

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 4 août 2017

AVIS **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,** **de l'environnement et du travail**

relatif au projet d'arrêté relatif aux méthodes d'analyses utilisées **dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux**

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont publiés sur son site internet.

L'Anses a été saisie le 31 mai 2017 par la Direction générale de la santé (DGS) pour la réalisation de l'expertise suivante : Demande d'avis sur le projet d'arrêté relatif aux méthodes d'analyses utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

1.1 Contexte

La Directive 98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) constitue le cadre réglementaire européen en matière d'eau potable.

Les spécifications pour l'analyse des paramètres de la qualité de l'eau figurent dans l'annexe III de cette directive. La Directive (UE) 2015/1787 de la Commission du 6 octobre 2015 a modifié cette annexe et prévoit notamment le remplacement des critères de justesse, fidélité et limite de détection par l'incertitude et la limite de quantification et introduit la notion d'équivalence des méthodes d'analyses.

En France, les prélèvements et analyses des échantillons prélevés dans le cadre du contrôle sanitaire sont effectués par des laboratoires agréés par le ministère chargé de la santé et retenus par les ARS à l'issue d'un appel d'offres. Les conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux sont définies dans l'arrêté du 5 juillet 2016¹. Le laboratoire doit être accrédité pour les prélèvements et

¹ Arrêté du 5 juillet 2016 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux

analyses des paramètres pour lesquels il demande l'agrément, à l'exception de ceux figurant à l'annexe III de l'arrêté du 5 juillet 2016. De plus, les laboratoires doivent respecter les exigences définies dans l'arrêté relatif aux méthodes d'analyses, objet de cette saisine, pour pouvoir obtenir l'agrément.

1.2 Objet de la saisine

Un projet d'arrêté a été élaboré par la DGS afin de transposer les dispositions de la Directive 2015/1787 mais également de prendre en compte les dernières évolutions réglementaires et normatives.

Pour une meilleure lisibilité, la DGS propose de regrouper les méthodes d'analyses du contrôle sanitaire des EDCH et des eaux de baignade dans un même arrêté.

Le projet de texte vise donc à abroger :

- l'arrêté du 17 septembre 2003 modifié relatif aux méthodes d'analyses des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performances,
- l'arrêté du 23 septembre 2008 relatif aux règles de traitement des échantillons et aux méthodes de référence pour les analyses d'eau dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade.

L'avis de l'Anses est requis sur ce projet d'arrêté (présenté en annexe), conformément au code de la santé publique.

L'Agence rappelle que les paramètres de radioactivité des EDCH ne relèvent pas de son champ de compétences.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

Des rapporteurs ont été nommés afin de mener cette expertise et le Comité d'experts spécialisé (CES) « Eaux » réuni le 4 juillet 2017 a été consulté sur ces travaux durant l'expertise.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DE L'AGENCE

■ Remarques générales

L'Agence note que, contrairement à l'arrêté du 17 septembre 2003, les normes citées dans le projet d'arrêté ne sont pas d'application obligatoire mais confèrent une présomption de conformité. Elle insiste sur le fait que le recours à des méthodes d'analyses alternatives à celles mentionnées dans le projet de texte nécessite une expertise et une autorisation préalables.

Les millésimes des normes mentionnées dans le projet d'arrêté ont été précisés dans un avis destiné à être publié au Journal officiel. Compte tenu de l'évolution possible des normes, l'Agence

estime qu'il aurait été opportun d'indiquer dans le projet d'arrêté que doivent être utilisées, sauf avis contraire, les normes en vigueur au lieu de citer les millésimes dans un avis associé.

L'Agence constate que les normes citées dans le projet d'arrêté concernent des paramètres pour lesquels les résultats sont strictement dépendants des modes opératoires décrits dans les normes. Elle s'étonne par ailleurs qu'un changement majeur de principe analytique n'implique pas nécessairement une modification de la référence normative.

L'Agence estime nécessaire d'adjoindre à l'arrêté un guide spécifique ou un référentiel précisant les modalités d'application de l'arrêté relatif aux méthodes d'analyses, à l'image de la circulaire DGS/SD7A n°2003-445 du 17 septembre 2003 qui accompagnait l'arrêté du 17 septembre 2003.

Il conviendrait par ailleurs de reprendre les intitulés des normes pour nommer les paramètres dans le projet d'arrêté. À titre d'exemple, l'Agence suggère de

- remplacer « Hydrocarbures dissous ou émulsionnés » par « Indice hydrocarbure »,
- remplacer « Oxydabilité au permanganate de potassium » par « Indice permanganate »,
- ajouter le terme « intestinaux » au paramètre « Entérocoques ».

L'Agence souligne que, pour assurer la qualité des données recueillies dans le cadre du contrôle sanitaire et alimentant la base SISE-Eaux d'alimentation, il convient que l'ensemble des résultats soit produit sous couvert de l'agrément, en particulier concernant les listes de pesticides.

■ Article 1 – Champ de l'arrêté

Afin d'éviter toute ambiguïté, il conviendrait de préciser davantage le champ de l'arrêté en indiquant notamment que les eaux de piscines et eaux de baignades artificielles ne sont pas concernées par celui-ci.

■ Article 5 – Équivalence des méthodes d'analyses

L'Agence propose d'indiquer que : *Une méthode d'analyse est considérée équivalente à celle mentionnée aux annexes I, II et V lorsque (...) la méthode conduit à des résultats équivalents ainsi qu'à des performances associées a minima équivalentes à ceux obtenus à l'aide de la méthode mentionnée aux annexes I, II et V, selon les modalités définies par les directives européennes concernées.*

■ Annexes

Certaines des observations formulées ci-après pourraient figurer dans un référentiel précisant les modalités d'application de l'arrêté, comme indiqué précédemment.

● Paramètres physico-chimiques

Il conviendrait :

- Concernant l'analyse des microcystines, d'indiquer que la limite de qualité fixée à 1 µg/L concerne la somme des concentrations des différents variants de microcystines (LR, YR, RR...). En fonction du type d'eau analysée (eau brute ou eau traitée), il convient de préciser si le résultat d'analyse de chaque variant est exprimé sur la fraction totale, qui comprend les microcystines extracellulaires (dissoutes) et intracellulaires (biomasse), ou sur la fraction dissoute. Il serait également utile de préciser si les métabolites doivent être pris en compte dans la somme des variants et d'harmoniser la liste des microcystines

recherchées. L'Agence rappelle par ailleurs que des travaux visant à actualiser l'évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et cyanotoxines dans les EDCH et eaux de baignade sont en cours à l'Anses.

- Concernant le paramètre « Couleur », de préciser le type d'analyse attendu car deux mesures existent : celle de la couleur vraie (déterminée après filtration) et celle de la couleur apparente (sans filtration). L'analyse de la couleur vraie (qui correspond à la couleur apparente dans le cas des EDCH) devrait être privilégiée afin d'éviter la prise en compte des particules éventuellement présentes dans l'eau, déjà mesurées à travers la turbidité.
- Concernant les métaux, de rappeler que la concentration en métal total doit être déterminée dans le cadre du contrôle sanitaire. La circulaire du 17 septembre 2003 précise également que l'échantillon d'eau non filtré destiné à cette analyse doit être acidifié, lors du prélèvement, avec de l'acide nitrique pour atteindre un pH inférieur ou égal à 2.
- Concernant l'analyse des cyanures, de préciser ce que recouvre ce paramètre et d'harmoniser sa dénomination dans les textes concernés. En effet, l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de qualité² fait référence aux « *cyanures totaux* » pour les EDCH et aux « *cyanures* » pour les eaux brutes. La dénomination « cyanures totaux » serait à privilégier.
- Concernant l'analyse des contaminants organiques et notamment les pesticides dans la ressource en eau superficielle, de rappeler la nécessité de préciser si les résultats sont rendus en prenant en compte ou non les matières en suspension (MES), conformément aux dispositions du guide technique d'accréditation LAB GTA 05.

L'arrêté du 11 janvier 2007 précité indique que le terme « pesticides » recouvre un certain nombre de molécules « *et leurs métabolites, produits de dégradation et de réaction pertinents* ». Dans le tableau A du projet d'arrêté, seuls les métabolites sont évoqués.

L'Agence attire l'attention sur le fait que les travaux actuellement en cours à l'Anses visant à évaluer la pertinence des métabolites de pesticides dans les EDCH pourraient avoir un impact sur les caractéristiques de performances mentionnées dans le projet d'arrêté.

Concernant l'analyse du chrome, l'Agence note que la limite de quantification est abaissée de 10 à 6 µg/L. Elle rappelle cependant que dans son avis n° 2011-SA-0127 était recommandé « *un abaissement des performances des laboratoires afin d'atteindre des limites de quantification de l'ordre du dixième de µg/L* ». L'Anses estimait « *qu'une concentration maximale de 6 µg/L en chrome VI serait un objectif réaliste à titre provisoire. Toutefois, compte-tenu des difficultés analytiques actuelles associées à la mesure d'une concentration aussi faible en chrome VI, le chrome total pourrait être mesuré en première intention. En cas de dépassement de ce seuil de 6 µg/L en chrome total, une analyse complémentaire mesurerait la proportion de chrome VI* ». L'Agence propose qu'une note soit ajoutée en ce sens et que l'analyse du chrome VI soit demandée dans le cadre du contrôle sanitaire. De manière générale, les exigences de performances peuvent évoluer en fonction des évaluations de risques menées et des valeurs de gestion définies, y compris pour les paramètres ne présentant pas de limite de qualité réglementaire. C'est le cas du chrome VI et des ions perchlorates (avis de l'Anses n° 2011-SA-0336). Par analogie avec les dispositions de la Directive 2015/1787 pour les paramètres

² 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

réglementés, une limite de quantification maximale égale à 30 % de la valeur de référence pourrait être proposée.

Bien qu'ils ne soient pas cités dans la Directive 2015/1787 et que leur analyse ne constitue pas un enjeu technique particulier, l'Agence note que les paramètres « Zinc », « Dureté », « Calcium » et « Magnésium », qui sont analysés dans le cadre du contrôle sanitaire, ne figurent plus dans le projet d'arrêté.

S'agissant des hydrocarbures dissous ou émulsionnés, l'arrêté du 11 janvier 2007 précité prévoit, pour les eaux douces de qualité A1, une limite de qualité égale à 0,05 mg/L. Bien que la norme NF EN ISO 9377-2 s'applique aux concentrations en hydrocarbures supérieures à 0,1 mg/L, la limite de quantification de 0,1 mg/L mentionnée dans le projet d'arrêté pour ce paramètre n'est pas compatible avec la limite de qualité de 0,05 mg/L.

Concernant le chlorure de vinyle, le projet d'arrêté indique une limite de quantification de 0,5 µg/L, égale à la limite de qualité. L'Agence rappelle que dans son avis n° 2014-SA-0146, elle recommandait *d'optimiser les méthodes analytiques afin de diminuer la limite de quantification si possible au tiers de la limite de qualité du chlorure de vinyle et de diminuer l'incertitude associée aux résultats*.

Enfin, l'Agence s'interroge sur la pertinence de conserver certains indices dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux, notamment l'analyse des agents de surface réagissant au bleu de méthylène.

- **Paramètres microbiologiques**

S'agissant de l'analyse des bactéries coliformes et d'*E. coli*, le projet d'arrêté indique que peuvent être utilisées les normes NF EN ISO 9308-1³ ou NF EN ISO 9308-2⁴. Se pose la question des différences qui pourraient être observées selon que le laboratoire utilise l'une ou l'autre des méthodes.

Le laboratoire d'hydrologie de Nancy a été saisi en 2015 afin d'évaluer l'impact du changement de milieu de culture prévu dans la norme NF EN ISO 9308-1 : 2014, par rapport à la méthode de référence NF EN ISO 9301-1 : 2000 (remplacement du milieu TTC⁵ par un milieu CCA⁶). Il conviendra de prendre en compte les résultats de ces travaux qui seront finalisés au cours de l'été 2017. L'Agence recommande également qu'une attention soit portée aux retours d'expériences des laboratoires *via* les organisateurs d'essais inter-laboratoires ainsi que les associations de laboratoires.

D'autre part, il conviendrait de remplacer le paramètre « *bactéries sulfito-réductrices, y compris les spores* » par le paramètre « spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs », comme indiqué dans l'arrêté du 24 décembre 2015 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié⁷.

L'Agence note que des paramètres qui ne figurent pas dans le programme d'analyse du contrôle sanitaire des EDCH (arrêté du 24 décembre 2015 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007) ou des

³ NF EN ISO 9308-1 (Septembre 2000) Qualité de l'eau - Recherche et dénombrement des *Escherichia coli* et des bactéries coliformes - Partie 1 : méthode par filtration sur membrane

⁴ NF EN ISO 9308-2 (Juin 2014) Qualité de l'eau - Dénombrement des *Escherichia coli* et des bactéries coliformes - Partie 2 : méthode du nombre le plus probable

⁵ TTC : gélose lactosée

⁶ CCA : gélose chromogène

⁷ Arrêté du 24 décembre 2015 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié 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.

eaux de baignade (arrêté du 23 septembre 2008 précité) apparaissent dans le tableau A de l'annexe I, tels que *Cryptosporidium-Giardia*, Entérovirus, Staphylocoques pathogènes, *Pseudomonas aeruginosa* ou *Legionella*.

S'agissant de l'annexe V relative aux méthodes d'échantillonnage et d'analyses des eaux de baignade, l'Agence s'interroge sur la mise en pratique de la mention suivante : « *Pour éviter toute contamination accidentelle de l'échantillon, le préleveur applique une technique de prélèvement aseptique pour que les récipients de prélèvement restent stériles. L'utilisation d'aucun autre matériel stérile n'est nécessaire (gants chirurgicaux stériles, pinces ou tiges d'échantillonnage) si la procédure est correctement suivie* ». En effet, les dispositifs permettant de s'assurer de la bonne qualité des prélèvements microbiologiques (gants, pinces ou tiges pouvant être flambées sur site) ne devraient pas être exclus. Bien que ces dispositions découlent d'une transposition directe de la Directive 2006/7/CE concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade, l'Agence propose de supprimer la deuxième phrase et modifier la première comme suit : « Le préleveur applique une technique de prélèvement aseptique pour éviter toute contamination accidentelle de l'échantillon lors du remplissage du récipient jusqu'à sa fermeture ».

L'Agence constate par ailleurs que l'annexe V du projet de texte détaille les modalités d'échantillonnage des eaux de baignade alors que l'article 3 concernant l'échantillonnage des EDCH renvoie uniquement à deux normes.

■ Remarques de forme

Dans le tableau A de l'annexe III :

- concernant la turbidité, il est fait référence à l'arrêté du 11 janvier 2017 au lieu du 11 janvier 2007.
- l'Agence propose de revoir la mise en forme des astérisques qui précisent les performances attendues pour l'analyse des pesticides :
 - o Ajouter « * » dans la case relative à la limite de quantification des paramètres AMPA, glufosinate, glyphosate ;
 - o Ajouter « ** » dans la case relative à l'incertitude pour les paramètres AMPA, Glufosinate et Glyphosate ainsi que pour les paramètres Aldrine, Dieldrine, Heptachlore, Heptachlore époxyde.
- Il convient d'écrire « carbone » au lieu de « carbonne ».

Dans l'article 4, il convient d'écrire : « *le respect des normes mentionnées à l'annexe V du présent arrêté est réputé satisfaisant à cette disposition* ».

Enfin, dans l'avis destiné à être publié au Journal officiel, la norme NF EN ISO 8467 :1995 relative à l'indice permanganate est citée à deux reprises dans la liste.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet un avis favorable au projet d'arrêté relatif aux méthodes d'analyses utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux, sous réserve de la prise en compte des remarques formulées ci-dessus.

Dr Roger Genet

MOTS-CLES

Eau destinée à la consommation humaine, contrôle sanitaire, réglementation, analyse.
Drinking water, water intended for human consumption, regulatory monitoring, regulation, analysis.

ANNEXE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère des solidarités
et de la santé

Arrêté du

relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux

NOR :

Publics concernés : agences régionales de santé, laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux.

Objet : méthodes d'analyses des échantillons du contrôle sanitaire des eaux et caractéristiques de performance associées.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : l'arrêté définit les méthodes d'analyse et leurs caractéristiques de performance que doivent respecter les laboratoires agréés par le ministère chargé de la santé pour le contrôle sanitaire des eaux.

Références : le présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre des solidarités et de la santé,

Vu la directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;

Vu la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE ;

Vu la directive 2013/51/Euratom du Conseil du 22 octobre 2013 fixant des exigences pour la protection de la santé de la population en ce qui concerne les substances radioactives dans les eaux destinées à la consommation humaine ;

Vu la directive (UE) 2015/1787 de la Commission du 6 octobre 2015 modifiant les annexes II et III de la directive 98/83/CE du Conseil relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;

Vu le code de la santé publique, et notamment ses articles R*. 1321-21 et D. 1332-24 ;

Vu l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié relatif aux limites 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 ;

Vu l'arrêté du 5 juillet 2016 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires réalisant les prélèvements et les analyses du contrôle sanitaire des eaux ;

Vu l'avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail du ? ;

Vu l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire du ? ;

ARRÊTE

Article 1^{er}

Le présent arrêté détermine les méthodes d'analyse et leurs caractéristiques de performance utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux pour l'analyse des échantillons provenant des trois types d'eaux suivants :

- les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux minérales naturelles ;
- les eaux brutes utilisées pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine ;
- les eaux de baignade.

Article 2

I. Le respect des normes mentionnées aux annexes I et II du présent arrêté est réputé satisfaisant aux exigences des points II, III et IV du présent article.

II. Les méthodes d'analyse des paramètres utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux garantissent la fiabilité et la traçabilité des résultats du contrôle sanitaire des eaux.

III. Les caractéristiques de performance des méthodes utilisées pour les analyses des paramètres physico-chimiques du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux brutes utilisées pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine respectent celles définies à l'annexe III du présent arrêté.

IV. Les limites de détection des méthodes utilisées pour les analyses des paramètres de radioactivité du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine respectent celles définies à l'annexe IV du présent arrêté.

Article 3

Les dispositions du présent article s'appliquent aux eaux destinées à la consommation humaine et aux eaux brutes utilisées pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine.

Les prélèvements et manipulations des échantillons, les récipients contenant les échantillons, les produits chimiques ou méthodes utilisés pour conserver un échantillon d'eau en vue de l'analyse d'un ou de plusieurs paramètres, le transport et le stockage des échantillons ainsi que leur préparation en vue de l'analyse ne doivent pas être susceptibles de modifier les résultats de celle-ci.

Sont réputés satisfaisants aux dispositions du présent article, les échantillons d'eau qui sont prélevés et manipulés :

- selon la norme NF EN ISO 19458 dont le millésime est précisé dans un avis publié au Journal officiel de la République Française, s'agissant des paramètres microbiologiques ;

- selon la norme NF EN ISO 5667-3 dont le millésime est précisé dans un avis publié au Journal officiel de la République Française, s'agissant des paramètres physico-chimiques.

Article 4

Les modalités d'échantillonnage et les méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de baignade garantissent la fiabilité et la traçabilité des résultats du contrôle sanitaire. Le respect des normes mentionnées à l'annexe V présent arrêté est réputé satisfaisant à cette disposition.

Article 5

Une méthode d'analyse est considérée équivalente à celle mentionnée aux annexes I, II et V lorsque les deux conditions suivantes sont vérifiées :

- la méthode conduit à des résultats équivalents à ceux obtenus à l'aide de la méthode mentionnée aux annexes I, II et V ;
- leur équivalence est démontrée selon les principes généraux de référence. Pour les paramètres microbiologiques, l'application des exigences définies dans la norme NF EN ISO 17 994, dont le millésime est précisé dans un avis au Journal officiel de la République Française, est réputée satisfaisante aux principes généraux précités.

Lorsqu'une méthode est considérée comme équivalente à celle mentionnée aux annexes I, II et V par le ministre chargé de la santé, les principales informations relatives à cette méthode font l'objet d'un avis publié au Journal officiel de la République Française.

Article 6

L'arrêté du 17 septembre 2003 modifié relatif aux méthodes d'analyse des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance et l'arrêté du 23 septembre 2008 relatif aux règles de traitement des échantillons et aux méthodes de référence pour les analyses d'eau dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade sont abrogés.

Article 7

Le directeur général de la santé est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le

Pour la ministre et par délégation :
Le Directeur général de la santé,

B. Vallet

Annexes

Annexe I

**METHODES D'ANALYSE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE ET
DES EAUX BRUTES (EAUX DOUCES SUPERFICIELLES ET EAUX SOUTERRAINES)
UTILISEES POUR LA PRODUCTION D'EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION
HUMAINE**

A. Méthodes pour l'analyse des eaux destinées à la consommation humaine

Les méthodes d'analyse des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées dans le tableau ci-après sont réputées satisfaire aux exigences des points II et III de l'article 2 du présent arrêté. Les millésimes des normes sont précisés dans un avis publié au Journal officiel de la République Française.

Paramètres à analyser	Méthode d'analyse
<u>Paramètres microbiologiques</u>	
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) et bactéries coliformes	NF EN ISO 9308-1 (ou NF EN ISO 9308-2)
Entérocoques	NF EN ISO 7899-2
Numération de germes aérobies revivifiables à 22 °C	NF EN ISO 6222
Numération de germes aérobies revivifiables à 36 °C	NF EN ISO 6222
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	NF EN ISO 16266
Bactéries sulfito-réductrices, y compris les spores	NF EN 26461-2 dans les conditions suivantes : - l'analyse est faite après pasteurisation de l'échantillon - l'analyse est faite en filtrant 100 mL d'échantillon
<i>Cryptosporidium-Giardia</i>	NF T 90-455 Sauf en cas de colmatage des substrats de filtration, l'analyse est réalisée sur un volume de 100 L
Entérovirus	Concentration : XP T 90-451 Dénombrement : XP T 90-451 ou NF EN 14 486
<i>Legionella</i>	NF T 90-431
Staphylocoques pathogènes	NF T 90-412
<u>Paramètres physico-chimiques</u>	
Conductivité	NF EN 27888 (la température de rendu des résultats est de 25 °C)
Carbone Organique Total (COT)	NF EN 1484
Couleur	NF EN ISO 7887
Equilibre calcocarbonique	Calculé selon la méthode Legrand-Poirier, qui nécessite : - la mesure <i>in situ</i> du pH et de la température de l'eau

	- le dosage des éléments majeurs de la balance ionique (TAC, Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻)
Oxydabilité au permanganate de potassium	NF EN ISO 8467
pH	NF EN ISO 10523
Turbidité	NF EN ISO 7027-1

B. Méthodes pour l'analyse des eaux brutes utilisées pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine

Les méthodes d'analyse des eaux brutes définies dans le tableau ci-après sont réputées satisfaire aux exigences des points II et III de l'article 2 du présent arrêté. Les millésimes des normes sont précisés dans un avis publié au Journal officiel de la République Française.

Paramètres à analyser	Méthode d'analyse
<u>Paramètres microbiologiques</u>	
<i>Cryptosporidium-Giardia</i>	NF T 90-455 Sauf en cas de colmatage des substrats de filtration, l'analyse sera réalisée sur un volume de 10 L (ressources superficielles) et sur 100 L (ressources souterraines *)
Entérocoques	NF EN ISO 7899-1 (ressources superficielles) NF EN ISO 7899-2 (ressources souterraines *)
Entérovirus	Concentration : XP T 90-451 Dénombrement : XP T 90-451 ou NF EN 14 486
<i>Escherichia coli (E. coli)</i>	NF EN ISO 9308-3 (ressources superficielles) NF EN ISO 9308-1 (ressources souterraines *)
Salmonelles	NF EN ISO 19250
<u>Paramètres physico-chimiques</u>	
Agents de surface réagissant au bleu de méthylène	NF EN 903 ou NF EN ISO 16265 Résultats exprimés en fonction de l'étalon lauryl-sulfate de sodium
Azote Kjeldahl	NF EN 25663
Couleur	NF EN ISO 7887
Conductivité	NF EN 27888 (la température de rendu des résultats est de 25 °C)
Carbone Organique Total (COT)	NF EN 1484
Demande biochimique en oxygène après 5 jours (DBO ₅) à 20 °C	NF EN 1899-1 NF EN 1899-2 ISO 5815-2
Demande chimique en oxygène (DCO) (O ₂) ST-DCO	NF T90-101 ISO 15705

Hydrocarbures dissous ou émulsionnés (indice)	NF EN ISO 9377-2
Indice phénol	T 90-109 NF EN ISO 14402
Matières en suspension	NF EN 872
Odeur	NF EN 1622 (méthode courte)
Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide	NF EN ISO 8467
pH	NF EN ISO 10523

* Dans le cas de ressources souterraines karstiques impactées par des eaux superficielles, les méthodes préconisées pour les ressources superficielles pourront être utilisées si nécessaire

PROJET

Annexe II

METHODES DE MESURE DES ACTIVITES DES ELEMENTS RADIOACTIFS DANS LES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Les méthodes d'analyse des eaux définies dans le tableau ci-après sont réputées satisfaire aux exigences du point IV de l'article 2 du présent arrêté. Les millésimes des normes mentionnées dans le tableau ci-après sont précisés dans un avis publié au Journal officiel de la République Française.

Paramètres à analyser	Méthodes d'analyse
Tritium	NF EN ISO 9698
	NF ISO 13168
Radon	NF ISO 13164-1
	NF ISO 13164-2
	NF ISO 13164-3
	NF ISO 13164-4
Activité alpha globale	NF EN ISO 10704
	NF EN ISO 11704
	NF ISO 9696
Activité bêta globale	NF EN ISO 10704
	NF EN ISO 11704
	NF ISO 9697
Américium (Am) 241	NF ISO 13167
Carbone (C) 14	NF EN ISO 13162
	NF ISO 13168
Césium (Cs) 134	NF EN ISO 10703
Césium (Cs) 137	NF EN ISO 10703
Cobalt (Co) 60	NF EN ISO 10703
Iode (I) 131	NF EN ISO 10703
Plomb (Pb) 210	NF ISO 13163
	NF M60-807
	NF EN ISO 10703
Plutonium (Pu) 238, 239 et 240	NF ISO 13167
Polonium (Po) 210	NF EN ISO 13161
Radium (Ra) 226	NF ISO 13165-1
	NF ISO 13165-2
	NF ISO 13165-3
	NF EN ISO 10703
Radium (Ra) 228	NF M60-803
	NF M60-803-2
	NF EN ISO 10703

Strontium (Sr) 90	NF EN ISO 13160
Uranium (U) 238	NF M60-805-1
	NF M60-805-2
	NF M60-805-3
	NF M60-805-4
	NF ISO 13166
	NF EN ISO 17294-2
Uranium (U) 234	NF M60-805-1
	NF M60-805-2
	NF M60-805-3
	NF M60-805-4
	NF ISO 13166
	NF EN ISO 17294-2

PROJET

Annexe III

CARACTERISTIQUES DE PERFORMANCE DES METHODES D'ANALYSE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE ET DES EAUX BRUTES (EAUX DOUCES SUPERFICIELLES ET EAUX SOUTERRAINES) UTILISEES POUR LA PRODUCTION D'EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

A. Caractéristiques de performances des méthodes d'analyse des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux brutes utilisées pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine

Les méthodes d'analyse des paramètres dans les eaux destinées à la consommation humaine et dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eaux destinées à la consommation humaine respectent les caractéristiques de performances spécifiées dans le tableau ci-après.

Paramètres à analyser	Valeur de la limite ou de la référence de qualité	Limite de quantification (note 1)	Incertitude de la mesure en % exprimée à la valeur de la limite ou de la référence de qualité (note 2)	Conditions
Acrylamide	0,1 µg/L	0,1 µg/L	40	
Aluminium total	200 µg/L	60 µg/L	25	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,1 mg/L	0,05 mg/L	40	
Antimoine	5 µg/L	5 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 1,5 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	40	
Arsenic	10 µg/L	10 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 3 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	30	
Baryum	0,7 mg/L	0,1 mg/L	25	
Benzène	1 µg/L	1 µg/L jusqu'au	40	

		31 décembre 2019 0,3 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020		
Benzo(a)pyrène	0,01 µg/L	0,01 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 0,003 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	50	
Bore	1 mg/L	0,3 mg/L	25	
Bromates	10 µg/L	10 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 3 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	40 jusqu'au 31 décembre 2019 30 à partir du 1 ^{er} janvier 2020	
Carbone Organique Total (COT)	10 mg/L	0,5 mg/L	30	L'incertitude de la mesure est estimée au niveau de 2 mg/L de COT
Cadmium	5 µg/L	1 µg/L	25	
Chlore libre et total	-	0,05 mg/L	30	
Chlorites	0,2 mg/L	0,1 mg/L	40 jusqu'au 31 décembre 2019 30 à partir du 1 ^{er} janvier 2020	Dégazage du bioxyde de chlore sur site impératif en sortie de station traitement.
Chlorure de vinyle	0,5 µg/L	0,5 µg/L	50 jusqu'au 31 décembre 2019 40 à partir du 1 ^{er} janvier 2020	
Chlorures	250 mg/L	10 mg/L	15	
Chrome	50 µg/L	6 µg/L	30	
Conductivité	-	sans objet	20	
Cuivre	1 mg/L	0,05 mg/L	25	
Cyanures (CN)	50 µg/L	20 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 15 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	30	
1,2-dichloroéthane	3 µg/L	3 µg/L jusqu'au 31 décembre	40	

		2019 1 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020		
Epichlorhydrine	0,1 µg/L	0,1 µg/L	50 jusqu'au 31 décembre 2019 40 à partir du 1 ^{er} janvier 2020	
Fer total	200 µg/L	60 µg/L	30	Analyse effectuée sur un échantillon non filtré acidifié à pH < ou égal à 2
Fluorures	1,5 mg/L	0,2 mg/L	20	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (benzo(b)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène et indéno(1,2,3-cd)pyrène)	0,1 µg/L	0,01 µg/L par substance individuelle	50	L'incertitude est exprimée pour chacun des paramètres identifiés à 25 % de la limite de qualité soit 0,025 µg/L
Manganèse	50 µg/L	25 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 15 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	30	
Mercurure	1 µg/L	0,3 µg/L	30	
Microcystines totales (YR, LR, RR <i>a minima</i>)	1 µg/L	0,5 µg/L Par substance individuelle	50	
Nickel	20 µg/L	10 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 6 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	25	
Nitrates (NO ₃ ⁻)	50 mg/L	5 mg/L	15	
Nitrites (NO ₂ ⁻)	0,5 mg/L ou 0,1 mg/L selon les dispositions de l'annexe I de l'arrêté modifié du 11 janvier 2007	0,05 mg/L	20	

Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide		1 mg/L	50	
Pesticides (par substance individuelle y compris les métabolites)	0,1 µg/L	0,05 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 0,03* µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	30 **	* Jusqu'à 0,05 µg/L si le laboratoire justifie qu'une limite de quantification de 0,03 µg/L ne peut être respectée ** Jusqu'à 50 % si le laboratoire justifie qu'une incertitude de 30 % ne peut pas être respectée
AMPA, glufosinate et glyphosate	0,1 µg/L	0,1 µg/L	30 *	
Aldrine, dieldrine, héptachlore, heptachlore époxyde	0,03 µg/L	0,02 µg/L par substance individuelle	30 *	
pH		sans objet	0,2	Incertitude en unité pH
Plomb	10 µg/L	5 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 3 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	25	
Sélénium	10 µg/L	5 µg/L jusqu'au 31 décembre 2019 3 µg/L à partir du 1 ^{er} janvier 2020	40	
Sodium	200 mg/L	1 mg/L	15	
Sulfates	250 mg/L	10 mg/L	15	
Température				Dispositif de mesure raccordé aux étalons de référence internationaux
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	10 µg/L (somme des concentrations des paramètres spécifiés)	2 µg/L par substance individuelle	Tétrachloroéthylène : 30 Trichloroéthylène : 40	L'incertitude est exprimée pour chacun des paramètres identifiés à 50 % de la limite de

				qualité soit 5 µg/L
Total trihalométhanes (chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane)	100 µg/L	5 µg/L par substance individuelle	40	L'incertitude est exprimée pour chacun des paramètres identifiés à 25 % de la limite de qualité soit 25 µg/L
Turbidité	0,5 ou 1 ou 2 FNU ou NFU selon les dispositions de l'annexe I de l'arrêté modifié du 11 janvier 2017 susvisé	0,5	30	L'incertitude de la mesure doit être estimée au niveau de 1,0 NFU (unités néphélométriques formazine)

B. Caractéristiques de performance des méthodes d'analyse des paramètres recherchés spécifiquement dans les eaux brutes

Paramètres à analyser	Valeur de la limite de qualité	Limite de quantification (note 1)
Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl sulfate de sodium)	0,5 mg/L	0,1 mg/L
Azote Kjeldahl	A1 : 1 mg/L A2 : 2 mg/L A3 : 3 mg/L	1 mg/L
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) à 20°C	A1 : 3 mg/L A2 : 5 mg/L A3 : 7 mg/L	3 mg/L
Demande chimique en Oxygène (DCO) (O ₂)	30 mg/L	30 mg/L
Fer dissous (Fe) (sur échantillon filtré à 0,45 µm)	2 mg/L	0,1 mg/L
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	1 mg/L	0,1 mg/L
Matières totales en suspension	25 mg/L	2 mg/L
Oxydabilité au permanganate de potassium mesurée après 10 minutes en milieu acide	5 mg/L	1,5 mg/L
Phosphore total (P ₂ O ₅)	7 mg/L	0,2 mg/L
Silice dissoute*		5,5 mg/L
Phénols (indice phénol) (C ₆ H ₅ OH)	0,1 mg/L	0,03 mg/L

* la concentration en silice dissoute peut être obtenue à partir du dosage du silicium dissous par une méthode instrumentale. Dans ce cas, une étape de filtration doit précéder l'analyse

Note 1 : La limite de quantification correspond à la concentration de l'analyte qui peut raisonnablement être déterminée avec un degré d'exactitude et de précision acceptable. Le respect de la norme NF T90-210 dont le millésime figure dans un avis au Journal officiel de la République française est réputé satisfaisant à l'obtention d'une limite de quantification telle que définie dans cette note 1.

Note 2 : L'incertitude de la mesure est la valeur absolue du paramètre caractérisant la dispersion des valeurs quantitatives attribuées à un mesurande, sur la base des informations utilisées. Elle est calculée à partir des résultats du laboratoire avec un facteur d'élargissement k pris égal à 2 par analogie avec un niveau de confiance de 95%. Le respect de la norme NF ISO 11352 dont le millésime figure dans un avis au Journal officiel de la République française est réputé satisfaisant à l'obtention d'une incertitude telle que définie dans cette note 2.

PROJET

Annexe IV

LIMITES DE DETECTION POUR LES PARAMETRES DE RADIOACTIVITE

Les méthodes d'analyse des paramètres de radioactivité respectent les limites de détection du tableau ci-après.

Paramètres	Limites de détection
Tritium	10 Bq/L
Radon	10 Bq/L
Activité alpha globale	0,04 Bq/L
Activité bêta globale	0,4 Bq/L
Américium (Am) 241	0,06 Bq/L
Carbone (C) 14	20 Bq/L
Césium (Cs) 134	0,5 Bq/L
Césium (Cs) 137	0,5 Bq/L
Cobalt (Co) 60	0,5 Bq/L
Iode (I) 131	0,5 Bq/L
Plomb (Pb) 210	0,02 Bq/L
Plutonium (Pu) 238, 239 et 240	0,04 Bq/L
Polonium (Po) 210	0,01 Bq/L
Radium (Ra) 226	0,04 Bq/L
Radium (Ra) 228	0,02 Bq/L
Strontium (Sr) 90	0,4 Bq/L
Uranium (U) 238	0,02 Bq/L
Uranium (U) 234	0,02 Bq/L

Annexe V

METHODES D'ECHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES DES EAUX DE BAINNADE

A. Echantillonnage en vue d'analyses microbiologiques

Dans la mesure du possible, les prélèvements sont effectués 30 centimètres en dessous de la surface de l'eau et dans une colonne d'eau profonde d'au moins 1 mètre.

Les flacons pour l'échantillonnage subissent une stérilisation en autoclave pendant au moins 15 minutes à 121 °C, ou subissent une stérilisation sèche à 160 °C - 170 °C pendant au moins 1 heure, ou sont des récipients d'échantillonnage irradiés provenant directement du fabricant.

Le volume du récipient d'échantillonnage dépend de la quantité d'eau nécessaire pour chaque paramètre à contrôler. Le contenu minimal est de 250 mL.

Le matériau des récipients d'échantillonnage doit être translucide.

Pour éviter toute contamination accidentelle de l'échantillon, le préleveur applique une technique de prélèvement aseptique pour que les récipients de prélèvement restent stériles. L'utilisation d'aucun autre matériel stérile n'est nécessaire (gants « chirurgicaux » stériles, pinces ou tiges d'échantillonnage) si la procédure est correctement suivie.

L'échantillon est clairement identifié à l'encre indélébile sur le récipient et sur le formulaire d'échantillonnage.

Les échantillons d'eau sont protégés de l'exposition à la lumière, en particulier de la lumière directe du soleil, à tous les stades du transport.

Les échantillons sont conservés à une température d'environ 5 °C ± 3 °C dans une enceinte réfrigérée. Le délai entre le prélèvement et l'analyse doit être aussi court que possible et limité à 6 heures pour les eaux de mer. Les échantillons sont analysés le jour même de leur prélèvement. En cas d'impossibilité pour des raisons pratiques telles que des contraintes géographiques, ce délai peut être dépassé après dérogation accordée lors de l'établissement du programme de surveillance et de contrôle sanitaire, les échantillons sont alors traités au plus tard dans les 24 heures. Dans l'intervalle, ils sont stockés dans l'obscurité et à une température de 5 °C ± 3 °C.

B. Méthodes d'analyses

Les analyses des paramètres mentionnés dans le tableau ci-après doivent être réalisées selon les méthodes qui y sont spécifiées.

Les méthodes d'analyse des eaux définies dans le tableau ci-après sont réputées satisfaire aux exigences de l'article 4 du présent arrêté. Les millésimes des normes sont précisés dans un avis publié au Journal officiel de la République Française.

Paramètres à analyser	Méthodes d'analyse
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	NF EN ISO 9308-3
Entérocoques intestinaux	NF EN ISO 7899-1