



Norme internationale

ISO 18990

Mesurage de la radioactivité dans les urines-²³⁸Pu, ²³⁹Pu et ²⁴⁰Pu — Méthode d'essai utilisant la spectrométrie alpha ou l'ICP-MS

*Measurement of radioactivity in urine-²³⁸Pu, ²³⁹Pu and ²⁴⁰Pu —
Test method using alpha spectrometry or ICP-MS*

Première édition
2025-12

Document Preview

[ISO 18990:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e988d319-ad81-48ed-a0d0-fa2da1492a07/iso-18990-2025>

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

[ISO 18990:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e988d319-ad81-48ed-a0d0-fa2da1492a07/iso-18990-2025>



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 et définitions	2
4 Symboles	2
5 Principe	3
6 Réactifs chimiques et appareillage	5
6.1 Réactifs chimiques	5
6.2 Appareillage	5
7 Mode opératoire de préparation de l'échantillon	6
7.1 Généralités	6
7.2 Préconcentration de l'échantillon	6
7.3 Décomposition des matières organiques	7
7.4 Séparation chimique	7
7.5 Préparation d'échantillons pour le mesurage	7
7.5.1 Préparation pour le mesurage par spectrométrie alpha	7
7.5.2 Préparation pour le mesurage par ICP-MS	7
8 Mesurage	7
8.1 Mesurage par spectrométrie alpha	8
8.2 Mesurage par ICP-MS	8
9 Expression des résultats	8
10 Rapport d'essai	8
11 Programme d'assurance qualité et de contrôle qualité	9
11.1 Généralités	9
11.2 Facteurs susceptibles d'influencer le mesurage	9
11.3 Vérification de l'instrument	9
11.4 Contamination	10
11.5 Contrôle des interférences	10
11.6 Vérification de la méthode	10
11.7 Démonstration de l'aptitude de l'opérateur	10
Annexe A (informative) Séparation chimique du plutonium à partir de 20 ml d'échantillon d'urine	12
Annexe B (informative) Séparation chimique du plutonium à partir de 100 ml d'échantillon d'urine	14
Annexe C (informative) Séparation chimique du plutonium à partir d'un échantillon d'urine recueilli sur 24 h	17
Annexe D (informative) Préparation de la source par électrodéposition	21
Annexe E (informative) Préparation de la source alpha par coprécipitation au fluorure de lanthanide	24
Annexe F (informative) Mesurage et expression des résultats en utilisant la méthode par spectrométrie alpha	26
Annexe G (informative) Mesurage et expression des résultats en utilisant la méthode par ICP-MS	33
Bibliographie	39

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 brevet.

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*.

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

Certains professionnels travaillent parfois avec des matières radioactives qui, dans certaines circonstances, peuvent pénétrer dans l'organisme. Pour réduire au minimum les risques liés aux radionucléides incorporés pour les travailleurs, il est nécessaire de surveiller les incorporations potentielles ou réelles. Cette surveillance implique le mesurage de l'activité des radionucléides dans le corps (mesurage *in vivo*) et/ou dans des échantillons biologiques, notamment les urines ou les fèces (mesurage *in vitro*).

Les méthodes analytiques pour les analyses radiotoxicologiques du plutonium dans les urines sont abordées dans le présent document en raison de:

- la facilité d'échantillonnage des urines et le traitement relativement simple de l'échantillon. Les analyses radiotoxicologiques des urines sont les plus fréquemment utilisées en tant que méthode de mesurage *in vitro* pour évaluer avec exactitude l'ampleur de la contamination interne;
- la radiotoxicité élevée des isotopes du Pu (par exemple, ^{238}Pu , ^{239}Pu et ^{240}Pu), en raison de leurs longues demi-vies, des émissions alpha hautement énergétiques et de leur capacité à s'accumuler dans les os et les organes;
- la contribution majeure des isotopes du Pu à la contamination interne dans de nombreuses situations et les limites de détection des isotopes du Pu qui sont relativement basses par rapport à celles des autres actinides hautement radiotoxiques.

Pour la surveillance individuelle de routine, il convient que la détection de toutes les expositions qui peuvent mener à une dose annuelle dépassant 1 mSv soit réalisée conformément à l'ISO 20553. Dans les situations d'urgence, il convient que les techniques d'analyse radiotoxicologique des urines soient suffisamment sensibles pour atteindre la valeur maximale du niveau de référence de 0,1 Sv recommandée par la Commission internationale de protection radiologique (CIPR)^{[1][2][3]}.

Le présent document fournit des exigences générales concernant le traitement des échantillons et le mesurage de l'activité volumique des isotopes du Pu dans les échantillons d'urine. Des exemples de modes opératoires détaillés sont fournis dans les annexes relatives aux différentes situations de surveillance.

[ISO 18990:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e988d319-ad81-48ed-a0d0-fa2da1492a07/iso-18990-2025>

