

ÉDITORIAL

Microbiologie et eaux d'alimentation : définition d'une position sanitaire vis-à-vis de certains protozoaires

MICROBIOLOGY AND DRINKING WATER DEFINITION OF A SANITARY APPROACH FOR SOME PROTOZOAS

D. TRICARD*, M.-L. GUILLEMOT**

*Chef de Bureau VS4

** Ingénieur sanitaire, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité
Direction Générale de la Santé - 8, avenue de Ségur - 75350 Paris 07SP

Résumé

Les sources de contamination par cryptosporidies et giardia sont nombreuses, l'eau d'alimentation est une source potentielle.

Pour analyser les risques parasitaires liés aux eaux d'alimentation, une réflexion a été menée par un groupe de travail constitué de médecins hospitaliers, de professionnels de la distribution de l'eau, de membres du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, et de représentants du Réseau National de Santé Publique, de Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales et de la Direction Générale de la Santé.

Un document de positionnement général et de recommandations de consommation d'eau pour les personnes immunodéprimées a été établi. Il conseille pour les personnes immunodéprimées la consommation d'eau bouillie ou d'eaux embouteillées.

Une réflexion se poursuit pour améliorer la fiabilité des systèmes de production/distribution d'eau vis-à-vis du risque parasitaire. Parallèlement, des études ont été lancées pour améliorer la connaissance vis-à-vis de ce risque.

Abstract

Household water is one of the numerous potential sources for cryptosporidium contamination. A work group has been formed to analyse the parasitic risks associated with household water. This group is composed of:

hospital doctors, professionnals in the field of household water, members of the Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (French Superior Council for Public Health), agents of the Réseau National de Santé Publique (National Network for Public Health), representatives of the D.D.A.S.S (Agencies of various French departments), and agents of the Direction Générale de la Santé (French National Health Department).

A report has been issued on the general stand point with recommandations about household water drinking for immuno depressed persons. It advises such people to use boiled water or bottled water.

One of the principal goals of the task force is to improve the reliability of water production and distribution systems to reduce parasitic risks. Moreover many studies have been initiated to improve knowledges concerning the risk for cryptosporidiosis from household water.

Key Words

household water, protozoa, immuno deficient person, cryptosporidium, giardia.

INTRODUCTION

Les pathologies digestives causées par des protozoaires peuvent être liées, soit à une contamination directe par contact inter-humain ou avec des animaux infectés, soit à une contamination indirecte par la consommation d'eau ou d'aliments souillés et la pratique de bain dans des eaux polluées en raison de la résistance de formes infectantes dans l'environnement.

L'épidémiologie de ces parasitoses n'est pas encore totalement connue, même si, pour certaines d'entre elles comme l'amibiase, la giardiase et la cryptosporidiose, la dissémination fécale à partir de sujets contaminés et le manque d'hygiène jouent un rôle prédominant.

En conséquence, il n'est pas possible de quantifier précisément le risque, ni de définir la part réelle de l'eau, hormis dans certaines situations épidémiques. Néanmoins, l'eau est potentiellement capable de véhiculer ces parasites, ce qui a justifié l'élaboration d'une position sanitaire pour limiter les risques de contamination par l'eau.

I. LA RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE.

La réglementation relative à la qualité des eaux d'alimentation a été mise en place en application du code de la santé (décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié). Elle est régulièrement actualisée. Elle s'appuie sur des directives européennes et tient compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé. Elle comporte des règles techniques et d'organisation sur les captages d'eau, sur les usines de traitement, sur les réseaux de distribution et les réservoirs, sur les canalisations intérieures des immeubles jusqu'au robinet du consommateur :

• Captage de l'eau

Règles techniques: la réglementation prévoit la mise en place de périmètres de protection autour des captages.

Règles administratives: il existe une procédure d'autorisation préalable du captage par le préfet.

Règles en termes d'exigences de qualité des eaux brutes: des exigences de qualité sont fixées.

Pour les eaux superficielles, sont définis des niveaux de qualité A₁, A₂, A₃, et, pour chacun d'eux, un traitement minimum de l'eau est précisé ;

- une expertise par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France est nécessaire pour les ressources (souterraines ou superficielles) qui ne respectent pas les exigences de qualité fixées en annexe III du décret n° 89-3 modifié.

Règles de vérification de la qualité de l'eau: en plus de l'auto-surveillance que le responsable de distribution doit assurer depuis la ressource jusqu'au robinet du consommateur, un contrôle sanitaire de la qualité des eaux est prévu par la réglementation, il s'opère notamment sur les eaux brutes.

• Traitement de l'eau (le cas échéant)

Règles techniques: les caractéristiques des procédés de traitement utilisables sont définies par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.

Règles administratives: la filière de traitement doit être autorisée par le préfet.

Règles de vérification de la qualité de l'eau: un contrôle sanitaire est prévu, le producteur peut développer une auto surveillance.

• Transport de l'eau

Règles techniques: des règles sont fixées pour la qualité des matériaux de transport de l'eau et pour les revêtements des réservoirs. Les produits de nettoyage et de désinfection font l'objet d'un agrément.

Règles administratives: il existe une procédure de déclaration du tracé principal du réseau public.

Règles de vérification de la qualité de l'eau: un contrôle sanitaire est prévu, le distributeur peut développer une auto-surveillance.

• Point d'usage

Règles en termes de résultats: les exigences de qualité doivent être respectées au robinet du consommateur.

En ce qui concerne la microbiologie, le décret indique que l'eau ne doit pas contenir d'organismes pathogènes et donne des règles à respecter concernant des germes témoins de contamination fécale ou d'efficacité de traitement :

- 95 % au moins des échantillons prélevés ne doivent pas contenir de coliformes dans 100 ml d'eau prélevée,

- l'eau ne doit pas contenir de coliformes thermotolérants et de streptocoques fécaux dans 100 ml d'eau prélevée,

- l'eau ne doit pas contenir plus d'une spore de bactéries anaérobies sulfito-réductrices par 20 ml d'eau prélevée.

Les contrôles bactériologiques sont majoritairement effectués au robinet du consommateur.

La sécurité sanitaire de la qualité de l'eau distribuée ne s'apprécie pas uniquement au moyen des analyses effectuées au point d'usage mais résulte pour une très large part des règles techniques qui imposent des mesures préventives en amont ou la mise en place de barrières de protection tels des traitements.

II. AU DÉPART DE LA RÉFLEXION SUR LES PARASITES

1. Une préoccupation générale a été exprimée par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France sur la priorité à accorder à l'amélioration des situations au plan microbiologique :

Des enquêtes récentes, notamment celle portant sur les unités de distribution de plus de 5 000 habitants, ont fait apparaître que 3,6 millions d'habitants reçoivent

vent une eau dont la qualité microbiologique a présenté un ou plusieurs dépassements au cours de la période allant de 1992 à 1993 par rapport aux germes recherchés.

Les non-conformités par rapport aux paramètres bactériologiques sont responsables de 83,4 % des cas de non-conformités décelées sur cette même période.

Ces non-conformités bactériologiques ne sont pas continues, elles existent en moyenne 16 % du temps sur l'année.

Pour les années 1994-1995, les résultats, non encore publiés, montrent une amélioration sensible de la situation.

2. Le ministère chargé de la Santé avec le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a engagé une réflexion qui porte notamment sur :

- les limites fixées pour les germes microbiens dans l'eau,
- les éléments d'une meilleure prise en compte des virus et des parasites au niveau des règles définies,
- la nécessité d'une approche d'évaluation du risque microbiologique lié aux eaux d'alimentation.

La position sanitaire vis-à-vis de certains protozoaires s'intègre à cette réflexion.

3. Plusieurs épidémies liées à des parasites dans les eaux distribuées sont apparues au cours de ces dernières années aux USA et en Grande-Bretagne (notamment du fait de la présence de cryptosporidies).

4. Les protozoaires présentent des spécificités notamment une résistance particulière à l'oxydation chimique et une difficulté de mise en évidence dans l'eau.

5. S'il n'existe pas de norme de qualité particulière pour certains parasites tels la giardia et les cryptosporidies, des dispositions réglementaires contribuent à réduire le risque dans de nombreuses situations, mais ces règles peuvent manquer de spécificité.

6. Les personnes immunodéprimées sont particulièrement sensibles à ces germes et des associations de malades du SIDA ont demandé à disposer de recommandations d'usage de l'eau d'alimentation.

III. ÉLABORATION D'UN DOCUMENT DE POSITIONNEMENT GÉNÉRAL :

Pour analyser les risques liés aux eaux d'alimentation et formuler des recommandations d'usage de l'eau pour les personnes immunodéprimées, un groupe de travail composé de médecins hospitaliers, de professionnels de la distribution de

l'eau, de représentants du Réseau National de Santé Publique, de Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales et de la Direction Générale de la Santé a été constitué.

Ce groupe de travail a rédigé un document qui a reçu un avis favorable du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France et qui a été diffusé par la circulaire n° 97/413 du 30 mai 1997.

Les protozoaires pris en compte sont :

- les cryptosporidies,
- les giardia,
- les microsporidies,
- les amibes intestinales.

Ces parasites ont en commun un certain nombre de caractéristiques :

- une dissémination fécale d'origine humaine ou animale,
- une incapacité à proliférer dans l'environnement,
- une taille comprise entre 2 et 20 µm,
- une forme infectante résistante dans l'eau (kyste, spore, oocyste),

caractéristiques qui permettent d'envisager des mesures de surveillance et de prévention voisines.

Pour chacun des parasites considérés, sont indiqués dans le document : les caractéristiques principales, le mode de contamination, et les manifestations pathologiques observées. Puis sont définies des orientations générales pour améliorer la fiabilité des systèmes de production distribution d'eau depuis la ressource jusqu'au robinet du consommateur :

• En ce qui concerne les ressources

Les principales sources de contamination sont les eaux usées urbaines et les effluents agricoles. La contamination concerne donc, d'une part les eaux de surface, et d'autre part les eaux souterraines vulnérables. Toutes mesures doivent être prises en amont pour réduire les causes de contamination des ressources en eau.

• Pour la production d'eau

Il faut préciser que les parasites présents dans l'eau sous forme de spores ou d'oocystes sont très peu sensibles à l'oxydation chimique. Il convient donc de les éliminer par rétention physique c'est-à-dire par une filtration précédée ou non d'une étape de clarification.

Les priorités d'actions définies sont :

1. *pour les eaux souterraines*: de prévoir une obligation réglementaire de traitement (analogue à celle que la réglementation définit pour les eaux superficielles) pour les eaux souterraines vulnérables.

2. *pour les eaux superficielles*, afin de vérifier la rétention des parasites, le moyen envisagé est le contrôle du bon fonctionnement de l'étape de filtration par la mise en place de turbidimètres en continu à l'aval des filtres ou de dispositifs équivalents.

• Pour les réseaux

Il n'y a pas de multiplication des parasites dans les réseaux. Ainsi, hors situations accidentelles ou mauvaise gestion (casse, contamination tellurique, intervention de plomberie dans les immeubles,...) le transport de l'eau n'induit pas de risque supplémentaire. Des recommandations spécifiques sont données concernant l'usage de l'eau dans les établissements hospitaliers et les alimentations privées individuelles.

Ensuite, le document donne des recommandations d'usage de l'eau pour les personnes immunodéprimées.

Dans l'état actuel des connaissances, à titre de précaution, la recommandation donnée aux malades immunodéprimés est d'utiliser de préférence pour la boisson et pour la consommation d'eau dans des préparations alimentaires non cuites, des eaux embouteillées (eaux de source ou eaux minérales naturelles) ou de l'eau bouillie (sous réserve du respect de règles de préparation et de conservation). L'eau de distribution publique convient pour tous les autres usages. A priori, les eaux provenant de puits ou de sources individuelles ne doivent pas être consommées.

Ces recommandations sont motivées par les considérations suivantes :

- Les eaux embouteillées (minérales naturelles ou de source):
 - ces eaux sont issues de ressources souterraines bien protégées,
 - une enquête récente du ministère chargé de la santé portant sur un grand nombre de paramètres chimiques a permis de constater que les ressources utilisées par les usines d'embouteillage d'eau étaient indemnes de pollution,
 - ces eaux ne subissent pas de traitement et l'absence de germes témoins de contamination fécale sur une longue période est confirmée.

Ces éléments permettent de présumer qu'il n'y a pas de parasites dans l'eau embouteillée. Il faut toutefois signaler le risque éventuel, bien que très improbable, d'une contamination lors de la phase d'embouteillage. Enfin, il faut rappeler qu'une bouteille entamée doit être rapidement consommée.

- L'eau bouillie: ces protozoaires sont détruits par la chaleur. Le temps d'ébullition nécessaire dépend de la contamination réelle de l'eau et de la résistance du protozoaire: a priori, 5 minutes au moins de vraie ébullition sont recommandées.

L'utilisation d'eau bouillie refroidie est contraignante et nécessite des précautions pour sa conservation (durée limitée) lors des manipulations pour éviter toute recontamination.

La recommandation rappelle également que les sources de contamination directe et indirecte hors eau de consommation sont nombreuses et que pour se prémunir contre ces autres risques, il convient notamment de suivre des règles courantes d'hygiène telles que le lavage des mains.

IV. PROPOSITIONS TECHNIQUES POUR AMÉLIORER LA FIABILITÉ DES SYSTÈMES DE PRODUCTION/DISTRIBUTION D'EAU

IV-A. Cas des eaux de surface

Il apparaît utile de pouvoir suivre en permanence l'efficacité des installations de traitement vis-à-vis de la rétention des protozoaires au travers du suivi en continu d'un paramètre indirect et global.

La turbidité de l'eau est un indicateur qui prend en compte les matières soit colloïdales, soit insolubles d'origine minérale (argile, limons, hydroxydes de fer, aluminium, manganèse,...) ou organique (acides humiques, fulviques, protéines, microorganismes de taille supérieure à 0,1 μm). Ces éléments peuvent constituer des supports pour les microorganismes (parasites, bactéries, virus).

Ainsi, quand des parasites sont présents dans une eau superficielle, en eux-mêmes ou par les particules qui les accompagnent, ils se traduisent par une turbidité assez élevée, mais, à l'inverse, la présence de particules dans l'eau pouvant avoir différentes causes, l'augmentation de turbidité ne signifie pas obligatoirement qu'il y a présence de parasites dans l'eau.

En conséquence, la mesure de la turbidité résiduelle en continu à l'aval des installations de filtration constitue un indicateur intéressant pour alerter vis-à-vis d'un risque parasitaire possible, elle permet aussi d'avoir une vision globale de l'efficacité de l'étape de clarification/filtration de l'eau mais une turbidité élevée ne signifie pas dans tous les cas qu'un risque parasitaire existe. Elle reflète, en tout état de cause, une insuffisance de l'étape de clarification/filtration qui peut avoir des conséquences sanitaires. Elle doit être décelée et corrigée rapidement pour assurer la protection de la santé des personnes.

Le suivi en continu de la turbidité à l'aval des installations de filtration relève de l'auto-surveillance que doit assurer le responsable de la production.

Le choix du site d'implantation du turbidimètre est déterminée par le responsable de l'installation.

L'information fournie par les appareils de mesure est continue. Pour son interprétation, il convient de définir de manière conventionnelle un ou des indicateur(s) intégrateur(s), du fonctionnement de l'installation à partir duquel (ou desquels) sont établies des règles d'interprétation.

Le choix de cet indicateur ainsi que les conditions auxquelles il doit satisfaire font l'objet de réflexions dans le cadre d'un groupe de travail du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France associant notamment les distributeurs d'eau. Le non-respect des règles devra conduire à un diagnostic précis de la situation afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour revenir à une situation normale et à la communication d'une information à la DDASS.

Le recyclage des eaux de lavage des filtres sera fortement déconseillé sauf si une étude particulière sur le site montre qu'il n'y a pas d'augmentation du niveau de présence des parasites dans l'eau produite.

IV-B. Cas des eaux souterraines

La turbidité des eaux souterraines peut avoir d'autres causes qu'une contamination par des eaux usées, il peut s'agir par exemple d'une précipitation de fer ou de manganèse, cet indicateur n'est pertinent que dans le cas où en plus la ressource est vulnérable.

Pour les installations délivrant des eaux issues de ressources vulnérables pour lesquelles la turbidité peut être élevée et qui présentent périodiquement une contamination fécale ; il est envisagé :

- d'imposer la mise en place d'un traitement de filtration et de désinfection ;
- d'interdire la dilution avec de l'eau de turbidité plus basse.

D'autre part, sur les installations existantes avec une chloration des eaux à la crépine, une étude particulière doit être menée pour apprécier la pollution de l'eau.

IV-C. Calendrier

Ces réflexions techniques se poursuivront dans les mois qui viennent. Les propositions de décisions envisagées feront l'objet d'une large consultation avec les structures et professionnels concernés.

IV-D. Modifications de la réglementation actuelle

Pour l'application des dispositions techniques décrites ci-dessus, il convient de distinguer celles qui relèvent d'une modification de la réglementation (obligation de traitement des eaux souterraines vulnérables) de celles qui constituent une explication ou une adaptation de dispositions réglementaires existantes (telles que les précisions apportées sur les conditions de suivi au titre de l'auto-surveillance).

En tout état de cause, l'exigence de qualité de 2 NTU fixée dans le décret s'applique au robinet du consommateur et prend en compte les phénomènes qui peuvent se produire lors du transport de l'eau dans le réseau de distribution. Cette exigence n'est pas incompatible avec les règles évoquées ci-dessus relatives à la turbidité à l'aval de la filtration.

V. ÉTUDES MENÉES POUR AMÉLIORER LA CONNAISSANCE VIS-A-VIS DE LA MICROBIOLOGIE DES EAUX

Il convient d'évoquer trois études qui sont en cours pour préciser la connaissance vis-à-vis du risque parasitaire d'origine hydrique :

- l'utilisation de la démarche d'évaluation du risque appliquée à la microbiologie et l'appréciation de la fiabilité du dispositif réglementaire actuel pour assurer la qualité microbiologique et notamment parasitologique des eaux d'alimentation ;

- une évaluation de la prévalence du portage sain des cryptosporidies, giardia et microsporidies dans la population pour déterminer le rôle de l'eau dans l'apparition de la maladie ;

- une évaluation de la contamination parasitaire des eaux souterraines vulnérables.

CONCLUSION

La réflexion pour la définition d'une position sanitaire vis-à-vis de certains protozoaires est en devenir. Elle constitue un élément des travaux à mener pour améliorer la qualité microbiologique des eaux d'alimentation. Parallèlement à la poursuite de ces travaux pour la prise en compte de nouveaux risques, il est prioritaire de mettre en œuvre des actions de correction sur les unités de distribution pour lesquelles de récentes enquêtes ont révélé des non-conformités aux règles existantes.