
**Énergie nucléaire — Radioprotection —
Dosimètres individuels
thermoluminescents pour yeux et
extrémités**

*Nuclear energy — Radiation protection — Individual thermoluminescence
dosimeters for extremities and eyes*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12794:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-
d72b12dcd4c9/iso-12794-2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12794:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000>

© ISO 2000

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Unités	5
5 Conditions générales d'essai	5
6 Classement	6
7 Prescriptions de fonctionnement	6
8 Méthodes d'essai	7
9 Certificats	7
Annexe A (normative) Conditions de référence et conditions d'essai normalisées	9
Annexe B (normative) Intervalle de confiance	10
Annexe C (normative) Essais de fonctionnement	13
Annexe D (informative) Détermination de la valeur évaluée à partir des valeurs lues	18
Annexe E (normative) Tableaux de conversion	19
Bibliographie	21

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 12794 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*.

Les annexes A, B, C et E constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale. L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

[ISO 12794:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000>

Introduction

La présente Norme internationale s'applique aux dosimètres pour les yeux et à ceux pour les extrémités.

Il convient d'utiliser la présente Norme internationale avec la CEI 61066:1991 qui fournit les prescriptions de bon fonctionnement ainsi que les essais pour les systèmes de dosimétrie à thermoluminescence comprenant les dosimètres, les lecteurs, le matériel annexe et les procédures à utiliser pour convertir la lumière émise en dose dans le but d'estimer les doses individuelles ou d'ambiance en excluant les doses d'extrémités. La présente Norme internationale fournit également quelques prescriptions de bon fonctionnement et les essais pour les détecteurs à thermoluminescence et les dosimètres thermoluminescents dans lesquels ces critères dépendent des caractéristiques des détecteurs ou des dosimètres, plutôt que du lecteur ou de l'équipement annexe.

La présente Norme internationale a été rédigée et discutée par le Groupe de Travail GT 7 de l'ISO/TC 85/SC 2 lors des réunions tenues successivement à Paris en août 1988, à Moscou en mai 1990, à Rome en novembre 1991, à Paris en septembre 1992 et à Londres en octobre 1993. Il n'a pas été possible de tenir une réunion à Orlando en octobre 1994. Le projet a été adopté lors de la réunion de Paris par le groupe de travail et mis en circulation en tant que projet de comité (CD) par le Secrétariat. Une nouvelle réunion du groupe de travail a eu lieu à Londres en octobre mais les résultats du vote n'ont pas été disponibles avant octobre 1995. Un projet final, en date de février 1996, incorporant la prise en compte des commentaires avec les résultats du vote sur ISO/CD (W1 7-2.07.1), qui avait circulé comme document ISO/TC 85/SC 2 n° 475 en octobre 1993, a été adopté par le groupe de travail GT 7 à Albuquerque en février 1996. Les commentaires suscités par l'enquête DIS ont été examinés par le groupe de travail en juillet 1997 et la présente Norme internationale tient compte de ceux qui ont été acceptés.

(standards.iteh.ai)

[ISO 12794:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12794:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000>

Énergie nucléaire — Radioprotection — Dosimètres individuels thermoluminescents pour yeux et extrémités

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit les prescriptions de fonctionnement et les essais pour déterminer le bon fonctionnement des dosimètres destinés à être utilisés pour la mesure des doses de rayonnement aux yeux et aux extrémités (doigts et membres tels que les mains, les pieds, les avant-bras, coude compris, les jambes, rotule comprise), pour les photons de 15 keV à 3 MeV et le rayonnement bêta de 0,5 MeV à 3 MeV. Ceci est conditionné par l'utilisation d'un lecteur, des procédures et de l'équipement annexe appropriés. Elle ne couvre pas l'accès à l'information ni le traitement des données.

La présente Norme internationale fournit les prescriptions de bon fonctionnement et les essais pour les dosimètres destinés à mesurer l'équivalent de dose aux profondeurs de $7 \text{ mg}\cdot\text{cm}^{-2}$ dans les tissus de doigts ou de membres et de $300 \text{ mg}\cdot\text{cm}^{-2}$ dans les tissus oculaires; elle inclut les dispositions complémentaires pour l'utilisation de dosimètres ne devant être utilisés qu'une seule fois. Il est recommandé d'utiliser les fantômes et les facteurs de conversion appropriés mais d'autres ne sont pas exclus a priori.

Dans tous les cas, le bon fonctionnement est estimé dans des conditions de laboratoire qui peuvent ne pas simuler de façon adéquate les conditions réelles d'expérimentation en dosimétrie individuelle. Par exemple, il peut être nécessaire de stériliser les dosimètres utilisés lors d'applications médicales. En conséquence, il sera nécessaire d'être prudent quant à l'utilisation des résultats de ces essais de bon fonctionnement en situations réelles.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e338-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000>

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 31-0, *Grandeurs et unités — Partie 0 : Principes généraux*.

ISO 4037:1999, *Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons — Partie 3: Étalonnage des dosimètres de zone (ou d'ambiance) et individuels et mesurage de leur réponse en fonction de l'énergie et de l'angle d'incidence*.

ISO 6980, *Rayonnements bêta de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie bêta*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

thermoluminescence
radio-thermoluminescence
TL

phénomène d'émission de lumière présentée par certaines substances lorsqu'elles sont chauffées après exposition à un rayonnement ionisant ou ultraviolet

NOTE En toute rigueur, ce phénomène devrait être appelé radio-thermoluminescence mais la forme abrégée, thermoluminescence, est habituellement suffisante.

3.2

matériau thermoluminescent
matériau TL

substance présentant le phénomène de thermoluminescence

3.3

détecteur thermoluminescent
détecteur TL
détecteur

quantité spécifiée de matériau TL, ou d'un tel matériau incorporé à un substrat non luminescent, défini par sa masse ou sa forme ou ses dimensions ou la masse de matériau incorporé dans le substrat

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.4

dosimètre thermoluminescent
dosimètre TL
dosimètre

dispositif passif constitué d'un ou de plusieurs détecteurs TL, qui peut être fixé sur un support (approprié à l'application), destiné à être porté sur le corps d'une personne ou placé dans l'environnement dans le but d'estimer l'équivalent de dose à l'endroit ou près de l'endroit où il est porté

3.5

lecteur de dosimètres thermoluminescents
lecteur de dosimètres TL
lecteur

instrument utilisé pour mesurer la lumière émise par les détecteurs de dosimètres thermoluminescents; il comprend essentiellement un dispositif de chauffage, un dispositif de mesure de la lumière et l'électronique associée

3.6

dosimètre d'extrémité

dosimètre destiné à être porté sur un doigt ou sur un membre [main, pied, avant-bras (coude compris), partie inférieure de la jambe (rotule comprise)]

3.7

dosimètre d'œil

dosimètre destiné à être porté près des yeux

3.8

dosimètre réutilisable

dosimètre prévu pour être réutilisé, par opposition à un dosimètre qui est jeté après une seule utilisation

NOTE Quand un tel dosimètre est utilisé dans les applications médicales, une stérilisation appropriée peut être nécessaire.

3.9**lot**

ensemble de détecteurs ou de dosimètres réalisés selon une conception ou selon une spécification données et prévus pour avoir les mêmes caractéristiques de fonctionnement, compatibles avec les prescriptions appropriées de la présente Norme internationale

3.10**recuit**

traitement thermique, dûment conduit, d'un détecteur ou dosimètre TL pendant ou après la lecture

3.11**préparation****repréparation**

traitement normal de recuit, de nettoyage, etc., que les dosimètres ou les détecteurs doivent subir en vue de leur utilisation ordinaire

3.12**lecture**

procédure de mesure de la lumière émise quand un détecteur ou dosimètre thermoluminescent est chauffé dans le lecteur

3.13**valeur de lecture***m*

valeur indiquée par un lecteur TL après lecture d'un détecteur ou d'un dosimètre, exprimée en unités appropriées en sortie du lecteur

3.14**dose absorbée***D*

quotient de $d\bar{\epsilon}$ par dm , où $d\bar{\epsilon}$ est l'énergie moyenne communiquée par le rayonnement ionisant à une masse de matière dm

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12794:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b170e358-0fbc-421a-b9e8-d72b12dcd4c9/iso-12794-2000>

NOTE 1 Le nom spécial de l'unité de dose absorbée est le gray (Gy) ($1 \text{ Gy} = 1 \cdot \text{kg}^{-1}$). Dans la présente Norme internationale, la dose absorbée est exprimée en grays.

NOTE 2 En l'absence d'ambiguïté, le mot «dose» est employé à la place du terme «dose absorbée».

3.15**kerma***K*

quotient de $d\bar{\epsilon}_{tr}$ par dm , où $d\bar{\epsilon}_{tr}$ est la somme des énergies cinétiques initiales de toutes les particules ionisantes chargées, produites par les particules ionisantes non chargées dans une masse de matière dm :

$$K = \frac{d\bar{\epsilon}_{tr}}{dm} \quad (1)$$

3.16**équivalent de dose***H*

produit de D par Q au point considéré dans le tissu biologique, où D est la dose absorbée et Q le facteur de qualité:

$$H = DQ \quad (2)$$

NOTE L'unité SI pour H est le joule par kilogramme, comme pour D , mais le nom spécial de l'unité d'équivalent de dose est le sievert (Sv) ($1 \text{ Sv} = 1 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$).

3.17
équivalent de dose individuel

$H_p(d)$

équivalent de dose dans les tissus mous en un point spécifié de profondeur appropriée d

NOTE L'unité SI pour $H_p(d)$ est le joule par kilogramme. Le nom spécial est le sievert (Sv) ($1 \text{ Sv} = 1 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$).

3.18
valeur évaluée

E

valeur de la grandeur d'intérêt, par exemple l'équivalent de dose (H), le kerma dans l'air (K_a), la dose absorbée à l'air libre (D_a), obtenus en appliquant le coefficient d'évaluation approprié (F_e) à la valeur ou aux valeurs de lecture (m)

3.19
valeur conventionnellement vraie

C

meilleure évaluation de la grandeur d'intérêt au point de mesure, par exemple l'équivalent de dose (H), le kerma dans l'air (K_a), la dose absorbée dans l'air libre (D_a)

3.20
coefficient d'évaluation

F_e

facteur ou ensemble de facteurs utilisés pour convertir la ou les valeurs de lecture (m) en dose évaluée (E) au point considéré

NOTE Voir annexe D.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.21
signal résiduel

signal de lecture, obtenu lors d'une seconde lecture, après la lecture normale et les procédures de recuit

ISO 12794:2000

supplémentaire aux normes ISO 12794-1 et ISO 12794-2
d72b12dcd4c9/iso-12794-2000

3.22
coefficient de conversion

F_c

facteur utilisé pour convertir le kerma dans l'air ou la dose absorbée dans l'air libre en la valeur correspondante de l'équivalent de dose

NOTE Voir annexe E.

3.23
réponse

R

quotient de la valeur évaluée par la valeur conventionnellement vraie

3.24
auto-irradiation

irradiation du détecteur par les impuretés radioactives contenues dans le porte-dosimètre ou dans le détecteur lui-même

3.25
fantôme

objet spécifié utilisé pour simuler la diffusion et l'absorption des rayonnements gamma et bêta dans le corps humain ou des parties du corps humain

3.26
point zéro

valeur évaluée d'un dosimètre ou d'un détecteur préparé et non irradié

3.27**bruit de fond du lecteur**

valeur évaluée correspondant à la valeur de lecture obtenue quand le lecteur est utilisé sans dosimètre ou sans détecteur

3.28**seuil de détection**

valeur minimale évaluée pour laquelle la valeur de lecture d'un dosimètre ou d'un détecteur est significativement différente de la valeur de lecture d'un dosimètre ou d'un détecteur non irradié (ceci au niveau de confiance de 95 %)

3.29**coefficient de variation**

V

rapport de l'écart-type s à la moyenne arithmétique \bar{x} d'une série de n mesures x_i , donné par la formule suivante:

$$V = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{1}{\bar{x}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

NOTE Le coefficient de variation est généralement exprimé en pourcentage.

3.30**essai pour contrôle de la qualité**

QT

essai réalisé sur un certain nombre de systèmes de dosimétrie TL, dosimètres, détecteurs ou lecteurs d'un lot d'une fabrication donnée; cet essai est conçu pour assurer la maîtrise de la qualité

3.31**essai de type**

TT

essai réalisé sur un petit nombre de systèmes de dosimétrie TL, dosimètres, détecteurs ou lecteurs d'un type donné pour déterminer les caractéristiques de fonctionnement de ce type

4 Unités

La présente Norme internationale utilise les unités du Système international (SI). Toutefois les unités de temps suivantes, d'importance pratique, sont utilisées au besoin: jours (d), heures (h). Les symboles de ces unités de temps sont fournis par l'ISO 31-0.

5 Conditions générales d'essai**5.1 Conditions d'essai**

Tous les essais doivent être exécutés dans les conditions normales d'essai (voir annexe A), excepté quand il en sera énoncé différemment. Les dosimètres doivent être recuits, nettoyés et manipulés selon les procédures recommandées par le fabricant.

5.2 Rayonnements de référence

Les sources de rayonnements spécifiées dans l'ISO 4037-3 et l'ISO 6980 doivent être utilisées de la manière spécifiée dans ces Normes internationales. Les rayonnements de référence en photons utilisés pour les vérifications de la réponse spectrale doivent être choisis dans la première colonne du Tableau 1 dans l'ISO 4037-3:1999, article 4. Pour vérifier la réponse spectrale bêta, les sources à utiliser doivent être le ^{90}Sr (en équilibre avec le ^{90}Y), le ^{106}Ru et le ^{204}Tl . L'étalonnage des sources de rayonnements utilisées doit être traçable à l'aide des étalons primaires ou secondaires appropriés.