
**Analyse colorimétrique —
Partie 3:
Indices spéciaux**

*Analytical colorimetry —
Part 3: Special indices*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18314-3:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff4853d-8e31-4e1e-b051-23b08ff487dd/iso-18314-3-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18314-3:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff4853d-8e31-4e1e-b051-23b08ff487dd/iso-18314-3-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et termes abrégés	1
5 Indice de blancheur CIE	2
6 Indice de jaunissement	2
7 Valeurs de noir	2
7.1 Généralités	2
7.2 Valeur de noir indépendante de la teinte, M_Y	3
7.3 Valeur de noir dépendante de la teinte, M_C	3
7.4 Contribution absolue de la teinte, dM	3
8 Valeurs de gris	3
8.1 Généralités	3
8.2 Valeur de gris indépendante de la teinte, G_Y	3
8.3 Valeur de gris dépendante de la teinte, G_C	3
8.4 Contribution absolue de la teinte, dG	3
9 Indice de métamérisme géométrique	4
Annexe A (informative) Remarques concernant les valeurs de noir	5
Bibliographie	6

ISO 18314-3:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff4853d-8e31-4e1e-b051-23b08ff487dd/iso-18314-3-2022>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 256, *Pigments, colorants et matières de charge*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 298, *Pigments et matières de charge*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 18314-3:2015) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- l'ancien paragraphe 5.4, Valeur de noir relative, M_{yr} et l'ancien paragraphe 6.4, Valeur de gris relative, G_{yr} ont été supprimés;
- l'ancien [Article 2](#), Symboles et termes abrégés, a été mis à jour et est devenu [l'Article 4](#);
- [l'Article 2](#), Références normatives, a été ajouté;
- [l'Article 3](#), Termes et définitions, a été ajouté;
- des valeurs ont été ajoutées pour x et y à [l'Article 5](#);
- le texte a fait l'objet de modifications rédactionnelles et les références normatives ont été mises à jour.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18314 se trouve sur le site de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Analyse colorimétrique —

Partie 3: Indices spéciaux

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les différentes méthodes de calcul des indices spéciaux qui sont généralement employés pour décrire la clarté ou la profondeur du noir d'échantillons avec la chroma ou la teinte pour une coordonnée chromatique.

Le présent document est applicable aux composantes trichromatiques et aux coordonnées trichromatiques calculées à l'aide de fonctions colorimétriques du système de référence colorimétrique CIE 1931 (2°) ou CIE 1964 (10°). Il peut être utilisé pour la spécification de stimulus de couleur se rapportant à des objets qui réfléchissent ou qui transmettent la lumière, pour lesquels une valeur unidimensionnelle est nécessaire.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris tous les amendements).

ISO 18451-1, *Pigments, colorants et matières de charge — Terminologie — Partie 1: Termes généraux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 18451-1 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Symboles et termes abrégés

a, b	paramètres absolus
CIE	commission internationale de l'éclairage
FI	indice de métamérisme géométrique
G_C	valeur de gris dépendante de la teinte
G_Y	valeur de gris indépendante de la teinte
$L^*(\varepsilon)$	valeur de clarté de l'espace CIELAB 1976 à l'angle spéculaire ε
M_C	valeur de noir dépendante de la teinte

- M_Y valeur de noir indépendante de la teinte
- W_{CIE} indice de blancheur CIE
- X, Y, Z composantes trichromatiques d'un stimulus d'essai
- X_n, Y_n, Z_n composantes trichromatiques d'un stimulus de couleur blanche donné
- x, y coordonnées trichromatiques d'un stimulus d'essai
- x_n, y_n coordonnées trichromatiques d'un stimulus de couleur blanche donné
- YI indice de jaunissement

5 Indice de blancheur CIE

$$W_{CIE} = Y + 800 \times (x_n - x) + 1\,700 \times (y_n - y) \tag{1}$$

La [Formule \(1\)](#) est valable pour les valeurs comprises dans la plage $40 < W_{CIE} < 5Y - 280$. Dans la [Formule \(1\)](#), les paramètres absolus x_n et y_n dépendent de l'illuminant normalisé D65 et de l'observateur de référence 2° et 10° (voir [Tableau 1](#)).

Tableau 1 — Valeurs pour les paramètres x_n et y_n

Paramètres	Valeur pour l'illuminant normalisé D65
x	0,312 71
y	0,329 03
x_{10}	0,313 81
y_{10}	0,330 98

NOTE La [Formule \(1\)](#) est conforme aux normes CIE 015:2018 et ASTM E313-20.

6 Indice de jaunissement

$$YI = 100 \times \frac{a \times X - b \times Z}{Y} \tag{2}$$

Dans la [Formule \(2\)](#), les paramètres absolus a et b dépendent de l'illuminant normalisé D65 et de l'observateur de référence 2° et 10°. Voir [Tableau 2](#).

Tableau 2 — Paramètres a et b pour l'observateur de référence 2° et 10° (illuminant normalisé D65)

Observateur de référence	a	b
2°	1,298 5	1,133 5
10°	1,301 3	1,149 8

NOTE La [Formule \(2\)](#) est conforme aux normes ASTM E313-20 et DIN 6167.

7 Valeurs de noir

7.1 Généralités

Des remarques concernant les valeurs de noir figurent dans l'[Annexe A](#).

7.2 Valeur de noir indépendante de la teinte, M_Y

$$M_Y = 100 \times \log \frac{Y_n}{Y} \quad (3)$$

NOTE La [Formule \(3\)](#) est conforme à la norme DIN 55979.

7.3 Valeur de noir dépendante de la teinte, M_C

$$M_C = 100 \times \left(\log \frac{X_n}{X} - \log \frac{Z_n}{Z} + \log \frac{Y_n}{Y} \right) \quad (4)$$

NOTE Dans la [Formule \(4\)](#), la valeur de noir dépendante de la teinte, M_C , décrit une plus forte profondeur du noir pour une teinte bleue et une plus faible profondeur du noir pour une teinte marron.

7.4 Contribution absolue de la teinte, dM

$$dM = M_C - M_Y \quad (5)$$

NOTE Dans la [Formule \(5\)](#), dM décrit la proportion de teinte bleue si sa valeur est positive et la proportion de teinte marron si sa valeur est négative.

8 Valeurs de gris

8.1 Généralités

Selon la définition, les valeurs de gris décrivent les adjuvants de pigments blancs et noirs. Elles peuvent être indépendantes de la teinte (G_Y) ou dépendantes de la teinte (G_C), comme illustré dans les [Formules \(6\)](#) et [\(7\)](#).

8.2 Valeur de gris indépendante de la teinte, G_Y

$$G_Y = 100 \times \log \frac{Y_n}{Y} \quad (6)$$

8.3 Valeur de gris dépendante de la teinte, G_C

$$G_C = 100 \times \left(\log \frac{X_n}{X} - \log \frac{Z_n}{Z} + \log \frac{Y_n}{Y} \right) \quad (7)$$

8.4 Contribution absolue de la teinte, dG

$$dG = G_C - G_Y \quad (8)$$

NOTE Dans la [Formule \(8\)](#), dG décrit la proportion de teinte bleue si sa valeur est positive et la proportion de teinte marron si sa valeur est négative.

9 Indice de métamérisme géométrique

L'indice de métamérisme géométrique (FI) est une mesure spéciale qui caractérise la variation de clarté en fonction de l'angle d'observation, cette variation angulaire concernant la plupart des teintes de couleur métallique neutre. Sa définition mathématique est présentée dans la [Formule \(9\)](#).

$$FI = 2,69 \frac{[L^*(\varepsilon_1) - L^*(\varepsilon_3)]^{1,11}}{[L^*(\varepsilon_2)]^{0,86}} \quad (9)$$

Les paramètres (exposants, coefficient en début de formule) ont été choisis de sorte que, pour les pigments métalliques classiques, l'ordre de grandeur de l'indice soit de $FI \approx 10$. $L^*(\varepsilon)$ désigne la valeur de clarté de l'espace CIELAB 1976 à l'angle aspéculaire ε avec $\varepsilon_1 = 15^\circ$, $\varepsilon_2 = 45^\circ$, $\varepsilon_3 = 110^\circ$.

NOTE La [Formule \(9\)](#) a été développée par D. H. Alman^[4].

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18314-3:2022](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff4853d-8e31-4e1e-b051-23b08ff487dd/iso-18314-3-2022>

Annexe A (informative)

Remarques concernant les valeurs de noir

La perception de l'intensité d'une teinte ou d'une couleur est une information sensorielle subjective. Par conséquent, la différenciation des peintures d'un noir profond n'est pas totalement dénuée de tout problème. Une évaluation visuelle est toujours fortement influencée par les conditions ambiantes et par la condition physique et mentale de l'observateur. Pour une détermination fiable, il faut utiliser un appareil de mesure pouvant fournir des résultats reproductibles pour la gamme de mesure avec le facteur de luminance énergétique minimum.

Il est conseillé d'utiliser un photomètre spectral avec une géométrie de 45°:0° (ou de 0°:45°) pour l'évaluation métrologique de la profondeur du noir. Dans ce cas, l'éprouvette est placée à un angle de 45° et est en général soumise à une illumination circulaire. La lumière réfléchie par l'éprouvette est mesurée à un angle de 0°. La vérification de la répétabilité de l'étalonnage obtenu pour le spectrophotomètre choisi peut permettre de déterminer si celui-ci est adéquat. La variance de la composante Y de référence doit être inférieure à $\pm 0,003$ dans la plage comprise entre $Y = 0,04$ et $Y = 0,05$.

L'évaluation visuelle est fortement influencée par les conditions ambiantes et par la condition physique et mentale de l'observateur. Il est donc nécessaire de définir et d'appliquer certaines conditions limites. Étant donné que la lumière du jour fluctue en permanence, une source lumineuse artificielle normalisée qui produit une lumière similaire à celle du type D65 par filtrage doit être utilisée.

L'angle d'observation doit correspondre à la géométrie 45°:0° (ou 0°:45°) de l'appareil de mesure. Si la lumière incidente est normale au revêtement de peinture, l'observateur observe l'éprouvette à un angle de 45°. Il convient de veiller à ce que la zone autour de l'éprouvette soit neutre. Les réflexions dues à d'autres objets doivent être évitées. Pour l'évaluation des éprouvettes d'un noir profond, il est avantageux d'utiliser un porte-éprouvette et un fond noirs mats et de placer la salle d'examen dans le noir complet.

Bibliographie

- [1] ALMAN D.H., Directional color measurement of metallic flake finishes, Proc. ISCC Williamsburg Conf. on Appearance, 53 (1987)
- [2] CIE 015:2018, *Colorimetry*¹⁾
- [3] ASTM E313-20, *Standard Practice for Calculating Yellowness and Whiteness Indices from Instrumentally Measured Color Coordinates*
- [4] DIN 6167, *Description of yellowness of near-white or near-colourless materials*
- [5] DIN 55979, *Pigments — Determination of the black value of carbon black pigments*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18314-3:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff4853d-8e31-4e1e-b051-23b08ff487dd/iso-18314-3-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff4853d-8e31-4e1e-b051-23b08ff487dd/iso-18314-3-2022>

1) Disponible auprès de la CIE (Commission internationale de l'éclairage) : CIE Central Bureau, Kegelgasse 27, A-1030 Vienne, Autriche ; www.cie.co.at