
**Énergie nucléaire — Radioprotection —
Procédure de surveillance dosimétrique de
radioprotection dans les installations
nucléaires pour l'exposition externe aux
rayonnements faiblement pénétrants, en
particulier au rayonnement bêta**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Nuclear energy — Radioprotection — Procedure for radiation protection
monitoring in nuclear installations for external exposure to weakly
penetrating radiation, especially to beta radiation*

[ISO 15382:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002>



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 15382:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002>

© ISO 2002

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Termes et définitions	1
4 Organisation de la radioprotection	6
5 Caractérisation des champs de rayonnement	6
6 Mesurages du débit d'équivalent de dose de zone	7
7 Dosimétrie individuelle	11
8 Cas spéciaux	14
9 Évaluation des doses partielles au corps	18
10 Comptabilisation des doses partielles au corps	19
Annexe A (informative) Niveaux d'investigation dans les réglementations nationales	21
Annexe B (informative) Exemples de radionucléides émettant des rayonnements bêta de faible énergie maximale	22
Annexe C (informative) Exemples de facteurs de débit de dose équivalente pour la contamination de la peau	23
Bibliographie	24

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.

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 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.

L'ISO 15382 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*.

Les annexes A à C de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002>

Introduction

Une forte proportion de rayonnements faiblement pénétrants, principalement le rayonnement bêta, est présente dans les installations nucléaires, en particulier pendant les opérations de maintenance. Des règles spéciales doivent être respectées et des procédures particulières de protection vis-à-vis de l'exposition externe à ce rayonnement sont requises. Les méthodes habituellement mises en œuvre en radioprotection pour la surveillance dosimétriques des rayonnements fortement pénétrants ne peuvent être directement appliquées au rayonnement faiblement pénétrant.

Les expositions de personnes au rayonnement faiblement pénétrant sont principalement causées par les sources radioactives non scellées. Ce type d'exposition peut arriver, en particulier, en présence de contamination. Les installations nucléaires peuvent impliquer des surfaces contaminées étendues, dont la composition en radionucléides varie de place en place et avec le temps. De plus, l'activité surfacique peut atteindre de fortes valeurs. L'exposition au rayonnement faiblement pénétrant des gaz rares radioactifs de l'air des salles doit aussi être considérée. Une attention particulière doit être accordée au travail effectué dans la proximité immédiate d'éléments fortement contaminés. Ceci nécessite des règles et des procédures spéciales pour les réacteurs nucléaires, certaines d'entre elles pouvant s'appliquer à la manipulation de sources radioactives dans d'autres disciplines.

Afin de réaliser et de mettre en place des normes de radioprotection de qualité, il est nécessaire d'utiliser une norme spéciale dédiée au problème particulier du contrôle et de la protection vis-à-vis des expositions externes au rayonnement faiblement pénétrant.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15382:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15382:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f023bf97-682e-414f-b6d4-496eb5a512c5/iso-15382-2002>

Énergie nucléaire — Radioprotection — Procédure de surveillance dosimétrique de radioprotection dans les installations nucléaires pour l'exposition externe aux rayonnements faiblement pénétrants, en particulier au rayonnement bêta

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une procédure de surveillance dosimétrique de radioprotection dans les installations nucléaires pour l'exposition externe aux rayonnements faiblement pénétrants, en particulier au rayonnement bêta, et décrit la procédure de surveillance en radioprotection relative à l'exposition externe au rayonnement faiblement pénétrant dans les installations nucléaires. Ce rayonnement inclut le rayonnement β^- , le rayonnement β^+ et le rayonnement d'électrons de conversion, ainsi que les photons d'énergies inférieures à 15 keV. Cette Norme internationale décrit la procédure d'organisation et de contrôle en radioprotection, ainsi que le mesurage et l'analyse à mettre en œuvre. Elle s'applique aux opérations régulièrement menées dans les réacteurs nucléaires telles que la maintenance, la manipulation des déchets et le démantèlement.

Les recommandations de cette Norme internationale peuvent être transférées à d'autres domaines du nucléaire, y compris le retraitement et la fabrication du combustible nucléaire, si les contraintes propres à chaque domaine sont considérées. Cette Norme internationale peut aussi s'appliquer à la radioprotection auprès des accélérateurs, ainsi que dans les installations de médecine nucléaire, de biologie et de recherche.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constitue 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 l'édition la plus récente du document normatif indiqué 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 6980:1996, *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 Grandeurs et unités

3.1.1

dose équivalente à un tissu ou un organe

H_T

produit de la dose absorbée $D_{T,R}$, moyennée sur le tissu ou l'organe T (dans le cas de la peau, moyennée sur toute la surface) et du facteur de pondération radiologique w_R correspondant au rayonnement R

$$H_T = w_R \cdot D_{T,R}$$

NOTE 1 Quand les champs de rayonnement sont composés de rayonnements ayant des valeurs différentes de w_R , la dose équivalente à un tissu ou un organe est la somme des produits du facteur de pondération radiologique w_R et de la dose absorbée $D_{T,R}$, tel que

$$H_T = \sum_R w_R \cdot D_{T,R} \quad (1)$$

NOTE 2 Les grandeurs de type «dose équivalente», telles que la «dose équivalente à un tissu ou un organe» ne peuvent être mesurées directement. À la place, l'équivalent de dose est déterminé à l'aide de dosimètres positionnés aux endroits appropriés du corps. Ces dosimètres sont étalonnés sur des fantômes appropriés.

NOTE 3 L'unité de dose équivalente à un tissu ou un organe est le joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

NOTE 4 Pour les rayonnements β et photoniques, les valeurs numériques de l'équivalent de dose et de la dose équivalente sont pratiquement les mêmes.

3.1.1.1

dose partielle au corps

dose équivalente au tissu, aux organes ou à des parties du corps, identifiée par le nom de la partie spécifique du tissu, de l'organe du corps, par exemple, dose à la moelle de l'os, dose à la peau, dose aux mains, dose aux gonades ou dose au cristallin des yeux

NOTE 1 Dans les réglementations encore basées sur l'ICRP 26^[1], l'équivalent de dose à une partie du corps ou à un organe, H_T , est défini, pour les rayonnements bêta et photoniques, comme le produit de la dose absorbée D_T , à l'organe et du facteur de qualité Q pour le rayonnement considéré. Q est défini comme une fonction du pouvoir d'arrêt linéaire par collision dans l'eau; dans cette Norme internationale, pour les photons de faible énergie et les particules bêta, Q est égal à 1.

NOTE 2 L'unité de dose partielle au corps est le joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

3.1.1.2

dose locale à la peau

H_{peau}

dose équivalente moyennée sur une surface de 1 cm^2 de peau, à la profondeur nominale de $0,07 \text{ mm}$ au point spécifié

NOTE 1 La dose locale maximale à la peau est celle qui est retenue pour le contrôle de la limite à la peau, dans le cas du rayonnement externe.

NOTE 2 L'unité de dose locale à la peau est le joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

3.1.2

dose efficace

E

somme des doses équivalentes, H_T , dans les organes et tissus concernés, multipliées par les facteurs de pondération tissulaires appropriés, w_T

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

NOTE 1 L'expression suivante, basée sur la définition de H_T , s'applique.

$$E = \sum_T \sum_R w_T \cdot w_R \cdot D_{T,R} \quad (2)$$

NOTE 2 Les grandeurs de type «dose équivalente», telles que la «dose efficace» ne peuvent être mesurées directement. À la place, l'équivalent de dose est déterminé à l'aide de dosimètres positionnés aux endroits appropriés du corps. Ces dosimètres sont étalonnés sur des fantômes appropriés.

NOTE 3 L'unité de dose efficace est le joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

3.1.3 facteur de pondération

w_T

facteur qui représente la contribution relative de cet organe ou tissu au détriment total dû aux effets stochastiques résultant d'une irradiation uniforme de tout le corps

3.1.4 équivalent de dose efficace

H_E

moyenne pondérée des équivalents de dose dans les tissus ou organes, T, chacun étant pondéré par un facteur de pondération «tissu» ou «organe», w_T , comme précédemment recommandé dans l'ICRP 26^[1]

3.1.5 équivalent de dose individuel

$H_p(d)$

équivalent de dose dans le tissu mou, mesuré à une profondeur appropriée, d , au-dessous d'un point spécifié du corps

NOTE 1 Pour le rayonnement fortement pénétrant, la profondeur de 10 mm est fréquemment recommandée (voir 3.3.1). Pour le rayonnement faiblement pénétrant, une profondeur de 0,07 mm pour la peau et de 3 mm pour le cristallin de l'œil sont employées (voir 3.3.1). C'est pourquoi $H_p(d)$ s'écrit sous les formes respectives $H_p(10)$, $H_p(3)$ et $H_p(0,07)$.

NOTE 2 Cette définition établit que l'équivalent de dose individuel, $H_p(10)$, représente, pour une exposition du corps entier au rayonnement fortement pénétrant, une estimation de la dose efficace et de la dose équivalente pour les organes profonds, tandis que l'équivalent de dose individuel, $H_p(0,07)$, permet d'évaluer la dose à la peau pour une exposition partielle de la peau ou des extrémités.

NOTE 3 L'unité d'équivalent de dose individuel est le joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

NOTE 4 Comme cela est spécifié dans l'ICRU 56^[2], dans la plupart des cas, la seule valeur de la profondeur d'intérêt pour le rayonnement bêta est 0,07 mm, tandis que dans quelques exemples, une profondeur de 3 mm est appropriée pour la protection du cristallin. L'équivalent de dose ambiant, $H^*(10)$, utilisé pour le contrôle du rayonnement fortement pénétrant n'est pas approprié pour tout rayonnement bêta, même celui qui est considéré comme fortement pénétrant ($E_{max} > 2,5$ MeV) (voir 3.1.6.1).

3.1.6 surveillance de zone

dans ses objectifs, la radioprotection de routine se propose de caractériser l'irradiation potentielle des individus en termes d'une unique grandeur de type équivalent de dose qui existerait dans un fantôme simulant le corps humain

NOTE 1 Le fantôme choisi est appelé la sphère ICRU.

NOTE 2 Pour la surveillance de zone, il est utile de mentionner certains champs de rayonnement qui sont dérivés du champ réel de rayonnement. Les termes «expansé» et «unidirectionnel» sont utilisés pour caractériser ces champs de rayonnement

dérivés. Dans le champ de rayonnement expansé, la fluence et ses distributions angulaire et énergétique ont les mêmes valeurs dans tout le volume d'intérêt que dans le champ réel au point de référence. Dans le champ unidirectionnel et expansé, la fluence et sa distribution en énergie sont les mêmes que dans le champ expansé, mais la fluence est unidirectionnelle.

3.1.6.1

équivalent de dose ambiant

$H^*(d)$

équivalent de dose qui serait produit, en un point d'un champ de rayonnement, par le champ de rayonnement unidirectionnel et expansé correspondant dans la sphère ICRU à la profondeur, d , sur le rayon opposé à la direction du champ unidirectionnel

NOTE 1 La profondeur recommandée pour le rayonnement fortement pénétrant est $d = 10$ mm.

NOTE 2 L'équivalent de dose ambiant, $H^*(10)$, ne convient pas pour les mesurages effectués dans des champs de rayonnement bêta pur.

NOTE 3 L'unité d'équivalent de dose ambiant est le joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

3.1.6.2

équivalent de dose directionnel

$H'(d, \Omega)$

équivalent de dose qui serait produit, en un point d'un champ de rayonnement, par le champ de rayonnement expansé correspondant dans la sphère ICRU à la profondeur, d , sur un rayon dans une direction spécifiée, Ω

NOTE 1 La profondeur recommandée pour le rayonnement faiblement pénétrant est $d = 0,07$ mm.

NOTE 2 Dans un champ de rayonnement expansé présentant une distribution directionnelle donnée du rayonnement, la valeur de la grandeur, $H'(d)$, dépend généralement de l'orientation du rayon spécifié de la sphère.

NOTE 3 L'utilisation des équivalents de dose ambiant et directionnel établit que, pour le rayonnement fortement pénétrant, l'équivalent de dose ambiant donne une estimation de la dose efficace et de la dose équivalente dans les organes profonds et, pour le rayonnement faiblement pénétrant, l'équivalent de dose directionnel donne une estimation de la dose à la peau d'une personne pendant le mesurage à l'endroit où la dose est mesurée.

NOTE 4 L'équivalent de dose pour la surveillance de zone du rayonnement fortement pénétrant est donné par $H^*(10)$, et pour le rayonnement faiblement pénétrant par $H'(0,07)$. Si les rayonnements fortement et faiblement pénétrants sont considérés simultanément, l'équivalent de dose est caractérisé par le couple de valeurs $H^*(10)$ et $H'(0,07)$. Cette définition de grandeur correspond approximativement à la dépendance directionnelle des indications lors des mesurages effectués avec un dosimètre d'ambiance destiné au mesurage simultané des rayonnements fortement et faiblement pénétrants.

NOTE 5 L'unité d'équivalent de dose directionnel est le joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

3.1.7

débit d'équivalent de dose

quotient de l'équivalent de dose pendant un intervalle de temps divisé par cet intervalle de temps

NOTE 1 Pour la surveillance de zone, le débit d'équivalent de dose pour le rayonnement fortement pénétrant est donné par $\dot{H}^*(10)$, et pour le rayonnement faiblement pénétrant par $\dot{H}'(0,07)$. Si les rayonnements fortement et faiblement pénétrants doivent être considérés, le couple de valeurs, $\dot{H}^*(10)$ et $\dot{H}'(0,07)$, doit être pris en compte.

NOTE 2 Le débit d'équivalent de dose est exprimé en joule par kilogramme ($J \cdot kg^{-1}$) et son nom spécial est le sievert (Sv).

3.2 Dosimètres individuels

3.2.1

dosimètre réglementaire

dosimètre individuel utilisé pour déterminer l'équivalent de dose individuel et délivré par un service de mesure reconnu par les réglementations nationales

NOTE Dans certains pays, les dosimètres réglementaires sont dénommés dosimètres officiels ou accrédités.

3.2.2**dosimètre réglementaire «organisme entier»**

dosimètre réglementaire pour la mesure de l'équivalent de dose individuel dû à l'exposition du corps entier

NOTE L'indication du dosimètre «corps entier» porté sur la face antérieure du tronc est souvent utilisée comme estimation de la dose efficace.

3.2.3**dosimètre réglementaire «local»**

dosimètre réglementaire pour la mesure de l'équivalent de dose individuel à la partie du corps concernée (voir l'annexe A informative)

NOTE L'indication du dosimètre «local» est souvent utilisée comme estimation de l'équivalent de dose à la partie concernée du corps.

3.3 Autres termes**3.3.1****rayonnement faiblement pénétrant**

rayonnement pour lequel l'équivalent de dose individuel reçu par n'importe quelle petite surface de la couche sensible de la peau est supérieur à 10 fois la dose efficace pour une orientation donnée du corps dans un champ de rayonnement uniforme et unidirectionnel

3.3.2**rayonnement fortement pénétrant**

rayonnement pour lequel la dose équivalente reçue par n'importe quelle petite surface de la peau est inférieure à 10 fois la dose efficace pour une orientation donnée du corps dans un champ de rayonnement uniforme et unidirectionnel

3.3.3**tissu mou**

en dosimétrie, le tissu ICRU est un matériau homogène composé de (en pourcentages massiques): 10,1 % d'hydrogène, 11,1 % de carbone, 2,6 % d'azote et 76,2 % d'oxygène et de masse spécifique $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

NOTE Pour le tissu ICRU, voir le rapport ICRU 33^[3].

3.3.4**niveau d'investigation**

le niveau d'investigation est la valeur de l'équivalent de dose individuel qui, lorsqu'elle est dépassée, requiert des investigations sur l'efficacité des mesures de radioprotection

NOTE 1 Le niveau d'investigation dépend du type d'opération ou d'application.

NOTE 2 Dans cette Norme internationale, le niveau d'investigation est un équivalent de dose spécifié pour différentes parties du corps et pour un intervalle de temps défini. Pour des indications d'équivalent de dose individuel inférieures ou égales au niveau d'investigation, l'indication des dosimètres est prise comme représentant la dose efficace, ou la dose équivalente à des organes ou à des parties spécifiées du corps.. Pour une indication d'équivalent de dose individuel dépassant le niveau d'investigation, il est nécessaire de vérifier si un calcul de la dose équivalente correspondante est nécessaire.

NOTE 3 Les niveaux d'investigation sont établis par les autorités nationales.

3.3.5**facteur de transmission**

T
rapport du débit d'équivalent de dose déterminé derrière une protection et du débit d'équivalent de dose sans cette protection

NOTE 1 Pour les rayonnements X et gamma, le facteur d'atténuation, qui est égal à l'inverse du facteur de transmission, est souvent utilisé.

NOTE 2 Dans les champs mixtes de rayonnements bêta et photoniques, le facteur de transmission peut aussi être spécifié pour les composantes du champ de rayonnement.

NOTE 3 Il doit être fait référence à la géométrie dans laquelle le facteur de transmission est calculé ou mesuré.

4 Organisation de la radioprotection

Le rayonnement faiblement pénétrant est présent à proximité des matières radioactives non scellées, par exemple sur les surfaces internes des composants de réacteurs, sur des éléments de système ou des outils et dans des zones contaminées. Des valeurs élevées du débit d'équivalent de dose directionnel peuvent être générées, en particulier, par le rayonnement bêta. C'est pourquoi le rayonnement faiblement pénétrant doit être considéré déjà au niveau de l'organisation de la radioprotection.

Les composants sur lesquels la contamination peut être fixée sont, en règle générale, connus à partir de l'expérience. Si un débit d'équivalent de dose ambiant élevé, dû aux gammas, est mesuré sur des composants clos (par exemple, pompes, générateur de vapeur), il faut s'attendre à un fort pourcentage de rayonnement faiblement pénétrant lorsque le composant est ouvert.

Les champs de rayonnement produits par des surfaces contaminées ou de l'air contaminé peuvent être le siège de variations considérables en fonction du temps et du site.

NOTE Des informations sur le rayonnement faiblement pénétrant, en particulier le rayonnement bêta, dans les réacteurs nucléaires se trouvent dans les références [4] à [10] dans la bibliographie.

5 Caractérisation des champs de rayonnement

5.1 Introduction

La dose efficace due au rayonnement faiblement pénétrant, en particulier due au rayonnement bêta, dépend du débit d'équivalent de dose directionnel, de la durée de l'exposition, de la direction considérée et de l'atténuation par les vêtements de protection. L'information sur l'énergie du rayonnement bêta est obtenue à partir de la composition en radionucléides, de spectrométrie bêta et de l'atténuation du rayonnement.

5.2 Composition de la contamination en radionucléides

La composition d'un mélange de radionucléides peut être déterminée, par exemple, par analyse radiochimique, par spectrométrie gamma directe des surfaces ou par évaluation de frottis ou de prélèvements.

Lors de la détermination de la composition en radionucléides, tous les radionucléides qui contribuent de façon significative à l'équivalent de dose directionnel par l'émission de rayonnement faiblement pénétrant doivent être enregistrés.

NOTE 1 La composition en radionucléides peut être sujette à des variations locales et dans le temps.

NOTE 2 Les tests par frottis ne procurent pas toujours le spectre complet des radionucléides, en particulier dans le cas de contamination fixée.

NOTE 3 Tandis que le rayonnement faiblement pénétrant est partiellement atténué par des absorbeurs (par exemple, l'air) les composantes du rayonnement bêta d'énergie maximale élevée (par exemple, ^{124}Sb avec $E_{\beta, \text{max}} = 2,3 \text{ MeV}$) peuvent contribuer de façon significative à l'équivalent de dose même si leur concentration dans le mélange de radionucléides est faible (voir Figure 1).

NOTE 4 Les spectromètres gamma ne fournissent pas d'information sur le spectre total des radionucléides puisque les émetteurs bêta purs ne sont pas détectés.