

---

---

**Énergie nucléaire — Rayonnement bêta  
de référence —**

**Partie 1:  
Méthodes de production**

*Nuclear energy — Reference beta-particle radiation —  
Part 1: Methods of production*  
**iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)**

ISO 6980-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c4b16a6-11e5-4e60-a598-d43fa043e90a/iso-6980-1-2006>



**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 6980-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c4b16a6-11e5-4e60-a598-d43fa043e90a/iso-6980-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c4b16a6-11e5-4e60-a598-d43fa043e90a/iso-6980-1-2006>

© ISO 2006

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 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Exigences relatives aux champs de rayonnement de particules bêta de référence à la distance d'étalonnage .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1</b> <b>Énergie des champs de rayonnement de référence .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2</b> <b>Allure du spectre des particules bêta.....</b>	<b>4</b>
<b>4.3</b> <b>Uniformité du débit de dose .....</b>	<b>4</b>
<b>4.4</b> <b>Contamination par des photons.....</b>	<b>4</b>
<b>4.5</b> <b>Variation de l'émission des particules bêta dans le temps.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b> <b>Radionucléides adaptés pour la production de rayonnement bêta de référence.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b> <b>Caractéristiques des sources et leurs déterminations.....</b>	<b>6</b>
<b>6.1</b> <b>Caractéristiques fondamentales des sources de référence.....</b>	<b>6</b>
<b>6.2</b> <b>Caractéristiques des deux séries de champs de rayonnement bêta de référence.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b> <b>Étalonnage de la source .....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe A (informative) Matériaux équivalents au tissu.....</b>	<b>12</b>
<b>Annexe B (informative) Caractéristiques des sources recommandées — Exemples de réalisation des sources .....</b>	<b>13</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>14</b>

## 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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'ISO 6980-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*.

Cette première édition de l'ISO 6980-1, avec la première édition de l'ISO 6980-2 et de l'ISO 6980-3, annule et remplace l'ISO 6980:1996, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 6980 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Énergie nucléaire — Rayonnement bêta de référence*:

- *Partie 1: Méthodes de production*
- *Partie 2: Concepts d'étalonnage en relation avec les grandeurs fondamentales caractérisant le champ du rayonnement*
- *Partie 3: Étalonnage des dosimètres individuels et des dosimètres de zone et détermination de leur réponse en fonction de l'énergie et de l'angle d'incidence du rayonnement bêta*

# Énergie nucléaire — Rayonnement bêta de référence —

## Partie 1: Méthodes de production

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6980 spécifie les exigences relatives aux champs de rayonnement bêta produits par les sources de radionucléides utilisées pour l'étalonnage des dosimètres de zone, des dosimètres individuels et des débitmètres de dose à utiliser pour la détermination des grandeurs  $H_p(0,07)$  et  $H'(0,07)$ , et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie et de l'angle d'incidence des particules bêta. Elle donne les caractéristiques des radionucléides utilisés pour produire les champs de rayonnement bêta de référence, donne également des exemples de construction de sources adaptées et décrit des méthodes de mesure de l'énergie maximale résiduelle des particules bêta et du débit d'équivalent de dose à la profondeur de 0,07 mm dans la sphère ICRU (Commission Internationale des Unités et Mesures de Rayonnement). La plage d'énergie concernée se situe entre 66 keV<sup>1)</sup> et 3,6 MeV et les débits d'équivalent de dose sont compris entre 10  $\mu\text{Sv h}^{-1}$  environ et au moins 10 Sv h<sup>-1</sup>. Pour certaines sources, les variations du débit d'équivalent de dose sont également données en fonction de l'angle d'incidence du rayonnement.

La présente partie de l'ISO 6980 propose deux séries de champs de rayonnement bêta de référence, parmi lesquels sera sélectionné le rayonnement nécessaire pour déterminer les caractéristiques (étalonnage et dépendance énergétique et angulaire de la réponse) d'un instrument.

Les champs de rayonnement de référence de la série 1 sont produits par des sources de radionucléides utilisées avec des filtres égalisateurs de faisceau conçus pour qu'à une distance spécifiée les débits d'équivalent de dose soient uniformes sur une large zone. Les sources proposées de <sup>90</sup>Sr + <sup>90</sup>Y, de <sup>85</sup>Kr, de <sup>204</sup>Tl et de <sup>147</sup>Pm produisent des débits d'équivalent de dose maximaux d'environ 200 mSv h<sup>-1</sup>.

Les champs de rayonnement de référence de la série 2 sont produits sans interposition de filtres égalisateurs de faisceau, ce qui permet d'avoir des sources planes de grande surface et une gamme de distances entre la source et le plan d'étalonnage. À proximité des sources, le débit de dose est uniforme seulement dans des zones relativement petites, mais cette série présente l'avantage d'étendre les plages d'énergie et de débits de dose au-delà de celles de la série 1. Les radionucléides utilisés sont ceux de la série 1 plus les radionucléides <sup>14</sup>C et <sup>106</sup>Ru + <sup>106</sup>Rh. Ces sources produisent des débits d'équivalent de dose allant jusqu'à 10 Sv h<sup>-1</sup>.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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).

*Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie (VIM)*  
BIPM/CEI/FICC/ISO/OIML/UICPA/UIPPA

ICRU 51:1993, *Quantities and Units in Radiation Protection Dosimetry*

1) La limite inférieure des énergies à prendre en considération représente l'énergie des électrons juste capables d'atteindre la profondeur d'intérêt, soit (0,07 mm) [1].

ISO 6980-3, *Énergie nucléaire — Rayonnement bêta de référence — Partie 3: Étalonnage des dosimètres individuels et des dosimètres de zone et détermination de leur réponse en fonction de l'énergie et de l'angle d'incidence du rayonnement bêta*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans le Rapport ICRU 51, le *VIM* et l'ISO 6980-3 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1 dose absorbée

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

$$D = d\bar{\varepsilon} / dm \quad (1)$$

NOTE L'unité de dose absorbée est le joule par kilogramme ( $J\ kg^{-1}$ ) et son nom est le gray (Gy).

#### 3.2 débit de dose absorbée

$\dot{D}$   
quotient de  $dD$  par  $dt$ , où  $dD$  est l'incrément de la dose absorbée dans l'intervalle de temps,  $dt$

$$\dot{D} = dD / dt \quad (2)$$

NOTE L'unité SI de débit de dose absorbée est le gray par seconde ( $Gy\ s^{-1}$ ). Les unités de débit de dose absorbée sont n'importe quel quotient du gray ou de ses multiples ou sous-multiples décimaux par une unité de temps appropriée (par exemple  $mGy\ h^{-1}$ )

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
ISO 6980-1:2006  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c4b16a6-11e5-4e60-a598-d43fa043e90a/iso-6980-1-2006>

#### 3.3 équivalent de dose

$H$   
produit de la dose absorbée,  $D$ , par le facteur de qualité,  $Q$ , en un point d'un milieu irradié

$$H = DQ \quad (3)$$

NOTE 1 Pour les rayonnements bêta, X et gamma,  $Q$  peut être considéré comme égal à 1 pour les irradiations externes [1].

NOTE 2 L'unité SI d'équivalent de dose est le joule par kilogramme ( $J\ kg^{-1}$ ) et son nom est le sievert (Sv).

#### 3.4 débit d'équivalent de dose

$\dot{H}$   
quotient de  $dH$  par  $dt$ , où  $dH$  est l'incrément de l'équivalent de dose dans l'intervalle de temps  $dt$

$$\dot{H} = dH / dt \quad (4)$$

NOTE L'unité SI de débit d'équivalent de dose est le sievert par seconde ( $Sv\ s^{-1}$ ). Les unités de débit d'équivalent de dose sont n'importe quel quotient du sievert ou de ses multiples ou sous-multiples décimaux par une unité de temps appropriée (par exemple  $mSv\ h^{-1}$ ).

**3.5****équivalent de dose directionnel pour les rayonnements faiblement pénétrants**

$$H'(0,07; \vec{\Omega})$$

équivalent de dose qui, en un point d'un champ de rayonnement, serait produit par le champ expansé correspondant dans la sphère ICRU à une profondeur de 0,07 mm selon un rayon de direction spécifiée,  $\vec{\Omega}$

NOTE 1 L'unité d'équivalent de dose directionnel est le joule par kilogramme ( $\text{J kg}^{-1}$ ) et son nom est le sievert (Sv).

NOTE 2 Dans un champ expansé, la fluence et ses distributions angulaire et énergétique ont la même valeur dans tout le volume considéré que dans le champ réel au point de mesure.

NOTE 3 Voir le Rapport ICRU 56 [2].

**3.6****équivalent de dose individuel pour les rayonnements faiblement pénétrants**

$$H_p(0,07)$$

équivalent de dose dans les tissus mous en un point spécifié du corps à une profondeur de 0,07 mm

NOTE 1 L'unité d'équivalent de dose individuel est le joule par kilogramme ( $\text{J kg}^{-1}$ ) et son nom est le sievert (Sv).

NOTE 2 Dans un champ unidirectionnel, la direction peut être spécifiée en termes d'angle,  $\alpha$ , entre la direction opposée à celle du champ incident et la normale à la surface du fantôme.

**3.7****pouvoir d'arrêt massique total****pouvoir de ralentissement massique total**

$$S/\rho$$

quotient de  $dE$  par  $\rho dl$ , où  $dE$  est l'énergie perdue par une particule chargée sur une longueur de trajectoire  $dl$  dans un matériau de masse volumique  $\rho$  ISO 6980-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c4b16a6-11e5-4e60-a598-d43fa043e90a/iso-6980-1-2006>

$$\frac{S}{\rho} = \frac{1}{\rho} \frac{dE}{dl} \quad (5)$$

NOTE 1 L'unité SI du pouvoir d'arrêt massique total est le joule mètre carré par kilogramme ( $\text{J m}^2 \text{kg}^{-1}$ ).  $E$  peut être exprimé en électronvolts (eV) et donc  $S/\rho$  peut être exprimé en  $\text{eV m}^2 \text{kg}^{-1}$ .

NOTE 2  $S$  est le pouvoir d'arrêt linéique total.

NOTE 3 Pour les énergies auxquelles il est possible de négliger les interactions nucléaires, le pouvoir d'arrêt massique total est égal à:

$$\frac{S}{\rho} = \frac{1}{\rho} \left( \frac{dE}{dl} \right)_{\text{col}} + \frac{1}{\rho} \left( \frac{dE}{dl} \right)_{\text{rad}} \quad (6)$$

où

$(dE/dl)_{\text{col}} = S_{\text{col}}$  est le pouvoir d'arrêt linéique par collision;

$(dE/dl)_{\text{rad}} = S_{\text{rad}}$  est le pouvoir d'arrêt linéique par radiation.

**3.8****tissu ICRU**

matériau ayant une masse volumique de  $1 \text{ g cm}^{-3}$  et la composition massique suivante: 76,2 % d'oxygène, 10,1 % d'hydrogène, 11,1 % de carbone et 2,6 % d'azote

NOTE Voir le Rapport ICRU 39.

### 3.9 équivalent au tissu

propriété d'un matériau voisine de l'atténuation et de la diffusion du rayonnement dans le tissu ICRU

NOTE Voir l'Annexe A; davantage d'exemples de matériaux équivalents aux tissus sont donnés dans le Rapport ICRU 44 [3].

### 3.10 énergie bêta maximale

$E_{\max}$

valeur la plus élevée de l'énergie des particules bêta émises par un radionucléide particulier pouvant émettre un ou plusieurs spectres continus de particules bêta d'énergies maximales différentes.

### 3.11 énergie bêta maximale résiduelle

$E_{\text{res}}$

valeur la plus élevée de l'énergie d'un spectre de particules bêta à la distance d'étalonnage après modification par diffusion et absorption

### 3.12 portée des particules bêta d'énergie maximale résiduelle

$R_{\text{res}}$

portée dans un matériau absorbant d'un spectre de particules bêta d'énergie maximale résiduelle,  $E_{\text{res}}$

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 4 Exigences relatives aux champs de rayonnement de particules bêta de référence à la distance d'étalonnage

### 4.1 Énergie des champs de rayonnement de référence

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c4b16a6-11e5-4e60-a598-4a780d8e4d1e/iso-6980-1-2006>

L'énergie du champ de rayonnement de référence est définie comme étant égale à  $E_{\text{res}}$  (voir 3.11 et 6.1.2).

### 4.2 Allure du spectre des particules bêta

Il convient dans l'idéal que le spectre des particules bêta résulte d'une seule branche de décroissance bêta d'un seul radionucléide. Dans la pratique, l'émission de plusieurs branches est acceptable sous réserve que toutes les branches principales aient une énergie voisine,  $E_{\max}$ , à  $\pm 20\%$  près. Dans les autres cas, les branches d'énergie inférieure doivent être atténuées par le gainage de la source ou par un filtrage complémentaire pour réduire leur taux d'émission à moins de 10 % du taux de la branche principale.

### 4.3 Uniformité du débit de dose

Il convient qu'à la distance d'étalonnage le débit de dose soit aussi uniforme que possible sur toute la surface du détecteur. Dans la mesure où les sources disponibles pour les champs de rayonnement de référence de la série 1 (voir 6.2.2) ne peuvent pas actuellement produire des débits de dose élevés avec une uniformité satisfaisante si le champ de rayonnement est de grand diamètre, une autre série de champs de rayonnement bêta de référence (la série 2) est proposée (voir 6.2.3). Un champ de rayonnement bêta est considéré comme uniforme sur un certain diamètre si le débit de dose ne varie pas de plus de  $\pm 5\%$  pour  $E_{\text{res}} \geq 300$  keV et pas de plus de  $\pm 10\%$  pour  $E_{\text{res}} < 300$  keV (voir 6.2.2).

### 4.4 Contamination par des photons

Il convient que le débit de dose photons contribuant à  $H_p(0,07)$  qui est dû à la contamination du rayonnement de référence par le rayonnement gamma, le rayonnement X et le rayonnement de freinage soit inférieur à 5 % du débit de dose bêta enregistré par le détecteur en cours d'étalonnage.

#### 4.5 Variation de l'émission des particules bêta dans le temps

L'émission de particules bêta décroît dans le temps sous l'effet de la décroissance radioactive du radionucléide émetteur. Il convient que la période d'un radionucléide soit aussi longue que possible et de préférence supérieure à un an. La période radioactive de chacune des sources recommandées est donnée au Tableau 1.

#### 5 Radionucléides adaptés pour la production de rayonnement bêta de référence

Le Tableau 1 donne les caractéristiques des radionucléides émetteurs bêta d'énergie adaptée. Il convient de choisir le radionucléide émetteur bêta parmi ceux figurant dans ce tableau. Ces radionucléides émettent un spectre bêta continu dont l'énergie va de zéro à une valeur maximale,  $E_{\max}$ , caractéristique du radionucléide considéré.

À noter que le radionucléide doit se présenter sous forme d'une source scellée et que le matériau constitutif du gainage produira un rayonnement de freinage (*Bremsstrahlung*) et des raies X caractéristiques.

Tableau 1 — Données relatives aux radionucléides émetteurs bêta

Radionucléide	Période <sup>a</sup> jours	Énergie maximale émise <sup>b</sup> , $E_{\max}$ MeV	Rayonnement photonique
<sup>14</sup> C	2 093 000	0,156	Aucun
<sup>147</sup> Pm	958,2	0,225	$\gamma$ : 0,121 MeV (0,01%) Raies X (Sm): 5,6 à 7,2 keV 39,5 à 46,6 keV
<sup>85</sup> Kr	3 915	0,687	$\gamma$ : 0,514 MeV (0,4 %)
<sup>204</sup> Tl	1 381	0,763	Raies X (Hg): 9,9 à 13,8 keV 68,9 à 82,5 keV
<sup>90</sup> Sr + <sup>90</sup> Y	10 523	2,274	Aucun
<sup>106</sup> Ru + <sup>106</sup> Rh	373,6	3,54	<sup>106</sup> Rh $\gamma$ : 0,121 MeV (0,01 %) 0,622 MeV (11 % doublet) 1,05 MeV (1,5 % doublet) 1,13 MeV (0,5 % doublet) 1,55 MeV (0,2 %)

<sup>a</sup> Les valeurs données dans cette colonne sont tirées du Tableau C.4 de l'ISO 6980-2:2004 <sup>[11]</sup>.

<sup>b</sup> Les valeurs figurant dans cette colonne sont données à titre indicatif.

## 6 Caractéristiques des sources et leurs déterminations

### 6.1 Caractéristiques fondamentales des sources de référence

#### 6.1.1 Construction des sources de référence

Pour respecter les exigences de l'Article 4, il convient que la construction des sources de référence obéisse aux caractéristiques suivantes:

- a) il convient que la forme chimique du radionucléide soit stable dans le temps, dans la gamme de températures et d'humidité où la source sera utilisée et stockée;
- b) il convient que la construction et le gainage de la source soient suffisamment solides et stables pour permettre une utilisation normale sans risque d'endommagement ni risque de fuite de radioactivité; la construction et le gainage doivent toutefois permettre à  $E_{res}$  de dépasser les valeurs minimales recommandées au Tableau 2.

#### 6.1.2 Détermination des caractéristiques des champs de rayonnement de référence

Les valeurs de l'énergie bêta maximale résiduelle,  $E_{res}$ , doivent être égales ou supérieures aux valeurs données dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Valeur minimale de  $E_{res}$  à la distance d'étalonnage

Radionucléide	$E_{res}$ MeV
<sup>14</sup> C	0,09
<sup>147</sup> Pm	0,13
<sup>85</sup> Kr	0,53
<sup>204</sup> Tl	0,53
<sup>90</sup> Sr + <sup>90</sup> Y	1,80
<sup>106</sup> Ru + <sup>106</sup> Rh	2,80

Fixer une valeur minimale à  $E_{res}$  à pour but d'éviter l'utilisation de sources ayant une auto-absorption ou/et une absorption dans la fenêtre excessives.

L'énergie bêta maximale résiduelle,  $E_{res}$ , doit être calculée à l'aide de l'Équation (7) [5]:

$$E_{res} = \sqrt{\left[ (0,009 \cdot R_{res} + 1)^2 - 1 \right]} / 22,4 \tag{7}$$

où  $E_{res}$  est exprimée en MeV et  $R_{res}$  est la portée résiduelle maximale des particules bêta, exprimée en  $mg \text{ cm}^{-2}$ .

$R_{res}$  doit être mesurée par un détecteur approprié (chambre d'ionisation à fenêtre mince, compteur Geiger-Müller, scintillateur sensible au rayonnement bêta, etc.), qui doit être placé à la distance d'étalonnage avec sa fenêtre d'entrée en face de la source. Pour les mesures, diverses épaisseurs d'un matériau absorbant doivent être positionnées directement devant le détecteur. Le matériau absorbeur doit être en polyméthylméthacrylate, en polystyrène, en polyéthylène, en téréphtalate de polyéthylène ou en un matériau équivalent. L'épaisseur de la fenêtre du détecteur utilisé doit être prise en compte lors du mesurage de  $R_{res}$ .

Si la source est mise en œuvre avec un filtre égalisateur de faisceau et délivre donc un rayonnement de référence de la série 1 (voir 6.2.2), ce filtre doit être en place lors du mesurage de  $R_{\text{res}}$ .

Le signal délivré par le détecteur doit être déterminé en fonction de l'épaisseur de l'absorbeur et une courbe représentant le logarithme du signal en fonction de l'épaisseur massique (en  $\text{mg cm}^{-2}$ ) de l'absorbeur doit être tracée.

$R_{\text{res}}$  se définit comme l'intersection de la portion linéaire extrapolée de la courbe du signal mesuré en fonction de l'épaisseur massique avec la partie de la courbe qui représente le signal de bruit de fond dû au rayonnement photon.

$E_{\text{res}}$  peut également être déterminé à l'aide d'un spectromètre bêta, équipé par exemple de détecteurs à semi-conducteurs Si(Li) (voir le Rapport ICRU 56 [2]). La Figure 1 présente un exemple de spectres bêta mesurés pour les champs de rayonnement du Tableau 2. Le spectre  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  est produit seulement par les bêtas de l' $^{90}\text{Y}$  en raison du lourd gainage de la source (Tableau B.1). Une étude d'un certain nombre de spectres bêta calculés est donnée dans le Rapport ICRU 56 [2].

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 6980-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c4b16a6-11e5-4e60-a598-d43fa043e90a/iso-6980-1-2006>