

NORME INTERNATIONALE 3664

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Photographie — Conditions d'éclairage pour l'examen visuel des diapositives en couleurs et de leurs reproductions

Photography — Illumination conditions for viewing colour transparencies and their reproductions

Première édition — 1975-11-01 **STANDARD PREVIEW**
(standards.iteh.ai)

[ISO 3664:1975](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a86950c9-4955-4ff7-83bc-19589eaa22ad/iso-3664-1975)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a86950c9-4955-4ff7-83bc-19589eaa22ad/iso-3664-1975>

CDU 778.68 : 535.67

Réf. n° : ISO 3664-1975 (F)

Descripteurs : photographie, photographie en couleur, diapositive, copie d'exploitation, examen visuel, éclairage lumineux.

Prix basé sur 4 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3664 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 42, *Photographie*, et soumise aux Comités Membres en décembre 1974.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Allemagne	France	IS Suède:1975
Australie	Irlande	Suisse
Autriche	Italie	Tchécoslovaquie
Belgique	Japon	Turquie
Bulgarie	Mexique	U.S.A.
Canada	Roumanie	Yougoslavie
Espagne	Royaume-Uni	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Photographie – Conditions d'éclairage pour l'examen visuel des diapositives en couleurs et de leurs reproductions

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les caractéristiques

- 1) des pupitres d'examen (c'est-à-dire des dispositifs permettant d'éclairer les diapositives uniformément et par transmission diffuse depuis l'arrière afin qu'elles puissent être examinées directement) utilisés pour l'examen visuel des diapositives en couleurs dans des conditions de comparaison avec d'autres diapositives ou épreuves originales ou leurs reproductions;
- 2) des pupitres d'examen utilisés pour l'examen visuel direct des diapositives en couleurs sans comparaison avec d'autres originaux ou leurs reproductions;
- 3) de l'éclairage utilisé pour l'examen visuel comparatif des épreuves en couleurs ou de leurs reproductions avec des diapositives en couleurs.

2 RÉFÉRENCES

ISO 5, *Photographie – Densité par transmission en lumière diffuse*.

Publication CIE n° 13.2 [TC-3.2 (1974)], *Méthode de mesure et de spécification des propriétés de rendu des couleurs des sources lumineuses*.

Publication CIE n° 15 [E-1.3.1 (1971)], *Colorimétrie*.

Publication CIE n° 17 [E-1.1 (1970)], *Vocabulaire international de l'éclairage*.

3 CARACTÉRISTIQUES DES PUPITRES D'EXAMEN POUR L'EXAMEN VISUEL COMPARATIF DES DIAPOSITIVES

3.1 Chromaticité

La chromaticité de la surface du pupitre d'examen doit être voisine de celle de l'illuminant D_{50} de la CIE représentant la lumière du jour avec une température de couleur proximale voisine de 5 000 K. Les coordonnées trichromatiques de la surface du pupitre doivent se trouver dans la région chromatique correspondant aux illuminants de lumière du jour à la position de coordonnées $x = 0,345\ 7$, $y = 0,358\ 6$, dans le diagramme de chromaticité CIE 1931, ou $u = 0,209\ 1$, $v = 0,325\ 4$, dans le diagramme USC CIE 1960. La tolérance de variation autour de cette position est représentée par un

cercle de rayon 0,008 in dans le diagramme USC CIE 1960 ou par l'ellipse approximative correspondante dans le diagramme de chromaticité CIE 1931. Le cercle en question correspond à une variation de température de couleur proximale d'environ 20 mireds («micro reciprocal degrees»). Pour l'examen visuel simultané sur plusieurs pupitres d'examen, il ne doit y avoir, idéalement, aucune différence chromatique perceptible entre les surfaces lumineuses.

3.2 Répartition spectrale d'énergie

La répartition spectrale d'énergie de la surface du pupitre d'examen doit être identique, idéalement, à celle de l'illuminant D_{50} de la CIE, sur une plage spectrale allant de 300 nm à 830 nm, les calculs étant effectués à des intervalles de 10 nm, comme indiqué dans le tableau à la page 4.

La répartition spectrale d'énergie de la surface du pupitre d'examen est donnée dans le présent document, mais aucune spécification ne peut être donnée concernant la source lumineuse (ou la lampe) parce que

- a) la lumière de la source peut être modifiée par l'appareillage;
- b) la répartition spectrale d'énergie requise peut être obtenue en combinant la lumière de deux ou plusieurs sources différentes.

Les tolérances relatives aux variations, admissibles dans la répartition spectrale d'énergie, de la surface du pupitre d'examen de diapositives sont données ci-après sur la base de l'indice de rendu des couleurs général de la CIE.

3.3 Indice de rendu des couleurs général

L'indice de rendu des couleurs général de la CIE de la surface du pupitre d'examen doit être déterminé selon la méthode spécifiée dans la Publication CIE n° 13.2 et doit être supérieur ou égal à 90. En outre, les différents indices de rendu des couleurs particuliers des échantillons 1 à 8 doivent tous être supérieurs ou égaux à 80.

3.4 Luminance

La luminance moyenne de la surface du pupitre d'examen mesurée normalement à celle-ci au moyen d'un luminancemètre doit être de $1\ 270 \pm 320\ \text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$. La luminance moyenne doit être calculée comme étant le quotient par neuf de la somme de neuf mesures. Ces dernières doivent être faites au centre de chacune de neuf

plages distinctes ayant une hauteur et une largeur égales respectivement à 1/3 de la hauteur et de la largeur de la surface illuminée. Les luminances doivent être obtenues au moyen de luminancemètres ayant soit un facteur de réponse spectrale identique aux valeurs de la fonction d'efficacité lumineuse relative spectrale pour l'observateur de référence photométrique CIE données dans le tableau 1, page 51, de la publication CIE n° 17, soit une réponse intégrant cette fonction pour la source lumineuse soumise à l'essai. Les écarts éventuels par rapport à l'uniformité totale de luminance de la surface (champ d'examen visuel) doivent être progressifs et doivent être tels que la luminance au centre de l'une quelconque des neuf plages ne soit pas inférieure à 75 % de la luminance maximale mesurée dans une autre plage.

3.5 Caractéristiques de diffusion

La surface du pupitre d'examen des diapositives doit fournir une lumière diffuse telle que la luminance de la surface, mesurée sous un angle avec la normale compris entre 0 et 45°, ne soit pas inférieure à 90 % de la luminance de la même plage, mesurée normalement (0°) à cette surface.

3.6 Bordures

La diapositive doit être illuminée depuis l'arrière par une lumière diffuse et doit être entourée d'une aire illuminée de 50 mm de largeur au minimum sur au moins trois de ses côtés. La bordure doit paraître uniformément illuminée et l'éclairage moyen ne doit pas être inférieur à la moitié de l'éclairage maximal de la plage d'examen visuel. La bordure illuminée est destinée à modifier l'apparence d'une diapositive afin de faciliter la comparaison avec une épreuve. Lorsque la diapositive ou les diapositives examinées visuellement occupent une surface inférieure à 70 mm X 70 mm, la bordure illuminée ne doit pas être plus de quatre fois plus étendue que l'aire des diapositives examinées visuellement. Toute surface illuminée au-delà de cette limite doit être recouverte d'un matériau opaque de couleur gris moyen. Une diapositive sous cache opaque peut être examinée visuellement lorsqu'elle est montée si l'ensemble occupe une surface inférieure à 70 mm X 70 mm.

4 CARACTÉRISTIQUES DES PUPITRES D'EXAMEN POUR L'EXAMEN VISUEL DIRECT DES DIAPOSITIVES

Les caractéristiques des pupitres d'examen destinés à l'examen direct des diapositives sans référence ou comparaison avec d'autres reproductions doivent être identiques, à tous égards, à celles qui sont spécifiées de 3.1 à 3.6, à ceci près que la bordure en 3.6 doit être masquée au moyen d'un filtre absorbant neutre ayant une densité optique en lumière diffuse, déterminée selon la méthode spécifiée dans l'ISO 5, de $1,0 \pm 0,1$. Les facteurs de transmission et de réflexion spectrales du masque doivent être tels qu'il ne se produise aucune modification de la chromaticité en dehors des tolérances fixées en 3.1, et doivent être choisis pour avoir une sélectivité spectrale aussi

faible que possible. Cette bordure partiellement transparente est préférée et spécifiée plutôt que

- a) la bordure complètement illuminée donnée en 3.6, car il n'est pas souhaitable, dans le cadre de l'examen direct des diapositives, d'influencer l'apparence de celles-ci pour faciliter la comparaison avec des épreuves;
- b) une bordure opaque, étant donné qu'il est souhaitable de fournir à l'observateur une référence neutre et fixe, c'est-à-dire de permettre que l'adaptation visuelle puisse être contrôlée par le flux lumineux normalisé du pupitre d'examen plutôt que par le flux chromatique variable transmis par les diapositives.

5 CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCLAIREMENT POUR L'EXAMEN VISUEL COMPARATIF DES ÉPREUVES

5.1 Chromaticité

La chromaticité de l'éclairage incident à la surface de l'échantillon d'épreuve doit être voisine de celle de l'illuminant D_{50} de la CIE représentant la lumière du jour ayant une température de couleur proximale voisine de 5 000 K. Les coordonnées trichromatiques de l'éclairage doivent se trouver dans la région chromatique correspondant aux illuminants de lumière du jour à la position de coordonnées $x = 0,3457$, $y = 0,3586$, dans le diagramme de chromaticité CIE 1931, ou $u = 0,2091$, $v = 0,3254$, dans le diagramme USC CIE 1960. La tolérance de variation autour de cette position est représentée par un cercle de rayon 0,008 in dans le diagramme USC CIE 1960 ou par l'ellipse approximative correspondante dans le diagramme de chromaticité CIE 1931.

Il ne doit y avoir, idéalement, aucune différence chromatique perceptible entre la surface lumineuse utilisée pour l'examen visuel des diapositives et un étalon de référence blanc, remplaçant l'échantillon d'épreuve. (Voir 6.1.)

5.2 Répartition spectrale d'énergie

L'éclairage énergétique spectral doit être identique, idéalement, à celui de l'illuminant D_{50} de la CIE représentant une phase de la lumière du jour ayant une température de couleur proximale voisine de 5 000 K, sur une plage de longueurs d'onde allant de 300 nm à 830 nm, les calculs étant effectués à des intervalles de 10 nm, comme indiqué dans le tableau à la page 4.

Lors de l'examen de reproductions comportant des avivants ou colorants fluorescents, l'énergie spectrale relative de l'éclairage doit être identique à celle de l'illuminant D_{50} de la CIE représentant une phase de la lumière du jour ayant une température de couleur proximale voisine de 5 000 K, sur une plage de longueurs d'onde allant de 300 nm à 830 nm, les calculs étant effectués à des intervalles de 10 nm, comme indiqué dans le tableau, afin de fournir de l'énergie ultra-violette dans la région du spectre comprise entre 300 nm et 360 nm, pour l'activation des produits fluorescents.

La répartition spectrale d'énergie de l'éclairage incident à la surface de l'épreuve est donnée dans le présent document, mais aucune spécification ne peut être donnée concernant la source lumineuse (ou la lampe) parce que

- a) la lumière de la source peut être modifiée par l'appareillage;
- b) la répartition spectrale d'énergie requise peut être obtenue en combinant la lumière de deux ou plusieurs sources différentes.

Les tolérances relatives aux variations, admissibles dans la répartition spectrale d'énergie, de l'éclairage incident sont données ci-après sur la base de l'indice de rendu des couleurs général de la CIE.

5.3 Indice de rendu des couleurs général

L'indice de rendu des couleurs général de la CIE de l'éclairage doit être déterminé selon la méthode spécifiée dans la Publication CIE n° 13.2 et doit être supérieur ou égal à 90. En outre, les différents indices de rendu des couleurs particuliers des échantillons 1 à 8 doivent tous être supérieurs ou égaux à 80.

5.4 Éclairage

L'éclairage du plan d'examen visuel d'épreuves mesuré au moyen d'un luxmètre, convenablement corrigé (cosinus), placé horizontalement au centre du plan d'examen, doit être de $2\,000 \pm 500$ lx. Les valeurs d'éclairage doivent être obtenues au moyen de luxmètres ayant soit un facteur de réponse spectrale identique aux valeurs de la fonction d'efficacité lumineuse relative CIE données dans le tableau 1, page 51, de la Publication CIE n° 17, soit une réponse intégrant cette fonction avec la source lumineuse soumise à l'essai.

L'éclairage recherché doit être de $2\,000$ lx. Dans tous les cas, il doit y avoir un rapport de $2 : 1 \pm 0,2$ entre le flux lumineux surfacique mesuré au centre du plan d'examen visuel de la diapositive et le flux lumineux surfacique mesuré au centre du plan d'examen visuel de la reproduction. (Voir 6.2.)

L'éclairage doit être uniformément réparti sur l'ensemble du plan d'examen visuel. (Voir 6.3.) En outre, l'incidence de la lumière et la position de la reproduction doivent être telles que les effets de réflexions spéculaires soient réduits au minimum.

5.5 Conditions d'environnement

Les conditions d'environnement doivent être conçues de façon qu'elles ne produisent qu'un minimum de parasites ou d'effets sur les conditions d'examen visuel, et il convient

de prendre soin qu'aucune des conditions d'environnement ne modifie l'état d'adaptation visuelle de l'observateur. Les sources de lumière ambiante doivent être masquées de façon qu'elles ne projettent pour ainsi dire aucune lumière sur le plan d'examen visuel des reproductions ou sur la face avant du pupitre d'examen des diapositives, et qu'elles ne soient pas visibles, pour une personne de stature moyenne, depuis la position où l'examen visuel est effectué. Les surfaces des parois, plafonds, sols, etc. du local d'examen doivent être masquées au moyen d'un matériau essentiellement neutre afin qu'aucune lumière parasite ne soit réfléchi sur les échantillons.

6 NOTES

6.1 L'étalon de référence blanc idéal est un réflecteur Lambert. Dans la pratique, des matériaux tels que l'oxyde de magnésium comprimé ou sous forme de fumée, la poudre de sulfate de baryum comprimée, la peinture pour intégrateurs photométriques ou un échantillon de couleur Munsell N 9⁽¹⁾ peuvent être employés.

6.2 Il est à noter que la luminance du pupitre d'examen des diapositives, exprimée en $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$ (c'est-à-dire en $\text{lumens}\cdot\text{mètre}^{-2}$ stéradian⁻¹; $\text{lm}\cdot\text{m}^{-2}\text{sr}^{-1}$), doit être multipliée par π en vue de calculer le rapport des flux lumineux surfaciques lorsque, pour la comparaison, l'éclairage est exprimé en lux (c'est-à-dire $\text{lm}\cdot\text{m}^{-2}$). Ainsi, par exemple,

$$\frac{(\pi\cdot\text{sr}) (1\,270\text{ lm}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1})}{2\,000\text{ lm}\cdot\text{m}^{-2}} = 1,994\,9 \approx 2 \quad \dots (1)$$

ou,

$$\frac{1\,270\text{ lm}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1}}{(\pi\cdot\text{sr})^{-1} (2\,000\text{ lm}\cdot\text{m}^{-2})} = 1,994\,9 \approx 2 \quad \dots (2)$$

puisque le flux total émis par unité d'aire d'une surface Lambert est égal à la luminance multipliée par π . En conséquence, dans l'équation (1), il est supposé que le plan d'examen du pupitre est un émetteur Lambert et, dans l'équation (2), il est supposé que l'éclairage tombe sur un réflecteur Lambert.

6.3 Le terme «uniforme» est usité, dans le présent document, pour indiquer que le niveau moyen d'éclairage pour l'examen visuel par réflexion doit posséder un degré d'uniformité tel que, si une feuille de papier blanc uniforme, du format maximal de l'original ou de la reproduction, est placée dans la position d'examen visuel, cette feuille paraît uniformément éclairée.

1) NEWHALL S. M., NICKERSON D., et JUDD D. B., Rapport final du sous-comité de l'OSA sur l'échelonnement des couleurs Munsell, *Journal of the Optical Society of America*, 33, 385-418 (1943).

TABLEAU – Énergie spectrale relative de l'illuminant
normalisé D₅₀

Longueur d'onde nm	Énergie relative
300	0,000 2
310	0,020
320	0,078
330	0,148
340	0,179
350	0,210
360	0,239
370	0,269
380	0,245
390	0,298
400	0,493
410	0,565
420	0,600
430	0,578
440	0,748
450	0,872
460	0,906
470	0,914
480	0,952
490	0,920
500	0,957
510	0,966
520	0,971
530	1,021
540	1,008
550	1,023
560	1,000
570	0,977
580	0,989
590	0,935
600	0,977
610	0,993
620	0,990
630	0,957
640	0,988
650	0,957
660	0,982
670	1,030
680	0,991
690	0,874
700	0,916
710	0,929
720	0,768
730	0,866
740	0,926
750	0,782
760	0,577
770	0,829
780	0,783
790	0,796
800	0,734
810	0,639
820	0,708
830	0,744

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3664:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/19589caa22ad/iso-3664-1975>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3664:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a86950c9-4955-4ff7-83bc-19589eaa22ad/iso-3664-1975>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3664:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a86950c9-4955-4ff7-83bc-19589eaa22ad/iso-3664-1975>