



Photographie —
Sources de lumière destinées à l'exposition sensitométrique —
Reproduction de la distribution spectrale
de la lumière du jour

Première édition — 1972-10-15

42

A annuler
Est devenue ISO 7589
JPG

AVANT-PROPOS

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 2239 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 42, *Photographie*.

Elle fut approuvée en septembre 1971 par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Italie	Tchécoslovaquie
Allemagne	Japon	Thaïlande
Belgique	Nouvelle-Zélande	U.R.S.S.
Egypte, Rép. Arabe d'	Roumanie	U.S.A.
Espagne	Royaume-Uni	
France	Suisse	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Photographie — Sources de lumière destinées à l'exposition sensitométrique — Reproduction de la distribution spectrale de la lumière du jour

0 INTRODUCTION

La distribution spectrale d'une source lumineuse sensitométrique doit coïncider étroitement avec celle du rayonnement normalement utilisé dans la pratique. En photographie, cette distribution est modifiée par l'objectif de l'appareil de prise de vues. Le problème, pour spécifier une source reproduisant correctement la lumière du jour, est de définir la distribution spectrale énergétique qui représente le mieux la lumière naturelle du jour, laquelle varie avec le moment, l'endroit, les conditions atmosphériques et l'orientation de la surface éclairée, et aussi de définir le facteur spectral de transmission qui caractérise le mieux un objectif photographique moyen.

Dans la présente Norme Internationale, une source lumineuse destinée à reproduire la lumière du jour en vue de l'exposition sensitométrique, est considérée comme adéquate si sa distribution spectrale énergétique est la même, dans des limites spécifiées, que celle de la lumière naturelle du jour ayant une température de couleur équivalente de 5 500 K, modifiée par la courbe de transmission d'un objectif moyen. Des données récemment publiées¹⁾, il ressort que ce type de lumière du jour représente le mieux les conditions les plus courantes de la photographie : soleil non voilé de nuages, latitude de 40°, plan de la surface éclairée à peu près vertical et tourné vers

le soleil, atmosphère relativement claire. La distribution spectrale énergétique de la lumière du jour à la température de couleur équivalente de 5 500 K a été donnée par Judd, MacAdam et Wyszecki²⁾, et ce sont ces données, modifiées par la transmission d'un objectif moyen, qui constituent la base des spécifications de la présente Norme Internationale, relatives à la lumière du jour normalisée pour la sensitométrie. La transmission spectrale d'un objectif moyen est encore un sujet d'études, mais dans le cadre de la présente Norme Internationale, les valeurs données dans le Tableau 3 sont considérées comme valables et ont été utilisées pour le calcul de la distribution spectrale énergétique de la lumière du jour normalisée pour la sensitométrie.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale fixe les caractéristiques des sources lumineuses qui conviennent à l'exposition sensitométrique des surfaces photosensibles en noir et blanc et en couleurs. La distribution spectrale du rayonnement d'exposition coïncide étroitement avec la distribution spectrale énergétique de la lumière du jour moyenne modifiée par la transmission spectrale d'un objectif moyen d'appareil photographique (voir Tableau 3), sauf dans l'infrarouge.

1) H. R. Condit et F. Grum, J. Opt. Soc. Am. **54**, 1937 (1964)

2) D. B. Judd, D. L. MacAdam, G. Wyszecki, J. Opt. Soc. Am. **54**, 1931 (1964)

2 SOURCE LUMINEUSE

2.1 Spécifications générales

La source lumineuse doit être une lampe telle que le rayonnement incident sur le plan d'exposition du sensitomètre ait, avec un filtre absorbant, si nécessaire, la distribution spectrale indiquée dans le Tableau 2 pour la lumière du jour normalisée pour la sensitométrie (LNS), dans les limites indiquées dans le Tableau 1.

2.2 Spécifications particulières

Une source conforme à la présente Norme Internationale doit fournir, dans chaque intervalle spectral, la même fraction de son énergie totale que la lumière du jour normalisée pour la sensitométrie (LNS) (dans les limites indiquées dans le Tableau 1).

Un exemple de source appropriée est donné dans l'Annexe.

TABLEAU 1 – Caractéristiques pour distribution spectrale énergétique relative

Intervalle spectral	Énergie relative de la LNS	Énergie/Énergie totale		
		LNS	Source	
nm			Limite inférieure	Limite supérieure
360 à 400	115,0	0,040	0,035	0,045
410 à 450	362,0	0,127	0,122	0,132
460 à 500	494,6	0,173	0,168	0,178
510 à 550	510,1	0,178	0,173	0,183
560 à 600	480,8	0,168	0,163	0,173
610 à 650	460,9	0,161	0,156	0,166
660 à 700	436,9	0,153	0,148	0,158
Total	2 860,3	1,000		

Le calcul du rapport «énergie/énergie totale» dans chaque intervalle spectral pour la lumière du jour normalisée est donné dans le Tableau 2.

TABLEAU 2 – Distribution spectrale énergétique relative de la lumière du jour normalisée pour la sensitométrie (Lumière du jour à 5 500 K et objectif moyen)

Longueur d'onde	Énergie relative	Somme des intervalles	Énergie/Énergie totale
nm			
360	6,1		
370	14,1		
380	18,9		
390	27,1		
400	48,8	115,0	115/2 860 = 0,040
410	59,0		
420	64,4		
430	63,1		
440	81,3		
450	94,2	362,0	362/2 860 = 0,127
460	97,4		
470	97,9		
480	101,6		
490	97,0		
500	100,7	494,6	495/2 860 = 0,173
510	100,8		
520	100,0		
530	104,2		
540	102,1		
550	103,0	510,1	510/2 860 = 0,178
560	100,0		
570	97,3		
580	97,7		
590	91,4		
600	94,4	480,8	481/2 860 = 0,168
610	95,1		
620	94,2		
630	90,4		
640	92,3		
650	88,9	460,9	461/2 860 = 0,161
660	90,3		
670	94,0		
680	90,0		
690	79,7		
700	82,9	436,9	437/2 860 = 0,153
Total	2 860,3	Total	1,000

TABLEAU 3 — Transmission spectrale de l'objectif photographique moyen et du filtre liquide

Longueur d'onde nm	Facteur de transmission spectrale	
	Objectif	Filtre liquide
360	0,20	0,404
370	0,41	0,500
380	0,58	0,591
390	0,71	0,671
400	0,80	0,728
410	0,86	0,768
420	0,90	0,788
430	0,93	0,783
440	0,95	0,755
450	0,96	0,707
460	0,97	0,654
470	0,98	0,609
480	0,99	0,567
490	0,99	0,519
500	1,00	0,463
510	1,00	0,407
520	1,00	0,364
530	1,00	0,337
540	1,00	0,317
550	1,00	0,297
560	1,00	0,274
570	1,00	0,250
580	1,00	0,228
590	1,00	0,209
600	1,00	0,194
610	1,00	0,183
620	1,00	0,174
630	1,00	0,166
640	1,00	0,158
650	1,00	0,152
660	1,00	0,145
670	1,00	0,136
680	1,00	1,127
690	1,00	0,118
700	1,00	0,108

ANNEXE

EXEMPLE DE SOURCE APPROPRIÉE

A.1 SOURCE LUMINEUSE

Bien qu'il soit possible d'utiliser d'autres sources ou filtres, la source lumineuse indiquée ci-après satisfait aux spécifications de 2.2. Elle consiste en une lampe à filament de tungstène fonctionnant à la température de couleur 2 850 K associée à un filtre sélectif¹⁾ dont les facteurs de transmission spectrale sont donnés dans le Tableau 3, constitué comme indiqué au chapitre A.2.

A.2 FILTRE

Deux solutions étant préparées conformément aux formules ci-dessous, le filtre complet doit être formé d'une couche de $1 \pm 0,005$ cm de chaque solution contenue dans une cuve à deux compartiments formée de trois lames de crown borosilicate (indice de réfraction $n = 1,51$) épaisses de $2,5 \pm 0,05$ mm. La température du filtre doit être de 20 ± 5 °C.

Solution A

Sulfate de cuivre(II) ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	2,445 g
Mannitol [$\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_6$]	2,445 g
Pyridine ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$)	30,0 ml
Eau (distillée) pour faire	1 000,0 ml

Solution B

Sulfate de cobalt(II) et d'ammonium hexahydraté [$\text{CoSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$]	16,520 g
Sulfate de cuivre(II) ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	19,020 g
Acide sulfurique ($\rho = 1,84$ g/ml)	10,0 ml
Eau (distillée) pour faire	1 000,0 ml

La transmittance de ce filtre pour le rayonnement à 2 850 K est 0,262.

1) Des explications détaillées sur la fabrication des filtres de correction de couleur sont données en «NBS Miscellaneous Publication N° 114». Des exemplaires de cette publication peuvent être obtenus, sur demande adressée à «Photoduplication Section, Library of Congress, Washington, D.C. 20540, U.S.A.».

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2239:1972

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/918f1c3b-7e24-4940-a368-b6a95bb01b02/iso-2239-1972>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2239:1972

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/918f1c3b-7e24-4940-a368-b6a95bb01b02/iso-2239-1972>