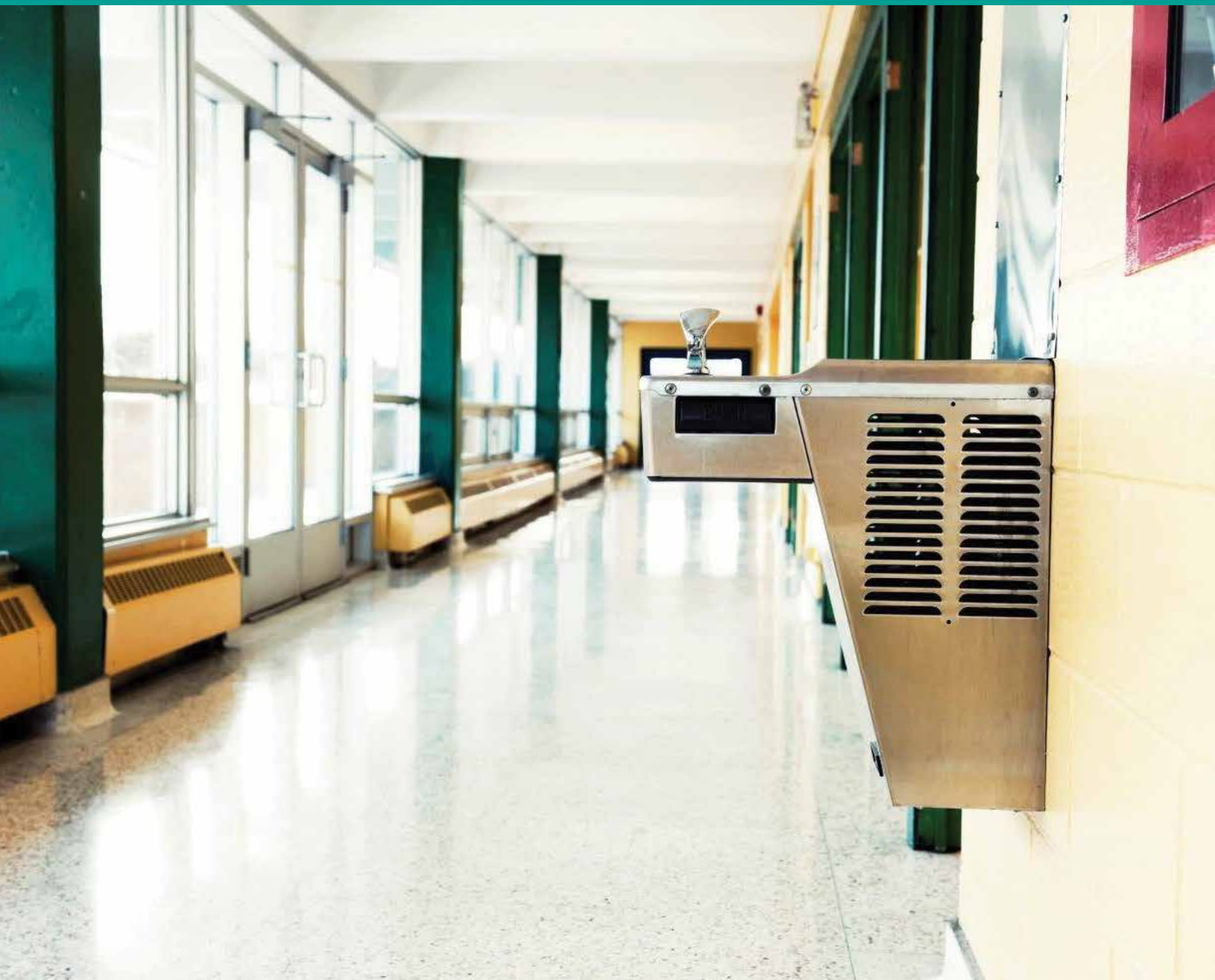


MARS 2019

LA MESURE DU PLOMB DANS L'EAU POTABLE DES ÉCOLES RÉSUMÉ DES PROTOCOLES D'ÉCHANTILLONNAGE



Crédit photo : stacey_newman/iStock

Préparé par :

Prabjit Barn
BC Centre for Disease Control
Anne-Marie Nicol et Lydia Ma
Centre de collaboration nationale en santé
environnementale



National Collaborating Centre
for Environmental Health
Centre de collaboration nationale
en santé environnementale



Crédit photo : RyanJLane/iStock

INTRODUCTION

L'exposition à une faible concentration de plomb a été associée à des effets neurocomportementaux et cognitifs chez les enfants¹. Comme il n'existe pas de degré d'exposition au plomb « sécuritaire », il faut chercher à réduire l'exposition autant que possible¹. L'élimination progressive du plomb dans l'essence, les peintures résidentielles et la brasure des boîtes de conserve a considérablement diminué la concentration sanguine de plomb dans la population générale, mais il existe des sources résiduelles¹. Il peut y avoir du plomb dans la poussière, l'eau, l'air, le sol, la terre, la nourriture et les produits de consommation. La contribution relative de l'eau à l'exposition totale augmente à mesure qu'augmentent la concentration de plomb dans l'eau et la consommation d'eau à forte teneur en plomb¹.

À la sortie de l'usine de traitement, l'eau a généralement une faible concentration de plomb. Toutefois, le métal peut se retrouver dans l'eau potable par lixiviation, dans les entrées de service en plomb et les éléments de plomberie contenant du plomb, comme les tuyaux galvanisés, les joints brasés et les accessoires de tuyauterie. Le degré de lixiviation dépend de la chimie de l'eau, de la fluidité de l'écoulement et des tendances de consommation d'eau. Les caractéristiques comme le pH, l'alcalinité, la présence ou l'absence d'inhibiteurs de corrosion, le temps de stagnation et la température de l'eau influencent tous la corrosivité. L'eau stagnante aura généralement une concentration de plomb plus élevée puisque le contact prolongé avec les éléments contenant du plomb augmente le risque de lixiviation. Dans les écoles, l'utilisation intermittente de l'eau durant la journée favorise la stagnation, l'absence d'écoulement laminaire ainsi que la lixiviation si des éléments contenant du plomb sont présents.

La mesure du plomb dans l'eau des écoles peut aider à déterminer si les concentrations demeurent sous un seuil acceptable, à évaluer le risque d'exposition au plomb, et à repérer les sources de contamination, là où la concentration est élevée. Le protocole d'échantillonnage utilisé influence l'interprétation des résultats, et la compréhension de ses principaux aspects peut permettre une analyse plus adéquate en milieu scolaire. Nous résumons ici quatre protocoles canadiens d'échantillonnage pour la mesure du plomb dans l'eau des écoles : les protocoles de l'Ontario et du Québec, qui exigent une analyse annuelle, et deux protocoles de Santé Canada. Nous présentons aussi deux documents d'orientation : un de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis et un de l'EPA de la Californie. Le présent document est destiné aux praticiens en santé publique et aux responsables des politiques qui veulent comprendre les protocoles d'échantillonnage de l'eau potable des écoles préalable à une mesure de concentration du plomb et potentiellement en concevoir de nouveaux.

PROTOCOLES D'ÉCHANTILLONNAGE

Les protocoles d'échantillonnage décrivent les aspects importants de l'évaluation de la concentration de plomb dans l'eau des écoles : la période de l'année et de la journée (c.-à-d. avant, pendant ou après les heures d'école) à laquelle faire l'échantillonnage, la fréquence du prélèvement, la source des échantillons, et les procédures précises à suivre. Le choix ou l'élaboration des protocoles variera grandement selon l'objectif du programme d'échantillonnage, qui peut être de faire un dépistage initial des concentrations élevées, de procéder à un échantillonnage périodique pour vérifier que la concentration demeure sous un seuil acceptable, de trouver la source de contamination au plomb où une concentration élevée a été mesurée, ou de vérifier les résultats des mesures d'atténuation. Quel que soit l'objectif du programme, tout protocole devrait tenir compte de certains points importants :

- **Période** : L'échantillonnage devrait avoir lieu durant l'année scolaire, un jour de semaine (pas la fin de semaine).
- **Lieu** : Toutes les sorties d'eau du bâtiment qui fournissent de l'eau destinée à la consommation ou à la préparation d'aliments devraient être visées, notamment celles qui se trouvent dans les cuisines, les salles du personnel et les gymnases.
- **Il faut chercher à diminuer les concentrations de plomb autant que possible**, même si elles se trouvent déjà sous la concentration maximale acceptable (CMA) au Canada, puisque certaines données probantes indiquent que l'exposition à de faibles concentrations de plomb peut nuire à la santé.
- **Échantillonnage après des travaux de plomberie** : Un échantillonnage devrait toujours avoir lieu après la rénovation ou la réparation d'un système de plomberie. Toute perturbation du système peut déloger des particules de plomb et augmenter la concentration dans l'eau à court terme.

Au Canada, la détermination de la concentration de plomb dans l'eau potable des écoles est généralement faite pour respecter des exigences légales, comme mesure volontaire ou pour trouver des sources de contamination. Il n'existe pas d'exigences fédérales pour cette analyse, mais l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique l'imposent. En Ontario et au Québec, on fournit les protocoles d'échantillonnage précis à utiliser^{2,3}

En Colombie-Britannique, on a plutôt élaboré des lignes directrices qui recommandent le protocole à utiliser en fonction des objectifs de l'échantillonnage. Ces lignes directrices citent les protocoles de l'Ontario et de Santé Canada, ainsi que ceux d'autres pays, comme les États-Unis et le Royaume-Uni⁴. Santé Canada offre des conseils sur deux protocoles, selon si la démarche vise à mesurer les niveaux d'exposition « typique » ou à étudier les sources potentielles de contamination dans un bâtiment^{5,6}. À l'étranger, d'autres organismes fournissent des lignes directrices sur la mesure du plomb dans l'eau des écoles. Comme le Canada, les États-Unis n'ont pas d'exigences fédérales en la matière, sauf pour les écoles qui possèdent ou exploitent leur propre système public d'approvisionnement en eau, auquel cas elles doivent se conformer aux exigences de la Lead and Copper Rule [règle sur le plomb et le cuivre]⁷. Certains États et localités ont fixé leurs propres exigences. Les EPA des États-Unis et de la Californie proposent des lignes directrices exhaustives sur les méthodes d'analyse du plomb dans l'eau des écoles^{7,8}. Le tableau 1 contient un résumé des principaux aspects des protocoles élaborés par Santé Canada, le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, et les EPA des États-Unis (fédéral) et de la Californie.



Crédit photo : Joseph Thomas Photograph/iStock

TABEAU 1. RÉSUMÉ DES PROTOCOLES D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LA MESURE DU PLOMB DANS L'EAU POTABLE DES ÉCOLES CONÇUS AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS

Organisme	Santé Canada ⁵ (Le plomb dans l'eau potable)	Santé Canada ⁶ (Document de conseils sur le contrôle de la corrosion dans les réseaux de distribution d'eau potable)	Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario ²	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec ³	Environmental Protection Agency des États-Unis ⁷	Environmental Protection Agency de la Californie ⁸
Objectif	Mesurer les niveaux d'exposition typique	Étudier les sources de contamination potentielles	Faire la surveillance périodique exigée	Faire la surveillance périodique exigée	Étudier les sources de contamination potentielles	Faire la surveillance périodique exigée
Quand?	En juin ou en octobre pour les écoles, et entre juin et octobre pour les grands édifices et les immeubles à logements multiples (quand ils sont entièrement occupés et fonctionnels)	Au besoin, pour évaluer les cas de dépassement et déterminer si des mesures de prévention de la corrosion sont nécessaires	Entre le 1 ^{er} mai et le 31 octobre	Entre le 1 ^{er} juillet et le 1 ^{er} octobre	Non précisé	Durant l'année scolaire
Quelles sorties d'eau?	Toutes les fontaines d'eau potable et les robinets d'eau froide utilisés pour la consommation ou la préparation d'aliments. Les sorties d'eau utilisées pour la consommation devraient avoir priorité sur les sorties peu utilisées.	Les fontaines d'eau potable et les sorties d'eau utilisées pour la consommation et la cuisine devraient être analysées en priorité.	Toutes les fontaines d'eau potable et les sorties d'eau utilisées pour la consommation ou la préparation d'aliments. Les sorties d'eau dans les vestiaires, les salles de bain et les classes qui ne sont pas utilisées pour la consommation peuvent être exclues.	Les sorties d'eau qui comportent ou pourraient comporter des éléments de plomb, y compris une brasure de plomb. La sortie doit être accessible pour les consommateurs et souvent utilisée, et ne devrait pas être reliée à un dispositif de traitement (p. ex., filtre de sortie).	Les sorties d'eau utilisées pour la consommation, dont les fontaines et les robinets des classes d'économie familiale, de la salle des enseignants, de l'infirmerie, des classes d'éducation spécialisée et des autres lavabos et éviers utilisés pour la consommation.	Jusqu'à cinq des sorties d'eau les plus utilisées de l'école devraient être choisies. La sélection devrait être faite en fonction des habitudes d'utilisation des élèves et du personnel observées le matin, durant les pauses et à l'heure du dîner. Les grands éviers industriels fournissant de l'eau non destinée à la consommation peuvent être exclus.
À quelle fréquence?	Au moins une fois par année.	Au moins une fois par année après l'instauration des mesures de prévention de la corrosion (pour évaluer leur efficacité).	Annuellement, sauf si l'établissement est admissible à l'échantillonnage à fréquence réduite (trisannuel) ^b .	Selon la taille du système d'approvisionnement en eau de l'établissement. En général, les écoles devraient subir une analyse tous les cinq ans, au minimum.	Non précisé	Non précisé, mais toutes les écoles devraient subir au moins une analyse avant le 1 ^{er} novembre 2019.

^b Les écoles sont admissibles à l'échantillonnage à fréquence réduite si elles respectent les critères suivants : les résultats d'analyse des deux dernières années pour les échantillons stagnants et vidangés ne dépassent pas la concentration maximale acceptable (CMA) actuelle; toutes les sorties d'eau potable de l'établissement ont été analysées au moins une fois depuis le 7 juin 2007; et un avis de réduction de la fréquence des prélèvements a été soumis au ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique.



PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

Voici les principaux éléments dont il faut tenir compte :

Type d'échantillon : Les échantillons au premier écoulement peuvent aider à déterminer s'il y a lixiviation dans la sortie d'eau, tandis que les échantillons vidangés peuvent permettre de détecter la contamination plus loin dans le système de plomberie. Les échantillons au premier écoulement recueillis après une période de stagnation (p. ex., six heures, huit heures, toute la nuit) donnent une idée de la concentration maximale de plomb dans le système et sont une bonne valeur de référence pour vérifier si les mesures d'atténuation ont été efficaces.

Volume d'échantillon, et débit et température de l'eau : Un petit volume (p. ex., 125ml) représente généralement l'eau provenant d'une petite section du système de plomberie, comme la sortie d'eau, alors qu'un grand volume (p. ex., 1L) contient de l'eau recueillie plus loin dans le système. Les débits élevés peuvent entraîner des concentrations de plomb plus élevées, puisque des particules peuvent être délogées au passage de l'eau. L'eau froide contient généralement moins de plomb que l'eau chaude.

Nombre d'échantillons : Les procédures d'échantillonnage devraient viser la collecte d'un nombre d'échantillons représentatif. Un seul échantillon prélevé à une seule sortie d'eau ne reflète pas nécessairement bien la concentration de plomb dans l'eau de tout un bâtiment ou d'un accessoire précis, puisque la concentration peut être très variable. Un profil de la plomberie du bâtiment devrait être établi et mis à jour régulièrement afin d'indiquer toutes les sorties d'eau potentielles pour l'échantillonnage. Si les sorties ne sont pas toutes analysées, les plus utilisées devraient avoir la priorité.

Responsables de l'échantillonnage : Les échantillons devraient être prélevés par des personnes qualifiées qui comprennent bien où, quand et comment procéder, ainsi que comment consigner, entreposer et transporter les échantillons.

Analyse en laboratoire : Les échantillons devraient être envoyés à un laboratoire agréé qui possède de l'expérience en analyse du plomb dans l'eau, et qui fournit de l'information sur la méthode utilisée et la limite de détection ou de déclaration de celle-ci. Il est important de communiquer avec le laboratoire avant l'échantillonnage, puisqu'il donnera des renseignements précis sur les méthodes de prélèvement, d'enregistrement, d'entreposage et de transport des échantillons, et fournira des contenants. Les étapes de préparation des échantillons sont essentielles pour garantir que les résultats sont exacts et représentent bien la concentration de plomb totale.

Les procédures précises utilisées pour le prélèvement d'échantillons d'eau dépendent largement de l'objectif du programme d'échantillonnage. En général, les programmes visant à trouver la source et l'étendue de la contamination au plomb dans un établissement seront plus vastes que les programmes visant à mesurer les niveaux d'exposition « typique » en ce qui concerne le nombre de sorties d'eau analysées ainsi que le nombre d'échantillons prélevés et leur type (p. ex., échantillons au premier écoulement et vidangés, ou un seul de ces types). Le tableau 2 décrit les procédures d'échantillonnage, y compris les recommandations et les instructions quant au moment du prélèvement et au volume d'échantillon, pour les mêmes organismes que le tableau 1.

TABLEAU 2. PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE DÉCRITES DANS LES PROTOCOLES CONÇUS AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS POUR L'ÉVALUATION DE LA CONCENTRATION DE PLOMB DANS L'EAU DES ÉCOLES

Santé Canada ⁵ (Le plomb dans l'eau potable)	Santé Canada ⁶ (recherche des sources)	Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario ²	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec ³	Environmental Protection Agency des États-Unis ⁷	Environmental Protection Agency de la Californie ⁸
<p>Échantillonnage aléatoire.</p> <p>Recueillir deux échantillons de 125ml par sortie d'eau. Pour mieux correspondre à l'usage normal des consommateurs, les échantillons devraient être prélevés de manière aléatoire pendant la journée sans vidange préalable; aucune période de stagnation n'est prescrite.</p> <p>L'eau devrait avoir un débit moyen ou élevé, et les aérateurs ne devraient pas être enlevés.</p> <p>La concentration de plomb à chaque sortie d'eau correspond à la moyenne des résultats des deux échantillons.</p>	<p>Échantillonnage en deux étapes.</p> <p>Recueillir les échantillons quand la plomberie n'a pas été utilisée depuis au minimum 8 heures et au maximum 24 heures. Ne pas enlever l'aérateur.</p> <p>L'échantillonnage se fait en deux étapes. L'étape 1 touche toutes les sorties d'eau sélectionnées. L'étape 2 ne touche que les sorties d'eau où une concentration élevée a été mesurée à l'étape 1.</p> <p>Le prélèvement pour les étapes 1 et 2 peut être fait au même moment, mais les échantillons de l'étape 2 ne sont analysés que si des valeurs excessives sont obtenues dans les échantillons de l'étape 1.</p> <p>Étape 1 : Prélever un échantillon de 250ml au premier écoulement (c.-à-d. pas de vidange préalable) à chaque sortie d'eau.</p> <p>Prélever un échantillon de 250ml de la sortie d'eau la plus proche du branchement d'eau après une vidange de 5 minutes.</p> <p>Étape 2 : Prélever un échantillon de 250ml après une vidange de 30 secondes.</p>	<p>Dresser la liste de toutes les sorties d'eau.</p> <p>Prélever les échantillons quand la plomberie n'a pas été utilisée depuis au minimum 6 heures. Ne pas enlever l'aérateur ni, le cas échéant, le filtre de sortie.</p> <p>Recueillir deux échantillons de 1L par sortie d'eau.</p> <p>Prélever un échantillon au premier écoulement (c.-à-d. pas de vidange préalable). L'eau devrait avoir un débit normal.</p> <p>Vidanger la sortie d'eau pendant 5 minutes en ouvrant le robinet d'eau froide au maximum. Attendre 30 minutes et prélever un deuxième échantillon de 1L; ne pas utiliser la sortie d'eau pendant ces 30 minutes.</p>	<p>Prélever au moins un échantillon par établissement.</p> <p>La sortie d'eau doit être vidangée pendant 5 minutes avant l'échantillonnage.</p> <p>Pour les sorties d'eau qui fournissent de l'eau chaude et de l'eau froide, il faut faire couler l'eau chaude pendant 2 minutes, puis l'eau froide pendant 3 minutes. Ne pas enlever l'aérateur avant l'échantillonnage.</p>	<p>Établir un profil de la plomberie de l'établissement (lignes directrices fournies).</p> <p>Recueillir les échantillons avant toute utilisation de l'eau, avant l'ouverture de l'établissement. L'eau devrait idéalement avoir stagné dans les tuyaux pendant 8 à 18 heures. Prélever un échantillon de 250ml par sortie d'eau.</p> <p>L'échantillonnage se fait en deux étapes. L'étape 1 touche toutes les sorties d'eau sélectionnées. L'étape 2 ne touche que les sorties d'eau où une concentration élevée a été détectée à l'étape 1.</p> <p>Étape 1 : Recueillir un échantillon au premier écoulement (c.-à-d. pas de vidange préalable) par sortie d'eau.</p> <p>Étape 2 : Le cas échéant, enlever l'aérateur ou le tamis et retirer les débris. Recueillir l'eau au premier écoulement.</p> <p>Si la sortie d'eau n'a pas d'aérateur ou de tamis, la vidanger pendant 30 secondes, puis prélever un échantillon.</p>	<p>Prélever des échantillons le mardi, le mercredi, le jeudi ou le vendredi matin, quand la plomberie n'a pas été utilisée depuis au minimum 6 heures. Ne pas enlever les filtres, les aérateurs ou les tamis avant l'échantillonnage.</p> <p>Prélever un échantillon de 1L par sortie d'eau.</p> <p>Un échantillon initial est exigé à toutes les sorties d'eau sélectionnées. Un deuxième et un troisième échantillonnages, et un échantillonnage après mesures correctives sont exigés à toutes les sorties d'eau où l'échantillon précédent dépasse le seuil d'intervention.</p> <p>Échantillonnage initial : Prélever des échantillons au premier écoulement à toutes les sorties d'eau sélectionnées.</p> <p>Deuxième échantillonnage : Prélever un échantillon de 1L, selon la procédure suivie pour l'échantillonnage initial, à toutes les sorties d'eau où l'échantillon initial dépasse le seuil d'intervention. Cet échantillonnage devrait avoir lieu dans les 10 jours suivant la réception des résultats du premier.</p> <p>Troisième échantillonnage : Prélever un échantillon de 1L, selon la procédure suivie pour l'échantillonnage initial, à toutes les sorties d'eau où le deuxième échantillon dépasse le seuil d'intervention. Cet échantillonnage devrait avoir lieu dans les 10 jours suivant la réception des résultats du deuxième. Des mesures correctives devraient être prises aux sorties d'eau où le troisième échantillon dépasse le seuil d'intervention.</p> <p>Échantillonnage après mesures correctives : Prélever un échantillon de 1L, selon la procédure suivie pour l'échantillonnage initial, à toutes les sorties d'eau où des mesures correctives ont été prises.</p>

MESURES D'ATTÉNUATION ET PRATIQUES RECOMMANDÉES

Les programmes d'échantillonnage devraient fournir des conseils sur les mesures d'atténuation à prendre lorsque les résultats indiquent une concentration élevée. Voici des mesures couramment mises en place dans les écoles en présence de concentrations de plomb élevées :

- Éliminer la source de contamination en remplaçant les éléments et les accessoires contenant du plomb par des éléments certifiés conformes aux exigences en matière de plomb;
- Modifier la chimie de l'eau à l'usine de traitement pour en réduire la corrosivité, et ainsi diminuer la lixiviation, si l'eau était corrosive;
- Installer des filtres certifiés qui éliminent le plomb aux sorties d'eau où on a mesuré une concentration de plomb élevée;
- Vidanger régulièrement et fréquemment les systèmes de plomberie pour en retirer l'eau stagnante;
- Utiliser seulement les robinets d'eau froide pour la consommation et la préparation d'aliments, puisque la lixiviation est généralement plus importante dans les robinets d'eau chaude;
- Fournir de l'eau provenant d'autres sources, comme de l'eau embouteillée, et encourager sa consommation.

Ces mesures ont un investissement en temps, une efficacité et des coûts variés, et sont associées à divers avantages et limites. Malheureusement, aucune analyse coûts-avantages complète n'a évalué les stratégies d'atténuation des concentrations de plomb élevées dans les écoles ou d'autres bâtiments. En général, ce sont les mesures comme le remplacement des éléments de plomberie contenant du plomb et la modification de la chimie de l'eau à l'usine de traitement qui sont les plus efficaces pour diminuer l'exposition à long terme, mais leurs coûts initiaux sont souvent plus élevés que les mesures qui reposent sur des changements de comportement, comme la vidange quotidienne ou l'utilisation d'autres sources d'eau. Cependant, les programmes de vidange, qui sont couramment mis en œuvre dans les écoles, peuvent aussi coûter cher à long terme. Selon les données probantes, la concentration de plomb peut revenir au niveau d'avant



Crédit photo : Kaspi Creative/iStock

la vidange en quelques heures dans les écoles et les autres bâtiments^{9,10}. Par conséquent, il faut répéter la vidange fréquemment durant la journée pour arriver à réduire la concentration de plomb dans l'eau, ce qui peut demander beaucoup de temps au personnel et beaucoup de ressources, et gaspiller une grande quantité d'eau. De plus, l'utilisation d'eau embouteillée peut être coûteuse et générer une quantité considérable de déchets plastiques si on y a recours à long terme.

RÉSUMÉ

L'exposition à une faible concentration de plomb est associée à des effets cognitifs et comportementaux chez les enfants. La réduction de l'exposition à toutes les sources potentielles, y compris l'eau potable des écoles, est une mesure de santé publique importante pour la protection de la santé des enfants. La présence d'entrées de service en plomb et d'éléments de plomberie contenant du plomb ainsi que les paramètres de chimie de l'eau influencent la concentration de plomb dans l'eau. Dans les écoles, l'utilisation intermittente de l'eau peut favoriser la stagnation, ce qui peut augmenter la lixiviation dans les éléments de plomberie contenant du plomb. L'utilisation de protocoles et de procédures d'échantillonnage appropriés permet de définir exactement la concentration de plomb dans l'eau potable. Nous avons décrit ici les principaux aspects de six protocoles offerts pour la mesure du plomb dans l'eau potable des écoles et certains points importants dont les programmes d'échantillonnage doivent tenir compte. Pour trouver d'autres ressources, visiter la page thématique du Centre de collaboration nationale en santé environnementale sur [la présence de plomb dans l'eau potable](#).

REMERCIEMENTS

Les auteures tiennent à souligner la contribution de Michele Wiens (CCNSE). Elles remercient sincèrement pour leurs commentaires et leur rétroaction Joanne Edwards (ministère de la Santé de la Colombie-Britannique), David Fishwick (ministère de la Santé de la Colombie-Britannique), Nelson Fok (Université Concordia d'Edmonton), France Lemieux (Santé Canada) et Tom Kosatsky (Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique/CCNSE).

REFERENCES

1. Council on Environmental Health. Prevention of childhood lead toxicity. *Pediatrics*. 2016 Jul;138(1):1-15. Available from: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1493>.
2. Ontario Ministry of the Environment and Climate Change. Flushing and sampling for lead. Toronto, ON: Government of Ontario; [updated 2018 Jun 28; cited 2019 Jan 9]; Available from: <https://www.ontario.ca/page/flushing-and-sampling-lead#section-3>.
3. LegisQuebec. Regulation respecting the quality of drinking water (chapter Q-2, r. 40). *Environmental Quality Act*. Quebec, QC: Publications Quebec; 2017; Available from: <http://legisquebec.gouv.qc.ca/en/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%2040>.
4. British Columbia Ministry of Health. Interim guidelines on evaluating and mitigating lead in drinking water supplies, schools, daycares and other buildings. Victoria, BC: Ministry of Health, Health Protection Branch; 2017 Jul. Available from: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/how-drinking-water-is-protected-in-bc/interim_guideline_on_reducing_exposure_to_lead_through_drinking_water_july_2017.pdf.
5. Health Canada. Guidelines for Canadian drinking water quality: Guideline technical document - Lead. Ottawa, ON: Health Canada; 2019 March. Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/healthy-living/guidelines-canadian-drinking-water-quality-guideline-technical-document-lead/guidance-document.html>.
6. Health Canada. Guidance on controlling corrosion in drinking water distribution systems. Ottawa, ON: Health Canada; 2009. Available from: <https://www.canada.ca/content/dam/canada/health-canada/migration/healthy-canadians/publications/healthy-living-vie-saine/water-corrosion-eau/alt/water-corrosion-eau-eng.pdf>.
7. United States Environmental Protection Agency. 3Ts for reducing lead in drinking water in schools and child care facilities: A training, testing, and taking action approach. Revised manual. Washington, DC: US EPA; 2018. Available from: https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-09/documents/final_revised_3ts_manual_508.pdf.
8. California Environmental Protection Agency. Lead sampling of drinking water in California schools. Sacramento, CA: CalEPA; [updated 2018 Dec 5; cited 2019 Jan 9]; Available from: https://www.waterboards.ca.gov/drinking_water/certlic/drinkingwater/leadsamplinginschools.shtml.
9. Murphy EA. Effectiveness of flushing on reducing lead and copper levels in school drinking water. *Environ Health Perspect*. 1993;101(3):240-1. Available from: <https://doi.org/10.1289/ehp.93101240>.
10. Doré E, Deshommes E, Andrews RC, Nour S, Prévost M. Sampling in schools and large institutional buildings: Implications for regulations, exposure and management of lead and copper. *Water research*. 2018 2018/09/01/;140:110-22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.04.045>.

ISBN: 978-1-988234-26-7

Citation suggérée :

Barn P, Nicol AM, Ma, L. La mesure du plomb dans l'eau potable des écoles Résumé des protocoles d'échantillonnage. Vancouver, Colombie-Britannique. Centre de collaboration nationale en santé environnementale. Mars 2019.

Il est permis de reproduire le présent document en entier seulement. La production de ce document a été rendue possible grâce à une contribution financière provenant de l'Agence de la santé publique du Canada par l'intermédiaire du Centre de collaboration nationale en santé environnementale.



National Collaborating Centre
for Environmental Health

Centre de collaboration nationale
en santé environnementale

© Centre de collaboration nationale en santé environnementale 2019
200-601 West Broadway, Vancouver, BC V5Z 4C2
Tel: 604-829-2551 | Fax: 604-829-2556
contact@nceh.ca | www.nceh.ca