

## AVIS D'ÉBULLITION DE L'EAU

---

### DÉFINITION

L'émission d'un avis d'ébullition de l'eau de consommation (communément appelé *Avis de faire bouillir l'eau*) joue un rôle majeur pour la protection de la santé publique en cas de contamination microbienne. Cet avis doit normalement être émis par l'exploitant d'un réseau de distribution d'eau; toutefois, dans une situation exceptionnelle, une direction de santé publique (DSP) pourrait émettre un tel avis si l'exploitant tarde à agir et qu'il y a évidence d'un risque sanitaire. L'avis d'ébullition a des impacts considérables pour les communautés concernées et la décision doit être prise en tenant compte des conséquences possibles. Ne pas émettre un avis peut, dans certains cas, se traduire par des infections potentiellement mortelles alors que des avis non justifiés ou répétitifs érodent la confiance publique envers l'exploitant (Bloemker et Gertig, 1999). C'est pourquoi les personnes décidant de l'émission d'un tel avis doivent connaître à l'avance la nature des situations potentiellement à risque et les modalités d'intervention (ACEPU, 1997). Les intervenants de la santé publique et de l'environnement devraient par ailleurs coordonner leur intervention afin d'agir avec efficacité et efficience en cas de situation devant mener à l'émission d'un avis d'ébullition de l'eau.

### Situation pour laquelle un avis de faire bouillir l'eau doit être obligatoire :

- une contamination d'origine fécale (présence de coliformes fécaux ou d'*Escherichia coli* dans l'eau traitée) (article 36 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable du Québec*) (Gouvernement du Québec, 2001).

### Situation pour laquelle un avis de faire bouillir devrait être obligatoire, sauf si des informations pertinentes permettent d'éliminer toute possibilité de contamination d'origine fécale :

- un arrêt de la désinfection dans l'usine de traitement;
- la détection d'entérocoques dans une eau d'origine souterraine vulnérable et non désinfectée (voir la fiche *Entérocoques*).

### Situations pour lesquelles un avis de faire bouillir l'eau peut être requis, après avoir effectué des vérifications avec le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) ou l'exploitant :

- la détection de coliphages mâles spécifiques dans une eau souterraine vulnérable et non désinfectée (voir la fiche *Coliphages*); on doit cependant identifier la présence, dans le périmètre de protection de la source souterraine, de zones de pollution fécale évidentes;
- une concentration en chlore résiduel libre inférieure à 0,3 mg/l à la sortie de l'installation de traitement ou, selon le cas, à la sortie du réservoir d'eau désinfectée (cette valeur de 0,3 mg/l sert à confirmer que la désinfection a bien été effectuée);
- un bris d'équipement (autre qu'un arrêt de la désinfection) ou un problème d'infrastructure conduisant à une intrusion appréhendée ou subite de micro-organismes dans le réseau de distribution d'eau;
- une augmentation majeure de la turbidité de l'eau à la sortie de l'usine de traitement (une augmentation par un facteur de 5 est une valeur seuil à surveiller);
- des données épidémiologiques laissant soupçonner une épidémie d'origine hydrique (voir la fiche *Détection et investigation d'une épidémie de source hydrique*); une augmentation de la turbidité peut sous-tendre la présence de protozoaires comme *Cryptosporidium* sp. et *Giardia* sp. (voir les deux fiches appropriées);

- des mesures répétées de certains paramètres (dans l'eau traitée) à des concentrations qui ne sont pas hors norme mais dont la présence chronique peut indiquer un problème de traitement dans un réseau de distribution : coliformes totaux, bactéries aérobies et anaérobies facultatives (BHAA), turbidité ou détection de colonies atypiques;
- tout désastre (inondation, tornade, tremblement de terre, panne de courant électrique, etc.) susceptible de causer la contamination de la source d'approvisionnement ainsi que du réseau de distribution, par infiltration d'eau polluée, ou d'interrompre et de nuire au fonctionnement acceptable de l'usine de traitement;
- lorsque la filtration est inadéquate ou que le CT (concentration du désinfectant et temps de contact) est insuffisant pour permettre l'enlèvement de 99,99 % des virus, de 99,9 % des kystes de *Giardia* et de 99 % des oocystes de *Cryptosporidium* (article 5 du règlement) dans l'eau de consommation.

## CONSIDÉRATIONS SANITAIRES

L'ébullition de l'eau (100 °C à une altitude inférieure à 1 000 mètres) pendant au moins une minute permet d'inactiver tous les micro-organismes pathogènes (MMWR, 1993). Des études ont démontré que les espèces bactériennes suivantes sont effectivement tuées en moins d'une minute à 100 °C : *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Legionella pneumophila*, *Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Vibrio cholerae* et *Yersinia enterocolitica* (Bandres *et al.*, 1988; Pontius, 1994; Rice et Johnson, 1991). Des protozoaires comme *Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia* et *Entamoeba histolytica* sont également inactivés par l'ébullition de l'eau durant au moins une minute (Anderson, 1985; CDC, 2001; Fayer, 1994). En ce qui concerne les virus, il a été démontré que celui de l'hépatite A, considéré comme l'un des plus résistants, est également inactivé dans une eau chauffée à 100 °C pendant une minute (Krugman *et al.*, 1970).

S'assurer du respect de l'avis de faire bouillir l'eau par toute la population concernée est important et implique qu'un tel avis ne doit pas être émis sans raison valable, puisque certaines données indiquent que les avis d'ébullition sont souvent ignorés par les populations visées (Quigley et Hunter, 2003). Une étude effectuée aux États-Unis durant une période d'avis d'ébullition (pendant une épidémie de salmonellose ayant fait sept morts) a montré, qu'initialement, 31 % des personnes n'avaient pas tenu compte de l'avis et que 50 % d'entre elles avaient été malades par la suite (Angulo *et al.*, 1997). L'étude a aussi révélé que plusieurs personnes ne comprenaient pas l'urgence de la situation, notamment parce que l'avis ne décrivait pas la nature exacte du problème et ne faisait pas mention des problèmes sanitaires potentiels. Ce n'est qu'après avoir rédigé un avis plus complet, en langage clair, et l'avoir distribué à toutes les adresses civiques qu'un plus grand nombre de personnes l'ont respecté. En Grande-Bretagne, un sondage effectué postérieurement à un avis d'ébullition (touchant 300 000 résidences suite à la détection d'une épidémie de cryptosporidiose) a mis en évidence un non-respect de certaines consignes. Ainsi, bien que 91 % des personnes avaient suivi l'avis de ne pas boire l'eau sans la faire bouillir, 20 % avait utilisé une eau non bouillie pour laver des aliments non destinés à la cuisson et 57 % pour le brossage des dents. Treize pour cent des personnes sondées ont aussi indiqué qu'elles ou des membres de leur famille avaient subi des brûlures suite à une utilisation inadéquate de l'eau bouillie (Willocks *et al.*, 2000). Également en Grande-Bretagne, un autre sondage a été expédié à 350 des 878 résidences ayant reçu un avis de faire bouillir l'eau suite à un bris d'aqueduc. Les résultats ont montré que 20 % des personnes n'ont pas suivi la consigne d'ébullition pour boire de l'eau, alors que 17 % ont utilisé de l'eau non bouillie pour laver les aliments et 57 % pour se brosser les dents. Le sondage a permis de noter que l'utilisation d'un avis imprimé sur un papier de couleur très voyante (rouge dans ce cas) attirait l'attention et permettait de le distinguer des publicités livrées par courrier. Par ailleurs, les personnes âgées, débilitées ou ayant des problèmes de vision ont eu plus de difficultés pour interpréter le message imprimé (O'Donnell *et al.*, 2000).

## VOIES D'EXPOSITION

L'ingestion d'eau de consommation, sous forme liquide ou de glaçons, est la voie d'exposition qui préoccupe plus particulièrement les intervenants en santé publique. Il importe cependant de considérer l'utilisation d'eau pour laver ou préparer les aliments et les breuvages (particulièrement ceux ne subissant pas un traitement thermique par la suite), faire de la glace, le brossage des dents ainsi que l'ingestion accidentelle d'eau lors de bains ou de douches; ce dernier contexte revêt une importance particulière pour les nourrissons qui ne devraient pas être baignés dans une eau contaminée, mais plutôt être lavés avec une débarbouillette. Concernant les glaçons, il faut noter que la congélation n'affecte généralement pas beaucoup la survie microbienne; c'est pourquoi les glaçons fabriqués avec une eau potentiellement contaminée doivent être jetés et, s'il faut en fabriquer pendant une période d'avis d'ébullition, l'eau à utiliser doit avoir été préalablement bouillie (Symons, 1994).

## RÔLE DES INTERVENANTS

Au Québec, l'article 36 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (Gouvernement du Québec, 2001) prévoit que c'est le gestionnaire d'un réseau de distribution d'eau potable qui, dès qu'il est informé de l'existence d'une contamination par des coliformes fécaux ou *E. coli*, doit informer les utilisateurs concernés qu'ils doivent faire bouillir l'eau avant de la consommer. Le règlement québécois mentionne qu'il faut « faire bouillir l'eau durant au moins une minute avant de la consommer » (article 36). Les utilisateurs concernés doivent être avisés par la voie des médias ou par la transmission d'un avis écrit individuel. Les établissements de santé et de services sociaux, de même que ceux d'enseignement et les centres de la petite enfance, doivent par ailleurs être avisés individuellement par l'exploitant du réseau (article 36). De plus, le règlement stipule que le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) doit être avisé dans les meilleurs délais compte tenu qu'il est chargé de la salubrité des produits alimentaires et des restaurants (article 36). L'avis de faire bouillir l'eau doit être donné au moins une fois par période de deux semaines jusqu'à ce que la qualité de l'eau respecte de nouveau les normes (article 36).

Le MENV ainsi que la DSP, bien qu'ils ne soient pas tenus de participer à la rédaction de l'avis, doivent cependant être informés par le gestionnaire du réseau de son émission. Si une éclosion de maladies reliées à l'eau est détectée, la DSP peut demander à l'exploitant d'émettre un avis d'ébullition de l'eau et peut éventuellement prendre l'initiative d'informer la population si l'exploitant refuse de le faire et que la santé de la population est sérieusement menacée.

## LEVÉE DE L'AVIS D'ÉBULLITION (RETOUR À LA CONFORMITÉ)

En absence d'éclosion d'origine hydrique, le retour à la conformité doit se faire selon des conditions particulières, édictées par l'article 39 du règlement concernant les normes régissant divers paramètres microbiens. En fonction de la population desservie et du type d'approvisionnement (souterraine ou de surface, traitée ou non), cet article précise le nombre d'échantillons à prélever ainsi que la fréquence de cet échantillonnage. Il est à noter que, dans le cadre d'un retour à la conformité, on doit démontrer une absence totale de coliformes totaux dans les échantillons de reprélèvement, alors qu'en temps normal, la norme est de 10 par 100 ml. Les responsables de la santé publique devraient être informés du suivi effectué par l'exploitant et le MENV concernant le respect des normes lors du retour à la conformité. Selon le règlement, la levée de l'avis d'ébullition de l'eau doit être faite par le gestionnaire du réseau, qui doit effectuer les mêmes démarches d'information auprès des citoyens et des organisations ayant préalablement été avisés de faire bouillir l'eau.

En présence d'une éclosion d'origine hydrique, la DSP doit décider du moment où l'avis peut être levé. Dans une telle situation, l'avis est généralement levé après un retour à la conformité de la qualité

de l'eau et après que l'incidence des cas de la maladie engendrée par la contamination est retournée à la normale. En raison de la période d'incubation assez longue pour certains agents pathogènes et de la transmission secondaire de personne à personne, de nouveaux cas peuvent apparaître même si l'eau n'est plus contaminée. En contrepartie, l'absence de nouveaux cas peut être due à l'observance fidèle de l'avis de faire bouillir l'eau sans que la source de contamination ait été nécessairement jugulée (Santé Canada, 2001).

Lors du retour à la conformité, il importe aussi d'informer les personnes, les organisations, les institutions et les entreprises commerciales d'effectuer certaines procédures afin d'éviter toute contamination ultérieure. Il faut ainsi recommander de faire couler l'eau de tous les robinets et des fontaines publiques pendant plusieurs minutes, de vider, de laver et de désinfecter les machines à fabriquer de la glace, de désinfecter la vaisselle et les ustensiles qui auraient été mis en contact avec l'eau contaminée.

## AVIS À LA POPULATION

### Contenu de l'avis

Le contenu de l'avis et sa diffusion doivent permettre d'informer adéquatement la population. Dans ce contexte, l'avis écrit (feuillet d'information) est le mode de diffusion permettant de donner la plus grande quantité d'informations pertinentes. Le contenu est sous la responsabilité de l'exploitant et pourrait contenir les informations suivantes :

- le secteur concerné par l'avis (municipalité, quartier, secteur, etc.);
- la cause soupçonnée ou connue du problème qui rend l'eau impropre à la consommation (indiquer la date de survenue du problème);
- la manière de faire bouillir l'eau (bouilloire électrique, réchaud ou micro-ondes; dans ce dernier cas spécifier qu'il est préférable de mettre dans le contenant une baguette de verre, de bois ou de plastique pour prévenir la formation d'eau surchauffée);
- le risque lié à la manipulation d'une eau récemment bouillie (brûlures);
- les risques sanitaires pouvant découler de l'utilisation de l'eau contaminée;
- la nécessité de faire bouillir l'eau pour fabriquer de la glace et le brossage des dents;
- les sous-groupes de la population plus à risque (les personnes immunodéprimées, les nourrissons, etc.) (voir la fiche *Personnes vulnérables* pour plus d'information) et les mesures qui les concernent : par exemple, il faut insister sur le fait que les nourrissons doivent être lavés à l'aide d'une débarbouillette et non immergés dans l'eau;
- les mesures prises par les services publics permettant de remédier à la situation;
- l'identification d'une organisation ou d'une personne qui peut être contactée en tout temps pour obtenir plus d'information.

L'avis devrait également contenir les informations suivantes afin d'éviter toute inquiétude inutile de la part de la population visée :

- l'eau non bouillie peut généralement être utilisée pour la douche ou le bain, en autant qu'elle respecte les normes utilisées pour la baignade (200 coliformes fécaux ou *E. coli*/100 ml); il faut cependant éviter d'en ingérer accidentellement;
- le lavage des mains peut se faire avec l'eau du robinet à la condition d'utiliser du savon, de se laver soigneusement et de sécher les mains immédiatement;

- la vaisselle et les vêtements peuvent être lavés à l'eau chaude ou tiède de manière habituelle avec du détergent (il importe cependant de préciser qu'il faut bien laisser sécher la vaisselle avant de l'utiliser); de plus, il faut suggérer l'utilisation du lave-vaisselle, pour les personnes qui en possède un, avec le cycle le plus chaud.

Certains documents suggèrent l'utilisation, au domicile, de l'eau de Javel diluée pour le lavage des mains ou le trempage de la vaisselle lorsqu'il y a une épidémie d'origine hydrique. Ces mesures s'avèrent toutefois difficilement applicables pour la population en général et risquent d'avoir peu d'impact dans l'ensemble des mesures sanitaires. En fait, il est probable que l'eau chaude et l'ajout de savon ou de détergent, suivi du séchage, inactivent l'ensemble des agents pathogènes entériques. De plus, le séchage pendant quelques heures suffit à compléter l'inactivation des rares micro-organismes pathogènes résiduels. Par ailleurs, la quantité de micro-organismes pathogènes dans l'eau est habituellement insuffisante pour initier une infection par voie indirecte (soit par les mains, la vaisselle ou les vêtements).

### **Diffusion de l'avis**

Le responsable du système de distribution de l'eau, ou son propriétaire, doit aviser les utilisateurs concernés, par la voie des médias ou par la transmission d'avis écrits individuels, que l'eau mise à leur disposition est impropre à la consommation et des mesures à prendre. L'avis doit être rédigé dans un langage clair et simple afin de pouvoir être compris par l'ensemble des citoyens. Si un avis écrit est utilisé, il devrait avoir un en-tête écrit en caractère suffisamment gros pour attirer l'attention et être préférablement imprimé sur un papier de couleur vive (comme le rouge). Il est par ailleurs souhaitable que dans certaines circonstances l'avis soit diffusé par les médias afin que l'information puisse être accessible à des personnes qui, pour diverses raisons, ne sont pas en mesure de prendre connaissance des avis écrits individuels.

### **Fiche rédigée par :**

Pierre Chevalier

et les membres du Groupe scientifique sur l'eau de l'Institut national de santé publique du Québec

### **Citation suggérée pour la présente fiche :**

Groupe scientifique sur l'eau (2003), *Avis d'ébullition de l'eau*, Dans *Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine*, Institut national de santé publique du Québec, 6 p.

## RÉFÉRENCES

Association canadienne des eaux potables et usées (1997), Énoncé de politique et prise de position de l'ACEPU; avis de faire bouillir l'eau, 4 p. Accessible à : [www.cwwa.ca/f\\_policy.htm](http://www.cwwa.ca/f_policy.htm)

Angulo, FJ, S Tippen, DJ Sharp, BJ Payne, C Collier, JE Hill, TJ Barrett, RM Clark, EE Geldreich, HD Donnell et DL Swerlow (1997), A community waterborne outbreak of salmonellosis and the effectiveness of a boil water order. *Am J Pub Health*, 87, 580-584.

Anderson, BC (1985), Moist heat inactivation of *Cryptosporidium* sp. *Am J Pub Health*, 75, 1433-1434.

Bandres, JC, JJ Mathewson et HL DuPont (1988), Heat susceptibility of bacterial enteropathogens. *Arch Int Med*, 148(10), 2261-2263

Bloemker, J. et K.R. Gertig (1999), Water quality monitoring, sampling and testing, Dans : American Water Works Association manual of water supply practices : waterborne pathogens. AWWA # M48, 29-53

CDC (2001), Fact sheet : preventing cryptosporidiosis. Accessible à : [www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/cryptosporidiosis](http://www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/cryptosporidiosis)

Fayer, R (1994), Effect of high temperature on infectivity of *Cryptosporidium parvum* oocysts in water. *Applied and Environmental Microbiology*, 60, 2732-2735.

Gouvernement du Québec (2001), Règlement sur la qualité de l'eau potable. Accessible à : [www.menv.gouv.qc.ca/eau/potable/brochure/index.htm](http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/potable/brochure/index.htm)].

Krugman J, JP Giles et J Hammond (1970), Hepatitis virus : effect of heat on the infectivity and antigenicity of the MS-1 et MS-2 strains. *Journal of Infectious Diseases*, 122, 432-436.

MMWR (1993), Assessment of inadequately filtered public drinking water – Washington. D.C., December 1993. Morbidity and Mortality Weekly Report, 43(36), 661-663 (September 16).

O'Donnell, M, C. Platt et R. Aston (2000), Effect of a boil water advice on behaviour in the management of a water contamination incident. *Communicable Disease and Public Health*, 3(1), 56-58.

Pontius, F (1994), Boiling water effective for crypto and other microbes. *Opflow*, 20(10), 10.

Quigley, C. and P.R. Hunter (2003), A system approach to the investigation and control of waterborne outbreaks. Dans : Hunter, P.R., M. Waite et E. Ronchi (éditeurs), *Drinking water and infectious disease, establishing the links*. CRC Press, 53-65.

Rice, EW et CH Johnson (1991), Cholera in Peru. *Lancet*, 338, 455.

Santé Canada (2001), Conseils pour l'émission et l'annulation des avis d'ébullition de l'eau. Accessible à : [www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/dpc\\_pubs/rqepdoc\\_appui/rqep.htm](http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/dpc_pubs/rqepdoc_appui/rqep.htm)

Symons, JM (1994), Plain talk about drinking water. American Water Works Association, 152 p.

Willocks LJ, F Sufi, R Wall, C Seng, AV Swan (2000), Compliance with advice to boil drinking water during an outbreak of cryptosporidiosis. Outbreak Investigation Team. *Commun Dis Public Health* 3(2), 1.