



**Norme
internationale**

ISO 18090-1

**Radioprotection — Caractéristiques
des rayonnements pulsés de
référence —**

**Partie 1:
Rayonnements photoniques**

*Radiological protection — Characteristics of reference pulsed
radiation —*

Part 1: Photon radiation

**Première édition
2026-05**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

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	2
3 Termes et définitions	2
4 Caractéristiques d'un champ pulsé de référence	6
4.1 Généralités	6
4.2 Caractéristiques de l'impulsion de rayonnement en matière de débit de kerma dans l'air en fonction du temps	6
4.2.1 Exigences	6
4.2.2 Méthode d'essai	6
4.2.3 Interprétation des résultats	7
4.3 Caractéristiques de l'impulsion de rayonnement en matière de haute tension en fonction du temps	8
4.3.1 Exigence	8
4.3.2 Méthode d'essai	8
4.3.3 Interprétation des résultats	8
4.4 Caractéristiques de l'impulsion de rayonnement en matière de débit de kerma dans l'air en fonction de l'espace	8
4.4.1 Exigence d'uniformité du champ sur toute la surface du faisceau	8
4.4.2 Méthode d'essai	8
4.4.3 Interprétation des résultats	9
4.5 Filtration	9
4.6 Équivalence de l'impulsion de rayonnement mesurée et de l'impulsion trapézoïdale	9
4.6.1 Exigences	9
4.6.2 Méthode d'essai	9
4.6.3 Interprétation des résultats	9
4.7 Constance du débit de kerma dans l'air pendant le temps de plateau de l'impulsion	10
4.7.1 Exigence	10
4.7.2 Méthode d'essai	10
4.7.3 Interprétation des résultats	10
5 Dosimétrie d'un rayonnement pulsé de référence	12
5.1 Exigences générales relatives à l'instrument	12
5.2 Dépendance de la réponse de l'instrument au débit de kerma dans l'air	12
5.2.1 Généralités	12
5.2.2 Exigence	12
5.2.3 Méthode d'essai et interprétation des résultats	13
5.3 Dimensions du volume utile de l'instrument	13
5.4 Kerma dans l'air de l'impulsion de rayonnement	13
5.5 Équivalent de dose de l'impulsion de rayonnement	13
5.6 Débit de kerma dans l'air de l'impulsion de rayonnement	13
5.7 Débit d'équivalent de dose de l'impulsion de rayonnement	13
Annexe A (informative) Détecteur à diode et amplificateur associé	14
Annexe B (informative) Détermination de l'impulsion de rayonnement trapézoïdale équivalente	16
Bibliographie	18

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 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*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 430, *Énergie 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 première édition annule et remplace la première édition de l'ISO/TS 18090-1:2015, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- clarification du domaine d'application, qui couvre uniquement l'impulsion unique;
- introduction d'exemples d'autres instruments appropriés en [4.4.2](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18090 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.

Introduction

La spécification et la détermination des caractéristiques spéciales requises pour les dosimètres de radioprotection électroniques à utiliser dans les champs pulsés de rayonnements ionisants ont été établies dans des Normes internationales, par exemple l'IEC/TS 62743 et l'IEC/TS 63050. Une condition préalable pour l'IEC/TS 63050 est la disponibilité des champs de référence requis pour les rayonnements pulsés. Le présent document fournit les informations nécessaires pour de tels champs de référence.

Le concept est fondé sur les normes existantes relatives aux qualités de rayonnements définies dans des normes ISO et IEC. Il ajoute uniquement les paramètres du champ pulsé et fournit des recommandations pour leur détermination. Par conséquent, aucune nouvelle qualité de rayonnement n'est définie; seule la relation entre les paramètres relatifs aux rayonnements pulsés et les paramètres relatifs aux rayonnements continus est donnée. Les principaux paramètres exigés pour les champs de rayonnement pulsés sont les suivants[2]:

- durée de l'impulsion du rayonnement, $t_{\text{impulsion}}$;
- débit de kerma dans l'air de l'impulsion de rayonnement, $\dot{K}_{\text{a,impulsion}}$;
- kerma dans l'air par impulsion de rayonnement, $K_{\text{a,impulsion}}$;
- pour des impulsions répétées, leur fréquence de répétition d'impulsions, $f_{\text{impulsion}}$.

Les paramètres d'impulsion ont été déterminés en utilisant une impulsion de rayonnement trapézoïdale équivalente, qui est équivalente en matière de kerma dans l'air et de débit de kerma dans l'air. Le rayonnement pulsé de référence est caractérisé par des écarts maximaux spécifiés de l'impulsion donnée par rapport à l'impulsion de rayonnement trapézoïdale équivalente et par des exigences concernant la variation de qualité de rayonnement pendant l'impulsion de rayonnement donnée.

Les paramètres d'impulsion par rapport aux grandeurs relatives au fantôme ont été déterminés en utilisant des coefficients de conversion conformément à l'ISO 4037 (toutes les parties).

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Radioprotection — Caractéristiques des rayonnements pulsés de référence —

Partie 1: Rayonnements photoniques

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique directement au rayonnement X pulsé ayant une durée d'impulsion comprise entre 0,1 ms et 10 s. Cette plage couvre toute la gamme utilisée en diagnostic médical au moment de la publication. Certaines spécifications peuvent également s'appliquer à des impulsions beaucoup plus courtes; un exemple est le kerma dans l'air d'une impulsion. Une telle impulsion peut être produite, par exemple, par des générateurs de rayons X dits "flash" ou des lasers femtoseconde de hautes intensités. D'autres spécifications ne s'appliquent pas aux impulsions beaucoup plus courtes; un exemple est le comportement du débit kerma dans l'air en fonction du temps. Il se peut qu'il ne soit pas mesurable pour des raisons techniques, car aucun instrument approprié n'est disponible, par exemple pour des impulsions produites par un laser femtoseconde.

Le présent document spécifie les caractéristiques d'un rayonnement pulsé de référence pour l'étalonnage et les essais de dosimètres de radioprotection et de débitmètres de dose par rapport à leur réponse à un rayonnement pulsé. À ce point, il ne concerne que les caractéristiques des impulsions uniques. Les impulsions uniques sont les plus difficiles à mesurer pour les dosimètres. Déterminer la dose pour les impulsions répétées est plus simple, mais toujours plus difficile que pour les rayonnements continus, ainsi la performance des dosimètres lors de la mesure d'impulsions répétées se trouve entre ces extrêmes. Les caractéristiques du rayonnement comprennent ce qui suit:

- a) le comportement en fonction du temps du débit de kerma dans l'air de l'impulsion;
- b) le comportement en fonction du temps de la haute tension du tube à rayons X pendant l'impulsion;
- c) l'uniformité du débit de kerma dans l'air dans une section transversale du faisceau de rayonnement;
- d) le kerma dans l'air d'une impulsion de rayonnement;
- e) le débit de kerma dans l'air de l'impulsion de rayonnement;
- f) la fréquence de répétition.

Le présent document ne définit pas de nouvelles qualités de rayonnement mais utilise les qualités de rayonnement spécifiées dans les normes ISO et IEC existantes. Le présent document donne plutôt la relation entre les paramètres relatifs à un rayonnement pulsé et les paramètres relatifs à un rayonnement continu en précisant les qualités de rayonnement. Il ne stipule pas de valeurs spécifiques ni de séries de valeurs pour le champ de rayonnement pulsé, mais spécifie uniquement les limites pour les paramètres pertinents de rayonnement pulsé qui sont requis pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres de dose et pour la détermination de leur réponse en fonction desdits paramètres.

Les paramètres d'impulsion par rapport aux grandeurs relatives au fantôme ont été déterminés en utilisant des coefficients de conversion conformément à l'ISO 4037 (toutes les parties). Cela est possible car les qualités de rayonnement spécifiées dans des normes ISO et IEC existantes sont utilisées.

Une installation de référence à rayons X pulsés donnée est caractérisée par les plages de paramètres sur lesquelles sont satisfaites l'ensemble des spécifications et des exigences du présent document. Par