

Les virus pathogènes pour l'homme dans l'eau potable

Analyse de la situation

Lors de la séance du 21 juin 2002, l'association des chimistes cantonaux de la Suisse (ACCS) a déclaré cette analyse de la situation comme un document de travail. Il peut être distribué aux intéressés.

Introduction

Des fragments d'acides nucléiques de virus peuvent être détectés dans l'eau potable grâce à la technique de la PCR. Les résultats d'analyse de telles études, en particulier dans l'eau minérale, ont déclenché en Suisse une discussion sur le thème des virus dans l'eau potable. Le groupe de travail eau potable de l'ACCS a établi la présente analyse de la situation. Elle est faite dans l'optique du contrôle officiel pratique de l'eau potable. Elle repose sur l'état des connaissances actuelles dans le domaine et doit être adaptée dès que de nouvelles connaissances sont disponibles. Il doit être souligné que l'analyse de la situation se limite au thème mentionné dans le titre et qu'il existe un thème plus vaste sur les virus pathogènes pour l'homme et un autre encore plus vaste sur les virus en général. Le présent document n'a pas la prétention d'être exhaustif ni d'être à la pointe de la recherche scientifique.

Informations

Les virus pathogènes pour l'homme (il en existe une douzaine de familles) sont pour la plupart spécifiques de l'hôte. Les virus sont excrétés avec les selles de porteurs malades ou sains et de là passent dans les eaux usées, dans les stations d'épuration, dans les eaux épurées, dans les boues d'épuration, dans les émissaires (Vorfluter), dans les lacs et les rivières et de là peuvent ensuite trouver leur voie vers l'eau de boisson. Selon les conditions, les virus meurent plus ou moins rapidement ou sont en partie retenus lors de leur passage dans le sol. Ils ont besoin pour leur reproduction de cellules vivantes et les détruisent.

Les virus pathogènes pour l'homme peuvent être véhiculés par l'eau de boisson. Contrairement à beaucoup de bactéries ils ne peuvent cependant pas s'y reproduire. L'eau potable n'est cependant pas la voie de transmission la plus importante. Toutes les épidémies virales hydriques décrites en Suisse et à l'étranger sont dues à des contaminations massives de l'eau par des matières fécales et/ou à une méconnaissance punissable ou encore à des erreurs de manipulation.

La dose virale infectieuse est dans bien des cas beaucoup plus faible que pour les bactéries. Dans la littérature il est question de un à quelques virus.

Le risque acceptable d'une infection virale par l'eau de boisson est fixé aux Etats Unis par l'Environmental Protection Agency à une infection/10'000 personnes exposées/année.

Lors du workshop de la SSIGE du 23 mars 2001 dont le titre était « Virus dans l'eau potable - un danger ? », les professionnels de la branche sont parvenus à la conclusion que les virus ne représentent pas un problème pour un distributeur d'eau s'il bénéficie d'un équipement performant et qu'il l'exploite correctement.

Les virus peuvent être désactivés par les moyens habituels de désinfection, à savoir le chlore, l'ozone et les UV. Des études comparatives ont montré que les virus sont tués aussi efficacement que les spores bactériennes, p.ex. celles de *Bacillus subtilis*, ou les oocystes de *Cryptosporidium* mais sensiblement moins bien qu'*Escherichia coli*. En fait les espèces de virus ne se comportent pas toutes de la même façon.

La désactivation des bactéries par les moyens de désinfection est influencée de façon décisive par la charge de l'eau en particules, en matières provoquant la turbidité et en substances organiques. Plus la charge est importante, plus la désinfection sera limitée, voire impossible. Ce constat est certainement aussi valable pour les virus.

Il est aussi mentionné dans la littérature que les virus dans l'eau adhèrent aux particules et que la concentration en virus peut être considérablement réduite par la filtration après floculation. Ceci est une raison de plus de mettre l'eau trouble en décharge ou de réduire par des moyens appropriés les particules et les matières organiques dans les eaux troubles avant la désinfection proprement dite.

L'analytique des virus dans l'eau potable a fait des progrès ces dernières années avec l'utilisation des techniques de PCR, mais en est néanmoins à ses débuts. La mise en évidence de fragments d'acides nucléiques viraux dans l'eau n'est pas une preuve de la présence de virus infectieux. Par contre, la mise en évidence de fragments d'acides nucléiques d'un virus déterminé doit être un motif d'enquêtes supplémentaires de la situation.

Le prof. A. Metzler de l'Université de Zürich a proposé de rechercher également des virus (entérovirus, rotavirus, reovirus) qui, contrairement aux Norwalk-Like-Virus, se reproduisent sur des milieux cellulaires. Dans ce cas, un résultat positif fournit la preuve que l'eau contient des virus infectieux. Seul un nombre restreint de familles de virus pathogènes pour l'homme se laissent cultiver sur des milieux cellulaires. Des méthodes permettant l'isolation des virus dans l'eau et leur culture ne sont pas encore disponibles pour la routine actuellement.

Des informations actuelles et globales peuvent être trouvées dans le livre « Umweltvirologie, Viren im Wasser und im Boden » de Renate Walter, Springer 2000. ISBN 3 -211-83345-5.

La contribution du Prof. K. Botzenhart « Viren als Erreger wasserbedingter Infektionen » dans les Travaux de chimie alimentaires et d'hygiène vol. **91**, 26-43 (2000) est également digne d'intérêt.

Les conférences du workshop de la SSIGE du 23 mars 2001 sont publiées dans le journal GWA 5/2001 sous le titre « Viren im Trinkwasser - eine Gefahr ? ». Elles apparaissent également dans un tiré à part de la SSIGE « 2001/1 Fachwissen Tagungsband ».

Dans l'ordonnance sur l'hygiène (OHyg) aucune valeur de tolérance ou valeur limite ne sont établies pour les virus.

D'après le Dr Baumgartner, l'OFSP ne sera en mesure de proposer une évaluation du risque que dans deux à trois ans au plus tôt à cause du manque de résultats et du manque de connaissance suffisante de la dose infectieuse. Il existe en ce moment plusieurs projets financés par l'OFSP. Il existe aussi un groupe de travail sur les virus au sein de l'OFSP.

Comme les organes d'exécution sont actuellement déjà confrontés avec le problème, le groupe de travail de l'ACCS fait les recommandations suivantes :

Recommandations

1. Lors de l'évaluation du danger global d'un distributeur d'eau potable, il faut tenir compte de la contamination possible de l'eau par des virus pathogènes pour l'homme

L'eau de boisson, pour laquelle il existe une relation directe ou indirecte avec les excréments fécaux d'origine humaine, peut contenir des virus. Les sources de contamination sont les eaux usées provenant de fosses septiques ou de conduites d'eaux usées non étanches, les boues d'épuration, les eaux usées « épurées », les eaux de surface (ruisseaux, rivières et lacs) qui s'infiltrent dans les captages d'eaux souterraines et pour lesquelles la capacité de filtration est insuffisante, l'eau de lac utilisée comme eau brute pour la préparation d'eau de boisson.

Les distributeurs d'eau devront dans le futur prendre en compte le danger de contamination virale dans leur autocontrôle.

2. Assurer une désinfection efficace

Lorsqu'il n'est pas possible d'exclure le danger d'une contamination virale par des mesures de protection appropriées (p.ex. aucune dispersion de boue d'épuration), il faut recourir à une désinfection fonctionnelle, adaptée à la situation, sûre et sans interruption (si nécessaire combinée avec d'autres étapes de traitement). Il est important que lors du traitement il n'y ait aucune interruption ni pertes qui seraient dues, par exemple, à des interruptions de courant ou à des dispositifs d'alarme inadaptés. L'eau trouble, chargée, doit être clarifiée avant la désinfection.

3. La mise en évidence de fragments d'acides nucléiques de virus pathogènes pour l'homme dans l'eau potable avec la PCR est à considérer comme un indice d'une possible pollution de l'eau

Cette mise en évidence peut être utilisée comme un élément parmi d'autres pour l'évaluation globale d'une eau potable.

Une contestation de l'eau potable n'est pour l'instant pas indiquée si l'unique base repose sur la constatation de fragments d'acides nucléiques.

Des analyses PCR sur les virus pathogènes peuvent être d'une grande utilité dans le cas d'études épidémiologiques. On évalue au cas par cas sur quels virus les analyses seront focalisées.

4. Une eau potable, dans laquelle des virus infectieux et pathogènes pour l'homme sont mis en évidence, présente un danger pour la santé et doit en conséquence être contestée selon l'art. 2 de l'ODAI.