

Maisons-Alfort, le 23 janvier 2006

AVIS

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'interprétation des résultats d'analyses relatifs à la présence de particules virales dans un réseau de distribution d'eau

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 6 avril 2005 par la Direction générale de la santé (DGS) d'une demande d'avis sur l'interprétation des résultats d'analyses relatifs à la présence de génomes viraux dans un réseau de distribution d'eau. Ces analyses ont été réalisées dans le cadre d'une étude exploratoire ciblée visant à connaître les niveaux de contamination par des particules virales d'eaux destinées à la consommation humaine, notamment par des virus pathogènes et non détectables en culture de cellules.

Après examen préliminaire, une demande de compléments d'information a été adressée à la DGS le 3 mai 2005.

Suite aux compléments d'information fournis, et aux discussions ayant eu lieu dans le cadre du groupe de travail « virus transmissibles à l'homme par voie orale », réuni le 30 mai 2005 et le 4 novembre 2005, et des comités d'experts spécialisés « Eaux » réuni les 4 octobre 2005 et 6 décembre 2005, et « Microbiologie », réuni les 18 octobre 2005 et 29 novembre 2005, l'Afssa rend l'avis suivant :

I - Eléments soumis à expertise

L'expertise demandée à l'Afssa porte sur un rapport technique des autorités sanitaires concernées relatif à l'évaluation des niveaux de contamination par des génomes viraux des eaux destinées à la consommation humaine. Celui-ci met notamment en évidence lors d'une campagne de prélèvements la présence de génomes de Calicivirus, virus de l'hépatite A, Adenovirus et Astrovirus par une amplification en chaîne par polymérisation (PCR ou RT-PCR¹).

II - Méthode d'expertise utilisée et résultats

Les résultats présentés dans le rapport technique ont été expertisés via le logigramme d'interprétation d'un résultat positif par les technologies de biologie moléculaire élaboré par le groupe de travail « virus transmissibles à l'homme par voie orale » de l'Afssa (cf. Annexe).

¹ PCR et RT-PCR, techniques moléculaires permettant de détecter et éventuellement de quantifier respectivement les ADN et les ARN viraux.

Considérant que, d'après ce logigramme et pour chaque item à renseigner, les éléments disponibles indiquent :

Méthode utilisée pour la détection du génome de virus

Des informations concernant la caractérisation de la méthode utilisée sont fournies dans le rapport technique.

Suite à la demande de l'Afssa en mai 2005, les informations complémentaires ont été obtenues sur la méthode de détection utilisée. La technique de détection utilisée (RT-PCR ou PCR + hybridation) limite le risque de faux-positifs. Ainsi, malgré l'absence de contrôle par le séquençage du produit d'amplification, les résultats ont été considérés suffisamment fiables pour poursuivre l'expertise.

Conclusion : dans cette étude, les éléments relatifs à la méthode analytique utilisée permettent de conclure à la validité des résultats obtenus.

i. Critères sanitaires microbiologiques ou physico-chimiques

Les analyses bactériologiques réalisées conjointement avec la recherche de virus dans l'eau de boisson montrent l'absence de germes témoins de contamination fécale pour l'ensemble des prélèvements (sortie de station de potabilisation, différents points du réseau de distribution d'eau).

Des analyses physico-chimiques ont été réalisées sur l'ensemble de ces prélèvements qui renseignent sur la turbidité. Il est à noter que seul le prélèvement au réservoir C présente une turbidité élevée (1,44 NTU).

Néanmoins, l'ensemble des résultats obtenus respecte les critères sanitaires réglementaires.

Conclusion : le respect des critères sanitaires réglementaires microbiologiques et des références de qualité physico-chimiques ne met pas en évidence une contamination fécale avant et pendant la période de prélèvement des échantillons d'eau pour les analyses virales.

ii. Contexte environnemental, technologique ou d'hygiène des prélèvements

Il est à noter que :

- du génome de virus a été détecté dans 8 réservoirs (A à H) sur les 21 où des échantillons ont été prélevés ;
- du génome de 2 virus a été détecté conjointement dans 2 réservoirs (C et E) sur les 21 où des échantillons ont été prélevés ;
- à une même date :
 - o la présence de génome d'Adenovirus a été retrouvée dans 2 réservoirs différents (A et B) ;
 - o la présence de génome de différents virus (Adenovirus, Calicivirus et virus de l'hépatite A) a été détectée dans différents réservoirs (C, D et E).

Le réseau de distribution considéré par la présente étude est alimenté par une seule unité de traitement mais dispose de plusieurs réservoirs en distribution. Compte tenu de la répartition géographique des prélèvements positifs, il est probable que dès sa sortie de l'usine, l'eau contenait des génomes viraux.

Afin d'évaluer le contexte environnemental, technologique ou d'hygiène du prélèvement (pouvant indiquer l'origine de la contamination virale de l'eau, sa date et éventuellement la durée d'exposition de l'eau aux virus), un ensemble de points critiques doit être pris en compte. L'ensemble des informations disponibles pour statuer sur ce point figure dans le Tableau 1.

Tableau 1 : ensemble des informations disponibles concernant les points critiques identifiés relatifs au contexte environnemental, technologique ou d'hygiène du prélèvement (Annexe du logigramme)

Points critiques à prendre en compte pour évaluer le contexte du prélèvement	Informations disponibles
Qualité des ressources en eau de boisson	L'eau brute utilisée est une eau de surface et le traitement de l'eau (clarification, filtration sur sable, ozonation, affinage sur charbon actif et neutralisation post-chloration) semble adapté pour assurer, hors dysfonctionnements majeurs, la qualité microbiologique de l'eau.
Vulnérabilité de la ressource vis-à-vis d'une contamination fécale (proximité d'un émissaire d'eau usée ou d'une station d'épuration des eaux usées, proximité de bétail...)	Pas d'information sur ce point. Néanmoins des obligations réglementaires quant à la protection de la ressource doivent avoir été respectées.
Facteurs climatiques (fortes précipitations, inondations)	Le débit de la rivière enregistré est comparable à celui des années précédentes durant la période de prélèvement. A noter que des débits importants sont enregistrés le mois précédent.
Facteurs anthropomorphiques (population accrue sur un bassin versant, sur une zone côtière, actions de malveillance, interconnexion de puits privés...)	Pas d'information sur ce point.
Non-respect des bonnes pratiques hygiéniques, accident dans le processus de production, de transformation ou de distribution	Pas de dysfonctionnement signalé à l'autorité sanitaire dans la période précédant la réalisation des analyses virologiques.
Nature du traitement de production, du lavage, de la désinfection voire du processus industriel	Le traitement de l'eau présente les étapes suivantes : clarification, filtration sur sable, ozonation, affinage sur charbon actif et neutralisation post-chloration. Les analyses disponibles montrent l'absence de <i>Cryptosporidium</i> après ce traitement, malgré leur présence dans l'eau brute. Remarque : les prélèvements positifs de génome viral se situent en aval des 4 réservoirs principaux.
Température du prélèvement, concentration en chlore...	<u>Concentration en chlore</u> : Les réservoirs sont classés en 2 groupes : rechlorés (B, C et G) et non rechlorés (A, D, E, F et H). La teneur en chlore libre est inférieure au seuil de détection pour les réservoirs A, C, E et G. D'autres points étudiés présentent des teneurs en chlore libre inférieures au seuil de détection sans que du génome viral ait été détecté (I, J et K). <u>Température</u> : La température relevée au point de prélèvement E est élevée (21°C). Selon la PPRDE ² , cette forte température résulterait d'une mauvaise conception du réseau intérieur de l'immeuble. Cette température n'est pas habituelle du réseau à cette période de l'année. La PPRDE va procéder à de nouvelles mesures sur ce point.
Résultats de surveillance par l'exploitant	Pas d'information sur ce point.

² Personne Publique ou Privée Responsable de la Distribution de l'Eau

Conclusion : les données rendues disponibles relatives au contexte environnemental, technologique ou d'hygiène du prélèvement ne permettent pas de confirmer une contamination par des agents infectieux de l'eau du réseau considéré par la présente étude. Il convient cependant de signaler :

- la détection de génomes viraux par biologie moléculaire retrouvés de façon concomitante pour certains d'entre eux et de façon répétée pour d'autres ;
- ainsi que l'absence de chlore résiduel sur certains points du réseau.

iii. Données épidémiologiques

La Cellule interrégionale d'épidémiologie contactée ne dispose pas de données épidémiologiques sur les cas d'hépatite A de la région. Les dispositifs de surveillance en place ne permettent pas à ce jour d'estimer avec une précision suffisante les taux d'incidence³.

Aucune enquête épidémiologique spécifique n'a été menée pour rechercher une association entre des cas d'hépatite A et la consommation de cette eau.

De même, aucune donnée épidémiologique n'est disponible concernant les cas de gastro-entérites virales liés à la consommation de cette eau.

Conclusion : les données épidémiologiques disponibles à ce jour ne permettent pas d'établir une relation entre des cas d'hépatite A ou des cas de gastro-entérites virales et la consommation de cette eau.

iv. Critères d'infectiosité

Aucune analyse permettant de renseigner sur l'éventuelle infectiosité des virus dont le génome a été détecté dans l'eau n'a été réalisée. Ainsi il n'est pas possible d'apporter une réponse à cette question.

Conclusion : Aucune analyse permettant de renseigner sur l'éventuelle infectiosité des virus dont le génome a été détecté dans l'eau n'ayant été réalisée, les données fournies ne permettent pas de statuer sur cet aspect.

³ BEH n° 5 (1er février 2005) : Surveillance de l'hépatite A en France au cours des vingt dernières années : les données actuelles ne permettent pas d'estimer le taux d'incidence. Evaluation d'un système pilote de surveillance pour l'hépatite A, France 2001.

III - Conclusion

D'après le logigramme d'interprétation d'un résultat positif de PCR ou RT-PCR sus-mentionné, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments :

- estime que les données fournies ne permettent pas d'interpréter les résultats positifs de biologie moléculaire présentés dans le rapport technique et qu'il n'est donc pas possible, en l'état, de conclure sur un éventuel risque infectieux associé (cas 3 du logigramme en Annexe) ;
- recommande que, dans une situation de ce type, l'accent soit mis sur la surveillance de l'eau et des procédés de production pendant la durée nécessaire pour démontrer la maîtrise durable des éventuelles sources de contamination microbienne ;
- précise que dans d'éventuelles situations similaires et dans un but documentaire, il pourra être utile de croiser les informations épidémiologiques avec notamment des résultats positifs de biologie moléculaire et des informations quant à l'infectiosité des virus ainsi détectés.

La Directrice générale de l'Agence française
de sécurité sanitaire des aliments

Pascale BRIAND

Annexe : logigramme d'interprétation d'un résultat positif par les technologies de biologie moléculaire

