
**Qualité de l'eau — Activité alpha
globale — Méthode d'essai par
source épaisse**

Water quality — Gross alpha activity — Test method using thick source

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO 9696:2017(F)

© ISO 2017

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	2
5 Principe	3
6 Réactifs et matériel	3
6.1 Réactifs	3
6.2 Matériel	4
7 Mode opératoire	5
7.1 Échantillonnage	5
7.2 Traitement préliminaire	5
7.3 Concentration	5
7.4 Sulfatation	6
7.5 Calcination	6
7.6 Préparation de la source	6
7.7 Mesurage	7
7.8 Détermination du bruit de fond	7
7.9 Préparation de la source d'étalonnage	7
7.10 Sensibilité et erreur systématique	7
7.11 Optimisation de la détermination	8
8 Contrôle de contamination	8
8.1 Généralités	8
8.2 Pertes des isotopes du radon	8
8.3 Pertes du polonium	8
9 Expression des résultats	9
9.1 Calcul de l'activité volumique	9
9.2 Incertitude-type	9
9.3 Seuil de décision	10
9.4 Limite de détection	10
9.5 Limites de l'intervalle de confiance	10
10 Rapport d'essai	11
Annexe A (informative) Critères de performance	12
Bibliographie	13

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 147, *Qualité de l'eau*, sous-comité SC 3, *Mesurages de la radioactivité*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 9696:2007), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

La radioactivité provenant de plusieurs sources d'origine naturelle et anthropique est présente partout dans l'environnement. Ainsi, les masses d'eau (par exemple, eaux de surface, eaux souterraines, eaux de mer) peuvent contenir des radionucléides d'origine naturelle ou anthropique, ou les deux:

- les radionucléides naturels, notamment le ^{40}K , le ^3H , le ^{14}C , et ceux issus de la chaîne de désintégration du thorium et de l'uranium, en particulier le ^{226}Ra , le ^{228}Ra , le ^{234}U , le ^{238}U , le ^{210}Po et le ^{210}Pb , peuvent être présents dans l'eau pour des raisons naturelles (par exemple, désorption du sol et lessivage par les eaux pluviales) ou peuvent être produits par des processus technologiques impliquant des matériaux radioactifs naturels (par exemple, extraction et traitement des sables minéraux ou production et utilisation d'engrais phosphatés);
- les radionucléides anthropiques, notamment les éléments transuraniens (par exemple américium, plutonium, neptunium et curium), le ^3H , le ^{14}C , le ^{90}Sr et certains radionucléides émetteurs gamma peuvent également être présents dans les eaux naturelles. De faibles quantités de ces radionucléides peuvent être rejetées dans l'environnement par les installations du cycle du combustible nucléaire suite à des rejets périodiques autorisés. Certains de ces radionucléides utilisés dans les secteurs médical et industriel peuvent également être émis dans l'environnement après utilisation. Les radionucléides anthropiques sont aussi présents dans l'eau du fait des pollutions issues des retombées radioactives résultant de l'explosion dans l'atmosphère de dispositifs nucléaires et d'accidents tels que ceux survenus à Tchernobyl et Fukushima.

L'activité volumique des radionucléides dans les masses d'eau peut varier en fonction des caractéristiques géologiques et des conditions climatiques locales et peut être localement et temporairement augmentée par les émissions d'installations nucléaires pendant des situations d'exposition prévue, existante et d'urgence.^[1] L'eau potable peut donc contenir des radionucléides à des activités volumiques susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine.

Les radionucléides présents dans les effluents liquides sont généralement contrôlés avant d'être rejetés dans l'environnement^[2] et les masses d'eau. La radioactivité de l'eau potable peut être surveillée conformément aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).^[3] Ce contrôle et cette surveillance permettent de prendre des mesures appropriées garantissant l'absence d'effets indésirables sur la santé du public. Conformément à ces recommandations internationales, les limites autorisées de concentrations en radionucléides pour les effluents liquides rejetés dans l'environnement et les niveaux de référence des radionucléides pour les masses d'eau et l'eau potable sont généralement spécifiés par les réglementations nationales applicables aux situations d'exposition prévue, existante et d'urgence. Le respect de ces limites peut être évalué en utilisant les résultats de mesure et leurs incertitudes associées comme stipulé par le Guide ISO/IEC 98-3 et l'ISO 5667-20.

Selon la situation d'exposition, les limites et les niveaux de référence qui entraîneraient une action de réduction du risque pour la santé diffèrent. Par exemple, pendant une situation prévue ou existante, la recommandation de l'OMS relative aux niveaux de présélection dans l'eau potable est de $0,5 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$ pour l'activité alpha globale et de $1 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$ pour l'activité bêta globale.

NOTE Le niveau de référence est l'activité volumique avec un apport de $2 \text{ l}\cdot\text{j}^{-1}$ d'eau potable pendant 1 an, qui produit une dose efficace de $0,1 \text{ mSv}\cdot\text{a}^{-1}$ pour le public, une dose efficace qui représente un très faible niveau de risque qui ne semble pas avoir d'effets indésirables détectables sur la santé^[3].

Ainsi, il peut être nécessaire d'ajuster la méthode d'essai selon qu'elle est appliquée à une situation prévue-existante ou d'urgence car, au cours de situations d'urgence, un grand nombre d'échantillons doit être rapidement caractérisé. Les méthodes d'essai peuvent être adaptées de sorte que leurs performances en termes de limites caractéristiques, seuil de décision et limite de détection, et les incertitudes garantissent que les résultats d'essai de l'activité volumique globale permettent de vérifier qu'elles se situent en dessous des niveaux de référence requis par l'autorité nationale pour des situations prévues-existantes ou pour une situation d'urgence^{[5][6][7]}.

En général, les méthodes d'essai peuvent être ajustées pour mesurer l'activité volumique globale du ou des radionucléide(s) dans les eaux usées avant stockage ou dans les effluents liquides avant rejet

dans l'environnement. Les résultats d'essai permettront à l'opérateur de la centrale/installation de se conformer aux réglementations nationales pour vérifier que, avant d'être rejetés, les eaux usées/effluents liquides ont des activités volumiques inférieures aux limites autorisées.

La ou les méthode(s) d'essai décrite(s) dans le présent document peu(ven)t être utilisée(s) pendant des situations d'exposition prévue, existante et d'urgence, ainsi que dans le cas d'eaux usées et d'effluents liquides dont les modifications spécifiques pourraient accroître l'incertitude globale, la limite de détection et le seuil.

La ou les méthode(s) d'essai peu(ven)t être utilisée(s) pour des échantillons d'eau après échantillonnage, manipulation de l'échantillon et préparation de l'échantillon pour essai (voir la partie correspondante de l'ISO 5667).

Une Norme internationale portant sur une méthode de mesure des activités volumiques alpha et bêta globales dans des échantillons d'eau est justifiée pour les laboratoires d'essai effectuant ces mesurages et peut être exigée par les autorités nationales, car les laboratoires peuvent avoir besoin d'obtenir une accréditation spécifique pour le mesurage des radionucléides dans des échantillons d'eau potable.

Le présent document fait partie d'une série de Normes internationales portant sur des méthodes de mesure de l'activité volumique des radionucléides dans des échantillons d'eau.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Qualité de l'eau — Activité alpha globale — Méthode d'essai par source épaisse

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur du présent document connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. Le présent document n'a pas pour but de traiter de tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente norme d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

IMPORTANT — Il est indispensable que les essais menés selon le présent document soient effectués par un personnel convenablement formé.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination de l'activité alpha globale dans les eaux non salines pour les radionucléides émetteurs alpha qui ne sont pas volatils jusqu'à 350 °C.

La méthode est applicable à l'analyse des eaux brutes et des eaux potables.

La gamme de validité de la méthode dépend de la quantité de sels solubles totaux contenus dans l'eau et des caractéristiques de performance (taux de comptage du bruit de fond et rendement de comptage) du compteur.

Il incombe au laboratoire de s'assurer que cette méthode est adaptée aux échantillons d'eau soumis à essai.

2 Références normatives

Les documents suivants sont référencés dans le texte de sorte qu'une partie ou la totalité de leur contenu constitue les exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 5667-1, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 1: Lignes directrices pour la conception des programmes et des techniques d'échantillonnage*

ISO 5667-3, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 3: Conservation et manipulation des échantillons d'eau*

ISO 5667-14, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 14: Lignes directrices sur l'assurance qualité et le contrôle qualité pour l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales*

ISO 11929, *Détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection et extrémités de l'intervalle de confiance) pour mesurages de rayonnements ionisants — Principes fondamentaux et applications*

ISO 80000-10, *Grandeurs et unités — Partie 10: Physique atomique et nucléaire*

ISO/IEC 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

Guide ISO/IEC 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

Guide ISO/IEC 99, *Vocabulaire international de métrologie — Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*