



**Norme
internationale**

ISO 19361

**Mesurage de la radioactivité —
Détermination de l'activité des
radionucléides émetteurs bêta —
Méthode d'essai par comptage des
scintillations en milieu liquide**

*Measurement of radioactivity — Determination of beta emitters
activities — Test method using liquid scintillation counting*

**Deuxième édition
2025-07**

ISO 19361:2025

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/df756726-6691-4cd8-b997-6835addbbf22/iso-19361-2025>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 19361:2025

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/df756726-6691-4cd8-b997-6835addbbf22/iso-19361-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
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, définitions	2
4 Symboles	2
5 Principe	3
6 Réactifs et équipements	3
6.1 Réactifs	3
6.1.1 Matériau de référence	3
6.1.2 Solutions sources d'étalonnage	4
6.1.3 Cocktail scintillant	4
6.1.4 Agent d'affaiblissement lumineux	4
6.2 Équipements	5
6.2.1 Généralités	5
6.2.2 Compteur à scintillations en milieu liquide	5
6.2.3 Flacons de comptage	5
7 Échantillonnage et échantillons	6
7.1 Échantillonnage	6
7.2 Conservation des échantillons	6
8 Mode opératoire	6
8.1 Détermination du bruit de fond	6
8.2 Détermination de l'efficacité de comptage	6
8.3 Correction de l'affaiblissement lumineux	6
8.4 Préparation de l'échantillon	7
8.5 Préparation des sources scintillantes à mesurer	7
8.6 Mode opératoire de comptage	8
8.6.1 Contrôle et étalonnage	8
8.6.2 Conditions du mesurage	8
8.6.3 Contrôle des interférences	8
9 Expression des résultats	9
9.1 Généralités	9
9.2 Calcul de l'activité volumique, sans traitement de l'échantillon avant le mesurage	10
9.3 Seuil de décision, sans traitement de l'échantillon avant le mesurage	10
9.4 Limite de détection, sans traitement de l'échantillon avant le mesurage	11
9.5 Limites de l'intervalle élargi	11
9.5.1 Limites de l'intervalle élargi probabilistiquement symétrique	11
9.5.2 Limites de l'intervalle élargi le plus court	11
9.6 Calculs utilisant l'activité par unité de masse, sans traitement de l'échantillon avant le mesurage	12
10 Rapport d'essai	12
Annexe A (informative) Méthode de l'étalon interne	13
Annexe B (informative) Comptage des scintillations en milieu liquide selon la méthode RCTD	15
Annexe C (informative) Mesurage Cerenkov à l'aide d'un compteur à scintillations en milieu liquide et du RCTD	18
Bibliographie	21

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété.

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 430, *Energie nucléaire, technologies nucléaires et protection radiologique*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 19361:2017), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- modifications afférentes à l'évolution de la série ISO 11929 concernant l'expression des résultats.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Tout individu est exposé à des rayonnements naturels. Les sources naturelles de rayonnement sont les rayons cosmiques et les substances radioactives naturelles présentes dans la Terre et à l'intérieur du corps humain. À cette exposition naturelle aux rayonnements s'ajoute celle issue des activités anthropiques mettant en œuvre des rayonnements et des substances radioactives. Certaines de ces activités, dont l'exploitation minière et l'utilisation de minerais contenant des matières radioactives naturelles (MRN), ainsi que la production d'énergie par combustion de charbon contenant ces substances, ne font qu'augmenter l'exposition des sources naturelles de rayonnement. Les centrales électriques nucléaires et autres installations nucléaires emploient des matières radioactives et génèrent des effluents et des déchets radioactifs dans le cadre de leur exploitation puis de leur déclassement. L'utilisation de matières radioactives dans les secteurs de l'industrie, de l'agriculture et de la recherche connaît un essor mondial.

Toutes ces activités anthropiques provoquent une exposition moyenne aux rayonnements qui ne représentent qu'une petite fraction du niveau moyen d'exposition naturelle dans le monde, en prenant en compte toutes les contributions (naturelles, médicales, radon, etc.). Dans les pays développés, la plus importante source anthropique d'exposition aux rayonnements, qui ne cesse d'augmenter, vient de l'utilisation de rayonnements à des fins médicales. Ces applications médicales englobent la radiologie diagnostique, la radiothérapie, la médecine nucléaire et la radiologie interventionnelle.

L'exposition aux rayonnements découle également d'activités professionnelles. C'est le cas des employés des secteurs de l'industrie, de la médecine et de la recherche qui utilisent des rayonnements ou des substances radioactives, ou encore des passagers et du personnel navigant pendant les voyages aériens et des astronautes. Le niveau moyen des expositions professionnelles est généralement similaire au niveau moyen mondial des expositions naturelles aux rayonnements [1].

Du fait de l'utilisation croissante des rayonnements, le risque pour la santé et les préoccupations du public augmentent. Par conséquent, toutes ces expositions sont régulièrement évaluées afin:

- a) d'améliorer la compréhension des niveaux mondiaux et des tendances temporelles de l'exposition du public et des travailleurs;
- b) d'évaluer les composantes de l'exposition de manière à fournir un mesurage de leur importance relative; et
- c) d'identifier les problèmes émergents qui peuvent nécessiter une attention plus soutenue et une étude complémentaire.

Alors que les doses reçues par les travailleurs sont majoritairement évaluées directement, celles reçues par le public sont généralement évaluées par des méthodes indirectes utilisant des mesurages de la radioactivité obtenus sur les déchets, effluents et/ou échantillons d'environnement.

Afin de garantir que les données obtenues dans le cadre de programmes de surveillance de la radioactivité permettent de répondre à l'objectif de l'évaluation, il est primordial que les parties prenantes (par exemple les exploitants de sites nucléaires, les organismes de réglementation, les autorités locales, etc.) conviennent des méthodes et des modes opératoires appropriés pour obtenir des échantillons représentatifs, ainsi que pour le prélèvement, la manipulation, la conservation, la préparation et le mesurage des échantillons pour essai. Il est également nécessaire de procéder systématiquement à une évaluation de l'incertitude de mesure globale. Étant donné que des données fiables, comparables et adaptées à l'objectif de l'évaluation constituent une exigence essentielle pour toute décision en matière de santé publique s'appuyant sur des mesurages de la radioactivité, les Normes internationales spécifiant des méthodes d'essai des radionucléides qui ont été vérifiées par des essais et validées sont un outil important dans l'obtention de tels résultats de mesure. L'application de normes permet également de garantir la comparabilité des résultats d'essai dans le temps et entre laboratoires d'essai. Les laboratoires les appliquent pour démontrer leurs compétences techniques et pour réussir les essais d'aptitude lors d'une étude interlaboratoires, deux conditions préalables à l'obtention d'une accréditation nationale. Aujourd'hui, plus d'une centaine de normes internationales, élaborées par les comités techniques de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), y compris celles préparées par l'ISO/TC 85, et par la Commission électrotechnique internationale (IEC), sont disponibles afin d'être appliquées par les laboratoires d'essai pour mesurer les principaux radionucléides.