
**Détermination des limites
caractéristiques (seuil de décision,
limite de détection et limites de
l'intervalle élargi) pour le mesurage
des rayonnements ionisants —
Principes fondamentaux et
applications —**

**Partie 4:
Lignes directrices relatives aux
applications**

*Determination of the characteristic limits (decision threshold,
detection limit and limits of the coverage interval) for measurements
of ionizing radiation — Fundamentals and application —
Part 4: Guidelines to applications*



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

ISO 11929-4:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/fe6a4a56-c314-4266-b0be-0ac62d612e5c/iso-11929-4-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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	vii
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Grandeurs et symboles	3
5 Résumé du présent document	5
5.1 Procédures conformes à l'ISO 11929 (toutes les parties)	5
5.2 Vue d'ensemble des exemples	5
5.3 Stipulations générales	8
6 Mesurages par comptage à incertitude faible ou modérée	9
6.1 Définition de la tâche et aspects généraux	9
6.2 Modèle d'évaluation et incertitude-type	9
6.3 Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	9
6.4 Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	10
6.4.1 Comptage du bruit de fond	10
6.4.2 Résultat primaire et son incertitude-type associée	10
6.4.3 Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	11
6.4.4 Seuil de décision	11
6.4.5 Limite de détection	11
6.4.6 Limites des intervalles élargis	11
6.4.7 Meilleure estimation et son incertitude-type associée	12
6.5 Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	12
6.6 Évaluation et explications	14
7 Mesurage par comptage avec un faible nombre d'impulsions	15
7.1 Définition de la tâche et aspects généraux	15
7.2 Modèle d'évaluation et incertitude-type	15
7.3 Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	15
7.4 Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	16
7.4.1 Comptage du bruit de fond	16
7.4.2 Résultat primaire et son incertitude-type associée	16
7.4.3 Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	16
7.4.4 Seuil de décision	17
7.4.5 Limite de détection	17
7.4.6 Limites des intervalles élargis	17
7.4.7 Meilleure estimation et son incertitude-type associée	18
7.5 Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	18
7.6 Évaluation et explications	19
7.7 Exemple alternatif de mesurage avec un faible nombre d'impulsions	20
7.7.1 Généralités	20
7.7.2 Comptage du bruit de fond	20
7.7.3 Résultat primaire et son incertitude-type associée	20
7.7.4 Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	21
7.7.5 Seuil de décision	21
7.7.6 Limite de détection	21
7.7.7 Limites des intervalles élargis	22
7.7.8 Meilleure estimation et son incertitude-type associée	22
7.8 Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	22
7.9 Évaluation de l'exemple alternatif et explications	24
8 Mesurages par comptage avec des incertitudes élevées au numérateur du facteur d'étalonnage	24

8.1	Définition de la tâche et aspects généraux.....	24
8.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	25
8.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	25
8.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	26
8.4.1	Comptage du bruit de fond	26
8.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée.....	26
8.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	26
8.4.4	Seuil de décision.....	26
8.4.5	Limite de détection.....	27
8.4.6	Limites des intervalles élargis.....	27
8.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée.....	27
8.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	27
8.6	Évaluation et explications.....	29
9	Mesurages par comptage avec des incertitudes élevées au dénominateur du facteur d'étalonnage.....	29
9.1	Définition de la tâche et aspects généraux.....	29
9.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	30
9.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	30
9.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	31
9.4.1	Comptage du bruit de fond	31
9.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée.....	31
9.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	32
9.4.4	Seuil de décision.....	32
9.4.5	Limite de détection.....	32
9.4.6	Limites des intervalles élargis.....	32
9.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée.....	33
9.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	33
9.6	Évaluation et explications.....	34
10	Mesurages par comptage avec effet d'écran du bruit de fond.....	35
10.1	Définition de la tâche et aspects généraux.....	35
10.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	35
10.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	35
10.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	36
10.4.1	Comptage du bruit de fond	36
10.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée.....	36
10.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	36
10.4.4	Seuil de décision.....	37
10.4.5	Limite de détection.....	37
10.4.6	Limites des intervalles élargis.....	37
10.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée.....	37
10.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	37
10.6	Évaluation et explications.....	39
11	Mesurage de dédouanement par comptage.....	39
11.1	Définition de la tâche et aspects généraux.....	39
11.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	40
11.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	41
11.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	42
11.4.1	Comptage du bruit de fond	42
11.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée.....	42
11.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	42
11.4.4	Seuil de décision.....	42
11.4.5	Limite de détection.....	43
11.4.6	Limites des intervalles élargis.....	43
11.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée.....	43
11.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	43
11.6	Évaluation et explications.....	45

12	Spectrométrie gamma de l'uranium 235 avec interférence du radium 226	46
12.1	Définition de la tâche et aspects généraux	46
12.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	47
12.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	48
12.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	49
12.4.1	Comptage du bruit de fond	49
12.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée	49
12.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	50
12.4.4	Seuil de décision	51
12.4.5	Limite de détection	51
12.4.6	Limites des intervalles élargis	51
12.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée	52
12.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	52
12.6	Évaluation et explications	53
13	Mesurages de type «boîte noire»	54
13.1	Définition de la tâche et aspects généraux	54
13.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	54
13.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	55
13.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	55
13.4.1	Comptage du bruit de fond	55
13.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée	56
13.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	56
13.4.4	Seuil de décision	57
13.4.5	Limite de détection	57
13.4.6	Limites des intervalles élargis	57
13.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée	57
13.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	58
13.6	Évaluation et explications	59
14	Mesurages par comptage avec influence aléatoire inconnue du traitement de l'échantillon	59
14.1	Définition de la tâche et aspects généraux	59
14.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	60
14.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	60
14.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	61
14.4.1	Comptage du bruit de fond	61
14.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée	61
14.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	62
14.4.4	Seuil de décision	62
14.4.5	Limite de détection	63
14.4.6	Limites des intervalles élargis	63
14.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée	63
14.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	63
14.6	Évaluation et explications	65
15	Mesurages par comptage avec influence connue du traitement de l'échantillon	65
15.1	Définition de la tâche et aspects généraux	65
15.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type	66
15.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications	67
15.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1	68
15.4.1	Détermination de l'incertitude relative du traitement de l'échantillon	68
15.4.2	Comptage du bruit de fond	68
15.4.3	Résultat primaire et son incertitude-type associée	69
15.4.4	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée	69
15.4.5	Seuil de décision	69
15.4.6	Limite de détection	70
15.4.7	Limites des intervalles élargis	70
15.4.8	Meilleure estimation et son incertitude-type associée	70
15.5	Documentation des résultats obtenus d'après l'ISO 11929-1 et l'ISO 11929-2	70

15.6	Évaluation et explications.....	72
16	Mesurage de dose avec un dosimètre individuel actif.....	72
16.1	Définition de la tâche et aspects généraux.....	72
16.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type.....	73
16.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications.....	73
16.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques conformément à l'ISO 11929-1.....	74
16.4.1	Comptage du bruit de fond.....	74
16.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée.....	74
16.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée.....	74
16.4.4	Seuil de décision.....	75
16.4.5	Limite de détection.....	75
16.4.6	Limites des intervalles élargis.....	75
16.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée.....	76
16.5	Évaluation et explications.....	78
17	Mesurage du débit de dose avec un moniteur de neutrons.....	78
17.1	Définition de la tâche et aspects généraux.....	78
17.2	Modèle d'évaluation et incertitude-type.....	80
17.3	Informations disponibles, données d'entrée et spécifications.....	81
17.4	Évaluation du mesurage et des limites caractéristiques.....	82
17.4.1	Comptage du bruit de fond.....	82
17.4.2	Résultat primaire et son incertitude-type associée.....	83
17.4.3	Incertitude-type en fonction d'une valeur vraie présumée.....	83
17.4.4	Seuil de décision.....	84
17.4.5	Limite de détection.....	85
17.4.6	Limites des intervalles élargis.....	85
17.4.7	Meilleure estimation et son incertitude-type associée.....	86
17.5	Documentation des résultats.....	86
17.6	Évaluation et explications.....	87
	Annexe A (informative) Détermination d'un facteur d'étalonnage.....	88
	Annexe B (informative) Calculs selon l'ISO 11929-2.....	94
	Bibliographie.....	97

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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*.

Cette seconde édition de l'ISO 11929-4, associée aux ISO 11929-1:2019, ISO 11929-2:2019 et ISO 11929-3:2019, annule et remplace l'ISO 11929:2010 qui a fait l'objet d'une révision technique, en particulier en ce qui concerne le type de traitement statistique des données, et a été étendue en termes de méthodologie d'évaluation de l'incertitude du Guide ISO/IEC 98-3 et du Guide ISO/IEC 98-3:2008/Suppl.1.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11929 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.