du béryllium dans les sols vise à tenir compte de la possibilité que le béryllium émis par les cheminées puisse être transporté de l'air jusque dans les sols par sédimentation gravitationnelle et accumulation.

Le 6 avril 2020, la Commission a donné instruction au personnel de la CCSN de procéder à un rééchantillonnage accéléré des sols pour vérifier la présence de béryllium aux propriétés adjacentes à l'installation de BWXT-NEC à Peterborough, en mettant l'accent sur la propriété où se trouve l'école publique Prince of Wales [1]. Les résultats de cet échantillonnage des sols ont permis de déterminer que toutes les concentrations de béryllium dans les sols détectées au moyen de la digestion partielle correspondaient à la fourchette des [concentrations de fond en Ontario](#), soit au plus 2,5 milligrammes/kilogramme (mg/kg), et étaient aussi inférieures aux concentrations les plus restrictives (4 mg/kg) des [Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine du Conseil canadien des ministres de l'environnement](#).

Lors de son renouvellement du permis de BWXT-NEC pour 10 ans, la Commission a demandé au titulaire de permis de surveiller l'environnement récepteur (sols) afin de démontrer que l'environnement à proximité de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough demeure sûr.

### 1.3 Critères de qualité de l'air visant le béryllium

La CCSN et le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario (MEPNP) ont recours aux [critères de qualité de l'air ambiant \(CQAA\) de l'Ontario](#) visant les émissions atmosphériques de béryllium afin d'évaluer le risque pour les membres de la collectivité que représentent les émissions atmosphériques de béryllium provenant de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough. Les CQAA servent à évaluer de façon générale la qualité de l'air ambiant en tenant compte de toutes les sources d'un contaminant atmosphérique. Le CQAA pour le béryllium a été établi en fonction de la moyenne des résultats d'un échantillonnage continu de l'air sur 24 heures. Les critères sont dérivés d'après des hypothèses prudentes d'exposition pour lesquelles le facteur limitatif est la santé, et les effets aigus et chroniques sont pris en compte. Le CQAA pour le béryllium est de 0,01 microgramme par mètre cube d'air ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Les résultats de la surveillance des cheminées de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough qui font l'objet d'un examen par le personnel de la CCSN montrent que les émissions de béryllium sont faibles et inférieures au CQAA du MEPNP, soit 0,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  avant toute dilution; la concentration maximale mesurée à la cheminée est de 0,009  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La surveillance est



effectuée au moyen d'un système de filtres à particules dans la cheminée, et les filtres sont récupérés chaque semaine, puis analysés. Les résultats sont déclarés à la CCSN [chaque année](#) [4]. Toutefois, si un résultat dépassait le seuil d'intervention de  $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à la cheminée pour le béryllium (avant la dilution), le titulaire de permis serait tenu de le déclarer immédiatement à la CCSN aux termes de son cadre de réglementation, puisque cela indique la perte de contrôle d'une partie du programme de protection de l'environnement du titulaire de permis et déclenche l'obligation de prendre des mesures particulières. L'installation de BWXT-NEC à Peterborough est également assujettie à un seuil de contrôle interne égal à la valeur du CQAA du MEPNP, fixée à  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et tout dépassement de ce seuil déclenche une enquête interne et des mesures correctives.

#### 1.4 Collaborer avec la collectivité

À la suite de la campagne accélérée d'échantillonnage des sols mentionnée à la section 1.1 et de webinaires servant à diffuser les résultats de la campagne, certains membres de la collectivité demeuraient préoccupés par les émissions de béryllium provenant de l'installation de BWXT-NEC et ont demandé une surveillance de l'air ambiant. On a suggéré au personnel de la CCSN de collaborer avec M. Julian Aherne, Ph. D., intervenant à l'audience de la Commission de mars 2020 et professeur agrégé de l'Université Trent spécialisé en surveillance de l'environnement. La CCSN a collaboré avec M. Aherne afin de mettre au point un plan de surveillance de l'air propre à la collectivité et visant à s'assurer que la quantité de béryllium dans l'air ne causait pas une augmentation des concentrations de béryllium dans les sols. M. Aherne a suggéré de prolonger l'échantillonnage de l'air sur au moins 3 jours (environ 72 heures) dans des zones à proximité de l'installation, en tenant compte de la direction du vent. De plus, les échantillons de particules atmosphériques analysés pour détecter la présence de béryllium ont été prélevés à l'aide d'un échantillonneur d'air à grand débit permettant une durée de prélèvement plus longue (8 heures) que lors des campagnes antérieures du PISE. La durée prolongée de prélèvement visait à valider les résultats obtenus à partir des durées d'échantillonnage de l'air plus courtes au cours des 4 dernières campagnes du PISE. Les dernières campagnes d'échantillonnage de l'air du PISE ont permis de constater, de façon constante, que les concentrations de béryllium dans l'air à proximité de l'installation étaient inférieures à la limite de détection, c'est-à-dire que la quantité mesurée dans l'air était inférieure à la quantité pouvant être mesurée de manière fiable avec des appareils d'analyse très sensibles ( $0,007 \text{ mg}$  de béryllium). Les constatations ont aussi servi à déterminer si la qualité de l'air à proximité de l'installation de BWXT-NEC respectait le CQAA relatif aux émissions atmosphériques de béryllium ( $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le personnel de la CCSN a élaboré un plan d'échantillonnage décrivant l'objectif et les méthodes. Ce plan a été examiné par M. Aherne et a fait l'objet de discussions avec le comité de liaison



communautaire de Peterborough de BWXT ainsi que le Bureau de santé publique de Peterborough.

## 2 Méthodes

### 2.1 Sites d'échantillonnage

En avril 2022, la CCSN a tenu une rencontre informelle avec M. Aherne pour discuter du projet et cerner de possibles sites d'échantillonnage à proximité de l'installation. Les principaux critères des sites d'échantillonnage étaient la direction du vent (pour assurer un prélèvement optimal de béryllium) et la disponibilité d'une source d'alimentation électrique. L'accès à une prise électrique était essentiel pour alimenter l'échantillonneur d'air durant une période prolongée sans devoir assurer une surveillance continue, tout en réduisant le bruit et la pollution associés à l'utilisation d'une génératrice. Les 3 sites choisis sont indiqués à la figure 1.

**Figure 1. Carte des sites d'échantillonnage**



### 2.2 Méthodes d'échantillonnage

Les échantillons de particules atmosphériques ont été prélevés au moyen d'un échantillonneur HVP-3300 BRL à grand débit de marque Hi-Q avec filtres en cellulose (papier filtre en cellulose sans cendre Whatman n° 41, 20 à



25 micromètres, de 8 po sur 10 po) exploité en continu pendant au plus 72 heures [5][6]. Les filtres ont ensuite été scellés dans des sacs à fermeture à glissière en polyéthylène, puis transportés au laboratoire de la CCSN dans des enveloppes en carton « sans pli ». Un blanc de terrain a également été recueilli dans chaque lieu d'échantillonnage, c'est-à-dire qu'on a scellé et transporté un filtre neuf de la même manière que le filtre ayant servi à l'échantillonnage.

### 2.3 Méthodes d'analyses

Pour chaque lieu d'échantillonnage, un échantillon de terrain, un blanc de terrain et un blanc de laboratoire (nouveau filtre choisi au hasard dans la boîte de filtres) ont été divisés en aliquotes et digérés dans un rapport de mélange 4:1 d'acide nitrique et de peroxyde d'hydrogène dans un micro-ondes de laboratoire. À la fin du procédé de digestion, qui a permis de dissoudre entièrement les filtres et de recueillir les matières particulaires, les solutions acides obtenues ont été diluées par un facteur de 20 et analysées par spectrométrie de masse à plasma inductif. On a aussi analysé des échantillons de contrôle de la qualité composés de nouveaux filtres dopés au béryllium, de même que des blancs de digestion composés uniquement du mélange d'acide, sans le filtre. Tous les filtres (échantillons prélevés sur le terrain et blancs) ont été analysés pour détecter la présence de béryllium au moyen de la méthode OSHA modifiée [7].

## 3 Résultats

### 3.1 Conditions météorologiques et direction du vent durant l'échantillonnage

Le vent et les conditions météorologiques peuvent influencer sur la quantité de béryllium capturé par le filtre. Avant de procéder aux prélèvements, la CCSN a effectué une analyse documentaire afin de déterminer si un tel échantillonnage avait déjà été réalisé pour détecter la présence de béryllium dans l'air. Les résultats de la seule étude trouvée sur la surveillance du béryllium dans l'air (menée par le Laboratoire national de Lawrence Livermore) ont indiqué une variabilité de la concentration de béryllium dans l'air en fonction des saisons. La quantité maximale de béryllium dans l'air a été mesurée à la fin de l'été/au début de l'automne, en raison des précipitations plus faibles et des vents plus forts durant cette période [6]. Afin d'optimiser le prélèvement de béryllium, la CCSN a procédé à l'échantillonnage en juillet, août et septembre 2022.

Le tableau 1 présente les données sur le vent et les conditions météorologiques durant l'échantillonnage.

**Tableau 1. Conditions météorologiques et direction du vent durant l'échantillonnage, par lieu**





Lieu de prélèvement	Date	Vent	Conditions météorologiques	Débit (litres par minute) <sup>1</sup>
1	11 juillet 2022	Après-midi : SSO, 16 km/h  Soirée : S, 8 km/h	Ensoleillé au débarquement (14 h) 28 C  Orage (19 h 30) 24 C	1 300
1	12 juillet 2022	Avant-midi : SO, 7 km/h  Après-midi : O, 20 km/h	Ciel couvert et faible pluie 19 C  Généralement nuageux 25 C	1 200
1	13 juillet 2022	Avant-midi : NO, 4 km/h  Après-midi : O, 10 km/h	Ciel couvert et pluie 20 C  Ensoleillé avec passages nuageux 25 C	1 200
1	14 juillet 2022	Avant-midi : NO, 19 km/h  Après-midi : NO, 12 km/h	Ensoleillé 20 C  Ensoleillé 25 C	1 200
2	30 août 2022	Après-midi : S, 10 km/h  Soirée : S, 14 km/h	Ciel couvert et faible pluie 22 C  Ensoleillé 21 C	1 200
2	31 août 2022	Avant-midi : SO, 12 km/h  Après-midi : O, 25 km/h	Généralement nuageux 22 C  Généralement nuageux 25 C	1 200
2	1 <sup>er</sup> septembre 2022	Avant-midi : ONO, 17 km/h  Après-midi : NO, 21 km/h	Ensoleillé 18 C  Ensoleillé 21 C	1 200



2	2 septembre 2022	Avant-midi : S, 7 km/h  Après-midi : S, 16 km/h	Ensoleillé 24 C  Ensoleillé 26 C	1 200
3	20 septembre 2022	Après-midi : NNO, 17 km/h  Soirée : NNO, 2 km/h	Ciel couvert 22 C  Brouillard 21 C	1 200
3	21 septembre 2022	Avant-midi : S, 7 km/h  Après-midi : SSO, 15 km/h	Ensoleillé avec brouillard 23 C  Ensoleillé 25 C <sup>2</sup>	1 200

<sup>1</sup> Il est normal que le débit diminue à mesure que des matériaux s'accumulent dans le filtre

<sup>2</sup> L'échantillonnage a été interrompu plus tôt (21 septembre 2022 à 15 h 50), car les résidents à proximité se sont plaints du bruit

### 3.2 Défis d'ordre logistique

L'échantillonnage a dû être interrompu plus tôt au troisième lieu, car les résidents à proximité se sont plaints du bruit provenant de l'échantillonneur d'air. Le personnel de la CCSN a collaboré avec le personnel de BWXT et de Générale électrique afin d'atténuer le bruit dans la mesure du possible en stationnant le camion entre l'échantillonneur et la clôture, de sorte à créer une zone tampon et à diminuer ainsi le bruit perçu par les résidents qui habitent de l'autre côté de la rue, en face du site. Toutefois, cette mesure n'a que très peu atténué le niveau sonore. On a donc décidé d'interrompre plus tôt le prélèvement, et l'échantillonneur d'air a été éteint à 15 h 50, puis débranché de l'alimentation électrique fournie par le bâtiment de Générale électrique. Le milieu de prélèvement a été retiré de l'échantillonneur à 17 h 30, puis a été emballé, étiqueté, scellé, sécurisé et transporté hors site par le personnel de la CCSN. La durée totale des prélèvements s'est élevée à 25,8 heures. L'échantillonnage dans les 2 autres lieux a été effectué sur une période d'environ 72 heures.

### 3.3 Résultats

Le tableau 2 résume les résultats des analyses des 3 échantillons d'air prélevés à proximité de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough d'après une surveillance continue de l'air. Il convient de noter que l'incertitude de la mesure, comme l'indique le tableau, représente un niveau de confiance de 95 % (c'est-à-dire, 2 écarts-types). Cela signifie que le personnel de la CCSN est confiant que, 95 fois



sur 100, l'estimation se situera entre les valeurs inférieure et supérieure précisées par l'intervalle de confiance.

La méthode d'analyse est très sensible, comme le démontre la faible limite de détection (LD) de la méthode. La LD de la méthode correspond à 0,007 mg de béryllium par filtre à air et est dérivée du signal de fond du béryllium mesuré dans les blancs de terrain et les blancs de laboratoire. Ce signal de fond équivaut à la quantité de béryllium présente dans le filtre entier à un niveau de confiance de 95 %, peu importe le volume d'air aspiré dans le filtre.

On calcule la limite de quantification (LQ) en divisant la LD de la méthode par le volume d'air aspiré dans le filtre. La LQ correspond à la plus faible concentration de béryllium qui peut être mesurée de façon fiable par les méthodes d'analyse du personnel de la CCSN. Il convient de noter que la LQ (exprimée en mg/m<sup>3</sup>) du troisième échantillon est plus élevée en raison du volume d'air aspiré plus faible (la durée du prélèvement a été de 25,8 heures).

**Tableau 2. Résultats de l'échantillonnage d'air**

Lieu de prélèvement	Dates du prélèvement	Volume aspiré (m <sup>3</sup> )	Béryllium (mg/m <sup>3</sup> )	Incertitude (mg/m <sup>3</sup> )	LD de la méthode <sup>1</sup> (mg de béryllium)	LQ <sup>2</sup> (mg de béryllium/m <sup>3</sup> )
1	11 juillet 2022, 13 h 43 au 14 juillet 2022, 13 h 28	5 306	0,0000056	0,0000019	0,007	0,0000013
2	29 août 2022, 15 h 36 au 1 <sup>er</sup> septembre 2022, 14 h 25	5 310	<0,0000013	S.O. <sup>3</sup>	0,007	0,0000013
3	20 septembre 2022, 14 h au 21 septembre 2022, 17 h 15	1 935	<0,0000036	S.O. <sup>3</sup>	0,007	0,0000036

<sup>1</sup>LD : limite de détection

<sup>2</sup>LQ : limite de quantification

<sup>3</sup>S.O. : l'incertitude n'a pas pu être calculée, car aucune quantité mesurable de béryllium n'a été détectée dans l'échantillon



Seul le premier lieu présentait une quantité de béryllium mesurable extrêmement faible ( $5,6 \times 10^{-6}$  mg/m<sup>3</sup>). La quantité de béryllium dans les 2 autres lieux ne dépassait pas la LQ ( $1,3 \times 10^{-6}$  mg/m<sup>3</sup>), ce qui indique qu'aucune quantité mesurable de béryllium n'a été détectée dans l'échantillon.

La valeur de  $5,6 \times 10^{-6}$  mg/m<sup>3</sup> concorde avec les valeurs les plus élevées, soit environ  $20 \times 10^{-6}$  mg/m<sup>3</sup>, qui ont été mesurées par le programme de surveillance du béryllium du Laboratoire national de Lawrence Livermore [6] en 2010 et que l'on estime être attribuables au béryllium présent naturellement dans l'environnement. Le Laboratoire national de Lawrence Livermore met en œuvre un programme pluriannuel de surveillance de l'environnement dont la méthode d'analyse est semblable à celle du laboratoire de la CCSN. Par conséquent, les données obtenues sont comparables aux nôtres. La concentration maximale mesurée de béryllium dans l'air ne représente qu'une très faible fraction (seulement 0,056 %) de la limite relative à la qualité de l'air en Ontario ( $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Aucun effet néfaste sur la santé en raison du béryllium n'est attendu à ces concentrations.

Il convient de noter que, par rapport aux campagnes d'échantillonnage antérieures du PISE, la méthode d'analyse et d'échantillonnage a été modifiée pour l'adapter à cet essai d'échantillonnage prolongé de l'air, de sorte à accroître la sensibilité de la détection du béryllium. Par exemple, on a changé le type de filtres utilisés; l'analyse documentaire a démontré qu'on peut accroître la sensibilité de la détection du béryllium dans l'environnement au moyen de filtres à air en cellulose plutôt qu'en fibre de verre [6]. On sait que les filtres en cellulose présentent une concentration de fond négligeable de béryllium, ce qui permet d'optimiser le potentiel de détection de béryllium lors de l'échantillonnage. La sensibilité dépend également de la durée d'échantillonnage (c'est-à-dire que plus la durée du prélèvement est longue, plus la LQ du béryllium est faible). La durée du prélèvement par le personnel de la CCSN était d'au plus environ 72 heures, et le filtre était visiblement encrassé. Il est important de noter qu'une durée d'échantillonnage plus longue pourrait ne pas être pratique, car le filtre deviendrait vraisemblablement trop encrassé et serait obstrué par des particules de poussière. Les filtres obstrués peuvent réduire de manière considérable le débit d'air et fausser les résultats de l'échantillonnage.

## 4 Conclusions

La CCSN a effectué une surveillance prolongée de la présence de béryllium dans l'air ambiant à proximité de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough, de sorte à vérifier que les concentrations de béryllium dans l'air sont sans danger pour la santé humaine et l'environnement. La prolongation de la campagne d'échantillonnage de l'air a permis de tirer les conclusions suivantes :



- Une très faible quantité de béryllium a été mesurée dans 1 seul des 3 échantillons. Cette quantité mesurable de béryllium peut provenir de diverses sources naturelles et activités humaines.
- Les résultats confirment que les concentrations de béryllium dans l'air sont négligeables et bien inférieures aux recommandations pour la qualité de l'air, qui assurent la protection de la santé humaine et de l'environnement.
- Les résultats de la prolongation de l'échantillonnage de l'air montrent que, même lorsque la durée de l'échantillonnage passe à 72 heures (par comparaison avec 8 heures lors des activités régulières d'échantillonnage du PISE), la quantité de béryllium dans l'air est extrêmement faible et, à de telles concentrations, ne présente aucun risque pour la santé de la collectivité ou pour l'environnement.
- La toute nouvelle méthode d'échantillonnage prolongé de l'air, bien qu'elle soit précise et fiable, présente plusieurs défis, notamment la pollution sonore, l'accès à une alimentation électrique, l'obstruction des filtres et le besoin de supervision.

**Le personnel de la CCSN maintient sa conclusion selon laquelle le béryllium ne pose aucun risque pour l'environnement ou la santé humaine dans les zones à proximité de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough.**

## 5 Recommandations

D'après les conclusions mentionnées précédemment, le personnel de la CCSN recommande ce qui suit :

- Les activités actuelles d'échantillonnage de l'air aux termes du PISE réalisées environ tous les 3 ans, de concert avec l'échantillonnage annuel des sols par le titulaire de permis, permettent d'évaluer adéquatement l'incidence des émissions de béryllium provenant de l'installation de BWXT-NEC à Peterborough.
- La toute nouvelle méthode d'échantillonnage prolongé de l'air peut servir de méthode réactive en cas de résultats élevés obtenus à partir des méthodes de surveillance actuelles.
- Le personnel de la CCSN devrait diffuser les résultats de cette campagne en 2023.



## Références

- [1] Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). [Avis de continuité d'une audience publique](#), 6 avril 2020.
- [2] Organisation mondiale de la santé. [Programme international sur la sécurité des substances chimiques, critères d'hygiène de l'environnement n° 106](#) (en anglais seulement), Genève, 1990.
- [3] CCSN. Transcription de l'audience publique visant BWXT – du 2 au 6 mars 2020.
- [4] BWXT Nuclear Energy Canada. [Rapport annuel de surveillance de la conformité](#), 2021 (en anglais seulement).
- [5] ASTM International. Norme D4096-17, 2017, *Standard Test Method for Determination of Total Suspended Particulate Matter in the Atmosphere (High-Volume Sampler Method)*, West Conshohocken (Pennsylvanie), 2017, <https://www.astm.org/>.
- [6] M. Sutton, R. K. Bibby, G. R. Eppich, S. Lee, R. E. Lindvall, K. Wilson et B. K. Esser, 2012. *Evaluation of historical beryllium abundance in soils, airborne particulates and facilities at Lawrence Livermore National Laboratory*, Science of the Total Environment, vol. 437 : 373-83.
- [7] Occupational Safety and Health Administration (OSHA). [Beryllium and compounds](#), 2021.



## Sigles, acronymes et unités

BWXT-NEC	BWXT Nuclear Energy Canada Inc.
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CCSN	Commission canadienne de sûreté nucléaire
CQAA	Critères de qualité de l'air ambiant
kg	kilogramme
m <sup>3</sup>	mètre cube
MEPNP	ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs
mg	milligramme
PISE	Programme indépendant de surveillance environnementale
µg	microgramme