



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS

Maisons-Alfort, le 21 juillet 2009

Appui scientifique et technique

de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments pour la révision de la directive européenne 98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

Rappel de la saisine

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été sollicitée le 3 avril 2009 par la Direction générale de la santé sur une demande d'appui scientifique et technique (AST) pour la révision des paramètres microbiologiques de la directive 98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Contexte

Considérant la Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Considérant les documents produits par le groupe de travail consultatif de la Commission européenne dénommé "Expert Group on Microbiology" (EGM) :

- This document contains the sections relative to the revision of the Drinking Water Directive of the draft minutes of the 2nd and 3rd Expert Group on Microbiology. The meetings were held on 17/18 October 2007 and on 27/28 February 2008 at the JRC Ispra, Italy - Agreed issues during the meeting of 17/18 October 2007,
- Review of Microbiological Parameters Recommendations of the Expert Group on Microbiology - David Drury (Drinking Water Inspectorate, UK) - On behalf of the EGM,
- Revision of microbiological Parameters Recommendations by EGM – Présentation de l'UBA¹ du 23/10/2007.

Considérant le document produit par le groupe de travail consultatif de la Commission européenne dénommé "Sampling and Monitoring" : "The advice of the Ad-Hoc Working Group on Sampling and Monitoring to the Standing Committee on Drinking Water concerning sampling and monitoring for the revision of the Council Directive 98/83/CE" – EUR 23374 EN – ISSN 1018-5593 – 2008.

Considérant les AST de l'Afssa du 7 mars 2008 (AST n° 2008-SA-0020) et du 24 décembre 2008 (AST n° 2008-SA-0367) sur la révision des paramètres physico-chimiques de la directive européenne 98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Méthode d'expertise

Le groupe d'expertise collective d'urgence (GECU) dénommé "Révision de la directive 98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine" a été consulté par courriel et s'est réuni les 15 mai et 3 juin 2009.

27-31, avenue
du Général Leclerc
94701

Maisons-Alfort cedex
Tel 01 49 77 13 50
Fax 01 49 77 26 13
www.afssa.fr

REPUBLIQUE
FRANÇAISE

¹ Office fédéral de l'environnement pour les hommes et l'environnement de l'Allemagne (Umwelt Bundes Amt für mensch und umwelt).

Argumentaire et conclusions

Préambule :

L'article 2 de la directive 98/83/CE précise qu' "*Aux fins de la présente directive on entend par eaux destinées à la consommation humaine : toutes les eaux, soit en l'état, soit après traitement, destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments, ou à d'autres usages domestiques, quelle que soit leur origine et qu'elles soient fournies par un réseau de distribution, à partir d'un camion-citerne ou d'un bateau-citerne, en bouteilles ou en conteneurs ; [...]*".

Sur ce point, l'Afssa estime que la réflexion ne doit pas se limiter à l'eau de consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles et qu'elle doit être élargie, comme le prévoit le code de la santé publique, aux eaux brutes (eaux douces superficielles ou eaux souterraines et eaux salées en cas de traitement de dessalement) utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine².

Par ailleurs, l'article 4 de la dite directive précise que "*Les eaux destinées à la consommation humaine sont salubres et propres si elles ne contiennent pas un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes*".

À cet égard, l'Afssa rappelle qu'un indicateur de contamination microbiologique d'origine fécale "idéal" devrait être³ :

- non pathogène,
- toujours présent lorsque des micro-organismes pathogènes sont présents,
- plus abondant que les micro-organismes pathogènes,
- plus résistant aux traitements de désinfection et aux conditions environnementales que les micro-organismes pathogènes,
- facilement et rapidement dénombrable à faible coût,
- identifiable sans ambiguïté dans tous les types d'échantillons,
- distribué de manière aléatoire dans l'échantillon à analyser,
- incapable de se multiplier dans l'environnement.

Il n'existe pas d'indicateur universel pouvant représenter l'ensemble des micro-organismes pathogènes présents dans les eaux (bactéries, virus, protozoaires, champignons, etc.).

D'après l'OMS³ :

- il est important de distinguer les indicateurs de contamination d'origine fécale des indicateurs d'efficacité de traitement,
- il est rare qu'un indicateur puisse remplir ces deux rôles,
- des paramètres utilisés comme indicateurs ne sont pas forcément des paramètres microbiologiques, à l'instar des paramètres "turbidité" ou "résiduel de désinfectant".

² La réglementation française relative aux eaux brutes transpose les dispositions de la directive 75/440/CEE du Conseil du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les États membres qui a été abrogée par la directive 2000/60/CE du parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE).

³ O.M.S. - *Guidelines for drinking-water Quality – volume 1 – recommandations (2006)* et Armon, R. et Kott, Y. (1996). *Bacteriophages as indicators of pollution. Critical Reviews in Environmental Science and technology* 26 (4), 299-335.

Remarques générales :

L'Afssa :

- recommande que les dénominations des paramètres soient harmonisées et propose que celles définies dans les normes relatives aux méthodes d'analyses soient retenues ;
- rappelle qu'il est indispensable de disposer d'une méthode de référence européenne normalisée pour :
 - rendre homogène l'évaluation de l'efficacité des produits et procédés de traitement et les autorisations de mise sur le marché ou de mise en œuvre correspondantes,
 - exploiter les résultats analytiques des différents États membres, les comparer aux résultats antérieurs et conserver un historique de la qualité de l'eau,
 - évaluer les méthodes alternatives ;
- attire l'attention sur le fait que :
 - dans le domaine de la microbiologie des aliments, la norme NF EN ISO 16140⁴ précise qu'une méthode alternative correspond "*à une méthode d'analyse permettant de déterminer ou d'estimer, pour une catégorie de produits donnée, le même analyte que celui mesuré avec la méthode de référence correspondante*",
 - dans le domaine de la microbiologie des eaux, la norme NF EN ISO 17994⁵ expose "*les critères d'évaluation de l'équivalence quantitative moyenne des résultats obtenus par deux méthodes d'analyse microbiologique dont l'une peut mais pas nécessairement être une méthode normalisée ou de référence*" (cf. AST n° 2007-SA-0192⁶ du laboratoire d'études et de recherches en hydrologie de l'Afssa) ;
- à l'instar du groupe EGM, s'accorde sur le fait que l'expression des valeurs de référence de qualité, actuellement fixée à "0 UFC⁷ dans X mL" n'est pas correcte car la valeur zéro n'est pas admissible compte tenu des protocoles opératoires et propose d'adopter l'expression suivante : "non détecté dans X mL" ;
- signale que pour pouvoir évaluer l'efficacité des étapes de traitement (rétention ou désinfection par effet biocide), il est indispensable de dénombrer les mêmes indicateurs dans les eaux brutes et dans les eaux traitées.

Concernant les prélèvements, l'Afssa :

- est favorable à la suggestion du groupe EGM qui propose qu'un travail d'harmonisation des prescriptions relatives aux prélèvements soit réalisé entre les normes d'analyse en vigueur et la norme NF EN ISO 19458⁸,
- propose que cette dernière soit prise en référence sauf lorsque les prescriptions des normes d'analyses sont plus sévères.

Concernant les méthodes de dénombrement, l'Afssa rappelle que les méthodes mettant en œuvre des étapes de concentration/désorption ne permettent pas une totale récupération des micro-organismes et que, par conséquent, les résultats sont minorés. A titre d'exemple :

- pour la norme NF T 90-455 (dénombrement d'oocystes de *Cryptosporidium* et kystes de *Giardia*), le rendement est de l'ordre de 30 à 40%,

⁴ NF EN ISO 16140 (octobre 2003) : Microbiologie des aliments – protocole pour la validation des méthodes alternatives.

⁵ NF EN ISO 17994 (Décembre 2004) : Qualité de l'eau – Critères pour établir l'équivalence entre les méthodes microbiologiques.

⁶ AST n° 2007-SA-0192 : Demande d'appui scientifique et technique relatif à l'équivalence des méthodes alternatives par rapport aux méthodes de référence dans le domaine de l'eau d'alimentation.

⁷ UFC : Unité formant colonie.

⁸ Norme NF EN ISO 19458 : Qualité de l'eau – Prélèvements pour analyse microbiologique.

- pour la norme XP T 90-451 (dénombrement des entérovirus), le rendement est de l'ordre de 5 à 10%.

En outre, l'Afssa attire l'attention sur le fait que les réseaux d'eau chaude sont aujourd'hui interconnectés avec les réseaux d'eau froide puisque ces eaux sont mélangées au niveau des robinets utilisés pour la consommation humaine (présence de mitigeurs), il est impératif que les eaux chaudes sanitaires soient potables.

Enfin, elle souligne que des microorganismes autres que ceux préconisés dans le présent AST peuvent être recherchés en cas de suspicion de contamination ou d'épidémie.

Le présent AST répond aux questions posées par la DGS :

I - Révision des paramètres microbiologiques actuellement inscrits dans la directive

I.1 Révision des valeurs paramétriques et des méthodes d'analyses des paramètres actuellement inscrites dans la directive 98/83/CE

- **I.1.1 Escherichia coli**

Il s'agit d'un indicateur de contamination d'origine fécale au niveau de la ressource (analyses de type RP et RS⁹), d'efficacité des traitements au point de mise en distribution (analyses de type P1) et/ou de contamination en cours de distribution (analyses de type D1).

I.1.1.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver la même limite de qualité : "non détecté dans 100 mL",
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée et les options de la norme rendues obligatoires par l'arrêté du 17 septembre 2003 relatif aux méthodes d'analyses des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance¹⁰,
- de retenir la norme NF EN ISO 9308-1 comme méthode d'analyse de référence dans la nouvelle directive.

L'Afssa rappelle qu'il y a intérêt à uniformiser les pratiques des différents laboratoires responsables du contrôle de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et donc de disposer de résultats d'analyses homogènes et comparables, afin de conserver un haut niveau de qualité de ce contrôle. À cet effet, la réglementation française rend obligatoires certaines des options proposées dans la norme NF EN ISO 9308-1 comme

⁹ Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique spécifiant que les analyses sont de type RP, RS, P1, P2, D1 ou D2 :

- RP correspondant au programme d'analyses effectué à la ressource pour les eaux d'origine souterraine ;
- RS correspondant au programme d'analyses effectué à la ressource pour les eaux d'origine superficielle ;
- P1 correspondant au programme d'analyses de routine effectué au point de mise en distribution ;
- P2 correspondant au programme d'analyses complémentaires de P1 permettant d'obtenir le programme d'analyses complet (P1 + P2) effectué au point de mise en distribution ;
- D1 correspondant au programme d'analyses de routine effectué aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine ;
- D2 correspondant au programme d'analyses complémentaires de D1 permettant d'obtenir le programme d'analyse complet (D1 + D2) effectué aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

¹⁰ Méthode pour l'analyse des coliformes totaux et *Escherichia coli* dans les eaux destinées à la consommation humaine : NF EN ISO 9308-1 dans les conditions suivantes :

- l'analyse doit être réalisée selon l'essai standard "de référence", ne pas utiliser l'essai rapide optionnel",
- une deuxième lecture est obligatoire après une période d'incubation de 44 h (+/- 4 h),
- une eau dont la membrane est envahie et ne permet pas un repiquage de colonies isolées doit être déclarée "non interprétable (flore interférente importante)",
- pour les eaux fabriquées à partir d'eaux superficielles ou influencées par des eaux superficielles, effectuer une seconde mesure à 44°C. Dans ce cas, rendre le résultat le plus élevé.

l'incubation à $(36 \pm 2)^\circ\text{C}$ et à $(44 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ pendant (21 ± 3) h et (44 ± 4) h car le dénombrement des bactéries stressées dans les eaux chlorées peut nécessiter un temps d'incubation plus long (44 h). D'autre part, il est nécessaire d'amplifier le caractère sélectif du milieu par une incubation à 44°C car la flore interférente présente dans certains cas, particulièrement en été dans les eaux du réseau de distribution, peut envahir le milieu de culture et inhiber la croissance des bactéries coliformes et des *E. coli*.

I.1.1.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver la même limite de qualité : "non détecté dans 250 mL",
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée et les options de la norme rendues obligatoires par l'arrêté du 17 septembre 2003¹⁰.

I.1.1.3 Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver les exigences de qualité (limites de qualité et valeurs guide) fixées par les annexes 2 et 3 de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique,
- d'utiliser les méthodes de dénombrement normalisées et les options des normes rendues obligatoires par l'arrêté du 17 septembre 2003 relatif aux méthodes d'analyses des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance¹¹.

• I.1.2 Entérocoques intestinaux

Il s'agit d'un indicateur :

- de contamination d'origine fécale au niveau de la ressource (analyses de type RP et RS),
- d'efficacité des traitements au point de mise en distribution, notamment sur le plan de la désinfection car moins sensible au chlore, à l'ozone et au dioxyde de chlore que *E. coli* (analyses de type P1),
- de contamination en cours de distribution plus pertinent que *E. coli* (analyses de type D1).

L'Afssa adhère à la recommandation du groupe EGM d'aligner la fréquence de recherche des entérocoques intestinaux sur celle des *E. coli*. Elle rappelle que telle est déjà la pratique en France mais que ce n'est pas le cas dans d'autres États membres.

I.1.2.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver la même limite de qualité : "non détecté dans 100 mL",
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NF EN ISO 7899-2,
- de retenir la norme NF EN ISO 7899-2 comme méthode de dénombrement de référence dans la nouvelle directive.

¹¹ Méthode pour l'analyse des *Escherichia coli* dans les eaux brutes (eaux douces superficielles et eaux souterraines) utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine :

NF EN ISO 9308-3 (eaux superficielles et karstiques)

NF EN ISO 9308-1 (eaux souterraines) dans les conditions suivantes :

- l'analyse doit être réalisée selon l'essai standard "de référence", ne pas utiliser l'essai rapide optionnel",
- une deuxième lecture est obligatoire après une période d'incubation de 44 h (+/- 4 h),
- une eau dont la membrane est envahie et ne permet pas un repiquage de colonies isolées doit être déclarée "non interprétable (flore interférente importante)".

I.1.2.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver la même limite de qualité : "non détecté dans 250 mL",
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NF EN ISO 7899-2.

I.1.2.3 Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver les exigences de qualité (limites de qualité et valeurs guide) fixées par les annexes 2 et 3 de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique,
- d'utiliser les méthodes de dénombrement normalisées préconisées par l'arrêté du 17 septembre 2003 : la norme NF EN ISO 7899-1 pour les eaux superficielles et karstiques) et la norme NF EN ISO 7899-2 pour les eaux souterraines.

• **I.1.3 Bactéries coliformes**

Les bactéries coliformes constituent un indicateur non seulement de l'efficacité des traitements, notamment de la désinfection par effet biocide (analyses de type P1) mais également d'une contamination en cours du réseau de distribution (analyses de type D1).

La présence de bactéries coliformes (intégrant *E. coli*, entre autres) dans le réseau de distribution d'eau est un signal d'alerte qui peut apparaître alors qu'aucun *E. coli* ou entérocoque intestinal n'est détecté. Cette famille de bactéries est présente en plus grand nombre que les *E. coli* et les entérocoques intestinaux, ce qui rend la détection plus probable en cas de contamination.

I.1.3.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa :

- propose :
 - de conserver la même référence de qualité : "non détecté dans 100 mL",
 - d'utiliser la méthode d'analyse normalisée et les options de la norme rendues obligatoires par l'arrêté du 17 septembre 2003¹⁰,
 - de retenir la norme NF EN ISO 9308-1 comme méthode de dénombrement de référence dans la nouvelle directive ;
- suggère, contrairement à la recommandation du groupe EGM qui propose de supprimer sa recherche au point d'usage, que ce paramètre soit recherché dans le cadre du contrôle sanitaire effectué par les services de l'État aux points de mise en distribution (analyses de type P1) et aux points d'usages (analyses de type D1) ;
- rappelle que la méthode normalisée NF EN ISO 9308-1 permet de déterminer la concentration en bactéries coliformes, en première étape de l'analyse, lors de la recherche de *E. coli* qui est obligatoire au point d'usage.

I.1.3.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver la même limite de qualité : "non détecté dans 250 mL",
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée et les options de la norme rendues obligatoires par l'arrêté du 17 septembre 2003¹⁰.

I.1.2.3 Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver les exigences de qualité (valeurs guide) fixées par l'annexe 3 de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux

- articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique,
- d'utiliser les méthodes de dénombrement normalisées et les options de la norme rendues obligatoires par l'arrêté du 17 septembre 2003 : la norme NF EN ISO 9308-1 avec une deuxième lecture obligatoire après une période d'incubation de (44 ± 4) h ou à défaut la norme NF T 90-413 pour les eaux brutes très turbides,
 - de rechercher ce paramètre à la ressource (analyses de type RP et RS) dans le cadre de la surveillance et, en particulier, dans le cadre de la mise en œuvre des plans de sécurité sanitaire des eaux d'alimentation (PSSEA ou "Water Safety Plans" en anglais). Cette recherche est nécessaire pour que la personne responsable de la production et de la distribution d'eau (PRPDE) puisse évaluer et suivre, en routine, l'efficacité du traitement de la filière et notamment contrôler le taux d'abattement.
- **I.1.4 Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs (spores d'ASR)**

Ce paramètre étant un indicateur d'efficacité des traitements de rétention dont la filtration, il doit être recherché en sortie d'usine (analyses de type P1) pour les unités traitant des eaux superficielles ou influencées par une eau superficielle. En revanche, sa recherche aux points d'usages (analyses de type D1) ne se justifie pas car d'autres indicateurs de qualité en distribution plus pertinents existent (bactéries coliformes notamment).

La directive 98/83/CE préconise la recherche de *Clostridium perfringens* (y compris les spores). Avec la recherche des ASR qui incluent les *Clostridium perfringens*, un défaut de filtration sera plus sûrement détecté. En outre, comme dans une eau normalement aérée les formes végétatives sont incapables de survivre, il y a avantage à lever la dormance des spores d'ASR pour les dénombrer et à éliminer la flore végétative interférente par "pasteurisation".

En conséquence, l'Afssa demande que la nouvelle directive préconise le dénombrement des spores d'ASR comme indicateur d'efficacité de filtration et ne se limite pas au dénombrement de *Clostridium perfringens* qui sont des indicateurs de contamination fécale.

I.1.4.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver la même référence de qualité : "non détecté dans 100 mL",
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NF EN 26461-2,
- de retenir la norme NF EN 26461-2 comme méthode de dénombrement de référence dans la nouvelle directive.

I.1.4.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de modifier la limite de qualité pour la porter à : "non détecté dans 250 mL" pour être en cohérence avec les exigences de qualité de l'eau des réseaux de distribution et afin de conserver un même facteur de sécurité pour les eaux conditionnées¹²,
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NF EN 26461-2.

¹² Dans le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles, la limite de qualité était 0/20 mL, alors que dans le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 qui l'a remplacé la référence de qualité était de 0/100 mL. Ainsi, le facteur de sécurité a été multiplié par 5 et il convient de faire de même pour les eaux embouteillées dont la limite de qualité réglementaire actuelle 0/50 mL provient de la directive du Conseil du 15 juillet 1980 relative au rapprochement des législations des États membres concernant l'exploitation et la mise dans le commerce des eaux minérales naturelles.

I.1.4.3 Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa recommande de rechercher et de dénombrer les spores d'ASR dans la ressource (analyses de type RP et RS) dans le cadre de la surveillance réalisée par la PRPDE et en particulier dans le cadre de la mise en œuvre des PSSEA ("Water Safety Plans").

• I.1.5 Dénombrement des micro-organismes revivifiables à 22°C et 36°C

Ce paramètre est surtout un indicateur de qualité microbiologique globale de l'eau dans le réseau de distribution (analyses de type D1). Il signe un ensemble de phénomènes conduisant à une dégradation de la qualité microbiologique de l'eau en cours de distribution et notamment une température supérieure à 17°C¹³, un temps de séjour trop élevé, une baisse du résiduel de bactéricide et la présence d'éléments nutritifs conduisant au développement de biomasses fixées (biofilms).

I.1.5.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa :

- suggère de rechercher ce paramètre au robinet du consommateur (analyses de type D1) dans le cadre du contrôle sanitaire effectué par les services de l'État et, en cas d'anomalie, de demander à la PRPDE de comparer avec la situation en sortie d'usine (analyses de type P1) ;
- propose :
 - de fixer une référence de qualité, uniquement pour les analyses de routine effectuées aux points d'usage (analyses de type D1) et de remplacer la valeur actuelle "aucun changement anormal" par "pas de variation d'un facteur supérieur à 10 par rapport à la moyenne géométrique des résultats de l'année précédente sur le secteur pertinent",
 - d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NF EN ISO 6222.

I.1.5.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose :

- de conserver les limites de qualité actuelles : 100 UFC/mL pour les micro-organismes revivifiables à 22°C et 20 UFC/mL pour les micro-organismes revivifiables à 36°C,
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NF EN ISO 6222, étant précisé que les analyses doivent être commencées dans les douze heures qui suivent le conditionnement.

I.1.5.3 Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées et des eaux minérales naturelles

Afin de caractériser la vulnérabilité de ces eaux, l'Afssa suggère que ce paramètre soit recherché dans la ressource lorsque les eaux sont d'origine souterraine ou sont influencées par des eaux superficielles (analyses de type RP), dans le cadre de la surveillance réalisée par la PRPDE et en particulier, dans le cadre des PSSEA ("Water Safety Plans").

¹³ Fransolet G., Villers G., Masschelin WG – 1985 - Influence of temperature on bacterial development in waters - Oz. Sc. Engi. 7, 3, 205-227.

Donlan RM, Pipes WD – 1988 - Selected drinking water characteristics and attached microbial population density - JAWWA, 80, 11, 70-76.

Piriou P., Dukan S., Levi Y., Guyon F., Villon P. – 1996 - Modélisation du comportement des biomasses bactériennes libres et fixées dans les réseaux de distribution d'eau potable - Rev. Sci. Eau, 3, 381-406.

I.2 - Inscription de nouveaux micro-organismes pathogènes spécifiques et/ou indicateurs :

En Europe notamment, les principaux micro-organismes pathogènes mis en évidence lors d'épidémies de gastro-entérites d'origine hydrique qui ont fait l'objet d'investigations sont ¹⁴:

- *Campylobacter*,
- *Cryptosporidium* et *Giardia*,
- Norovirus.

D'autres micro-organismes capables de proliférer dans les réseaux d'eau sont susceptibles d'être pathogènes par inhalation et par contact tels que :

- *Legionella pneumophila*,
- *Pseudomonas aeruginosa*.

• **I.2.1 Oocystes de *Cryptosporidium* et kystes de *Giardia***

I.2.1.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

Les protozoaires sont éliminés par des procédés de rétention essentiellement. La taille des oocystes de *Cryptosporidium* étant de l'ordre de 4 à 6 µm, celle des kystes de *Giardia* de 10 à 15 µm et celle des spores d'ASR de 1 à 2 µm, un procédé de rétention efficace pour retenir les spores d'ASR, l'est également pour retenir les parasites précités qu'il n'y a donc pas lieu de rechercher.

En revanche, dans le cas d'une présence de spores d'ASR ou d'une turbidité supérieure à 0,5 NFU¹⁵ traduisant une inefficacité du traitement de filtration, l'Afssa suggère de rechercher ces deux paramètres au point de mise en distribution (analyses de type P1), dans le cadre du contrôle sanitaire effectué par les services de l'État.

L'Afssa propose d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NF T 90-455 ou, à défaut, la norme ISO 15553¹⁶ à condition que la filtration de l'échantillon soit réalisée à l'aide d'une cartouche avec filtre en polyéthylène sulfoné de 1 300 cm² de surface dont la porosité est de 1 µm.

I.2.1.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

En cas de présence de spores d'ASR, la probabilité de présence de d'oocystes de *Cryptosporidium* et de kystes de *Giardia* n'est pas nulle. Cependant ces paramètres n'ont pas lieu d'être recherchés car l'eau sera alors considérée comme non conforme à la réglementation. De plus, la limite de détection de la méthode d'analyse est insuffisante pour des eaux faiblement contaminées¹⁷.

¹⁴ - *InVs (Décembre 2007) : détection et investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution (cf. annexe 7 : Epidémies de gastro-entérites d'origine hydrique investiguées en France, période 1998-2006).*

- *Journal of Water and Health (2009) : rainfall and outbreaks of drinking water related disease in England and Wales. Gordon Nichols, Chris Lane, Nima Asgari, Neville Q. Verlander and Andre Charlett.*

- *Nombre d'épidémies associées à l'ingestion d'eau de distribution publique entre 1993 et 2002 (Données du CDC).*

¹⁵ Unité Néphélométrique Formazine.

¹⁶ ISO 15553 (2006) : *Qualité de l'eau - Isolement et identification des oocystes de *Cryptosporidium* et des kystes de *Giardia*.*

¹⁷ *La limite de détection de la méthode d'analyse normalisée est de 1 oocyste / 100L. Si la contamination de la ressource est de 10 oocystes / 10 L (contamination couramment rencontrée) et que la filière de traitement permet 4 log d'abattement (pour les eaux conditionnées rendues potables par traitement), la limite de détection dans l'eau potable pour vérifier le taux d'abattement de la filière devrait être de 1 oocyste / 10 m³.*

I.2.1.3 Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa suggère de rechercher ces deux paramètres dans les ressources d'eaux superficielles et dans les ressources d'eaux souterraines influencées par celles-ci (analyses de type RP et RS) afin d'évaluer le niveau de vulnérabilité des dites ressources.

Cette recherche est à prévoir systématiquement lors d'une demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine et dans le cadre de la surveillance réalisée par la PRPDE et en particulier dans le cadre des PSSEA ("Water Safety Plans").

L'Afssa propose de rendre obligatoire la mise en place d'une chaîne de traitement permettant au minimum un abattement de 4 log si des oocystes de *Cryptosporidium* ou des kystes de *Giardia* sont détectés dans la ressource¹⁸.

- I.2.2 Legionella pneumophila

I.2.2.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa propose de rechercher ce paramètre dans le réseau de distribution public au point de mise à disposition de l'eau au consommateur (au plus proche du compteur) lorsque le paramètre "température" dépasse 25°C, y compris dans les départements d'outre-mer.

Cette recherche est à faire dans le cadre de la surveillance qui incombe à la PRPDE et en particulier dans le cadre de la mise en œuvre des PSSEA ("Water Safety Plans").

L'Afssa propose :

- d'adopter la valeur cible de qualité suivante : < 250 UFC/L, uniquement au point de mise à disposition de l'eau du réseau de distribution public à l'abonné (au compteur),
- d'utiliser la méthode de dénombrement normalisée préconisée par l'arrêté du 17 septembre 2003, soit la norme NFT 90-431.

I.2.2.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

Seules les eaux utilisées dans les brumisateurs peuvent présenter un risque, mais elles ne relèvent pas de la présente saisine.

- I.2.3 Pseudomonas aeruginosa

I.2.3.1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa a également été saisie le 11 avril 2008 par la DGS (Saisine 2008-SA-0117) sur les risques sanitaires liés à la présence de *Pseudomonas spp.* dans les eaux destinées à la consommation humaine. La pertinence d'une recherche de *P. aeruginosa* et de la fixation d'une limite et/ou d'une référence de qualité dans l'eau destinée à la consommation humaine des réseaux de distribution sera traitée dans le cadre de cette saisine.

I.2.3.2 Eaux conditionnées à l'exclusion des eaux minérales naturelles

L'Afssa :

- propose de conserver la même limite de qualité : "non détecté dans 250 mL",
- signale la publication de la norme NF EN ISO 16 266 qui remplace la norme NF EN 12780 préconisée dans la directive 98/83/CE et dans l'arrêté du 17 septembre 2003,
- rappelle l'obligation de commencer les analyses 72 heures après la mise en bouteille sur des échantillons conservés à température ambiante.

Ce paramètre étant un indicateur de bon entretien de la chaîne d'embouteillage, il n'y a pas lieu de le rechercher à l'émergence, sauf en cas de non conformité dans la bouteille.

¹⁸ Rapport de l'Afssa sur les infections à protozoaires liées aux aliments et à l'eau : évaluation scientifique des risques associés à *Cryptosporidium sp.* – Septembre 2002.

• **I.2.4 Virus y compris les bactériophages**

I.2.4.1 Eaux destinées à la consommation humaine des réseaux de distribution et eaux conditionnées rendues potables par traitement

L'Afssa :

- recommande de promouvoir la recherche des bactériophages MS2 aux points de mise en distribution (analyses de type P1) et dans les eaux conditionnées selon la méthode normalisée NF EN ISO 10705-1¹⁹ afin d'estimer la capacité de la chaîne de traitement à éliminer les virus,
- rappelle que ces bactériophages ne sont pas des indicateurs de contamination des eaux par des virus entériques mais des indicateurs d'efficacité du traitement appliqué à l'encontre de virus. Cette recherche est à effectuer dans le cadre de la surveillance réalisée par la PRPDE.

I.2.4.2 Eaux de source conditionnées

Les eaux de source étant d'origine souterraine (cf. article R. 1321-84 du code de la santé publique), il n'y a pas lieu de rechercher les virus à l'émergence.

I.2.4.3 Eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées et des eaux minérales naturelles

L'Afssa :

- suggère de rechercher des virus dans les ressources quand les eaux proviennent d'eaux superficielles ou qui sont influencées par celles-ci, afin d'évaluer le niveau de vulnérabilité de la ressource (cf. rapport virus de l'Afssa de février 2007²⁰). Cette recherche est à faire systématiquement lors d'une demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine et dans le cadre de la surveillance réalisée par la PRPDE et en particulier dans le cadre des PSSEA ("Water Safety Plans") ;
- recommande :
 - d'utiliser les méthodes normalisée XP T 90-451²¹ (entérovirus) ou NF EN 14486²² (entérovirus),
 - de réaliser des campagnes d'analyse de norovirus, virus de l'hépatite A (VHA) et rotavirus par les méthodes d'amplification en chaîne par polymérisation (PCR ou "Polymerase Chain Reaction" en anglais) non normalisées afin d'acquérir des données sur les niveaux de contamination des ressources ;
- propose de rendre obligatoire la mise en place d'une chaîne de traitement permettant au minimum un abattement de 4 log si des virus sont trouvés dans la ressource.

• **I.2.5 Salmonella**

La réglementation française prévoit la recherche de *Salmonella* dans les ressources d'eaux superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et fixe des valeurs guides pour leur classement dans les groupes A1, A2 et A3. Ces dispositions ne

¹⁹ NF EN ISO 10705-1 (Octobre 2001) : Qualité de l'eau - Détection et dénombrement des bactériophages - Partie 1 : Dénombrement des bactériophages ARN F spécifiques.

²⁰ Rapport Afssa (Février 2007) : Bilan des connaissances relatives aux virus transmissibles à l'homme par voie orale.

²¹ XP T 90-451 (Mars 1996) : Essai des eaux – Recherche des entérovirus.

²² NF EN 14486 (Janvier 2006) : Qualité des eaux – Détection des entérovirus humains par culture cellulaire par la méthode des plages.

se justifient plus du fait de l'évolution de l'épidémiologie des salmonelloses "majeures" qui ne sont plus d'origine hydrique²³.

En outre, étant donné que ce germe présente une résistance aux traitements biocides moindre que les indicateurs habituels (entérocoques intestinaux), il n'y a pas lieu de le rechercher au point de mise en distribution.

- **I.2.6 Campylobacter species**

En raison du manque de données relatives à la contamination des réseaux de distribution publics et d'informations sur les risques sanitaires liés à ces derniers, l'Afssa propose de ne rechercher ce paramètre qu'en cas d'épidémie.

- **I.2.7 Levures et moisissures**

L'Afssa a également été saisie le 19 juin 2007 par la DGS (Saisine 2007-SA-0194), sur les risques sanitaires liés à la présence de levures et moisissures dans les eaux conditionnées. La pertinence d'une recherche de ces germes et de la fixation d'une valeur paramétrique dans les eaux conditionnées sera traitée dans le cadre de cette saisine.

- **I.2.8 Cyanobactéries**

Bien que le danger provienne des toxines libérées par les cyanobactéries, l'Afssa préconise le dénombrement des cyanobactéries d'une part dans les ressources superficielles afin d'évaluer leur niveau de vulnérabilité et, d'autre part, au point de mise en distribution afin d'estimer la capacité de la chaîne de traitement à les éliminer (cf. rapport de l'Afssa et de l'Afssset de juillet 2006²⁴). Cette recherche est à envisager systématiquement lors d'une demande d'autorisation d'utilisation d'une eau superficielle pour la production d'eau destinée à la consommation humaine et dans le cadre de la surveillance réalisée par la PRPDE et des PSSEA ("Water Safety Plans").

En effet, la réglementation française ne prescrit la recherche et le dosage de microcystines dans les ressources superficielles (analyses de type RS) et au point de mise en distribution (analyses de type P2) que lorsque les observations visuelles et/ou analytiques mettent en évidence un risque de prolifération de cyanobactéries : une méthode analytique normalisée n'étant disponible que pour les microcystines, les résultats conformes pour le paramètre "Total microcystines" (limite de qualité : 1,0 µg/L) ne permettent pas de garantir l'absence de danger lié aux autres cyanotoxines.

II- Intégration de l'approche plans de sécurité sanitaire des eaux d'alimentation (PSSEA ou "Water Safety Plans" en anglais) décrite par l'organisation mondiale de la santé (OMS) en 2004

En raison de l'absence d'indicateur universel pour l'ensemble des micro-organismes (bactéries, virus, parasites), et de données suffisantes sur l'efficacité des traitements pour certains paramètres, la mise en œuvre de PSSEA est indispensable.

L'Afssa attire l'attention sur le fait que le PSSEA :

- ne peut être que complémentaire des obligations de contrôle de la qualité de l'eau et ne doit en aucun cas s'y substituer,
- doit permettre de diminuer les fréquences d'analyses, mais pas de supprimer l'analyse et la recherche de certains paramètres obligatoires,

²³ InVs (Décembre 2007) : détection et investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution (cf. annexe 7 : Epidémies de gastro-entérites d'origine hydrique investiguées en France, période 1998-2006).

²⁴ Rapport de l'Afssa et de l'Afssset : Evaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, à la baignade et autres activités récréatives – Juillet 2006.

- doit être mis en œuvre dans toutes les UDI. Toutefois, des outils adaptés à la taille des UDI et des mesures d'aide et d'incitation doivent être proposés. Les outils doivent préciser les actions d'amélioration, correspondant aux moyens disponibles, à mettre en œuvre au regard des risques sanitaires détectés dans les PSSEA.

Concernant les différents points de contrôle de la qualité des eaux, le document du groupe EGM distingue les points suivants :

- la ressource (opérationnel),
- le point de mise en distribution (opérationnel),
- le réseau de distribution public (opérationnel),
- le point de fourniture à l'abonné (conformité),
- le robinet de l'utilisateur (conformité).

et le document du groupe "Sampling and Monitoring" précise que seuls les résultats des analyses réalisées aux points de conformité doivent être transmis à la Commission Européenne (CE).

En France :

- la réglementation prévoit 3 niveaux pour le contrôle sanitaire réalisé par l'État (points de conformité) :
 - la ressource,
 - le point de mise en distribution,
 - le robinet du consommateur ;
- les résultats des analyses réalisées au point de mise en distribution et au robinet du consommateur sont transmis à la commission européenne ;
- les points de contrôle où sont réalisées les analyses D1 de la réglementation correspondent aux 3 derniers points de contrôle retenus par le groupe EGM (le réseau de distribution public, le point de fourniture à l'abonné, le robinet de l'utilisateur).

L'Afssa :

- considère qu'il n'est pas utile de distinguer le point de fourniture à l'abonné du robinet de l'utilisateur, sauf en cas de non conformité locale nécessitant de vérifier la qualité de l'eau au point d'entrée et pour la recherche du paramètre *Legionella pneumophila*,
- souligne, tout particulièrement pour les paramètres microbiologiques, l'importance de la prise en compte du temps de séjour de l'eau dans le réseau (stagnation éventuelle) lors de l'établissement du plan d'échantillonnage,
- rappelle l'intérêt que présentent certains paramètres physico-chimiques (turbidité et résiduel de désinfectant notamment) comme indicateurs indirects d'efficacité de traitement,
- remarque que la recommandation des groupes EGM et "Sampling and Monitoring", de ne transmettre à la CE que les résultats d'analyses de *E. coli* et d'entérocoques intestinaux réalisées aux points de fourniture à l'abonné et au robinet du consommateur, ne permettra pas de dresser un état représentatif de la qualité microbiologique des eaux dans les différents États membres,
- souhaite que soit maintenue la disposition de la directive 98/83/CE qui prévoit que *"les États membres prélèvent des échantillons aux points de conformités définis à l'article 6, paragraphe 1 (robinets qui sont normalement utilisés pour la consommation humaine), pour garantir que les eaux destinées à la consommation humaine répondent aux exigences de la présente directive. Toutefois, dans le cas d'un réseau de distribution, un État membre peut prélever des échantillons dans la zone de distribution ou auprès des installations de traitement en ce qui concerne des paramètres particuliers s'il peut être démontré qu'il n'y aurait pas de changement défavorable dans la valeur mesurée des paramètres concernés"*.

Les tableaux de l'annexe reprennent les principaux éléments de l'AST.

ANNEXE

Tableau 1
Contenu des analyses microbiologiques types du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution

Paramètres	RESSOURCE		POINT DE MISE EN DISTRIBUTION		DISTRIBUTION (au robinet du consommateur)	
	RP	RS	P1	P2	D1	D2
<i>E. coli</i>	x	x	x		x	
Entérocoques intestinaux	x	x	x		x	
Bactéries coliformes			x		x	
Spores d'ARS			x (eaux d'origine superficielle ou influencées par une eau d'origine superficielle)			
Dénombrement des micro-organismes revivifiables à 22°C et 36°C					x	
Oocystes de <i>Cryptosporidium</i> et kystes de <i>Giardia</i>			x (seulement si présence de spores d'ASR ou si turbidité > 0,5 NFU)			

Tableau 2
Contenu des analyses microbiologiques types du contrôle sanitaire pour les eaux conditionnées, à l'exclusion des eaux minérales naturelles

Paramètres	Analyse à l'émergence	Analyse des eaux conditionnées
<i>E. coli</i>	x	x
Entérocoques intestinaux	x	x
Bactéries coliformes	x	x
Spores d'ARS	x	x
Dénombrement des micro-organismes revivifiables à 22°C et 36°C	x	x
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	x	x

Tableau 3
Limites et références de qualité microbiologiques des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées

Paramètres	Limites de qualité (LQ)	Références de qualité (RQ)	Unités
E. coli	Non détecté		UFC/100 mL
Entérocoques intestinaux	Non détecté		UFC/100 mL
Bactéries coliformes		Non détecté	UFC/100 mL
Spores d'ARS		Non détecté	UFC/100 mL
Dénombrement des micro-organismes revivifiables à 22°C et 36°C		Pas de variation d'un facteur supérieur à 10 par rapport à la moyenne géométrique des résultats de l'année précédente sur le secteur pertinent	UFC/mL

Tableau 4
Limites de qualité microbiologiques des eaux conditionnées, à l'exclusion des eaux minérales naturelles

Paramètres	Limites de qualité (LQ)	Unités	Notes
<i>E. coli</i>	Non détecté	UFC/250 mL	A l'émergence et au cours de la commercialisation
Entérocoques intestinaux	Non détecté	UFC/250 mL	A l'émergence et au cours de la commercialisation
Bactéries coliformes	Non détecté	UFC/250 mL	A l'émergence et au cours de la commercialisation
Spores d'ARS	Non détecté	UFC/250 mL	A l'émergence et au cours de la commercialisation
Dénombrement des micro-organismes revivifiables à 22°C et 36°C	100 (22°C)	UFC/mL	Au cours de la commercialisation
	20 (36°C)	UFC/mL	Au cours de la commercialisation
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Non détecté	UFC/250 mL	A l'émergence (si non conformité au cours de la commercialisation) et au cours de la commercialisation

La Directrice Générale
Pascale BRIAND