

---

---

**Analyse colorimétrique —**

Partie 2:

**Correction de Saunderson, solutions  
de l'équation de Kubelka-Munk,  
pouvoir colorant, profondeur de teinte  
et pouvoir masquant**

*Analytical colorimetry —*

*Part 2: Saunderson correction, solutions of the Kubelka-Munk  
equation, tinting strength, depth of shade and hiding power*

ISO 18314-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c6bf973-486d-4fe9-9d47-0c84da5c23b5/iso-18314-2-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18314-2:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0c6bf973-486d-4fe9-9d47-0c84da5c23b5/iso-18314-2-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Correction de Saunderson</b> .....	<b>4</b>
5.1    Généralités .....	4
5.2    Incidence diffuse, observation à 0° (d:0°) .....	5
5.3    Incidence à 45°, observation à 0° (45°:0°) .....	5
<b>6</b> <b>Solution des équations de Kubelka-Munk</b> .....	<b>5</b>
6.1    Généralités .....	5
6.2    Méthode 1 .....	6
6.3    Méthode 2 .....	6
<b>7</b> <b>Détermination du pouvoir colorant relatif et de l'écart de couleur résiduel de pigments colorés</b> .....	<b>7</b>
7.1    Généralités .....	7
7.2    Principe .....	7
7.3    Méthode .....	7
7.3.1    Généralités .....	7
7.3.2    Évaluation de l'absorption au pic d'absorption .....	8
7.3.3    Évaluation de la somme pondérée des rapports $K/S$ .....	8
7.3.4    Évaluation par égalisation de la composante trichromatique, $Y$ .....	9
7.3.5    Évaluation par égalisation de la plus petite des composantes trichromatiques $X$ , $Y$ et $Z$ .....	9
7.3.6    Évaluation par égalisation de la profondeur de teinte .....	10
<b>8</b> <b>Détermination du pouvoir masquant de milieux pigmentés</b> .....	<b>12</b>
8.1    Généralités .....	12
8.2    Exemple pour les peintures blanches ou pastel avec un rapport de contraste de 0,98 comme critère de pouvoir masquant .....	12
<b>9</b> <b>Répétabilité et reproductibilité</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe A (normative) Tables de valeurs des coefficients utilisés pour le calcul des valeurs de <math>a(\varphi)</math> (illuminant normalisé D65 et observateur de référence 10°)</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe B (normative) Tables de valeurs des coefficients utilisés pour le calcul des valeurs de <math>a(\varphi)</math> (illuminant C et observateur de référence 2°)</b> .....	<b>16</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>18</b>

## 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](http://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](http://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 le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

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 18314-2:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le titre a été modifié en ajoutant «profondeur de teinte»;
- les termes et définitions à l'[Article 3](#) ont été alignés sur l'ISO 18451-1;
- le document a fait l'objet d'une révision éditoriale et la bibliographie a été mise à jour.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18314 se trouve sur le site web 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](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Analyse colorimétrique —

## Partie 2:

# Correction de Saunderson, solutions de l'équation de Kubelka-Munk, pouvoir colorant, profondeur de teinte et pouvoir masquant

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la correction de Saunderson pour différentes géométries de mesure et les solutions de l'équation de Kubelka-Munk pour les couches masquantes et transparentes. Il spécifie également les méthodes de calcul du pouvoir colorant et de l'écart de couleur résiduel basées sur différents critères, tels que la profondeur de teinte. Enfin, des méthodes sont fournies pour déterminer le pouvoir masquant.

Les méthodes de préparation des échantillons destinés à ces mesurages ne sont pas couvertes par le présent document. Elles sont fixées par accord entre les parties contractantes ou sont décrites dans d'autres normes nationales ou internationales.

## 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants 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/>

### 3.1

#### **pouvoir colorant**

#### **intensité de la couleur**

mesure de l'aptitude d'une matière colorante à colorer d'autres matériaux en raison de son pouvoir absorbant

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.122]

### 3.2

#### **pouvoir colorant relatif**

#### **intensité relative de la couleur**

rapport, exprimé en pourcentage, entre le *pouvoir colorant* (3.1) de la matière colorante en essai et le pouvoir colorant d'une matière colorante de référence

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.105]

### 3.3 critère de pouvoir colorant

paramètre qui décrit l'effet colorant d'une matière colorante, sur la base de son absorption

Note 1 à l'article: Les critères de pouvoir colorant utilisés dans le présent document sont les suivants:

- valeur de la fonction de Kubelka-Munk au pic d'absorption;
- somme pondérée des valeurs de la fonction de Kubelka-Munk;
- composante trichromatique  $Y$ ;
- plus petite des composantes trichromatiques  $X$ ,  $Y$  et  $Z$ ;
- paramètre de profondeur de teinte  $B$ .

Note 2 à l'article: Il existe d'autres paramètres relatifs au pouvoir colorant, qui ne sont pas utilisés dans le présent document, comme par exemple:

- somme non pondérée des valeurs de la fonction de Kubelka-Munk;
- chromaticité donnée par les trois coordonnées colorimétriques ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ );
- facteur de réflectance au pic d'absorption.

### 3.4 écart de couleur résiduel

écart de couleur qui persiste entre l'échantillon de référence et l'échantillon d'essai « coupés au blanc » (c'est-à-dire dont la couleur a été atténuée par mélange à une pâte blanche) même si les valeurs du critère de pouvoir colorant (3.3) sont identiques ou qu'un ajustement a été réalisé de sorte qu'elles soient égales

EXEMPLE L'écart de couleur résiduel est donné par  $\Delta E^*$ .

### 3.5 profondeur de teinte profondeur de couleur

mesure de l'intensité de la perception d'une couleur qui s'accroît lorsque la chroma augmente et s'affaiblit lorsque la clarté augmente

Note 1 à l'article: Les colorations ayant la même profondeur de teinte sont préparées en utilisant les mêmes concentrations de matières colorantes ayant le même pouvoir colorant (3.1).

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.26, modifiée — le terme admis «profondeur de couleur» a été ajouté]

### 3.6 profondeur de teinte normalisée profondeur de couleur normalisée SD

niveau de *profondeur de teinte* (3.5) défini par convention

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.113 modifiée — le terme admis «profondeur de couleur normalisée» a été ajouté]

### 3.7 pouvoir masquant

aptitude d'un revêtement à masquer par opacité la couleur ou les différences de couleur du subjectile

Note 1 à l'article: Il convient d'éviter l'utilisation des expressions allemandes «Deckkraft» et «Deckfähigkeit».

Note 2 à l'article: Le terme «couvrant» est ambigu, car il est parfois utilisé dans le sens de pouvoir masquant et, dans d'autres cas, dans le sens de rendement superficiel spécifique. Il convient toujours d'utiliser les termes plus précis pouvoir masquant et rendement superficiel.

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.47]

#### 4 Symboles et termes abrégés

$a$	constante
$a^*$	coordonnée chromatique CIELAB
$a(\varphi)$	facteur
$a(\lambda)$	variable auxiliaire
$b^*$	coordonnée chromatique CIELAB
$b(\lambda)$	variable auxiliaire
$B$	paramètre de profondeur de teinte
$C_{\text{rel}}$	pouvoir colorant relatif
$D_{\text{m}}$	valeur du pouvoir masquant spécifiant l'aire du subjectile de contraste concerné, en $\text{m}^2$ , qui peut être revêtue par 1 kg
$D_{\text{v}}$	valeur du pouvoir masquant spécifiant l'aire du subjectile de contraste concerné, en $\text{m}^2$ , qui peut être revêtue par 1 l
$F(\lambda)$	fonction de Kubelka-Munk
$F'(\lambda)$	fonction de Kubelka-Munk modifiée
$g(\lambda)$	fonction de pondération (définie comme la somme des fonctions colorimétriques $\bar{x}(\lambda)$ , $\bar{y}(\lambda)$ et $\bar{z}(\lambda)$ pour un observateur de référence $10^\circ$ )
$h$	épaisseur
$K$	coefficient
$K(\lambda)$	coefficient d'absorption
$(K/S)_{\text{r}}$	valeur de Kubelka-Munk de l'échantillon de référence
$(K/S)_{\text{t}}$	valeur de Kubelka-Munk de l'échantillon d'essai
$L^*$	clarté CIELAB
$m_{\text{r}}$	fraction massique de l'échantillon de référence de pigment coloré
$m_{\text{t}}$	fraction massique de l'échantillon d'essai de pigment coloré
$n$	indice de réfraction
$r_0$	coefficient de réflexion en surface pour une lumière incidente collimatée perpendiculaire à la surface de l'éprouvette
$\bar{r}_0$	coefficient de réflexion en surface pour une lumière incidente collimatée à $45^\circ$ par rapport à la surface de l'éprouvette
$r_2$	coefficient de réflexion interne pour une lumière incidente réfléchie de manière diffuse au sein de l'éprouvette

$R(\lambda)$	spectre de réflectance
$R(\lambda)_{\infty}$	réflectance d'une couche d'épaisseur infinie
$R(\lambda)^*$	spectre de réflectance après application de la correction de Saunderson
$R(\lambda)_{ob}^*$	réflectance du subjectile noir après application de la correction de Saunderson
$R(\lambda)_{ow}^*$	réflectance du subjectile blanc après application de la correction de Saunderson
$R(\lambda)_b^*$	réflectance de l'échantillon sur le subjectile noir après application de la correction de Saunderson
$R(\lambda)_w^*$	réflectance de l'échantillon sur le subjectile blanc après application de la correction de Saunderson
$R'(\lambda)$	spectre de réflectance modifié incluant les effets de surface
$s$	saturation
$S(\lambda)$	coefficient de diffusion
SD	profondeur de teinte normalisée
$T$	somme pondérée
$x, y$	coordonnées trichromatiques
$X, Y, Z$	composantes trichromatiques
$\Delta E^*$	écart de couleur résiduel
$\Delta E_{ab}^*$	écart de couleur CIELAB
$\varphi$	angle de teinte
$\varphi_0$	angle parmi ceux présentés dans le tableau qui est immédiatement inférieur à l'angle de teinte
$r$	en indice, $r$ correspond à l'échantillon de référence
$t$	en indice, $t$ correspond à l'échantillon d'essai

## 5 Correction de Saunderson

### 5.1 Généralités

Pour le calcul colorimétrique, il est nécessaire de prendre en compte les phénomènes de surface afin d'obtenir des résultats fiables. Pour cela, il existe des formules qui sont appelées correction de Saunderson, et leur obtention est décrite dans les Références [1] et [2]. Les coefficients à introduire dans ces équations sont les solutions des formules de Fresnel[3] qui sont fonction de l'indice de réfraction du liant concerné.

Les formules sont obtenues en prenant pour hypothèse une surface idéale, une couche parfaitement masquante et une réflexion diffuse idéale de la lumière à l'intérieur de l'éprouvette. En cas d'écart vis-à-vis de ces hypothèses, l'applicabilité des calculs ci-après au cas considéré doit être vérifiée.

Les formules spécifiées ici correspondent à deux des géométries les plus répandues: incidence diffuse, observation à  $0^\circ$  (d: $0^\circ$ ) [Formule (1), Formule (2) et Formule (3)] et incidence à  $45^\circ$ , observation à  $0^\circ$

(45°:0°) [Formule (4) et Formule (5)]. Dans presque tous les colorimètres utilisés, l'angle de mesure n'est pas égal à 0° mais à 8°. Cet écart n'est pas problématique.

Les constantes à introduire dans le calcul sont les suivantes:

$r_0$	coefficient de réflexion en surface pour une lumière incidente collimatée perpendiculaire à la surface de l'éprouvette. Pour $n = 1,5$ , $r_0 = 0,040$ .
$\bar{r}_0$	coefficient de réflexion en surface pour une lumière incidente collimatée à 45° par rapport à la surface de l'éprouvette. Pour $n = 1,5$ , $\bar{r}_0 = 0,050$ .
$r_2$	coefficient de réflexion interne pour une lumière incidente réfléchie de manière diffuse au sein de l'éprouvette. Pour $n = 1,5$ , $r_2 = 0,596$ .

## 5.2 Incidence diffuse, observation à 0° (d:0°)

La constante  $a$  est égale à 1 si le piège antibrillant est fermé et à 0 si le piège antibrillant est ouvert et que la réflexion spéculaire est exclue.

$$R(\lambda) = ar_0 + \frac{(1-r_0)(1-r_2)R(\lambda)^*}{1-r_2R(\lambda)^*} \quad (1)$$

où  $a = 1$ :

$$R(\lambda)^* = \frac{R(\lambda) - r_0}{1 - r_0 - r_2[1 - R(\lambda)]} \quad (2)$$

où  $a = 0$ :

$$R(\lambda)^* = \frac{R(\lambda)}{1 - r_0 - r_2 + r_2[r_0 + R(\lambda)]} \quad (3)$$

## 5.3 Incidence à 45°, observation à 0° (45°:0°)

$$R(\lambda) = \frac{(1-r_0)(1-\bar{r}_0)\frac{1}{n^2}R(\lambda)^*}{1-r_2R(\lambda)^*} \quad (4)$$

$$R(\lambda)^* = \frac{n^2R(\lambda)}{1-r_0-\bar{r}_0+r_0\bar{r}_0+n^2r_2R(\lambda)} \quad (5)$$

## 6 Solution des équations de Kubelka-Munk

### 6.1 Généralités

La théorie de Kubelka-Munk décrit la réflexion d'une couche pigmentée à l'aide de deux constantes: l'absorption  $K(\lambda)$  et la diffusion  $S(\lambda)$ . Elle s'appuie sur les hypothèses suivantes:

- réflexion diffuse idéale sur le côté d'irradiation;
- réflexion diffuse idéale à l'intérieur de la couche;
- non-prise en compte des phénomènes de surface dus à une discontinuité d'indice de réfraction.

Pour une couche masquante ou d'épaisseur infinie présentant une réflectance de  $R(\lambda)_\infty$ , on obtient les solutions suivantes, indiquées dans la [Formule \(6\)](#) et la [Formule \(7\)](#), qui permettent de déterminer la relation entre la diffusion et le coefficient d'absorption:

$$\frac{K(\lambda)}{S(\lambda)} = \frac{[1 - R(\lambda)_\infty]^2}{2R(\lambda)_\infty} \equiv F[R(\lambda)_\infty] \tag{6}$$

respectivement l'inverse:

$$R(\lambda)_\infty = 1 + \frac{K(\lambda)}{S(\lambda)} - \sqrt{2 \left[ \frac{K(\lambda)}{S(\lambda)} \right] + \left[ \frac{K(\lambda)}{S(\lambda)} \right]^2} \tag{7}$$

Pour la détermination des coefficients de diffusion et d'absorption, deux méthodes peuvent être appliquées (la correction de Saunderson doit être utilisée).

### 6.2 Méthode 1

Mesurage de la réflectance d'une couche d'épaisseur infinie (ou masquante) et de la réflectance  $R(\lambda)^*$  d'un revêtement d'épaisseur,  $h$ , sur un sujet de réflexion  $R(\lambda)_0^*$ , selon les [Formules \(8\)](#), [\(9\)](#), [\(10\)](#) et [\(11\)](#):

$$a(\lambda) = \frac{1}{2} \left[ \frac{1}{R(\lambda)_\infty^*} + R(\lambda)_\infty^* \right] \tag{8}$$

$$b(\lambda) = a(\lambda) - R(\lambda)_\infty^* = \frac{1}{2} \left[ \frac{1}{R(\lambda)_\infty^*} - R(\lambda)_\infty^* \right] \tag{9}$$

$$S(\lambda) = \frac{1}{b(\lambda)h} \operatorname{arcoth} \frac{1 - a(\lambda)[R(\lambda)^* + R(\lambda)_0^*] + R(\lambda)^* R(\lambda)_0^*}{b(\lambda)[R(\lambda)^* - R(\lambda)_0^*]} \tag{10}$$

$$K(\lambda) = S(\lambda)[a(\lambda) - 1] \tag{11}$$

### 6.3 Méthode 2

Cette méthode consiste à appliquer deux couches de même épaisseur,  $h$ , sur des substances noire et blanche. Après avoir déterminé les variables auxiliaires  $a(\lambda)$  et  $b(\lambda)$  conformément à la [Formule \(12\)](#) et à la [Formule \(13\)](#), le coefficient de diffusion,  $S(\lambda)$ , peut être calculé à partir de la [Formule \(14\)](#) ou de la [Formule \(15\)](#). Il convient d'utiliser la formule conduisant à la plus faible incertitude expérimentale.

$$a(\lambda) = \frac{[1 + R(\lambda)_w^* R(\lambda)_{ow}^*][R(\lambda)_b^* - R(\lambda)_{ob}^*] + [1 + R(\lambda)_b^* R(\lambda)_{ob}^*][R(\lambda)_{ow}^* - R(\lambda)_w^*]}{2[R(\lambda)_b^* R(\lambda)_{ow}^* - R(\lambda)_w^* R(\lambda)_{ob}^*]} \tag{12}$$

$$b(\lambda) = \sqrt{a(\lambda)^2 - 1} \tag{13}$$

$$S(\lambda) = \frac{1}{b(\lambda)h} \operatorname{arcoth} \frac{1 - a(\lambda)[R(\lambda)_b^* + R(\lambda)_{ob}^*] + R(\lambda)_b^* R(\lambda)_{ob}^*}{b(\lambda)[R(\lambda)_b^* - R(\lambda)_{ob}^*]} \tag{14}$$

$$S(\lambda) = \frac{1}{b(\lambda)h} \operatorname{arccoth} \frac{1 - a(\lambda) [R(\lambda)_{\text{w}}^* + R(\lambda)_{\text{ow}}^*] + R(\lambda)_{\text{w}}^* R(\lambda)_{\text{ow}}^*}{b(\lambda) [R(\lambda)_{\text{w}}^* - R(\lambda)_{\text{ow}}^*]} \quad (15)$$

En utilisant  $S(\lambda)$ , la réflectance  $R(\lambda)^*$  d'un revêtement d'épaisseur,  $h$ , sur un subjectile de réflexion  $R(\lambda)_0^*$  est donnée par la [Formule \(16\)](#):

$$R(\lambda)^* = \frac{1 - R(\lambda)_0^* \{a(\lambda) - b(\lambda) \coth[b(\lambda) S(\lambda) h]\}}{a(\lambda) - R(\lambda)_0^* + b(\lambda) \coth[b(\lambda) S(\lambda) h]} \quad (16)$$

NOTE La formulation de la théorie de Kubelka-Munk conduit à un système d'équations différentielles. La solution peut être exprimée de plusieurs manières, soit par l'emploi des fonctions trigonométriques utilisées ici, soit par l'utilisation de fonctions logarithmiques. Elles sont équivalentes sur le plan mathématique.

## 7 Détermination du pouvoir colorant relatif et de l'écart de couleur résiduel de pigments colorés

### 7.1 Généralités

Toutes les méthodes spécifiées ici présupposent une relation au moins approximativement linéaire entre la concentration de la matière colorante et la fonction de Kubelka-Munk.

Il est supposé que la diffusion par les feuil analysés est principalement due au pigment blanc et que l'absorption est principalement due au pigment de couleur. Toutes ces conditions doivent être remplies pour que les méthodes décrites ici donnent des résultats corrects. La fonction de Kubelka-Munk pour la pâte blanche peut être négligée dans la plupart des cas.

### 7.2 Principe

Les échantillons de référence et d'essai sont incorporés dans de la pâte blanche. Les spectres de réflectance correspondants sont obtenus en analysant des feuil opaques des pâtes colorées résultantes. Le critère de pouvoir colorant adéquat est calculé à partir des résultats de mesure.

Si les valeurs du critère de pouvoir colorant de l'échantillon de référence et de l'échantillon d'essai ne sont pas identiques, la fraction massique de l'échantillon est augmentée ou diminuée jusqu'à obtenir la même valeur pour l'échantillon de référence et l'échantillon d'essai. Cet ajustement peut être réalisé expérimentalement ou par calcul.

Si les valeurs du critère de pouvoir colorant de l'échantillon de référence et de l'échantillon d'essai sont identiques, ou si un ajustement a été réalisé de sorte qu'elles soient égales, l'écart de couleur résiduel entre l'échantillon de référence et l'échantillon d'essai coupés au blanc est calculé à partir des spectres de réflectance correspondants.

Il est recommandé d'utiliser un spectrophotomètre ayant une géométrie de mesure  $d:8^\circ$  ou  $8^\circ:d$  avec ou sans piège antibrillant, ou un instrument ayant une géométrie de mesure  $45^\circ:0^\circ$  ou  $0^\circ:45^\circ$ .

### 7.3 Méthode

#### 7.3.1 Généralités

La réflectance d'un feuil opaque de l'échantillon de référence coupé au blanc et la réflectance correspondante de l'échantillon d'essai sont mesurées dans le domaine spectral du visible.