

Santé  
Canada Health  
Canada

Canada

English  
Index A-ZContactez-nous  
ConsultationsAide  
Salle des  
médiasRecherche  
Votre santé  
et vousSite du Canada  
Accueil

Santé Canada

## Santé de l'environnement et du milieu de travail

À propos de Santé  
CanadaAliments et nutrition  
Maladies et affectionsMédicaments et  
produits de santéSanté de  
l'environnement et du  
milieu de travail

Bruit

Changement climatique  
et santéContaminants  
environnementauxÉvaluation de la santé  
environnementale

Qualité de l'air

Qualité de l'eau

Radiation

Santé et sécurité au  
travail

Sites contaminés

Législation et directives

Rapports et publications

Santé des Premières  
nations et des Inuits

Science et recherche

Sécurité des produits  
de consommationSystème de soins de  
santé

Urgences et désastres

Vie saine

Partenaires  
gouvernementaux  
en matière de santéBesoin  
d'un texte plus  
grand?Accueil > Santé de l'environnement et du milieu du travail > Qualité de l'eau >  
Eau potable

## L'aluminium et la santé humaine

### Introduction

L'aluminium est le métal le plus abondant sur la terre; on le retrouve dans le sol, dans l'eau et dans l'air. Ses propriétés chimiques et physiques lui donnent de nombreuses utilités. À titre d'exemple, on peut mentionner l'utilisation de l'aluminium et de ses composés dans les produits alimentaires (en tant qu'additif), dans les médicaments (p. ex., les antiacides), dans les produits de consommation (p. ex., les ustensiles de cuisson et le papier d'aluminium) et pour le traitement de l'eau potable (p. ex., les coagulants).

Parce que son abondance dans l'environnement le rend pratiquement inévitable, les chercheurs étudient depuis longtemps les effets de l'aluminium sur l'être humain. Ces recherches ont révélé un lien entre l'apport d'aluminium et la démence neurologique chez les patients dialysés (encéphalopathie des dialysés). Ces dernières années, le public et les médias s'inquiètent des autres effets néfastes possibles de l'aluminium sur la santé humaine, notamment de son rôle dans la maladie d'Alzheimer, la maladie de Parkinson et la sclérose latérale amyotrophique (maladie de Lou Gehrig). On a également soulevé des questions sur les risques potentiels que courent les nourrissons qui consomment du lait maternisé contenant de l'aluminium.

Ce bulletin d'information examine les diverses sources de notre exposition quotidienne à l'aluminium, les risques qui y sont associés et les questions particulières touchant la présence d'aluminium dans les aliments et l'eau potable. La dernière section indique les mesures prises par Santé Canada pour accroître nos connaissances sur l'aluminium et sur les répercussions qu'il peut avoir sur nos vies.

### Comment suis-je exposé à l'aluminium?

Puisque l'aluminium est omniprésent dans l'environnement et utilisé dans divers produits et procédés, il est inévitable que la population y soit exposée quotidiennement.

### Alimentation

L'aluminium est naturellement présent dans de nombreux aliments, mais généralement en faibles concentrations. Le théier est une exception, puisqu'il accumule de grandes quantités d'aluminium qui peuvent être libérées des feuilles de thé dans le thé infusé. L'aluminium peut également s'introduire dans la nourriture à partir des casseroles, des ustensiles de cuisine et des emballages, mais les études ont démontré que la quantité provenant de ces sources est généralement négligeable. Certains aliments, tels que les produits laitiers, les grains et les produits céréaliers, les desserts et les boissons peuvent en contenir des niveaux plus élevés que les niveaux rencontrés naturellement et cela est dû à l'utilisation d'additifs alimentaires qui contiennent des composés d'aluminium (p. ex., le phosphate d'aluminium et de sodium).

On contrôle l'utilisation de ces additifs afin d'en éviter l'utilisation en quantités excessives.

L'apport quotidien d'aluminium provenant des aliments s'élève à environ 8 milligrammes pour un adulte; certains estimés indiquent toutefois des niveaux plus élevés. Dans l'ensemble, près de 95 p. 100 de l'apport quotidien normal pour un adulte provient des aliments. En général, l'apport quotidien d'aluminium pour un nourrisson s'élève à moins de 1 milligramme par jour.

### Médicaments

L'apport quotidien d'aluminium peut s'accroître considérablement pour les individus qui consomment la dose maximale recommandée de médicaments en vente libre à base d'aluminium comme les antiacides et l'acide acétylsalicylique tamponné. L'Organisation mondiale de la santé a estimé que l'apport de ceux qui consomment régulièrement ces médicaments à base d'aluminium peut s'élever jusqu'à 5 grammes par jour.

### Eau potable

La plupart des usines de traitement de l'eau de surface au Canada utilisent l'alun (sulfate d'aluminium) pour éliminer les microorganismes nocifs et les autres particules en les agglomérant (coagulant) en plus grosses particules qui pourront facilement être éliminées par sédimentation et filtration. Ce procédé enlève également la matière organique naturellement présente dans l'eau, ce qui réduit la formation de sous-produits de désinfection. Les sous-produits de désinfection sont formés par la réaction entre les produits chimiques employés pour la désinfection (p. ex., le chlore) et la matière organique naturellement présente dans l'eau; il est possible que ces sous-produits soient une cause de cancer.

Puisque l'alun utilisé dans le traitement de l'eau est éliminé en grande partie à un stage plus avancé du procédé, la concentration d'aluminium dans l'eau traitée n'est que légèrement plus élevée que dans l'eau non traitée. Donc, l'apport quotidien d'aluminium par l'eau potable ne dépasse généralement pas 5 p. 100 de l'apport quotidien total pour un adulte. L'apport réel peut varier grandement d'un endroit à l'autre du pays selon la qualité de la source d'eau (ce qui inclut la présence naturelle de l'aluminium dans l'eau), le procédé de traitement employé et l'efficacité d'opération de l'usine de traitement.

### L'air

L'apport d'aluminium provenant de l'air non pollué est généralement plutôt faible, s'élevant à moins de 4 microgrammes par jour. Dans les zones industrielles, où le niveau d'aluminium présent dans l'air peut être beaucoup plus élevé, l'apport peut s'élever à plus de 100 microgrammes par jour. En milieu de travail, les travailleurs peuvent respirer de 3,5 à 7 milligrammes d'aluminium par jour.

### Le genre d'exposition importe-t-il?

Oui. Même s'il est vrai que la plus grande partie de notre apport quotidien d'aluminium provient des aliments, seul un faible pourcentage - habituellement moins de 1 p. 100 - est réellement absorbé par l'organisme. L'absorption dépend de plusieurs facteurs, dont le type de composé d'aluminium, la composition de l'aliment consommé et l'âge et la santé de la personne concernée.

L'aluminium dans l'eau potable est mieux absorbé par l'organisme (c.-à-d. plus «biodisponible») que l'aluminium dans les aliments, même s'il ne représente qu'une petite fraction de l'apport total quotidien. Ceci indique que l'eau potable pourrait être une source plus importante d'aluminium que la nourriture. La

raison de la différence des taux d'absorption n'est pas connue; on doit effectuer beaucoup plus de recherche avant de pouvoir tirer des conclusions définitive.

### **Quels sont les risques pour la santé associés à l'aluminium?**

Historiquement, on a considéré l'aluminium comme étant relativement peu toxique; des individus en santé peuvent tolérer des doses orales allant jusqu'à 7 grammes par jour sans souffrir d'effets nocifs. D'un autre côté, de nombreuses données indiquent maintenant que l'aluminium peut avoir des conséquences néfastes pour le système nerveux des êtres humains et des animaux.

### **Encéphalopathie des dialysés**

Les patients atteints de maladie rénale qui reçoivent des traitements de dialyse régulièrement et qui, par conséquent, peuvent être exposés à des taux élevés d'aluminium dans les liquides de dialyse et les médicaments peuvent développer l'encéphalopathie des dialysés, une forme progressive de démence caractérisée par des tremblements, des convulsions, une psychose et d'autres changements au niveau de la parole et du comportement. La plupart des experts sont d'avis que les taux élevés d'aluminium des liquides de dialyse et des médicaments sont la cause de la démence et que le contrôle des taux d'aluminium diminue considérablement les incidences de cette maladie.

### **Maladie d'Alzheimer**

La maladie d'Alzheimer est la plus fréquente démence dégénérative primaire au Canada et une cause prépondérante de décès. Les premiers symptômes reconnaissables de la maladie d'Alzheimer, qui indiquent le début d'une détérioration mentale progressive, sont les pertes de mémoire, la désorientation, la confusion, et la dépression.

Les chercheurs examinent actuellement diverses théories pour déterminer les causes de la maladie d'Alzheimer. Ces théories tiennent compte des facteurs génétiques, des protéines anormales, des agents infectieux, des agents environnementaux dont l'aluminium, d'autres métaux et des solvants et de modifications métaboliques. Il existe de plus en plus de preuves suggérant une interaction complexe entre une prédisposition génétique et le vieillissement, par exemple, et la série d'événements menant au déclenchement de la maladie.

On a suggéré que l'exposition à l'aluminium était une cause possible de la maladie d'Alzheimer parce que les cellules du cerveau des patients atteints d'Alzheimer peuvent contenir de 10 à 30 fois plus d'aluminium que la normale. Cependant, il n'est pas établi si l'accumulation de l'aluminium est la cause ou le résultat de la maladie.

Plusieurs études chez les humains indiquent un risque légèrement accru de maladie d'Alzheimer ou de démence connexe dans les collectivités dont l'eau potable contient de fortes concentrations d'aluminium. Par contre, plusieurs autres études n'ont démontré aucune association entre la présence d'aluminium dans l'eau potable et l'apparition de la démence. De plus, les chercheurs n'ont pas été capables de provoquer de changements de type Alzheimer dans les cerveaux d'animaux de laboratoire en les exposant à l'aluminium, ni d'expliquer l'absence de changements de type Alzheimer dans le cerveau des patients souffrant d'encéphalopathie des dialysés. Certaines études ont également démontré peu ou pas d'accumulation d'aluminium dans le tissu cérébral de patients souffrant d'Alzheimer.

Après avoir évalué toutes les données, les experts ont conclu que même s'il n'est pas possible de démontrer un lien direct entre la démence (dont la maladie d'Alzheimer) et de fortes concentrations d'aluminium dans l'eau

potable, la possibilité ne peut être exclue, particulièrement dans le cas des personnes âgées.

### **Les maladies de Lou Gehrig et de Parkinson**

On a également associé l'aluminium à d'autres maladies sérieuses touchant le système nerveux, telles les maladies de Lou Gehrig et de Parkinson. Comme dans le cas de la maladie d'Alzheimer, la pertinence de l'association, s'il y en a une, n'est pas connue.

Une incidence anormalement élevée de maladies de Lou Gehrig et de Parkinson chez des populations indigènes de Guam et de Nouvelle-Guinée suggère qu'il pourrait y avoir une corrélation entre ces maladies et les conditions environnementales qui prévalent, notamment des taux élevés d'aluminium et des taux faibles de calcium et de magnésium dans le sol et les aliments. Comme c'est le cas pour la maladie d'Alzheimer, les personnes affligées de ces maladies ont habituellement un taux élevé d'aluminium dans certaines régions du cerveau, même s'il n'est pas démontré que la présence d'aluminium dans le cerveau provoque l'apparition de la maladie. On doit également se pencher plus attentivement sur d'autres facteurs possibles tels le régime alimentaire de la population de Guam - particulièrement les graines du faux sagoutier, qui contiennent un acide aminé toxique, lequel entraîne chez les singes une condition similaire à la maladie de Lou Gehrig - ainsi que la possibilité que la démence soit causée par des facteurs génétiques plutôt qu'environnementaux.

### **D'autres incidences sur la santé**

L'ingestion de grandes quantités d'aluminium peut aussi entraîner l'anémie, l'ostéomalacie (les os cassants ou mous), l'intolérance au glucose, et les arrêts cardiaques chez les humains.

### **Questions particulières concernant les aliments**

*Dois-je cesser d'utiliser des ustensiles de cuisine en aluminium et du papier d'aluminium?*

Non. Des études ont démontré que la quantité d'aluminium libéré des ustensiles de cuisine en aluminium et du papier d'aluminium dans les aliments est généralement négligeable.

*Pourquoi les fabricants ne cessent-ils pas d'utiliser des additifs alimentaires qui contiennent de l'aluminium?*

Les fabricants peuvent ne pas pouvoir trouver des additifs convenables, ayant les mêmes effets techniques, pour remplacer ces additifs qui contiennent de l'aluminium. Comme pour les autres additifs alimentaires, l'utilisation d'additifs contenant de l'aluminium est facultative en vertu des Règlements sur les aliments et drogues. Si les fabricants utilisent ces substances dans les aliments, ils doivent le faire en observant les dispositions des Règlements et doivent indiquer leur présence dans la liste d'ingrédients des aliments qui les contiennent.

*Dois-je m'inquiéter de la présence d'aluminium dans le lait maternisé?*

Non. Bien qu'une étude de Santé Canada sur les laits maternisés disponibles au Canada ait révélé que les niveaux d'aluminium y sont plus élevés que dans le lait maternel et le lait de vache, la consommation d'aluminium à ces niveaux ne pose aucun de risque pour la santé, selon les connaissances actuelles.

*Dois-je m'inquiéter de l'utilisation de médicaments qui contiennent de*

*l'aluminium?*

Non. À l'heure actuelle, aucune étude n'a démontré que la consommation de médicaments à base d'aluminium est liée à des effets néfastes.

### **Questions particulières concernant l'eau potable**

*Quelles sont les solutions de rechange aux coagulants à base d'aluminium et pourquoi ne pas les utiliser?*

Plusieurs coagulants chimiques - comme des composés du fer et des polymères organiques - peuvent remplacer les coagulants à base d'aluminium. Plusieurs facteurs interviennent pour déterminer le choix d'un coagulant. La chimie de l'eau (p. ex., le pH ou le niveau d'acidité, la température) est le principal facteur qui sert à déterminer quel type de coagulant sera le plus efficace. Chacune des alternatives pose des avantages et des désavantages, notamment les risques pour la santé possibles et les préoccupations aux niveaux de l'environnement et des travailleurs. La plus importante raison de choisir les coagulants à base d'aluminium est que les autres coagulants ne sont pas toujours efficaces pour enlever les pathogènes et les particules. Lorsqu'une usine de traitement est conçue pour utiliser spécifiquement l'alun pour traiter un certain type d'eau, il n'est pas toujours possible d'avoir recours à une substance alternative sans encourir des effets adverses sur la qualité de l'eau. De plus, les coagulants alternatifs sont généralement plus dispendieux, exigent des moyens de transport, de manutention et d'entreposage additionnels et peuvent poser plus de risques à l'utilisation.

*Y a-t-il une façon d'enlever l'aluminium de l'eau du robinet?*

À la maison, il n'y a pas de méthode facile ou peu dispendieuse d'éliminer l'aluminium de l'eau du robinet. La distillation à la vapeur et le procédé appelé osmose inverse sont efficaces mais exigent tous deux l'achat d'équipement onéreux qui nécessite un entretien fréquent.

*Dois-je m'inquiéter du taux élevé d'aluminium dans l'eau de puits ou dans l'eau du robinet si l'usine de traitement municipale n'utilise pas l'alun?*

On croit généralement que l'aluminium d'origine naturelle provenant de l'eau non traitée se trouve sous une forme qui n'est pas facilement assimilable par l'organisme et qu'il ne faut pas s'inquiéter de ses effets sur la santé. C'est pendant le procédé de traitement à l'alun que l'aluminium est transformé en une forme qui peut être plus facilement assimilable.

*L'eau embouteillée contient-elle moins d'aluminium que l'eau du robinet?*

À l'instar de l'eau du robinet, le taux d'aluminium de l'eau embouteillée varie. On peut trouver de l'aluminium dans certaines eaux embouteillées parce qu'il est présent naturellement dans la source d'eau. De plus, certains fabricants d'eau embouteillée utilisent l'eau du robinet avec ou sans traitement supplémentaire; si de l'aluminium se trouve dans l'eau du robinet, il peut aussi être dans l'eau embouteillée.

*L'eau potable municipale est-elle saine?*

L'eau qui provient des usines de traitement municipales est saine. D'abord, l'eau est généralement conforme à toutes les recommandations provinciales quant à sa pureté. Les recommandations sont très strictes et sont établies afin de protéger la santé humaine. Ensuite, les usines de traitement municipales surveillent la qualité de l'eau régulièrement pour s'assurer qu'elle est conforme aux recommandations, ce qui inclut, dans la plupart des municipalités, un effort concerté pour que les taux d'aluminium soient faibles même s'il n'existe pas de

norme spécifique concernant l'aluminium. Enfin, les procédés de traitement de l'eau font l'objet d'une surveillance et de contrôle afin d'assurer le dépistage et la correction immédiate de tout problème.

*Que fait Santé Canada pour assurer la sûreté de l'eau potable?*

La responsabilité d'assurer la qualité de l'eau potable revient principalement aux provinces. Les *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*, publiées par Santé Canada (et qui comprendront bientôt un énoncé révisé pour l'aluminium), assurent une approche concertée afin d'améliorer la qualité de l'eau potable et d'assurer l'accès à de l'eau potable saine et salubre. Au niveau fédéral, le Conseil du Trésor utilise ces recommandations comme normes quant aux terres fédérales.

À l'heure actuelle, il n'existe aucune recommandation en matière de santé établissant un niveau sécuritaire d'aluminium dans l'eau potable au Canada. Santé Canada a évalué la documentation sur les effets néfastes de l'aluminium pour la santé humaine et des animaux. Le Ministère, par le biais du Sous-comité fédéral provincial sur l'eau potable (le Sous-comité), a jugé qu'il n'y avait insuffisamment de données, pour l'instant, pour appuyer l'établissement d'une recommandation en matière de santé pour l'aluminium.

Toutefois, compte tenu des recherches plus poussées sur les effets de l'aluminium sur la santé et en vertu du «principe de précaution», le Sous-comité a recommandé que les usines de traitement de l'eau qui utilisent les coagulants à base d'aluminium devraient optimiser leurs opérations afin de réduire, dans la mesure du possible, les niveaux d'aluminium dans l'eau traitée. Dans ces usines, des valeurs cibles opérationnelles de moins de 100 microgrammes par litre d'aluminium total (pour les usines de traitement conventionnelles) et de moins de

200 microgrammes par litre d'aluminium total (pour les autres types de systèmes de traitement) sont recommandées. L'eau qui est conforme à ces valeurs cibles opérationnelles ne devrait pas contenir de matières gélatineuses contenant de l'aluminium, qui peuvent diminuer le taux de débit du système de distribution et entourer et protéger les microorganismes, et nuire au processus de traitement.

Le Sous-comité insiste sur le fait que les avantages d'utiliser de l'aluminium pour traiter l'eau sont beaucoup plus importants que ses effets possibles sur la santé. En d'autres termes, puisque les usines de traitement de l'eau utilisent l'aluminium afin d'éliminer les microorganismes et la matière organique présents dans les eaux de surface, elles ne doivent pas compromettre la qualité chimique et microbiologique de l'eau en essayant de réduire les niveaux résiduels d'aluminium dans l'eau traitée. Ce qui pourrait se produire si les usines de traitement diminuaient considérablement la quantité d'alun utilisé dans le procédé de désinfection.

Si des études à venir réalisées par Santé Canada ou par d'autres venaient à appuyer l'établissement d'une recommandation en matière de santé pour l'aluminium, le Sous-comité procédera à une réévaluation et établira une valeur de recommandation.

En outre, Santé Canada a introduit au Parlement la *Loi sur la sûreté des produits liés à l'eau potable*. Après avoir obtenu la sanction royale, cette loi établira des exigences pour les produits liés à l'eau potable - les dispositifs de traitement (p. ex., les pichets-filtrant), les additifs de traitement (p. ex., l'alun, le chlore) et les éléments de réseau (p. ex., les tuyaux, les robinets et les réservoirs) - avant de pouvoir être vendus ou importés au Canada. Les produits liés à l'eau potable devront être certifiés conformes aux normes de rendement en matière de santé, prescrites en vertu de la loi, par des organismes tiers accrédités.

### **Que fait Santé Canada afin d'améliorer nos connaissances relatives à la question de l'aluminium?**

Santé Canada a lancé plusieurs initiatives distinctes, conçues dans le but de favoriser une meilleure compréhension de l'aluminium, en ce qui touche une question de santé éventuelle. On a déjà mentionné la première de ces initiatives, c'est-à-dire la possibilité d'établir une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada pour l'aluminium. Les autres initiatives comprennent :

- la conception d'études à venir sur les humains et les animaux pour déterminer les risques de l'aluminium pour la santé;
- l'examen des données d'études sur les animaux en ce qui a trait aux composés d'aluminium;
- une étude de faisabilité relative à la possibilité d'effectuer des études sur la santé dans des régions où l'eau potable peut être contaminée par l'aluminium par suite des effets des pluies acides; et
- l'analyse approfondie des résultats d'un programme de recherche sur la maladie d'Alzheimer qui visait l'aluminium comme un des facteurs de risque possibles.

En outre, les taux d'aluminium dans les aliments (notamment les aliments pour bébés) sont analysés afin d'évaluer la quantité d'aluminium que les personnes consomment par jour et de déterminer s'il y a lieu d'accroître la réglementation en ce domaine.

Mise à jour : 2003-06-20



[Avis importants](#)