



**Norme
internationale**

ISO 17294-2

**Qualité de l'eau — Application de
la spectrométrie de masse avec
plasma à couplage inductif (ICP-
MS) —**

**Partie 2:
Dosage des éléments sélectionnés y
compris les isotopes d'uranium**

*Water quality — Application of inductively coupled plasma mass
spectrometry (ICP-MS) —*

*Part 2: Determination of selected elements including uranium
isotopes*

**Troisième édition
2023-10**

**Version corrigée
2024-02**



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes, définitions et symboles	3
3.1 Termes et définitions	3
3.2 Symboles	6
4 Principe	7
5 Interférences	7
5.1 Généralités	7
5.2 Interférences spectrales	9
5.2.1 Généralités	9
5.2.2 Interférences isobariques des éléments	9
5.2.3 Interférences polyatomiques	9
5.3 Interférences non spectrales	10
6 Réactifs	11
7 Appareillage	15
8 Échantillonnage	16
9 Prétraitement de l'échantillon	16
9.1 Détermination de la concentration en masse des éléments dissous sans digestion	16
9.2 Dosage de la concentration en masse totale après digestion	16
10 Mode opératoire	17
10.1 Généralités	17
10.2 Étalonnage du système ICP-MS	17
10.3 Analyse de la solution de matrice pour l'évaluation des facteurs de correction	18
10.4 Analyse des échantillons	18
11 Calculs	18
12 Rapport d'essai	19
Annexe A (normative) Dosage de la concentration en masse des isotopes de l'uranium	20
Annexe B (informative) Description des matrices des échantillons utilisés pour l'essai interlaboratoires	29
Annexe C (informative) Données relatives aux performances	32
Bibliographie	35

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 tout ou partie 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 147, *Qualité de l'eau*, sous-comité SC 2, *Méthodes physiques, chimiques et biochimiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 230, *Analyse de l'eau* du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 17294-2:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- concernant l'intégration du mercure lors de la précédente édition, passage du mercure de la catégorie des éléments hydrolysables à la catégorie des éléments non hydrolysables à des fins de conformité avec les autres normes existantes pour le dosage du mercure;
- clarification de l'ajout d'un agent de modification;
- ajout du titane au domaine d'application.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 17294 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

La présente version corrigée de l'ISO 17294-2:2023 inclut les corrections suivantes:

- la Note 1 de l'article a été déplacée de l'article terminologique [3.1.26](#) à [3.1.16](#);

ISO 17294-2:2023(fr)

- les symboles « k », « α » et « β » ont été révisés en [3.2](#) et les symboles « η » et « o » ont été révisés respectivement dans les [Tableaux C.3](#) et [C.5](#);
- l'[Article 12](#) b) a fait l'objet d'une révision rédactionnelle;
- « ^{204}Tl » a été remplacé par « ^{205}Tl ou ^{193}Ir » dans l'[Article A.2](#);
- la [Formule \(A.3\)](#) a été révisée de « $R = r \left(\frac{m_A}{m_B} \right)^\beta$ » à « $R = r \left(\frac{m_A}{m_B} \right)^\beta$ »;
- les descriptions des symboles « l », « n » et « \bar{x} » ont été révisées dans le [Tableau C.5](#).

Qualité de l'eau — Application de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) —

Partie 2: Dosage des éléments sélectionnés y compris les isotopes d'uranium

AVERTISSEMENT — Il convient que les utilisateurs du présent document maîtrisent les pratiques courantes de laboratoire. Le présent document ne prétend pas couvrir tous les problèmes de sécurité potentiels associés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de mettre en place des pratiques de santé et de sécurité appropriées.

IMPORTANT — Il est absolument indispensable que les essais menés conformément au présent document le soient par du personnel dûment qualifié.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de dosage des éléments suivants: aluminium, antimoine, argent, arsenic, baryum, béryllium, bismuth, bore, cadmium, césium, calcium, cérium, chrome, cobalt, cuivre, dysprosium, erbium, étain, fer, gadolinium, gallium, germanium, hafnium, holmium, indium, iridium, lanthane, lithium, lutécium, magnésium, manganèse, mercure, molybdène, néodyme, nickel, or, palladium, phosphore, platine, plomb, potassium, praséodyme, rubidium, rhénium, rhodium, ruthénium, samarium, scandium, sélénium, sodium, strontium, terbium, tellure, thorium, thallium, thulium, titane, tungstène, uranium et ses isotopes, vanadium, yttrium, ytterbium, zinc et zirconium, ainsi que pour le dosage de ces éléments dans l'eau (par exemple l'eau potable, l'eau de surface, l'eau souterraine, les eaux usées et les éluats).

Compte tenu des interférences spécifiques et non spécifiques, ces éléments peuvent être dosés dans l'eau et des minéralisats d'eau et de boues (par exemple des minéralisats d'eau tels que décrits dans l'ISO 15587-1 ou l'ISO 15587-2).

La gamme de travail dépend de la matrice et des interférences rencontrées. Dans l'eau potable et dans les eaux relativement peu polluées, la limite de quantification (L_{0Q}) est comprise entre 0,002 µg/l et 1,0 µg/l pour la plupart des éléments (voir [Tableau 1](#)). Selon l'élément concerné et les exigences spécifiées, la gamme de travail couvre généralement les concentrations comprises entre plusieurs ng/l et plusieurs mg/l.

Les limites de quantification de la plupart des éléments sont influencées par la contamination du blanc et dépendent, dans une large mesure, des installations de traitement de l'air dont dispose le laboratoire, ainsi que de la pureté des réactifs et de la propreté de la verrerie.

La limite inférieure de quantification est plus élevée dans les cas où le dosage est susceptible d'être soumis à des interférences (voir [Article 5](#)) ou en cas d'effets mémoire (voir ISO 17294-1).

Des éléments autres que ceux mentionnés dans le domaine d'application peuvent également être dosés conformément au présent document sous réserve que l'utilisateur du document soit en mesure de valider la méthode convenablement (par exemple, interférences, sensibilité, répétabilité, rendement).