
Norme internationale



7724/1

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

Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 1: Principes

Paints and varnishes — Colorimetry — Part 1: Principles

Première édition — 1984-10-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7724-1:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68fc0c3a-62ee-4d5c-8d49-2c43c21f6e2d/iso-7724-1-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68fc0c3a-62ee-4d5c-8d49-2c43c21f6e2d/iso-7724-1-1984>

CDU 667.6 : 535.65

Réf. n° : ISO 7724/1-1984 (F)

Descripteurs : peinture, vernis, colorimétrie.

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 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.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7724/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*.

[ISO 7724-1:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68fc0c3a-62ee-4d5c-8d49-2c43c21f6e2d/iso-7724-1-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68fc0c3a-62ee-4d5c-8d49-2c43c21f6e2d/iso-7724-1-1984>

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références	1
3 Coordonnées trichromatiques	1
3.1 Coordonnées trichromatiques dans le système de référence colorimétrique supplémentaire CIE 1964	1
3.2 Coordonnées trichromatiques dans l'espace chromatique CIE 1976 (L^* a^* b^*)	2
4 Illuminants normalisés	4
5 Caractéristiques énergétiques spectrales	4
5.1 Généralités	4
5.2 Conditions d'éclairage et d'observation	5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai>

ISO 7724-1:1984

5c-8d49-

2c43c21f6e2d/iso-7724-1-1984

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7724-1:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68fc0c3a-62ee-4d5c-8d49-2c43c21f6e2d/iso-7724-1-1984>

Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 1: Principes

0 Introduction

L'ISO 7724 comprend les parties suivantes :

Partie 1 : Principes.

Partie 2 : Mesurage de la couleur.

Partie 3 : Calcul des différences de couleur.

Les parties 1, 2 et 3 de l'ISO 7724 décrivent des méthodes permettant de déterminer à l'aide d'instruments les coordonnées trichromatiques et les différences de couleur des feuillets, quand cela est nécessaire pour les utilisations telles que

- la description objective des différences de couleur entre une éprouvette (un panneau d'essai revêtu d'une peinture, ou une éprouvette d'un article peint) et un étalon;
- la détermination des écarts de couleur lors de la production des articles peints de façon que l'on puisse utiliser les résultats de cette détermination pour la régulation du procédé;
- la description objective des changements de couleur provoqués par les intempéries et les autres influences chimiques ou physiques;
- la surveillance objective des étalons de couleur de référence.

NOTE — Les étalons de couleur de référence sont sujets au vieillissement, lequel peut conduire au cours du temps à des modifications prononcées de la couleur. Il est nécessaire de faire appel à une colorimétrie de grande précision pour déceler ces variations à temps. Cela est important lors d'une commande selon ces étalons.

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7724 décrit les expressions colorimétriques et les notions fondamentales nécessaires à la détermination des coordonnées trichromatiques des feuillets et des matériaux connexes.

2 Références

ISO 2813, *Peintures et vernis — Mesure du brillant spéculaire des feuillets non métalliques à 20°, 60° et 85°.*

ISO 3668, *Peintures et vernis — Comparaison visuelle de la couleur des peintures.*

ISO 7724/2, *Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 2 : Mesurage de la couleur.*

ISO 7724/3, *Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 3 : Calcul des différences de couleur.*

Publication CIE n° 15, *Colorimétrie, Recommandations officielles de la CIE.*

Supplément n° 2 à la Publication CIE n° 15, *Recommandations sur les espaces chromatiques uniformes — les formules de différence de couleur — les termes psychométriques de la couleur.*

Publication CIE n° 38, *Caractéristiques radiométriques et photométriques des matériaux et leur mesure.*

3 Coordonnées trichromatiques

Une couleur est caractérisée d'une manière unique, pour un observateur bien défini et une source lumineuse bien définie, par les coordonnées d'un point dans un espace formé par trois vecteurs perpendiculaires les uns aux autres. Parmi les différences coordonnées trichromatiques recommandées par la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE), ce sont les coordonnées données en 3.1 et 3.2 qu'il faut utiliser pour les mesures colorimétriques des feuillets selon la présente Norme internationale.

3.1 Coordonnées trichromatiques dans le système de référence colorimétrique supplémentaire CIE 1964

Les coordonnées trichromatiques, dans ce système (voir Publication CIE n° 15), sont la composante trichromatique Y_{10} et les coordonnées trichromatiques de chromaticité x_{10} et y_{10} :

$$Y_{10} = k_{10} \sum_{\lambda=l}^{\lambda=u} \varphi(\lambda) \bar{y}_{10}(\lambda) \Delta\lambda$$

$$x_{10} = \frac{X_{10}}{X_{10} + Y_{10} + Z_{10}}, \quad y_{10} = \frac{Y_{10}}{X_{10} + Y_{10} + Z_{10}}$$

Les coordonnées trichromatiques de chromaticité sont formées par les composantes trichromatiques:

$$X_{10} = k_{10} \sum_{\lambda=l}^{\lambda=u} \varphi(\lambda) \bar{x}_{10}(\lambda) \Delta\lambda,$$

$$Z_{10} = k_{10} \sum_{\lambda=l}^{\lambda=u} \varphi(\lambda) \bar{z}_{10}(\lambda) \Delta\lambda \text{ et}$$

$$Y_{10}$$

où

$\varphi(\lambda)$ est la fonction de stimulus de couleur, laquelle est le produit de la répartition relative d'énergie spectrale S_λ pour l'illuminant normalisé (voir chapitre 4) par la fonction spectrale qui caractérise le facteur de réflexion du feuillet (voir chapitre 5);

$\bar{x}_{10}(\lambda)$, $\bar{y}_{10}(\lambda)$ et $\bar{z}_{10}(\lambda)$ sont les fonctions d'égalisation de couleur (voir note 1) utilisées pour définir l'observateur colorimétrique normalisé CIE 1964 pour les zones d'observation correspondant à un angle de divergence supérieur à 4° (observateur 10°) (voir tableau 1);

l et u (les limites de sommation) sont respectivement la limite inférieure et la limite supérieure des longueurs d'onde du spectre visible;

$\Delta\lambda$ est la largeur de l'étendue des longueurs d'onde (pour le choix de l et de u , ainsi que de $\Delta\lambda$, voir ISO 7724/2);

k_{10} est un facteur de normalisation, calculé à l'aide de l'équation

$$k_{10} = 100 \left/ \left(\sum_{\lambda=l}^{\lambda=u} S_\lambda \bar{y}_{10}(\lambda) \Delta\lambda \right) \right.$$

qui permet à la composante trichromatique Y_{10} d'être égale à 100 pour le diffuseur parfait de réflexion.

Dans ce système, les coordonnées trichromatiques ne donnent pas un espace chromatique perçu comme uniforme (voir 3.2).

NOTES

1 Les coefficients $\bar{x}_{10}(\lambda)$, $\bar{y}_{10}(\lambda)$ et $\bar{z}_{10}(\lambda)$ sont les anciennes composantes trichromatiques spectrales CIE ou coefficients de pondération trichromatiques CIE.

2 Dans le système colorimétrique normalisé CIE 1931, les coordonnées trichromatiques sont définies par des équations analogues, utilisant les fonctions d'égalisation de couleur $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$ et $\bar{z}(\lambda)$ de l'observateur colorimétrique normalisé CIE 1931 pour le champ d'observation de 2° (pour les fonctions d'égalisation de couleur à des intervalles de longueur d'onde de 5 nm, voir Publication CIE n° 15).

Le champ d'observation de 10° est plus proche de la pratique que le champ d'observation de 2°, et il est compatible avec les conditions d'observation recommandées dans l'ISO 3668 pour la comparaison visuelle de la couleur des peintures.

3.2 Coordonnées trichromatiques dans l'espace chromatique CIE 1976 ($L^* a^* b^*$)

En comparaison avec le système colorimétrique CIE 1964 (voir 3.1), les coordonnées trichromatiques de l'espace chromatique perçu comme plus uniforme CIE 1976 ($L^* a^* b^*$) (voir Supplément n° 2 à la Publication CIE n° 15) sont spécifiées pour évaluer la différence de couleur.

Les coordonnées trichromatiques sont calculées à l'aide des équations suivantes :

$$L^* = 116 (Y/Y_n)^{1/3} - 16 \quad \text{pour } Y/Y_n > 0,008856$$

$$L^* = 903,3 (Y/Y_n) \quad \text{pour } Y/Y_n < 0,008856$$

$$a^* = 500 [f(X/X_n) - f(Y/Y_n)]$$

$$b^* = 200 [f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n)]$$

où

$$f(X/X_n) = (X/X_n)^{1/3} \quad \text{pour } X/X_n > 0,008856$$

$$f(X/X_n) = 7,787 (X/X_n) + 16/116 \quad \text{pour } X/X_n < 0,008856$$

$$f(Y/Y_n) = (Y/Y_n)^{1/3} \quad \text{pour } Y/Y_n > 0,008856$$

$$f(Y/Y_n) = 7,787 (Y/Y_n) + 16/116 \quad \text{pour } Y/Y_n < 0,008856$$

$$f(Z/Z_n) = (Z/Z_n)^{1/3} \quad \text{pour } Z/Z_n > 0,008856$$

$$f(Z/Z_n) = 7,787 (Z/Z_n) + 16/116 \quad \text{pour } Z/Z_n < 0,008856$$

X , Y , Z correspondent aux composantes trichromatiques 10° du feuillet;

X_n , Y_n , Z_n sont les composantes trichromatiques 10° du diffuseur parfait de réflexion sous l'illuminant normalisé choisi (voir tableau 2).

NOTE — Si l'on utilise les composantes trichromatiques 2°, on obtiendra les coordonnées L^* , a^* , b^* pour l'observateur 2°. Les valeurs correspondantes de X_n et Z_n peuvent être calculées à partir des coordonnées trichromatiques de chromaticité 2° pour les illuminants normalisés D 65 et A (voir Publication CIE n° 15), en considérant que $Y_n = 100$.

Il est parfois commode d'exprimer la couleur non pas en parlant des coordonnées rectangulaires L^* , a^* , b^* , mais par la clarté rectiligne et les coordonnées polaires que sont le chroma et la teinte (voir Supplément n° 2 à la Publication CIE n° 15).

On peut les calculer à partir de L^* , a^* , b^* , comme suit :

Clarté psychométrique CIE 1976 L^*

Chroma $a b$ CIE 1976 $C_{ab}^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$

Angle de teinte $a b$ CIE 1976 $h_{ab} = \arctan (b^*/a^*)$
(entre 0° et 360°)

Tableau 1 — Fonctions d'égalisation de couleur pour l'observateur 10°, à des intervalles de longueur d'onde de 5 nm

λ nm	$\bar{x}_{10}(\lambda)$	$\bar{y}_{10}(\lambda)$	$\bar{z}_{10}(\lambda)$	λ nm	$\bar{x}_{10}(\lambda)$	$\bar{y}_{10}(\lambda)$	$\bar{z}_{10}(\lambda)$
380	0,0002	0,0000	0,0007	600	1,1240	0,6583	0,0000
385	0,0007	0,0001	0,0029	605	1,0891	0,5939	0,0000
390	0,0024	0,0003	0,0105	610	1,0305	0,5280	0,0000
395	0,0072	0,0008	0,0323	615	0,9507	0,4618	0,0000
400	0,0191	0,0020	0,0860	620	0,8563	0,3981	0,0000
405	0,0434	0,0045	0,1971	625	0,7549	0,3396	0,0000
410	0,0847	0,0088	0,3894	630	0,6475	0,2835	0,0000
415	0,1406	0,0145	0,6668	635	0,5351	0,2283	0,0000
420	0,2045	0,0214	0,9725	640	0,4316	0,1798	0,0000
425	0,2647	0,0295	1,2825	645	0,3437	0,1402	0,0000
430	0,3147	0,0387	1,5535	650	0,2683	0,1076	0,0000
435	0,3577	0,0496	1,7985	655	0,2043	0,0812	0,0000
440	0,3837	0,0621	1,9673	660	0,1526	0,0603	0,0000
445	0,3867	0,0747	2,0273	665	0,1122	0,0441	0,0000
450	0,3707	0,0895	1,9948	670	0,0813	0,0318	0,0000
455	0,3430	0,1063	1,9007	675	0,0579	0,0226	0,0000
460	0,3023	0,1282	1,7454	680	0,0409	0,0159	0,0000
465	0,2541	0,1528	1,5549	685	0,0286	0,0111	0,0000
470	0,1956	0,1852	1,3176	690	0,0199	0,0077	0,0000
475	0,1323	0,2199	1,0302	695	0,0138	0,0054	0,0000
480	0,0805	0,2536	0,7721	700	0,0096	0,0037	0,0000
485	0,0411	0,2977	0,5701	705	0,0066	0,0026	0,0000
490	0,0162	0,3391	0,4153	710	0,0046	0,0018	0,0000
495	0,0051	0,3954	0,3024	715	0,0031	0,0012	0,0000
500	0,0038	0,4608	0,2185	720	0,0022	0,0008	0,0000
505	0,0154	0,5314	0,1592	725	0,0015	0,0006	0,0000
510	0,0375	0,6067	0,1120	730	0,0010	0,0004	0,0000
515	0,0714	0,6857	0,0822	735	0,0007	0,0003	0,0000
520	0,1177	0,7618	0,0607	740	0,0005	0,0002	0,0000
525	0,1730	0,8233	0,0431	745	0,0004	0,0001	0,0000
530	0,2365	0,8752	0,0305	750	0,0003	0,0001	0,0000
535	0,3042	0,9238	0,0206	755	0,0002	0,0001	0,0000
540	0,3768	0,9620	0,0137	760	0,0001	0,0000	0,0000
545	0,4516	0,9822	0,0079	765	0,0001	0,0000	0,0000
550	0,5298	0,9918	0,0040	770	0,0001	0,0000	0,0000
555	0,6161	0,9991	0,0011	775	0,0000	0,0000	0,0000
560	0,7052	0,9973	0,0000	780	0,0000	0,0000	0,0000
565	0,7938	0,9824	0,0000				
570	0,8787	0,9556	0,0000				
575	0,9512	0,9152	0,0000				
580	1,0142	0,8689	0,0000				
585	1,0743	0,8256	0,0000				
590	1,1185	0,7774	0,0000				
595	1,1343	0,7204	0,0000				

Tableau 2 — Composantes trichromatiques 10° pour le diffuseur parfait de réflexion, pour les illuminants normalisés D 65 et A

Composante trichromatique	Illuminant normalisé	
	D 65	A
X_n	94,81	111,14
Y_n	100,00	100,00
Z_n	107,34	35,20

4 Illuminants normalisés

L'illuminant normalisé CIE D 65, correspondant à la lumière naturelle du jour, à une température de couleur corrélative d'environ 6 500 K (voir Publication CIE n° 15) devra être utilisé pour que les mesures soient conformes à la présente Norme internationale.

NOTE — L'illuminant normalisé C correspond à la lumière naturelle du jour, et à une température de couleur corrélative de 6 774 K. Par rapport à l'illuminant normalisé D 65, sa répartition spectrale est moins proche de la lumière naturelle du jour, en particulier dans l'ultraviolet.

L'illuminant normalisé A, qui représente la lumière d'une lampe au tungstène et correspond, pour ce qui est de sa répartition spectrale, au corps noir parfait à une température de 2 856 K,

devra être utilisé pour la détermination colorimétrique d'un indice de métamérisme (voir ISO 7724/2, chapitre 5).

Le tableau 3 donne les valeurs numériques de la répartition relative d'énergie spectrale S_λ des illuminants normalisés D 65 et A.

5 Caractéristiques énergétiques spectrales

5.1 Généralités

Parmi les différentes caractéristiques énergétiques spectrales possibles qui décrivent les propriétés de réflexion du matériau (voir Publication CIE n° 38), on utilise dans la présente partie de l'ISO 7724, pour la colorimétrie des feuil, les trois caractéristiques définies de 5.1.1 à 5.1.3.

Tableau 3 — Répartition relative d'énergie spectrale S_λ des illuminants normalisés D 65 et A, à des intervalles de longueur d'onde de 5 nm

λ nm	S_λ , D 65	S_λ , A	λ nm	S_λ , D 65	S_λ , A
380	50,0	9,80	600	90,0	129,04
385	52,3	10,90	605	89,8	132,70
390	54,6	12,09	610	89,6	136,35
395	58,7	13,35	615	88,6	139,99
400	62,8	14,71	620	87,7	143,62
405	67,1	16,15	625	85,5	147,23
410	71,5	17,68	630	83,3	150,84
415	76,0	19,29	635	83,5	154,42
420	80,7	21,00	640	83,7	157,98
425	85,7	22,79	645	81,9	161,52
430	90,9	24,67	650	80,0	165,03
435	96,4	26,64	655	80,1	168,51
440	102,1	28,70	660	80,2	171,96
445	108,0	30,85	665	81,2	175,38
450	114,1	33,09	670	82,3	178,77
455	120,4	35,41	675	80,3	182,12
460	126,9	37,81	680	78,3	185,43
465	133,6	40,30	685	74,0	188,70
470	140,5	42,87	690	69,7	191,93
475	147,6	45,52	695	70,7	195,12
480	154,9	48,24	700	71,6	198,26
485	162,4	51,04	705	73,0	201,36
490	170,1	53,91	710	74,3	204,41
495	178,0	56,85	715	68,0	207,41
500	186,1	59,86	720	61,6	210,36
505	194,4	62,93	725	65,7	213,27
510	202,9	66,06	730	69,9	216,12
515	211,6	69,25	735	72,5	218,92
520	220,5	72,50	740	75,1	221,67
525	229,6	75,79	745	69,3	224,36
530	238,9	79,13	750	63,6	227,00
535	248,4	82,52	755	55,0	229,59
540	258,1	85,95	760	46,4	232,12
545	268,0	89,41	765	56,6	234,59
550	278,1	92,91	770	66,8	237,01
555	288,4	96,44	775	65,1	239,37
560	298,9	100,00	780	63,4	241,68
565	309,6	103,58			
570	320,5	107,18			
575	331,6	110,80			
580	342,9	114,44			
585	354,4	118,08			
590	366,1	121,73			
595	378,0	125,39			

5.1.1 facteur de réflectance spectrale $R(\lambda)$: Rapport du flux énergétique réfléchi dans les directions délimitées par un cône donné, au flux énergétique réfléchi dans les mêmes directions par un diffuseur parfait de réflexion recevant d'une manière identique les rayonnements dans l'intervalle de longueur d'onde observé.

NOTE — Contrairement aux recommandations de la CIE (voir Publication CIE n° 15), la présente partie de l'ISO 7724 parle de facteur de réflectance spectrale au lieu de facteur de luminance énergétique spectrale. Les instruments que l'on trouve dans le commerce ne permettent pas de mesurer avec précision le facteur de luminance énergétique spectrale, en raison des erreurs systématiques provoquées par la divergence des faisceaux de lumière réfléchie.

5.1.2 facteur de réflexion spectrale $\rho(\lambda)$: Rapport du flux énergétique réfléchi au flux incident, dans l'intervalle de longueur d'onde observé.

5.1.3 facteur de réflexion spectrale diffuse $\rho_{(d)}(\lambda)$: Rapport du flux énergétique réfléchi au flux incident dans l'intervalle de longueur d'onde observé, mesuré à l'exclusion de la lumière réfléchie par réflexion spéculaire (luisance).

5.2 Conditions d'éclairage et d'observation

Les différentes méthodes de mesurage du rayonnement réfléchi à spécifier pour des mesurages de la couleur en accord avec la présente Norme internationale, sont données dans le tableau 4.

Dans les faisceaux dirigés d'éclairage et d'observation, l'angle entre l'axe du faisceau et un rayon quelconque ne doit pas dépasser 5°.

L'éclairage et l'observation diffus sont effectués dans une sphère d'intégration, possédant un revêtement intérieur choisi de sorte que la lumière soit diffusée par la paroi de la sphère, d'une manière uniforme et non sélective par rapport à la longueur d'onde. L'aire totale de la fenêtre d'échantillonnage de la sphère d'intégration ne doit pas dépasser 10 % de l'aire réfléchissante totale intérieure à la sphère.

La lumière subissant une réflexion spéculaire peut être partiellement supprimée, dans les conditions d'éclairage et d'observation 8/d et d/8, au moyen d'un «piège à brillant». Les résultats des mesurages dépendent des dimensions, de la position et de la structure du piège à brillant.

Il s'est avéré pratique de n'utiliser que des pièges à brillant supprimant au moins 95 % de la lumière réfléchie par une plaque de verre noir fortement polie. Ces pièges doivent être essayés avec un étalon primaire, dont l'indice de réfraction est compris entre 1,50 et 1,55 comme spécifié dans l'ISO 2813 pour la mesure du brillant spéculaire. Le quotient des facteurs de réflexion spectrale de la plaque de verre noir fortement polie, avec et sans le piège à brillant, doit satisfaire à la condition suivante :

$$\frac{\rho_{(d) 8/d}(\lambda)}{\rho_{8/d}(\lambda)} < 0,05 \text{ pour toutes les longueurs d'onde.}$$

ISO 7724-1:1984
Tableau 4 — Caractéristiques énergétiques spectrales servant à la colorimétrie des feuillets

Caractéristique énergétique spectrale	Symbole	Conditions de mesurage		
		Éclairage	Observation	Désignation (abréviation)
facteur de réflectance spectrale	$R_{45/0}(\lambda)$	Dirigé 45° ± 5°	Dirigé 0° ± 10°	45°/normal (45/0)
	$R_{0/45}(\lambda)$	Dirigé* 0° ± 10°	Dirigé 45° ± 5°	Normal/45° (0/45)
	$R_{d/8}(\lambda)$	Diffus Sphère d'intégration	Dirigé** 8° ± 2°	Diffus/8° (d/8)
	$R_{(d) d/8}(\lambda)$	Diffus Sphère d'intégration avec piège à brillant	Dirigé** 8° ± 2°	Diffus/8° (d/8) à l'exclusion de la réflexion spéculaire
Facteur de réflexion spectrale	$\rho_{8/d}(\lambda)$	Dirigé** 8° ± 2°	Diffus Sphère d'intégration	8°/diffus (8/d)
Facteur de réflexion spectrale diffuse	$\rho_{(d) 8/d}(\lambda)$	Dirigé** 8° ± 2°	Diffus Sphère d'intégration avec piège à brillant	8°/diffus (8/d) à l'exclusion de la réflexion spéculaire

* Il faut prendre en compte la possibilité d'interréflexions entre un échantillon à brillant élevé et l'optique d'éclairage.

** C'est là le contraire des recommandations de la CIE (voir Publication CIE n° 15) qui permet d'avoir un éclairage ou une observation normal(e) à l'échantillon (conditions de mesurage 0/d et d/0). L'angle d'éclairage ou d'observation, avec un faible écart bien défini par rapport au zéro, comme spécifié dans la présente partie de l'ISO 7724, empêche les interréflexions entre l'échantillon et l'optique d'éclairage ou d'observation lors de la mesure d'échantillons à brillant élevé.