

NORME
INTERNATIONALE

ISO
11664-2
CIE S 014-2/F

Première édition
2007-10-15

Version corrigée
2008-11-01

Colorimétrie —
Partie 2:
Illuminants CIE normalisés

Colorimetry —

Part 2: CIE standard illuminants

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11664-2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aaf2ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aaf2ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007>



Numéro de référence
ISO 11664-2:2007(F)
CIE S 014-2/F:2007

© ISO 2007

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 11664-2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa12ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa12ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

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

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.

L'ISO 11664-2 a été préparée en tant que Norme CIE S 014-2/F par la Commission internationale de l'éclairage qui a été reconnue par le Conseil de l'ISO comme étant un organisme international de normalisation. Elle a été adoptée par l'ISO selon une procédure spéciale qui requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants et est publiée comme norme conjointe ISO/CIE.

La Commission internationale de l'éclairage (CIE) est une organisation qui se donne pour but la coopération internationale et l'échange d'informations entre les pays membres sur toutes les questions relatives à l'art et à la science de l'éclairage.

L'ISO 11664-2 a été élaborée par le Comité Technique CIE 2-33, *Rationalisation des illuminants normalisés CIE A et D65*.

L'ISO 11664-2 a été initialement publiée par l'ISO en tant que ISO 10526:2007, et a été renumérotée par la suite en tant que partie 2 de la série ISO 11664.

L'ISO 11664 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Colorimétrie*:

- *Partie 1: Observateurs CIE de référence pour la colorimétrie* [publiée précédemment en tant que ISO 10527:2007, qui a été annulée]
- *Partie 2: Illuminants CIE normalisés* [publiée précédemment en tant que ISO 10526:2007, qui a été annulée]
- *Partie 4: Espace chromatique L*a*b* CIE 1976*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11664-2:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aaf2ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007>



CIE S 014-2/F:2007

Colorimétrie - Partie 2: Illuminants CIE normalisés

Colorimetry - Part 2: CIE Standard Illuminants

Farbmessung - Teil 2: CIE Normlichtarten

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aaf2ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007>

Les normes CIE sont protégées par le copyright et ne doivent pas être reproduites sous quelque forme que ce soit, entièrement ou partiellement, sans l'accord explicite de la CIE.

CIE Central Bureau, Vienna
Kegelgasse 27, A-1030 Vienna, Austria

CIE S 014-2/F:2007

UDC: 535.65:006
535.643.2

Descripteur: Normalisation de la mesure de couleur
Système colorimétrique normalisé

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11664-2:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aaf2ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aaf2ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007>

© CIE, 2007

Tous droits réservés. Sauf mention contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou utilisée sous quelque forme que ce soit, ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et le microfilm, sans l'autorisation du Bureau Central de la CIE obtenue en écrivant à l'adresse ci-dessous.

CIE Central Bureau
Kegelgasse 27
A-1030 Vienna
Austria
Tel.: +43 1 714 3187 0
Fax: +43 1 714 3187 18
e-mail: ciecb@cie.co.at
Web: www.cie.co.at

AVANT-PROPOS

Les normes élaborées par la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) constituent des documents d'information concis, caractérisant la lumière et l'éclairage, pour lesquels l'harmonisation internationale nécessite des définitions de référence. Les normes CIE fournissent ainsi une source première d'informations, internationalement reconnues et acceptées, pouvant être introduites pratiquement sans modification dans des ensembles de normes universelles.

Cette Norme CIE remplace la norme ISO 10526:1999/CIE S005:1998 et a été approuvée par le Bureau de la CIE et par les Comités nationaux de la CIE. Elle ne contient que des changements mineurs par rapport à la norme précédente et a été préparée par le Comité Technique 2-33, "Reformulation of CIE Standard Illuminants A and D65" *).

Les valeurs numériques de la répartition spectrale relative d'énergie des illuminants normalisés A et D65 définis par cette Norme sont les mêmes, à la précision de six chiffres significatifs, que ceux définis dans les versions antérieures de ces illuminants.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	vii
1. DOMAINE D'APPLICATION.....	1
2. RÉFÉRENCES NORMATIVES	2
3. DÉFINITIONS	2
4. ILLUMINANT NORMALISÉ A DE LA CIE	4
4.1 Définition	4
4.2 Base de calculs	4
4.3 Notes complémentaires	4
5. ILLUMINANT CIE NORMALISÉ D65	5
5.1 Définition	5
5.2 Base expérimentale	5
5.3 Température de couleur proximale	5
6. SOURCES CIE POUR SIMULER LES ILLUMINANTS CIE NORMALISÉS.....	6
6.1 Source A de la CIE	6
6.2 Source pour l'illuminant CIE normalisé D65	6
TABLEAU 1. RÉPARTITIONS SPECTRALES RELATIVES D'ÉNERGIE DES ILLUMINANTS CIE NORMALISÉS A ET D65 (LONGUEURS D'ONDE DANS L'AIR NORMALISÉ).....	7
ANNEXE: BIBLIOGRAPHIE (INFORMATIVE).....	13

*) Le président de ce TC était K. D. Mielenz (US), les membres étaient: J. J. Hsia (US), J. R. Moore (GB), A. R. Robertson (CA), H. Terstiege (DE) †, J. F. Verrill (GB) †.
La présente révision a été réalisée par un comité éditorial de la Division 2 de la CIE: J. Gardner (AU), T. Goodman (UK), K. Mielenz (US), J. Moore (UK), Y. Ohno (US), A. Robertson (CA), J. Schanda (HU).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11664-2:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aaf2ec75-d087-4df5-a6a7-03568d03552c/iso-11664-2-2007>

COLORIMÉTRIE - PARTIE 2: ILLUMINANTS CIE NORMALISÉS

1. DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale définit deux illuminants pour leur emploi en colorimétrie. Les illuminants qui suivent sont définis aux articles 4 et 5 de cette Norme internationale :

a) illuminant normalisé A de la CIE

Il est représentatif de l'éclairage intérieur à incandescence avec filament de tungstène. Sa répartition spectrale relative d'énergie est celle d'un radiateur de Planck à une température voisine de 2856 K. L'illuminant normalisé A de la CIE doit être utilisé dans toutes les applications colorimétriques nécessitant l'emploi d'un éclairage intérieur à incandescence, à moins qu'il n'y ait des raisons précises de recourir à un illuminant différent.

b) illuminant normalisé D65 de la CIE

Il est représentatif d'une lumière du jour moyenne ayant une température de couleur proximale d'environ 6500 K. L'illuminant normalisé D65 de la CIE doit être utilisé dans tous les calculs colorimétriques nécessitant l'emploi d'une lumière du jour caractéristique, à moins qu'il n'y ait des raisons précises de recourir à un illuminant différent. Des variations de la répartition spectrale relative d'énergie de la lumière du jour, en particulier dans le domaine spectral ultraviolet, se produisent selon les saisons, l'heure et la situation géographique. Cependant, l'illuminant normalisé D65 de la CIE doit être utilisé jusqu'à ce que des informations supplémentaires sur ces variations soient disponibles.

Des valeurs de la répartition spectrale relative d'énergie des illuminants normalisés A et D65 de la CIE sont données dans le tableau 1 de la présente Norme internationale. Les valeurs sont données à des intervalles de 1 nm de 300 nm à 830 nm.

Le terme "illuminant" se rapporte à une répartition spectrale d'énergie définie, non nécessairement réalisable, ni fournie par une source artificielle. Les illuminants sont employés en colorimétrie pour calculer les composantes trichromatiques de couleurs d'objets, en réflexion ou en transmission, dans des conditions données d'éclairage. La CIE a également défini l'illuminant C et d'autres illuminants D. Ces illuminants sont décrits dans la Publication CIE 15:2004, mais ils n'ont pas le statut de références CIE primaires attribué aux illuminants normalisés A et D65 de la CIE décrits dans la présente Norme internationale. Il est recommandé que l'un ou l'autre de ces deux illuminants CIE normalisés définis dans cette Norme internationale soit utilisé autant que possible. Cette pratique facilitera grandement la comparaison des résultats dans les publications.

On remarquera que dans le domaine des industries graphiques et en photographie l'illuminant D50 est aussi amplement utilisé.

Dans la plupart des applications courantes de la colorimétrie, il est suffisant d'utiliser les données numériques des illuminants normalisés A et D65 de la CIE à des longueurs d'onde moins nombreuses ou dans un domaine spectral plus restreint que ce qui est défini dans la présente Norme. Des données numériques et des conseils facilitant ces applications se trouvent dans la Publication CIE 15:2004, ainsi que d'autres méthodes recommandées pour la colorimétrie usuelle.

Le terme "source" se rapporte à un émetteur physique de lumière, tel qu'une lampe ou le ciel. Dans certains cas, la CIE recommande des sources de laboratoire dont la répartition spectrale d'énergie approche celle des illuminants CIE. Dans tous les cas, cependant, la définition d'une source CIE recommandée est subsidiaire par rapport à celle de l'illuminant CIE correspondant, car il est possible, que de temps à autre, de nouveaux progrès conduisent, pour des usages de laboratoire, à des sources améliorées reproduisant de manière plus exacte et plus appropriée tel ou tel illuminant.

L'article 6.1 de la présente Norme internationale décrit la source A qui est recommandée pour des réalisations en laboratoire de l'illuminant normalisé A de la CIE. Actuellement, aucune source ne peut être recommandée pour réaliser l'illuminant normalisé D65 de la CIE.

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).

CIE 15:2004. *Colorimetry*, 3^{ème} édition.

CIE 17.4-1987. *Vocabulaire International de l'Éclairage* (ILV) - Publication commune IEC/CIE.

ISO 23603:2005/CIE S 012/F:2004. *Méthode normalisée d'évaluation de la qualité spectrale des simulateurs de lumière du jour pour l'appréciation visuelle et la mesure de la couleur*.

CIE S 014-1/F:2006. *Colorimétrie Partie 1: Observateurs CIE de référence pour la colorimétrie. [ISO 11664-1:2007]*

3. DÉFINITIONS

Pour les besoins de la présente norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent. Ces définitions sont extraites de la Publication CIE 17.4:1987, où d'autres termes connexes peuvent également être trouvés.

3.1 coordonnées trichromatiques (voir ILV 845-03-33)

rapport de chacune des trois composantes trichromatiques à leur somme

NOTE 1: La somme des trois coordonnées trichromatiques étant égale à 1, deux suffisent pour définir une chromaticité.

NOTE 2: Dans les systèmes de référence colorimétriques CIE, les coordonnées trichromatiques sont représentées par les symboles x , y , z et x_{10} , y_{10} , z_{10} .

3.2 diagramme de chromaticité (voir ILV 845-03-35)

diagramme plan où les points, définis par leurs coordonnées trichromatiques, représentent les chromaticités des stimulus de couleur

3.3 illuminants CIE normalisés

illuminants A et D65 définis par la CIE par leur répartition spectrale d'énergie ¹

3.4 sources CIE

sources artificielles spécifiées par la CIE, dont les répartitions spectrales d'énergie sont approximativement les mêmes que celles des illuminants CIE normalisés ¹

3.5 diagramme de chromaticité uniforme CIE 1976 (voir ILV 845-03-53)

diagramme de chromaticité uniforme obtenu en portant en coordonnées rectangulaires v' en fonction de u' , grandeurs définies par les équations

$$u' = 4X/(X + 15Y + 3Z) = 4x/(-2x + 12y + 3)$$

$$v' = 9Y/(X + 15Y + 3Z) = 9y/(-2x + 12y + 3)$$

X , Y , Z sont les composantes trichromatiques dans les systèmes colorimétriques de référence CIE 1931 ou 1964, et x , y les coordonnées trichromatiques correspondantes du stimulus de couleur considéré

¹ Cette définition est une révision de la définition donnée dans la publication CIE 17.4-1987.

3.6 température de couleur T_c (voir ILV 845-03-49)

température du radiateur de Planck dont le rayonnement a la même chromaticité que celle d'un stimulus donné

3.7 température de couleur proximale T_{cp} (voir CIE 15:2004 Section 9.5)²

température du radiateur de Planck dont la chromaticité est la plus voisine de la chromaticité associée à la répartition spectrale donnée, dans un diagramme où sont représentées les coordonnées $u', 2/3v'$ (pour l'observateur de référence CIE 1931) du lieu des corps noirs³ et du stimulus testé

NOTE 1: Le concept de température de couleur proximale ne doit pas être utilisé si la chromaticité de la source testée s'écarte de plus que

$$\Delta C = [(u'_t - u'_p)^2 + \frac{4}{9} \cdot (v'_t - v'_p)^2]^{1/2} = 5 \times 10^{-2} \text{ de celle du radiateur de Planck, où } u'_t, v'_t \text{ se rapportent à la source testée et } u'_p, v'_p \text{ au radiateur de Planck.}$$

NOTE 2: La température de couleur proximale peut se déterminer par une simple recherche de minimum avec un programme informatique déterminant la température du radiateur de Planck qui donne la plus petite différence de chromaticité entre la chromaticité testée et le lieu du corps noir, ou par toute autre méthode équivalente⁴.

3.8 illuminant lumière du jour (voir ILV 845-03-11)

illuminant dont la répartition spectrale relative d'énergie est la même, ou presque la même, que celle d'une certaine phase de la lumière du jour

3.9 illuminant (voir ILV 845-03-10)

rayonnement dont la répartition spectrale relative d'énergie est définie dans le domaine des longueurs d'onde capables d'influencer la perception de la couleur des objets

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aa2ec75-d087-4df5-a6a7-035f8d925530/iso-11664-2-2007>

3.10 radiateur de Planck, corps noir (voir ILV 845-04-04)

radiateur thermique idéal qui absorbe complètement toutes les radiations incidentes, quelles que soient leur longueur d'onde, leur direction et leur polarisation. C'est le radiateur thermique qui, pour toutes les longueurs d'onde et dans toutes les directions, a la densité spectrale de luminance énergétique maximale pour un radiateur thermique en équilibre thermique à une température donnée

3.11 lieu des corps noirs (voir ILV 845-03-41)

lieu des points représentant, dans un diagramme de chromaticité, les chromaticités du rayonnement des radiateurs de Planck à différentes températures

3.12 source primaire (voir ILV 845-07-01)

surface ou objet émettant de la lumière produite par une transformation d'énergie

3.13 source secondaire (voir ILV 845-07-02)

surface ou objet qui, n'émettant pas de la lumière par lui-même, reçoit de la lumière et la restitue, au moins partiellement, par réflexion ou par transmission

² Cette définition est une révision de la définition donnée dans la publication CIE 17.4-1987.

³ En calculant les coordonnées trichromatiques du radiateur de Planck, la valeur de c_2 donnée par ITS-90 ($c_2 = 1,4388$) doit être utilisée dans la formule de Planck pour l'air normalisé, mais en supposant $n=1$.

⁴ La publication CIE 15:2004 laisse la possibilité d'utiliser une méthode recommandée par Robertson (1968).