

Résumé des recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada

Préparé par le
Sous-comité fédéral-provincial sur l'eau potable
du
Comité fédéral-provincial de
l'hygiène du milieu et du travail

Avril 1999

Membres du Sous-comité fédéral-provincial sur l'eau potable et du Secrétariat

Représentants des provinces et des territoires

Alberta	Ministry of Environmental Protection	M. Karu Chinniah
Colombie-Britannique	Ministry of Health and Ministry Responsible for Seniors	M. Bob Smith
Île-du-Prince-Édouard	Department of Technology and Environment	M. George Somers
Manitoba	Ministère de l'Environnement	M. Morley Smith
Nouveau-Brunswick	Ministère de la Santé et des Services communautaires	M. Neil Thomas
Nouvelle-Écosse	Department of the Environment	M. David Briggins
Ontario	Ministère de l'Environnement	M. Goff Jenkins
Québec	Ministère de l'Environnement et de la Faune	M. Simon Théberge
Saskatchewan	Department of the Environment and Resource Management	M. Thon Phommavong
Terre-Neuve	Department of Environment and Labour	M. Martin Goebel
Territoires du Nord-Ouest	Department of Health and Social Services	M. Frank Hamilton
Territoire du Yukon	Department of Health and Social Services	M. Fred O'Brien

Représentants fédéraux

Santé Canada		M. Barry Thomas, PhD
Environnement Canada		M. Robert Kent

Agents de liaison

M. Jim Popplow, PhD	Comité fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail
M. Tim Macaulay	Comité consultatif canadien de la plomberie

Secrétaire du Sous-comité

Santé Canada (Section de l'eau potable, Direction générale de la protection de la santé)	M. David Green
---	----------------

Résumé des recommandations concernant les paramètres microbiologiques

La concentration maximale acceptable (CMA) des coliformes dans l'eau potable est de zéro organisme par 100 mL. Comme les coliformes ne sont pas uniformément répartis dans l'eau et que leur nombre est sujet à des variations importantes, on considère que l'eau potable qui répond aux conditions suivantes est conforme à la concentration maximale acceptable établie pour les coliformes :

1. Aucun échantillon ne devrait contenir plus de 10 coliformes totaux par 100 mL, dont aucun ne doit être un *Escherichia coli* ou un coliforme thermotolérant; ou
2. Aucun échantillon consécutif du même site ne doit indiquer la présence d'organismes coliformes totaux; et
3. Pour les sources d'approvisionnement en eau potable des collectivités :
 - a) dans une série d'échantillons prélevés dans la collectivité un jour donné, pas plus d'un échantillon ne devrait démontrer la présence de coliformes; et
 - b) pas plus de 10 % d'un minimum de 10 échantillons ne devraient révéler la présence de coliformes.

Si l'on décèle jusqu'à 10 coliformes totaux par 100 mL dans un seul échantillon, ou si l'échantillon contient soit un dénombrement de bactéries hétérotrophes (DBH) de plus de 500 colonies par millilitre, soit plus de 200 colonies de fond sur un filtre à membrane pour coliformes totaux (surcroissance), il faut procéder à un nouvel échantillonnage.

Pour le moment, on ne propose aucune recommandation numérique en ce qui a trait aux virus et aux protozoaires. Il est cependant souhaitable qu'aucun virus entérique humain ou protozoaire viable (p. ex. *Giardia*) ne soit décelé. Des conseils généraux concernant l'émission et le retrait d'avis d'ébullition de l'eau sont également disponibles.

Résumé des recommandations pour les paramètres chimiques et physiques

Paramètres faisant l'objet de recommandations

Les recommandations relatives à tous les paramètres chimiques et physiques, y compris les concentrations maximales acceptables (CMA), les concentrations maximales acceptables provisoires (CMAP) et les objectifs d'ordre esthétique (OE) nouveaux, révisés ou réaffirmés, sont présentés au tableau 1. On peut obtenir plus de précisions concernant la recommandation pour la qualité de l'eau potable d'une substance particulière en consultant la dernière édition des *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* ou le document à l'appui qui concerne le paramètre en question.

Tableau 1
Sommaire des recommandations pour les paramètres chimiques et physiques

Paramètre	CMA (mg/L)	CMAP (mg/L)	OE (mg/L)
aldicarbe	0,009		
aldrine + dieldrine	0,0007		
aluminium ¹			
antimoine		0,006 ²	
arsenic		0,025	
atrazine + métabolites		0,005	
aziphos-méthyle	0,02		
baryum	1,0		
bendiocarbe	0,04		
benzène	0,005		
benzo(a)pyrène	0,00001		
bore		5	
bromate		0,01	

Paramètre	CMA (mg/L)	CMA (mg/L)	OE (mg/L)
bromoxynil		0,005	
cadmium	0,005		
carbaryl	0,09		
carbofurane	0,09		
chloramines (totales)	3,0		
chlorpyrifos	0,09		
chlorure			≤250
chlorure de vinyle	0,002		
chrome	0,05		
couleur			≤15 UCV ³
cuivre ²			≤1,0
cyazazine		0,01	
cyanure	0,2		
diazinon	0,02		
dicamba	0,12		
dichloro-1,1 éthylène	0,014		
dichloro-1,2 benzène ⁴	0,2		≤0,003
dichloro-1,2 éthane		0,005	
dichloro-1,4 benzène ⁴	0,005		≤0,001
dichloro-2,4 phénol	0,9		≤0,0003
dichloro-2,4 phénoxyacétique, acide (2,4-D)		0,1	
dichlorométhane	0,05		
diclofop-méthyle	0,009		
diméthoate		0,02	
dinosèbe	0,01		
diquat	0,07		
diuron	0,15		
éthylbenzène			≤0,0024
fer			≤0,3
fluorure ⁵	1,5		
glyphosate		0,28	
goût			Inoffensif
malathion	0,19		
manganèse			≤0,05
matières dissoutes totales (MDT)			≤500
mercure	0,001		
méthoxychlore	0,9		
métolachlore		0,05	
métribuzine	0,08		
monochlorobenzène	0,08		≤0,03
nitrate ⁶	45		
nitrotriacétique, acide (NTA)	0,4		
odeur			Inoffensif
paraquat (sous forme de dichlorure)		0,01 ⁷	
parathion	0,05		
pentachlorophénol	0,06		≤0,03

Paramètre	CMA (mg/L)	CMA ^P (mg/L)	OE (mg/L)
pH			6,5-8,5 ⁸
phorate	0,002		
piclorame		0,19	
plomb ²	0,01		
sélénium	0,01		
simazine		0,01	
sodium ⁹			≤200
sulfate ¹⁰			≤500
sulfure (sous forme de H ₂ S)			≤0,05
température			≤15 °C
terbufos		0,001	
tétrachloro-2,3,4,6 phénol	0,1		≤0,001
tétrachloroéthylène	0,03		
tétrachlorure de carbone	0,005		
toluène			≤0,024
trichloro-2,4,6 phénol	0,005		≤0,002
trichloroéthylène	0,05		
trifluraline		0,045	
trihalométhanes (totaux) ¹¹		0,1	
turbidité	1 UTN ¹²		≤5 UTN ^{12,13}
uranium	0,1		
xylènes (totaux)			≤0,3
zinc ²			≤5,0

Notes :

1. Une recommandation basée sur des critères de santé n'a pas été établie pour l'aluminium dans l'eau potable. Toutefois, les usines de traitement d'eau utilisant des coagulants à base d'aluminium devraient, comme mesure de précaution, optimiser leurs opérations afin de réduire le plus possible les niveaux d'aluminium résiduel dans l'eau traitée. Des *valeurs cibles opérationnelles* de moins de 100 µg/L sont recommandées pour les usines de traitement conventionnelles et de moins de 200 µg/L pour les autres types de systèmes de traitement. Toute mesure prise afin de réduire l'aluminium résiduel ne doit pas compromettre l'efficacité du processus de désinfection ou l'élimination des précurseurs de sous-produits de désinfection.
2. Parce que l'eau de premier jet peut contenir de plus fortes concentrations de métaux que l'eau qui a coulé un certain temps, on devrait laisser couler l'eau du robinet avant de la consommer ou d'en faire l'analyse.
3. UCV = unité de couleur vraie.
4. Dans le cas où la concentration mesurée des dichlorobenzènes totaux est supérieure à la valeur la plus rigoureuse (0,005 mg/L), la concentration de chaque isomère devrait être établie.
5. Il est toutefois recommandé d'ajuster la concentration de fluorure à 0,8-1,0 mg/L, soit la gamme de concentrations optimale pour lutter contre la carie dentaire.
6. Équivaut à 10 mg/L d'azote sous forme de nitrate. Lorsque les nitrates et les nitrites sont dosés séparément, la concentration des nitrites ne doit pas dépasser 3,2 mg/L.
7. Équivalent à 0,007 mg/L dans le cas de l'ion paraquat.
8. Sans unité.
9. On recommande d'inclure le sodium dans les programmes de surveillance de routine car ses concentrations pourraient intéresser les médecins qui souhaitent prescrire à leurs patients des régimes à teneur limitée en sodium.
10. Un effet laxatif peut apparaître chez certains lorsque les concentrations de sulfate sont supérieures à 500 mg/L.
11. La CMA^P des trihalométhanes est exprimée sous forme de moyenne mobile annuelle. Elle est basée sur le risque associé à la présence de chloroforme, celui des trihalométhanes que l'on retrouve le plus fréquemment dans l'eau potable et qui s'y trouve généralement à des concentrations plus élevées. Cette recommandation est établie à titre provisoire, dans l'attente de la détermination du risque posé par d'autres sous-produits de désinfection. La méthode idéale pour limiter la production de sous-produits de la désinfection demeure l'élimination des précurseurs, mais la méthode de contrôle choisie ne doit pas compromettre l'efficacité de la désinfection de l'eau.
12. UTN = unité de turbidité néphélogométrique.
13. Au lieu de consommation.

Paramètres ne faisant pas l'objet de recommandations

Depuis 1978, on a déterminé qu'il n'était pas nécessaire d'établir une valeur numérique pour certains paramètres chimiques et physiques. La liste de ces paramètres est donnée au tableau 2.

Aucune valeur numérique n'a été établie pour ces paramètres pour l'une ou l'autre des raisons suivantes :

- les données actuellement disponibles ne démontrent pas l'existence d'un risque pour la santé ou de problèmes d'ordre esthétique ou organoleptique (p. ex. le calcium);
- les données indiquent que ce composé, même s'il peut être nocif, n'a pas d'emploi homologué au Canada (p. ex. le 2,4,5-TP) ou qu'il est peu probable qu'il se retrouve dans l'eau potable à un niveau qui présente un risque pour la santé (p. ex. l'argent); ou
- le paramètre est formé de plusieurs composés qui peuvent individuellement faire l'objet de recommandations (p. ex. les pesticides [totaux]).

Tableau 2
Liste des paramètres ne faisant pas l'objet de recommandations

Paramètre	Paramètre
amiante	lindane
ammoniac	magnésium
argent	mirex
calcium	parathion-méthyle
carbone organique total	pesticides (totaux)
chlordane (isomères totaux)	phénols
dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) + métabolites	radon
dureté ¹	résiniques, acides
endrine	tanin
essence	téméphos
esters d'acides phtaliques	toxaphène
formaldéhyde	triallate
heptachlore + époxyde d'heptachlore	trichloro-2,4,5 phénoxyacétique, acide (2,4,5-T)
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ²	trichloro-2,4,5 phénoxypropionique, acide (2,4,5-TP)
lignine	

Notes :

1. L'attitude du public à l'égard de la dureté de l'eau varie considérablement. En général, une dureté qui se situe entre 80 et 100 mg/L (sous forme de CaCO₃) est jugée acceptable; une dureté supérieure à 200 mg/L est jugée médiocre mais elle peut être tolérée; une dureté de plus de 500 mg/L est normalement considérée comme étant inacceptable. Lorsque l'eau est adoucie par échange d'ions sodium, il est recommandé de mettre de côté une réserve d'eau non adoucie pour la cuisine et la consommation.
2. Autre que le benzo(a)pyrène.

Résumé des recommandations relatives aux paramètres radiologiques

Dans l'établissement des recommandations concernant la dose de radionucléides dans l'eau potable, on reconnaît que la consommation d'eau ne représente qu'une partie de la dose de rayonnement totale et que certains radionucléides présents sont d'origine naturelle et, de ce fait, ne peuvent être exclus. Conséquemment, les concentrations maximales acceptables (CMA) pour les radionucléides dans l'eau potable ont été établies à partir d'une dose efficace engagée de 0,1 mSv* provenant de la consommation d'eau potable pendant un an. Cette dose représente moins de 5 % de la dose annuelle moyenne attribuable au rayonnement de fond naturel.

* Le sievert (Sv) est l'unité employée pour exprimer une dose de radiation. Il remplace l'ancienne unité, le rem (1 rem = 0,01 Sv).

Pour faciliter la surveillance des radionucléides dans l'eau potable, le niveau de dose de référence est exprimé sous forme d'activité volumique, qui peut être obtenue pour chaque radionucléide à partir des données radiologiques publiées. Le *National Radiological Protection Board* a calculé, à l'aide de modèles métaboliques et dosimétriques, des facteurs de conversion de dose (FCD) pour les radionucléides, applicables aux adultes et aux enfants. Chaque FCD donne une estimation de la dose efficace engagée de 50 ans résultant d'un apport unique de 1 Bq* d'un radionucléide donné.

Les CMA des radionucléides dans les approvisionnements publics en eau sont obtenues à partir des FCD applicables aux adultes, en supposant un apport quotidien en eau de 2 L, ou 730 L/année, et une dose efficace engagée maximale de 0,1 mSv, soit 10 % de la limite fixée par la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) pour l'exposition du public :

$$\text{CMA (Bq/L)} = \frac{1 \times 10^{-4} \text{ (Sv/année)}}{730 \text{ (L/année)} \times \text{FCD (Sv/Bq)}}$$

Lorsque deux radionucléides ou plus sont présents dans l'eau potable, il faut respecter la relation suivante :

$$\frac{c_1}{\text{CMA}_1} + \frac{c_2}{\text{CMA}_2} + \dots + \frac{c_i}{\text{CMA}_i} \leq 1$$

où c_i et CMA_i sont les concentrations observées et les concentrations maximales acceptables, respectivement, pour chacun des radionucléides décelés.

La liste des CMA des radionucléides pour lesquels une surveillance devrait être effectuée se trouve au tableau 3. Si un échantillon est analysé par spectroscopie gamma, une vérification additionnelle des radionucléides qui peuvent être présents sous certaines conditions peut être effectuée. Les CMA de ces radionucléides sont indiquées au tableau 4. Les CMA de plusieurs autres radionucléides, naturels et artificiels, sont indiquées dans la sixième édition de la brochure de recommandations.

Initialement, la radioactivité présente dans les échantillons d'eau peut être analysée à l'aide de techniques permettant de déterminer l'activité alpha et bêta brute. On peut conclure qu'il y a respect des recommandations si les mesures de l'activité alpha et bêta brute sont inférieures à 0,1 Bq/L et 1 Bq/L, respectivement, étant donné que ces valeurs sont plus faibles que les CMA les plus strictes. L'échantillonnage et les analyses doivent être effectués à une fréquence suffisamment élevée pour que l'on puisse caractériser avec précision l'exposition annuelle. Si l'on sait, ou si l'on prévoit, que la source de l'activité change rapidement dans le temps, la fréquence de l'échantillonnage devra en tenir compte. S'il n'y a aucune raison de supposer que la source varie dans le temps, l'échantillonnage peut se faire annuellement. Si les concentrations mesurées sont stables et se situent bien en deçà des niveaux de référence, on peut envisager une réduction de la fréquence d'échantillonnage. En revanche, la fréquence d'échantillonnage doit être maintenue, voire augmentée, si les concentrations se rapprochent des niveaux de référence. Dans un tel cas, il faut identifier chacun des radionucléides en cause et en mesurer les activités volumiques de chacun.

* Le becquerel (Bq) est l'unité employée pour exprimer l'activité d'une substance radioactive, soit le taux de transformation de la substance. Un becquerel correspond à une transformation par seconde et est à peu près égal à 27 picocuries (pCi).

Tableau 3
Liste principale des radionucléides – Concentrations maximales acceptables

Radionucléide		Période $t_{1/2}$	FCD (Sv/Bq)	CMA (Bq/L)
<i>Radionucléides naturels</i>				
Plomb 210	²¹⁰ Pb	22,3 ans	$1,3 \times 10^{-6}$	0,1
Radium 224	²²⁴ Ra	3,66 jours	$8,0 \times 10^{-8}$	2
Radium 226	²²⁶ Ra	1 600 ans	$2,2 \times 10^{-7}$	0,6
Radium 228	²²⁸ Ra	5,76 ans	$2,7 \times 10^{-7}$	0,5
Thorium 228	²²⁸ Th	1,91 ans	$6,7 \times 10^{-8}$	2
Thorium 230	²³⁰ Th	$7,54 \times 10^4$ ans	$3,5 \times 10^{-7}$	0,4
Thorium 232	²³² Th	$1,40 \times 10^{10}$ ans	$1,8 \times 10^{-6}$	0,1
Thorium 234	²³⁴ Th	24,1 jours	$5,7 \times 10^{-9}$	20
Uranium 234	²³⁴ U	$2,45 \times 10^5$ ans	$3,9 \times 10^{-8}$	4*
Uranium 235	²³⁵ U	$7,04 \times 10^8$ ans	$3,8 \times 10^{-8}$	4*
Uranium 238	²³⁸ U	$4,47 \times 10^9$ ans	$3,6 \times 10^{-8}$	4*
<i>Radionucléides artificiels</i>				
Césium 134	¹³⁴ Cs	2,07 ans	$1,9 \times 10^{-8}$	7
Césium 137	¹³⁷ Cs	30,2 ans	$1,3 \times 10^{-8}$	10
Iode 125	¹²⁵ I	59,9 jours	$1,5 \times 10^{-8}$	10
Iode 131	¹³¹ I	8,04 jours	$2,2 \times 10^{-8}$	6
Molybdène 99	⁹⁹ Mo	65,9 heures	$1,9 \times 10^{-9}$	70
Strontium 90	⁹⁰ Sr	29 ans	$2,8 \times 10^{-8}$	5
Tritium**	³ H	12,3 ans	$1,8 \times 10^{-11}$	7 000

* L'activité volumique de l'uranium naturel correspondant à la recommandation chimique de 0,1 mg/L est d'environ 2,6 Bq/L.

** Le tritium est aussi produit naturellement en quantités importantes dans l'atmosphère.

Tableau 4
Liste secondaire des radionucléides – Concentrations maximales acceptables

Radionucléide		Période $t_{1/2}$	FCD (Sv/Bq)	CMA (Bq/L)
<i>Radionucléide artificiels</i>				
Antimoine 125	¹²⁵ Sb	2,76 ans	$9,8 \times 10^{-10}$	100
Cérium 141	¹⁴¹ Ce	32,5 jours	$1,2 \times 10^{-9}$	100
Cérium 144	¹⁴⁴ Ce	284,4 jours	$8,8 \times 10^{-9}$	20
Cobalt 60	⁶⁰ Co	5,27 ans	$9,2 \times 10^{-8}$	2
Fer 59	⁵⁹ Fe	44,5 jours	$3,1 \times 10^{-9}$	40
Manganèse 54	⁵⁴ Mn	312,2 jours	$7,3 \times 10^{-10}$	200
Niobium 95	⁹⁵ Nb	35,0 jours	$7,7 \times 10^{-10}$	200
Ruthénium 103	¹⁰³ Ru	39,2 jours	$1,1 \times 10^{-9}$	100
Ruthénium 106	¹⁰⁶ Ru	372,6 jours	$1,1 \times 10^{-8}$	10
Zinc 65	⁶⁵ Zn	243,8 jours	$3,8 \times 10^{-9}$	40
Zirconium 95	⁹⁵ Zr	64,0 jours	$1,3 \times 10^{-9}$	100