
**Dosimétrie de l'exposition au
rayonnement cosmique dans l'aviation
civile —**

**Partie 1:
Fondement théorique des mesurages**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Dosemetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft —
Part 1. Conceptual basis for measurements*

[ISO 20785-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006>



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 20785-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006>

© 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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et symboles	1
3.1 Grandeurs et unités	1
3.2 Champ de rayonnement atmosphérique	5
4 Considérations générales	7
4.1 Description générale du champ de rayonnement cosmique dans l'atmosphère	7
4.2 Considérations générales d'étalonnage pour la dosimétrie des champs de rayonnement cosmique à bord d'un avion	9
4.3 Coefficients de conversion	12
5 Dispositifs dosimétriques	12
5.1 Introduction	12
5.2 Dispositifs actifs	12
5.3 Dispositifs passifs	16
Annexe A (informative) Distributions énergétiques représentatives de la fluence de particules pour le champ de rayonnement cosmique à des altitudes de vol d'avion dans les conditions de période d'activité solaire minimale et maximale et pour la rigidité de coupure verticale minimale et maximale	19
Bibliographie	23

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 20785-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*.

L'ISO 20785 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile*:

— *Partie 1: Fondement théorique des mesurages*

Une Partie 2 traitant de la caractérisation de la réponse des instruments est en cours d'élaboration.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20785-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)

[8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)

Introduction

Le personnel navigant est exposé à des niveaux élevés de rayonnement cosmique d'origine, galactique et solaire, ainsi qu'à des niveaux élevés de rayonnement secondaire produit dans l'atmosphère, dans la structure de l'avion et son contenu. Suivant les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique dans la Publication 60 [1], l'Union Européenne (UE) a établi une Directive relative aux normes de sécurité de base [2], classant parmi les expositions professionnelles le cas de l'exposition aux sources naturelles de rayonnement ionisant, y compris le rayonnement cosmique. La Directive requiert de prendre en compte l'exposition du personnel navigant susceptible de recevoir plus de 1 mSv par an. Elle identifie ensuite les quatre mesures de protection suivantes: (i) évaluation de l'exposition du personnel concerné; (ii) prise en compte de l'exposition évaluée lors de l'organisation des programmes de travail, en vue de réduire les doses du personnel navigant fortement exposé; (iii) information aux travailleurs concernés sur les risques pour la santé que leur travail comporte et (iv) application de la même protection spéciale en cas de grossesse pour le personnel navigant féminin, eu égard à «l'enfant à naître», que pour tout autre travailleur exposé de sexe féminin. La Directive du Conseil de l'UE a déjà été intégrée aux lois et réglementations des États Membres de l'UE ainsi que dans les normes et les modes opératoires de sécurité de l'aviation, des autorités communes de l'aviation (Joint Aviation Authorities) et de l'Agence européenne pour la sécurité aérienne (European Air Safety Agency).

Les grandeurs de protection concernées, dans un cadre réglementaire et législatif, sont la dose équivalente (au fœtus) et la dose efficace. L'exposition de l'organisme au rayonnement cosmique est essentiellement uniforme et l'abdomen maternel ne fournit aucune protection particulière au fœtus. Ainsi, la dose équivalente au fœtus peut être considérée comme égale à la dose efficace reçue par la mère. Les doses liées à l'exposition à bord des avions sont généralement prévisibles, et des événements comparables à des expositions non prévues à d'autres postes de travail sous rayonnement ne peuvent pas habituellement se produire (à l'exception rare des éruptions solaires et extrêmement intenses produisant des particules solaires très énergétiques). Le recours à des dosimètres individuels pour un usage de routine n'est pas considéré comme nécessaire [2]. [3]. La méthode préférée à utiliser pour l'évaluation des doses du personnel navigant, si nécessaire, consiste à calculer directement la dose efficace par unité de temps, en fonction des coordonnées géographiques, de l'altitude et de la phase du cycle solaire, et à combiner ces valeurs avec les informations concernant le vol et le tableau de service du personnel, afin d'obtenir des estimations des doses efficaces pour les individus. Cette méthode est recommandée par les directives de la Commission Européenne et la CIPR dans la Publication 75 [3].

Le rôle des calculs dans ce mode opératoire est unique par rapport aux méthodes d'évaluation habituellement utilisées en radioprotection et il est largement admis qu'il convient de valider les doses calculées par mesurage. La dose efficace n'est pas directement mesurable. La grandeur opérationnelle utilisée est l'équivalent de dose ambiant, $H^*(10)$. Afin de valider les doses évaluées en termes de dose efficace, il est possible de calculer les débits d'équivalent de dose ambiant, ou les doses pendant le vol, en termes d'équivalent de dose ambiant, ainsi que les valeurs de cette grandeur déterminées par des mesurages traçables à des étalons nationaux. La validation des calculs de l'équivalent de dose ambiant par une méthode de calcul particulière peut être considérée comme la validation du calcul de la dose efficace par le même code de calcul, une confirmation de cette étape du processus d'évaluation pouvant toutefois se révéler nécessaire. La variante consiste à établir, *a priori*, que l'équivalent de dose ambiant constitue un bon estimateur de la dose efficace et de la dose équivalente du fœtus pour les rayonnements considérés, de la même façon que l'utilisation de l'équivalent de dose individuel est justifiée pour l'estimation de la dose efficace des travailleurs sous rayonnement. Le débit d'équivalent de dose ambiant en fonction des coordonnées géographiques, de l'altitude et de la phase du cycle solaire, est ensuite calculé et combiné aux informations concernant le vol et le tableau de service du personnel. Les calculs des débits d'équivalent de dose ambiant ou des doses en vol peuvent alors être validés par des mesurages traçables à des étalons nationaux.

Le champ de rayonnement auquel est soumis un avion en vol est complexe, avec la présence de nombreux types de rayonnements ionisants dont les énergies peuvent atteindre plusieurs milliers de GeV. Il est difficile de déterminer l'équivalent de dose ambiant pour un champ de rayonnement si complexe, l'objectif de la présente Norme internationale consiste à fournir le fondement théorique de la réalisation de mesurages de ce type et de l'étalonnage des instruments utilisés dans ce dessein. Dans de nombreux cas, les méthodes employées pour déterminer l'équivalent de dose ambiant à bord d'un avion sont semblables à celles utilisées auprès d'accélérateurs haute énergie dans les laboratoires de recherche. Des méthodes dosimétriques et des méthodes d'étalonnage des dispositifs dosimétriques peuvent par conséquent être recommandées, ainsi que les méthodes permettant de conserver la traçabilité des mesurages dosimétriques à des étalons nationaux. Les mesurages dosimétriques effectués pour évaluer l'équivalent de dose ambiant doivent être réalisés à l'aide de méthodes précises et fiables qui assurent la qualité des relevés fournis aux travailleurs et aux autorités de tutelle. La Partie 2 de l'ISO 20785 décrit les modes opératoires permettant de caractériser la réponse des instruments pour la détermination de l'équivalent de dose ambiant à bord d'un avion.

Les exigences relatives à la détermination et à l'enregistrement de l'exposition au rayonnement cosmique du personnel navigant font partie intégrante de la législation nationale des États Membres de l'UE et des autres pays. Il est souhaitable d'harmoniser les méthodes permettant de déterminer l'équivalent de dose ambiant et d'étalonner les instruments utilisés afin de s'assurer de la compatibilité des mesurages effectués avec de tels instruments.

La présente Norme internationale est destinée à être utilisée par les laboratoires d'étalonnages primaire et secondaire dans le domaine des rayonnements ionisants par le personnel des services de radioprotection employé par les organismes publics et par les entreprises industrielles, intéressées par la détermination de l'équivalent de dose ambiant du personnel navigant.

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

[ISO 20785-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006>

Dosimétrie de l'exposition au rayonnement cosmique dans l'aviation civile —

Partie 1: Fondement théorique des mesurages

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 20785 donne les principes de base permettant de déterminer l'équivalent de dose ambiant pour l'évaluation de l'exposition au rayonnement cosmique à bord d'un avion civil, ainsi que pour l'étalonnage des instruments utilisés à cette fin.

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).

NOTE Les documents publiés par la CIPR (Commission internationale de protection radiologique) et l'ICRU (Commission internationale des unités et des mesures radiologiques) sont reconnus par le comité de l'ISO comme étant largement acceptés et faisant autorité.

ICRU Report 60:1998, *Fundamental Quantities and Units for Ionizing Radiation*

3 Termes, définitions et symboles

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et symboles suivants s'appliquent.

3.1 Grandeurs et unités

3.1.1

fluence des particules

fluence

Φ

quotient de dN par da , où dN est le nombre de particules entrant dans une sphère de section da

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

NOTE 1 L'unité de la fluence de particules est le m^{-2} ; cm^{-2} constitue une unité d'usage courant.

NOTE 2 La distribution énergétique de la fluence de particules, Φ_E , est le quotient $d\Phi$ par dE , où $d\Phi$ est la fluence des particules d'énergie comprise entre E et $E+dE$. Il existe une définition analogue pour la distribution directionnelle, Φ_Ω , de la fluence de particules. La représentation complète de la fluence de particules différentielle double peut s'écrire (avec les arguments) $\Phi_{E, \Omega}(E, \Omega)$, où les indices caractérisent les variables (grandeurs) de différentiation et où les symboles entre parenthèses décrivent les valeurs des variables. Les valeurs entre parenthèses sont requises pour des valeurs de fonction spéciales, par exemple la distribution énergétique de la fluence de particules à l'énergie, $E = E_0$, s'écrit sous la forme $\Phi_E(E_0)$. En l'absence d'indication de toute valeur spéciale, les parenthèses ne sont pas nécessaires.

3.1.2

débit de fluence de particules
débit de fluence

$\dot{\Phi}$

quotient de $d\Phi$ par dt , où $d\Phi$ est la variation de la fluence de particules dans l'intervalle de temps dt :

$$\dot{\Phi} = \frac{d\Phi}{dt} = \frac{d^2N}{da \cdot dt}$$

NOTE L'unité du débit de fluence de particules est le m^{-2}/s ; cm^{-2}/s constitue une unité d'usage courant.

3.1.3

énergie impartie

ε

énergie communiquée à la matière par le rayonnement ionisant dans un volume donné

NOTE L'unité de l'énergie communiquée est le J.

3.1.4

énergie impartie moyenne

$\bar{\varepsilon}$

espérance mathématique de l'énergie communiquée à la matière par le rayonnement ionisant dans un volume donné

NOTE L'unité de l'énergie communiquée moyenne est le J.

3.1.5

énergie impartie spécifique

z

quotient de $d\varepsilon$ par dm , où $d\varepsilon$ est l'énergie communiquée par un rayonnement ionisant à un élément de matière de masse dm :

$$z = \frac{d\varepsilon}{dm}$$

NOTE L'unité de l'énergie spécifique est le J/kg, et son équivalent est le gray (Gy).

3.1.6

dose absorbée

D

quotient de $d\bar{\varepsilon}$ par dm , où $d\bar{\varepsilon}$ est l'énergie moyenne absorbée dans un élément de matière de masse dm :

$$D = \frac{d\bar{\varepsilon}}{dm}$$

NOTE L'unité de la dose absorbée est le J/kg, et son équivalent est le gray (Gy).

3.1.7

kerma

K

quotient de dE_{tr} par dm , où dE_{tr} est la somme des énergies cinétiques initiales de toutes les particules chargées libérées par les particules non chargées dans la masse dm de matière:

$$K = \frac{dE_{tr}}{dm}$$

NOTE L'unité du kerma est le J/kg, et son équivalent est le gray (Gy).

3.1.8 transfert d'énergie linéaire TLE

L

quotient de dE par dl , où dE est l'énergie communiquée à une matière par une particule chargée du fait des collisions électroniques se produisant sur le parcours d'une distance dl :

$$L = \frac{dE}{dl}$$

NOTE L'unité du transfert linéique d'énergie est le J/m; keV/ μ m constitue une unité d'usage courant.

3.1.9 équivalent de dose

H

produit de Q et D au point concerné du tissu, où D est la dose absorbée, Q est le facteur de qualité en ce point, D_L est la distribution de la dose D pour le transfert linéique d'énergie L , et $Q(L)$ est le facteur de qualité en fonction de L dans l'eau:

$$H = Q \cdot D = \int Q(L) D_L dL$$

NOTE 1 L'unité de l'équivalent de dose est le J/kg, et son équivalent est le sievert (Sv).

NOTE 2 Les valeurs de la relation $Q(L)$ sont données dans le rapport ICRU 60:1998.

3.1.10 énergie spécifique moyenne en dose par événement énergie spécifique moyenne en dose par événement unique

\bar{z}_D

espérance mathématique $\bar{z}_D = \int_0^{\infty} z d_1(z) dz$, où $d_1(z)$ est la densité de probabilité en dose de z

NOTE La densité de probabilité en dose de z est donnée par $d_1(z) = dD_1(z)/dz$, où $D_1(z)$ est la fraction de la dose absorbée par événement déposée avec une énergie spécifique inférieure ou égale à z .

3.1.11 énergie linéale

y

quotient de ϵ_s par \bar{l} où ϵ_s est l'énergie impartie à la matière dans un volume donné par un dépôt d'énergie unique et \bar{l} est la longueur de corde moyenne dans ledit volume:

$$y = \frac{\epsilon_s}{\bar{l}}$$

NOTE L'unité de l'énergie linéale est le J/m; keV/ μ m constitue une unité d'usage courant.

3.1.12 énergie linéale moyenne en dose

\bar{y}_D

l'espérance mathématique $\bar{y}_D = \int_0^{\infty} y d(y) dy$, où $d(y)$ est la densité de probabilité en dose de y .

NOTE 1 La densité de probabilité en dose de y est donnée par $d(y) = dD(y)/dy$, où $D(y)$ est la fraction de dose absorbée déposée avec une énergie linéale inférieure ou égale à y .

NOTE 2 La distribution $d(y)$ et \bar{y}_D sont indépendantes de la dose absorbée ou du débit de dose.

3.1.13

équivalent de dose ambiant

$H^*(10)$

équivalent de dose en un point d'un champ de rayonnement qui serait produit par le champ expansé et unidirectionnel correspondant, dans la sphère ICRU, à une profondeur de 10 mm sur le rayon faisant face à la direction du champ unidirectionnel

NOTE L'unité de l'équivalent de dose ambiant est le J/kg, et son équivalent est le sievert (Sv).

3.1.14

coefficient de conversion fluence-équivalent de dose ambiant

h^*_ϕ

quotient de l'équivalent de dose ambiant, $H^*(10)$, et de la fluence de particules, ϕ :

$$h^*_\phi = \frac{H^*(10)}{\phi}$$

NOTE L'unité du coefficient de conversion fluence de particules-équivalent de dose ambiant est le J·m²/kg, et son équivalent est le Sv·m², une unité aussi fréquemment employée est le Sv·cm².

3.1.15

indication

lecture

M

(d'un instrument de mesure) valeur d'une grandeur fournie par un instrument de mesure

NOTE 1 La valeur lue sur le dispositif d'affichage peut être appelée indication directe; elle doit être multipliée par le facteur d'étalonnage de l'instrument pour obtenir l'indication.

NOTE 2 La grandeur peut être le mesurande, un signal de mesure ou une autre grandeur utilisée pour calculer la valeur du mesurande.

ISO 20785-1:2006

NOTE 3 Il est nécessaire de mentionner si l'indication (la lecture) est normalisée par rapport aux conditions de référence, afin de tenir compte des grandeurs d'influence, et si elle est corrigée du bruit de fond intrinsèque et des autres facteurs.

3.1.16

caractéristique de la réponse

réponse

R

quotient de la lecture (indication), M , de l'instrument, par la valeur de la grandeur, X , devant être mesurée par l'instrument, pour un type, une énergie et une distribution directionnelle de rayonnement spécifiés:

$$R = \frac{M}{X}$$

NOTE 1 Le VIM indique, dans une note de la définition d'un «signal de mesure», que «le signal d'entrée d'un système de mesure peut être appelé «stimulus» en anglais et le signal de sortie peut être appelé «réponse». Le terme «caractéristique de réponse» est défini comme la «relation entre un signal d'entrée et la réponse correspondante, dans des conditions définies». Généralement, dans la métrologie appliquée au rayonnement, le terme «réponse» est la forme abrégée de «caractéristique de réponse».

NOTE 2 Il est nécessaire, pour éviter toute confusion, d'indiquer le type de réponse, par exemple réponse en fluence (réponse eu égard à ϕ):

$$R_\phi = \frac{M}{\phi}$$

ou, réponse en équivalent de dose (réponse eu égard à l'équivalent de dose, H)

$$R_H = \frac{M}{H}$$

3.1.17**profondeur atmosphérique** X_V

masse d'une colonne atmosphérique unité au-dessus d'un point donné dans l'atmosphère

NOTE L'unité de la profondeur atmosphérique est le kg/m²; g/cm² constitue une unité d'usage courant.**3.1.18****rigidité magnétique****rigidité**

quantité de mouvement par unité de charge (d'une particule dans un champ magnétique)

NOTE 1 L'unité de la rigidité est T·m. Le V (ou le GV) constitue une unité d'usage courant dans un système d'unités où la quantité de mouvement, p , est donnée en eV/c (ou GeV/c), et où la rigidité est égale à c multiplié par la quantité de mouvement par unité de charge, $p·c/Q$.

NOTE 2 La rigidité est tout particulièrement utile pour caractériser les trajectoires des particules chargées dans les champs magnétiques. Toutes les particules présentant la même rigidité magnétique ont des trajectoires identiques dans un champ magnétique donné, indépendamment de la masse des particules ou du nombre de charge.

3.1.19**rigidité de coupure géomagnétique****rigidité de coupure** r_c

rigidité magnétique minimale potentielle d'une particule incidente, pénétrant effectivement le champ géomagnétique pour atteindre un emplacement donné au-dessus de la surface de la Terre

NOTE La rigidité de coupure dépend de l'angle d'incidence. Une incidence verticale, est supposée dans bien des cas.

3.1.20**rigidité de coupure géomagnétique verticale****coupure verticale** [https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)**coupure** [8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fd524f54-bd0a-4019-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006)

rigidité magnétique minimale potentielle d'une particule incidente verticale, atteignant effectivement un emplacement donné au-dessus de la surface de la Terre

3.2 Champ de rayonnement atmosphérique**3.2.1****rayonnement cosmique****rayons cosmiques****particules cosmiques**

rayonnement ionisant composé de particules de haute énergie, les ions du rayonnement cosmique primaire, d'origine extraterrestre et des particules engendrées par interaction avec l'atmosphère et toute autre matière

3.2.2**rayonnement cosmique primaire****rayons cosmiques primaires**

rayons cosmiques provenant de l'espace

3.2.3**rayonnement cosmique secondaire****rayons cosmiques secondaires****particules d'origine cosmique**

particules créées, directement ou par des réactions en cascade, par les rayons cosmiques primaires interagissant avec l'atmosphère ou toute autre matière

NOTE Les neutrons, protons, photons, électrons, positrons, muons et, dans une moindre mesure, les pions et les ions plus lourds que les protons constituent des particules importantes, eu égard à la radioprotection et au mesurage des rayonnements à bord d'un avion.

3.2.4

rayonnement cosmique galactique
rayons cosmiques galactiques
GCR

rayons cosmiques provenant de l'extérieur du système solaire

3.2.5

rayonnement cosmique solaire
rayons cosmiques solaires
particules solaires

rayons cosmiques provenant du Soleil

3.2.6

événement de particules solaires
SPE

flux important de particules solaires énergétiques, projetées dans l'espace par une éruption solaire, ou augmentation soudaine du rayonnement cosmique, observé lorsque lesdites particules arrivent à la surface de la Terre

3.2.7

événement au niveau du sol
GLE

augmentation soudaine du rayonnement cosmique, observé au niveau du sol et à des altitudes de vol associées à un événement de particules solaires, ayant un flux élevé de particules de grande énergie (supérieure à 500 MeV)

NOTE Les GLE sont des événements rares, se produisant en moyenne environ une fois par an.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.2.8

modulation solaire

variation du champ de rayonnement cosmique galactique (à l'extérieur de la magnétosphère terrestre), due à un changement de l'activité solaire et à la modification associée du champ magnétique de l'héliosphère

ISO 20785-1:2006
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f1574f54-bd0a-40c9-b4b3-8e1789cc4db8/iso-20785-1-2006>

3.2.9

cycle solaire

la plupart des indicateurs de l'activité solaire varient de manière quasi périodique, avec des maximums successifs distants d'un intervalle moyen de 11 ans environ, désignés par le terme cycle solaire

NOTE 1 Si l'inversion de la polarité du champ magnétique dans un hémisphère donné selon des périodes successives de 11 ans est prise en compte, il peut être considéré que le cycle solaire complet s'effectue en moyenne en quelque 22 années

NOTE 2 Le cycle d'activité solaire, tel que mesuré par le nombre de taches solaires relatif, dure environ 11 ans, mais ce chiffre varie entre environ 7 ans et 17 ans. Un cycle approximatif de 11 ans a été observé ou proposé pour le géomagnétisme, la fréquence des aurores polaires et d'autres caractéristiques ionosphériques. L'indice u de la variation de l'intensité géomagnétique révèle l'une des corrélations connues les plus fortes avec l'activité solaire

3.2.10

nombre de taches solaires relatif

mesure d'activité des taches solaires, calculée à partir de l'expression $k(10g + f)$, où f est le nombre de taches individuelles, g est le nombre de groupes de taches et k est un facteur qui varie en fonction de l'expérience personnelle de reconnaissance de l'observateur et de l'observatoire (emplacement et instruments)

NOTE Le nombre de taches solaires relatif est aussi appelé «nombre de Wolf».

3.2.11

période d'activité maximale du cycle solaire

période d'activité solaire maximale au cours d'un cycle solaire, généralement définie en termes de nombre de taches solaires relatif