

ISO/TC 147/SC 2

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2015-10-29

Vote clos le:
2015-12-29

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

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

Veillez consulter les notes administratives en page iii



Numéro de référence
ISO/FDIS 17294-2:2015(F)

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet final a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne. Le projet final a été établi sur la base des observations reçues lors de l'enquête parallèle sur le projet.

Le projet final est par conséquent soumis aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

Les votes positifs ne doivent pas être accompagnés d'observations.

Les votes négatifs doivent être accompagnés des arguments techniques pertinents.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/15190fad-0cfe-4afe-8463-8374ac2f07de/iso-17294-2-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Principe	3
5 Interférences	4
5.1 Généralités.....	4
5.2 Interférences spectrales.....	4
5.2.1 Généralités.....	4
5.2.2 Interférences isobariques des éléments.....	4
5.2.3 Interférences polyatomiques.....	6
5.3 Interférences non spectrales.....	6
6 Réactifs	8
7 Appareillage	11
8 Échantillonnage	12
9 Prétraitement des échantillons	13
9.1 Détermination de la concentration en masse des éléments dissous sans digestion.....	13
9.2 Détermination de la concentration en masse totale après digestion.....	13
10 Mode opératoire	14
10.1 Généralités.....	14
10.2 Étalonnage du système ICP-MS.....	14
10.3 Analyse de la solution de matrice pour l'évaluation des facteurs de correction.....	15
10.4 Analyse des échantillons.....	15
11 Calculs	15
12 Rapport d'essai	15
Annexe A (normative) Détermination de la concentration en masse des isotopes de l'uranium	17
Annexe B (informative) Description des matrices des échantillons utilisés pour l'essai interlaboratoires	27
Annexe C (informative) Données relatives aux performances	29
Bibliographie	32

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 appelée 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/patents).

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 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: [Avant-propos - Informations supplémentaires](#).

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*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17294-2:2003) qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 17294 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Qualité de l'eau — Application de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS)*:

- *Partie 1: Lignes directrices générales*
- *Partie 2: Dosage des éléments sélectionnés, y compris les isotopes d'uranium*

Introduction

Lors de l'application de la présente partie de l'ISO 17294, il est nécessaire de déterminer, dans chaque cas et en fonction de la plage à étudier, s'il convient de spécifier des conditions additionnelles, et le cas échéant, selon quelle ampleur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/15190fad-0cfe-4afe-8463-8374ac2f07de/iso-17294-2-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/15190fad-0cfe-4afe-8463-8374ac2f07de/iso-17294-2-2016>

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 de la présente partie de l'ISO 17294 maîtrisent les pratiques courantes de laboratoire. La présente partie de l'ISO 17294 ne prétend pas couvrir tous les problèmes de sécurité potentiels associés à son utilisation. Il incombe à ses utilisateurs 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 absolument indispensable que les essais menés conformément à la présente partie de l'ISO 17294 le soient par un personnel dûment qualifié et compétent.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17294 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, europium, 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, 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 également être dosés dans des minéralisats d'eau, de boues et de sédiments (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 (xLQ) 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 prédéfinies, la gamme de travail couvre généralement les concentrations comprises entre plusieurs pg/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 sera plus élevée dans les cas où la détermination est susceptible d'être soumise à des interférences (voir [l'Article 5](#)) ou en cas d'effets mémoire (voir ISO 17294-1:2004, 8.2).

Tableau 1 — Limites de quantification inférieures (xLQ) pour l'eau non polluée

Élément	Isotope souvent utilisé	Limite de quantification ^a µg/l	Élément	Isotope souvent utilisé	Limite de quantification ^a µg/l	Élément	Isotope souvent utilisé	Limite de quantification ^a µg/l
Ag	¹⁰⁷ Ag	0,5	Hf	¹⁷⁸ Hf	0,1	Ru	¹⁰² Ru	0,1
	¹⁰⁹ Ag	0,5	Hg	²⁰² Hg	0,05	Sb	¹²¹ Sb	0,2
Al	²⁷ Al	1	Ho	¹⁶⁵ Ho	0,1		¹²³ Sb	0,2
As	⁷⁵ As ^c	0,1	In	¹¹⁵ In	0,1	Sc	⁴⁵ Sc	5
Au	¹⁹⁷ Au	0,5	Ir	¹⁹³ Ir	0,1	Se	⁷⁷ Se ^c	1
B	¹⁰ B	1	K	³⁹ K ^c	5		⁷⁸ Se ^c	0,1
	¹¹ B	1	La	¹³⁹ La	0,1		⁸² Se	1
Ba	¹³⁷ Ba	3	Li	⁶ Li	10	Sm	¹⁴⁷ Sm	0,1
	¹³⁸ Ba	0,5		⁷ Li	1	Sn	¹¹⁸ Sn	1
Be	⁹ Be	0,1	Lu	¹⁷⁵ Lu	0,1		¹²⁰ Sn	1
Bi	²⁰⁹ Bi	0,5	Mg	²⁴ Mg	1	Sr	⁸⁶ Sr	0,5
Ca	⁴³ Ca	100		²⁵ Mg	10		⁸⁸ Sr	0,3
	⁴⁴ Ca	50	Mn	⁵⁵ Mn	0,1	Tb	¹⁵⁹ Tb	0,1
	⁴⁰ Ca	10	Mo	⁹⁵ Mo	0,5	Te	¹²⁶ Te	2
Cd	¹¹¹ Cd	0,1		⁹⁸ Mo	0,3	Th	²³² Th	0,1
	¹¹⁴ Cd	0,5	Na	²³ Na	10	Tl	²⁰³ Tl	0,2
Ce	¹⁴⁰ Ce	0,1	Nd	¹⁴⁶ Nd	0,1		²⁰⁵ Tl	0,1
Co	⁵⁹ Co	0,2	Ni	⁵⁸ Ni ^c	0,1	Tm	¹⁶⁹ Tm	0,1
Cr	⁵² Cr ^c	0,1		⁶⁰ Ni ^c	0,1		U	²³⁸ U
	⁵³ Cr	5	P	³¹ P	5,0	²³⁵ U		10 ⁻⁴
Cs	¹³³ Cs	0,1	Pb	²⁰⁶ Pb ^b	0,2	²³⁴ U		10 ⁻⁵
Cu	⁶³ Cu	0,1		²⁰⁷ Pb ^b	0,2	V	⁵¹ V ^c	0,1
	⁶⁵ Cu	0,1		²⁰⁸ Pb ^b	0,1	W	¹⁸² W	0,3
Dy	¹⁶³ Dy	0,1	Pd	¹⁰⁸ Pd	0,5		¹⁸⁴ W	0,3
Er	¹⁶⁶ Er	0,1	Pr	¹⁴¹ Pr	0,1	Y	⁸⁹ Y	0,1
Fe	⁵⁶ Fe ^c	5	Pt	¹⁹⁵ Pt	0,5	Yb	¹⁷² Yb	0,2
Ga	⁶⁹ Ga	0,3	Rb	⁸⁵ Rb	0,1		¹⁷⁴ Yb	0,2
	⁷¹ Ga	0,3	Re	¹⁸⁵ Re	0,1	Zn	⁶⁴ Zn	1
Gd	¹⁵⁷ Gd	0,1		¹⁸⁷ Re	0,1		⁶⁶ Zn	1
	¹⁵⁸ Gd	0,1	Rh	¹⁰³ Rh	0,1		⁶⁸ Zn	1
Ge	⁷⁴ Ge	0,3	Ru	¹⁰¹ Ru	0,2	Zr	⁹⁰ Zr	0,2

^a Selon l'instrumentation utilisée, il est possible d'atteindre des limites nettement inférieures.

^b Pour éviter les résultats incorrects dus aux différents rapports d'isotopes dans l'environnement, les intensités des signaux des ²⁰⁶Pb, ²⁰⁷Pb et ²⁰⁸Pb doivent être ajoutées.

^c Pour atteindre ces limites, l'emploi d'une cellule de collision-réaction est recommandé en fonction des interférences constatées.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application 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, *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 8466-1, *Qualité de l'eau — Étalonnage et évaluation des méthodes d'analyse et estimation des caractères de performance — Partie 1: Évaluation statistique de la fonction linéaire d'étalonnage.*

ISO 15587-1, *Qualité de l'eau — Digestion pour la détermination de certains éléments dans l'eau — Partie 1: Digestion à l'eau régale.*

ISO 15587-2, *Qualité de l'eau — Digestion pour la détermination de certains éléments dans l'eau — Partie 2: Digestion à l'acide nitrique.*

ISO 17294-1:2004, *Qualité de l'eau — Application de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) — Partie 1: Lignes directrices générales.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 17294-1 ainsi que le suivant s'appliquent.

3.1

limite d'application

concentration la plus basse d'un analyte pouvant être déterminée avec un niveau défini d'exactitude et de fidélité

4 Principe

Le dosage multi-élément d'éléments sélectionnés, y compris les isotopes de l'uranium, par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) se compose des étapes suivantes:

- introduction d'une solution à analyser dans un plasma induit par haute fréquence (par nébulisation pneumatique, par exemple) où les processus de transfert de l'énergie engendrés par le plasma provoquent la désolvatation, la décomposition, l'atomisation et l'ionisation des éléments;
- à titre d'option supplémentaire, la technologie des cellules de collision-réaction peut être mise en œuvre afin de maîtriser plusieurs interférences (voir [5.1](#));
- extraction des ions du plasma par une interface sous vide à pompage différentiel avec optique ionique intégrée et séparation sur la base de leur rapport masse/charge au moyen d'un spectromètre de masse (un spectromètre quadripolaire, par exemple);
- introduction des ions dans l'unité de séparation des masses (un spectromètre quadripolaire, par exemple) et détection en utilisant généralement un montage à multiplicateur d'électrons à dynode en continu, puis traitement de l'information ionique par un système de traitement des données;
- détermination quantitative après étalonnage avec des solutions d'étalonnage appropriées.

La relation entre l'intensité du signal et la concentration en masse est généralement linéaire sur un intervalle étendu (habituellement supérieur à plusieurs ordres de grandeur).

L'[Annexe A](#) décrit la méthode à utiliser pour le dosage des isotopes de l'uranium. Des spectres de masse à résolution plus élevée peuvent être obtenus en utilisant des instruments à secteur magnétique. Cette configuration peut faciliter la séparation des isotopes utiles des espèces interférentes.

5 Interférences

5.1 Généralités

Dans certains cas isolés, des interférences isobariques et non isobariques peuvent se produire. Les interférences les plus importantes à cet égard sont des masses concordantes, ainsi que les interférences physiques engendrées par la matrice de l'échantillon. Pour obtenir de plus amples informations, voir l'ISO 17294-1.

Les interférences isobariques courantes sont données dans le [Tableau 2](#) (voir l'ISO 17294-1 pour obtenir des informations complémentaires). Il est recommandé de déterminer plusieurs isotopes différents d'un même élément afin de choisir un isotope dépourvu d'interférences. Si aucun isotope ne peut être mesuré sans interférences, il est nécessaire d'apporter une correction mathématique. Le dosage des isotopes de l'uranium nécessite un mode opératoire spécifique, détaillé dans l'[Annexe A](#).

Il convient de corriger les petites dérives ou les variations d'intensité en appliquant la technique de correction de l'étalon interne. En général, pour éviter les interférences physiques et spectrales, il convient que la concentration en masse de matière dissoute (teneur en sel) ne dépasse pas 2 g/l, ce qui correspond à une conductivité inférieure à 2 700 µS/cm.

NOTE L'utilisation de la technologie des cellules de collision-réaction permet de maîtriser plusieurs interférences. Étant donné qu'il est impossible de détailler les divers paramètres et options de ces techniques dans la présente partie de l'ISO 17294, l'utilisateur est tenu de démontrer que l'approche choisie est adaptée à l'usage prévu et qu'elle atteint la performance requise.

5.2 Interférences spectrales

5.2.1 Généralités

Pour obtenir de plus amples informations sur les interférences spectrales, voir l'ISO 17294-1:2004, 6.2.

5.2.2 Interférences isobariques des éléments

Les interférences isobariques des éléments sont provoquées par des isotopes de différents éléments ayant le même rapport nominal masse/charge et qui ne peuvent pas être séparés en raison d'une résolution insuffisante du spectromètre de masse utilisé (par exemple, ^{114}Cd et ^{114}Sn).

Les interférences isobariques des éléments peuvent être corrigées en tenant compte de l'influence de l'élément interférent (voir [Tableau 3](#)). Dans ce cas, les isotopes utilisés pour la correction doivent pouvoir être dosés sans interférences et avec une fidélité suffisante. Le logiciel de l'appareil comporte souvent des propositions de corrections.

Tableau 2 — Interférences isobariques et polyatomiques importantes

Élément	Isotope	Interférences interéléments dues aux ions isobariques et aux ions doublement chargés	Interférences dues aux ions polyatomiques
Ag	^{107}Ag	—	ZrO
	^{109}Ag		NbO, ZrOH
As	^{75}As	—	ArCl, CaCl
Au	^{197}Au	—	TaO
B	^9B	—	18O ₂ ⁺
	^{11}B	—	BH
Ba	^{138}Ba	La ⁺ , Ce ⁺	—

Tableau 2 (suite)

Élément	Isotope	Interférences interéléments dues aux ions isobariques et aux ions doublement chargés	Interférences dues aux ions polyatomiques
Ca	⁴³ Ca	—	CNO
	⁴⁴ Ca	—	COO
Cd	¹¹¹ Cd	—	MoO, MoOH, ZrOH
	¹¹⁴ Cd	Sn ⁺	MoO, MoOH
Co	⁵⁹ Co	—	CaO, CaOH, MgCl
Cr	⁵² Cr	—	ArO, ArC, ClOH
	⁵³ Cr	—	ClO, ArOH,
Cu	⁶³ Cu	—	ArNa, POO, MgCl
	⁶⁵ Cu	—	SOOH
Eu	¹⁵¹ Eu	—	BaO
	¹⁵³ Eu	—	BaO
Fe	⁵⁴ Fe	—	37Cl ¹⁶ O ¹ H ⁺ 40Ar ¹⁴ N
	⁵⁶ Fe	—	40Ar ¹⁶ O ⁺ 40Ca ¹⁶ O ⁺
	⁵⁷ Fe	—	40Ar ¹⁶ O ¹ H ⁺ 40Ca ¹⁶ O ¹ H ⁺ 40Ar ¹⁷ O ⁺
Ga	⁶⁹ Ga	Ba ⁺⁺	CrO, ArP, ClOO
Ge	⁷⁴ Ge	Se ⁺	ArS, ClCl
In	¹¹⁵ In	Sn ⁺	—
Ir	¹⁹³ Ir	—	HfO
Mg	²⁴ Mg	—	CC
	²⁵ Mg	—	CC
Mn	⁵⁵ Mn	—	NaS, ArOH, ArNH
Mo	⁹⁸ Mo	Ru ⁺	—
Ni	⁵⁸ Ni	Fe ⁺	CaO, CaN, NaCl, MgS
	⁶⁰ Ni	—	CaO, CaOH, MgCl, NaCl
Pd	¹⁰⁸ Pd	Cd ⁺	MoO, ZrO
Pt	¹⁹⁵ Pt	—	HfO
Re	¹⁸⁷ Re	Os ⁺	—
Ru	¹⁰² Ru	Pd ⁺	—
Sb	¹²³ Sb	Te ⁺	—
Sc	⁴⁵ Sc	—	COO, COOH
Se	⁷⁷ Se	—	CaCl, ArCl, ArArH
	⁷⁸ Se	Kr ⁺	ArAr, CaCl
	⁸² Se	Kr ⁺	HBr
Sn	¹²⁰ Sn	Te ⁺	—
V	⁵¹ V	—	ClO, SOH, ClN, ArNH
W	¹⁸⁴ W	Os ⁺	—
Zn	⁶⁴ Zn	Ni ⁺	AlCl, SS, SOO, CaO
	⁶⁶ Zn	Ba ⁺⁺	PCl, SS, FeC, SOO
	⁶⁸ Zn	Ba ⁺⁺ , Ce ⁺⁺	FeN, PCl, ArS, FeC, SS, ArNN, SOO

Tableau 2 (suite)

Élément	Isotope	Interférences interéléments dues aux ions isobariques et aux ions doublement chargés	Interférences dues aux ions polyatomiques
NOTE En présence d'éléments de concentrations en masse élevées, des interférences peuvent être engendrées par la formation de polyatomes ou d'ions doublement chargés qui ne sont pas énumérés ci-dessus.			

Tableau 3 — Exemples d'isotopes appropriés avec leur masse atomique relative et équations de correction

Élément	Isotope recommandé et corrections interéléments	
As	^{75}As	$-3,127 (^{77}\text{Se} - 0,815 ^{82}\text{Se})$ ou
	^{75}As	$-3,127 (^{77}\text{Se} + 0,322 ^{78}\text{Se})$
Ba	^{138}Ba	$-0,000\ 900\ 8 ^{139}\text{La} - 0,002\ 825 ^{140}\text{Ce}$
Cd	^{114}Cd	$-0,026\ 84 ^{118}\text{Sn}$
Ge	^{74}Ge	$-0,138\ 5 ^{82}\text{Se}$
In	^{115}In	$-0,014\ 86 ^{118}\text{Sn}$
Mo	^{98}Mo	$-0,110\ 6 ^{101}\text{Ru}$
Ni	^{58}Ni	$-0,048\ 25 ^{54}\text{Fe}$
Pb	^{208}Pb	$+207\text{Pb} + 206\text{Pb}$
Se	^{82}Se	$-1,009 ^{83}\text{Kr}$
Sn	^{120}Sn	$-0,013\ 44 ^{125}\text{Te}$
V	^{51}V	$^{51}\text{V} - 3,127 (^{53}\text{Cr} - 0,113\ 4 ^{52}\text{Cr})$
W	^{184}W	$-0,001\ 242 ^{189}\text{Os}$

5.2.3 Interférences polyatomiques

Les ions polyatomiques sont formés par la concordance des composés gazeux du plasma, des réactifs et de la matrice de l'échantillon (par exemple, interférence à la masse relative de ^{75}As par $^{40}\text{Ar}^{35}\text{Cl}$ et $^{40}\text{Ca}^{35}\text{Cl}$). Des exemples d'équations de correction sont donnés dans le [Tableau 3](#) et des informations concernant l'ampleur des interférences sont fournies dans le [Tableau 4](#). Cette interférence revêt une importance particulière pour plusieurs éléments (As, Cr, Se, V, par exemple).

Il est recommandé à l'analyste de vérifier régulièrement l'ampleur de cette interférence pour l'instrument concerné.

Dans le cas des corrections mathématiques, il faut tenir compte du fait que l'ampleur de l'interférence dépend à la fois du réglage du plasma (vitesse de formation des oxydes, par exemple) et de la concentration en masse de l'élément interférent qui est, en général, une composante variable de la solution d'échantillon.

5.3 Interférences non spectrales

Pour obtenir de plus amples informations sur les interférences non spectrales, voir l'ISO 17294-1:2004, 6.3.