

NORME ISO  
INTERNATIONALE **10545-18**

Première édition  
2022-03

---

---

**Carreaux et dalles céramiques —**  
**Partie 18:**  
**Détermination de la valeur de**  
**réflectance lumineuse (LRV)**

*Ceramic tiles —*

*Part 18: Determination of light reflectance value (LRV)*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10545-18:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16c87ed2-f0ec-4d26-b1d6-03c099746b58/iso-10545-18-2022>



Numéro de référence  
ISO 10545-18:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10545-18:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16c87ed2-f0ec-4d26-b1d6-03c099746b58/iso-10545-18-2022>



**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](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>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
5.1    Type d'instrument .....	2
5.2    Configuration de l'instrument .....	2
5.3    Étalonnage des instruments et étalons .....	2
<b>6</b> <b>Préparation des éprouvettes d'essai</b> .....	<b>3</b>
6.1    Carreaux de couleur unie .....	3
6.2    Carreaux multicolores, à teinte non uniforme, à surface mouchetée ou texturée .....	3
<b>7</b> <b>Essai</b> .....	<b>3</b>
7.1    Mesure sur des surfaces de couleur unie .....	3
7.2    Mesure sur des surfaces multicolores .....	4
7.3    Mesure sur une teinte non uniforme, une surface mouchetée ou texturée .....	4
<b>8</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>6</b>

**STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10545-18:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16c87ed2-f0ec-4d26-b1d6-03c099746b58/iso-10545-18-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16c87ed2-f0ec-4d26-b1d6-03c099746b58/iso-10545-18-2022>

## 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](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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 189, *Carreaux en céramique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 67, *Carreaux et dalles céramiques*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10545 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).

# Carreaux et dalles céramiques —

## Partie 18:

# Détermination de la valeur de réflectance lumineuse (LRV)

## 1 Domaine d'application

L'objectif du présent document est de définir une méthode d'essai permettant de déterminer la valeur de réflectance lumineuse (LRV) des carreaux céramiques, y compris celle des carreaux de mosaïque.

Cette méthode s'applique aux carreaux de couleur unie ou aux surfaces multicolores, avec des effets de flammes, mouchetés ou texturés, avec différents types de finition.

## 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

#### **surface de couleur unie**

surface avec une uniformité de couleur et une même valeur de teinte

### 3.2

#### **surface multicolore**

surface formée par des zones distinctes de couleurs différentes, qui, vues à une distance de 3 m, restent distinctes, ou surface formée de petites taches de couleur, qui, vues à une distance de 1 m, prennent l'apparence d'une seule couleur

### 3.3

#### **surface de nuance non uniforme**

surface avec une certaine variabilité de teinte

### 3.4

#### **surface mouchetée**

surface couverte de petites marques, tâches ou empreintes

### 3.5

#### **surface texturée**

surface causant des dépendances angulaires extrêmes de la lumière réfléchie et présentant une texture de surface avec une distance pic-vallée maximum <2 mm

### 3.6

#### valeur de réflectance lumineuse

##### LRV

valeur équivalente à la composante trichromatique CIE Y, aussi connue en tant que facteur de luminescence

Note 1 à l'article: LRV s'exprime comme un pourcentage et doit inclure une référence à l'angle d'observation CIE associé, à l'illuminant CIE et aux conditions de mesures utilisées pour déterminer la valeur.

## 4 Principe

L'essai en question doit déterminer la quantité de lumière visible réfléchiée par la surface du produit dans chaque direction; la mesure de cette lumière réfléchiée à différentes longueurs d'onde dans la gamme du visible, pondérée pour la sensibilité à la lumière de l'œil humain, est la valeur de réflectance de la lumière.

## 5 Appareillage

### 5.1 Type d'instrument

Tout spectrophotomètre ou colorimètre trichromatique de type sphère capable de réaliser des mesures de couleur et de transformer des données de couleur en valeurs trichromatiques CIE, X, Y et Z.

Cet instrument doit avoir une reproductibilité de 1 unité  $\Delta E$  CIE  $L^*a^*b^*$  et une répétabilité de  $\sigma = \pm 0,2$  sur la base de cinq mesures indépendantes.

De plus, l'instrument doit avoir une zone de mesure d'au moins 8 mm de diamètre, compatible avec l'ouverture des spectrophotomètres disponibles sur le marché.

### 5.2 Configuration de l'instrument

Les mesures LRV peuvent être effectuées comme suit:

- avec un composant spéculaire inclus (SCI), un champ visuel de 10° et un illuminant CIE D65 (conditions standards);
- avec un composant spéculaire inclus (SCI), un champ visuel de 10° et un illuminant CIE F2 (fluorescent);
- avec un composant spéculaire inclus (SCI), un champ visuel de 10° et un illuminant CIE A (incandescent);
- avec un composant spéculaire inclus (SCI), un champ visuel de 2° et un illuminant CIE D65 (lumière du jour);
- avec un composant spéculaire inclus (SCI), un champ visuel de 2° et un illuminant CIE F2 (fluorescent);
- avec un composant spéculaire inclus (SCI), un champ visuel de 2° et un illuminant CIE A (incandescent).

NOTE L'illuminant normalisé CIE D65 est généralement représentatif d'une lumière du jour moyenne ayant une température de couleur proximale d'environ 6 500K.

### 5.3 Étalonnage des instruments et étalons

Avant mesure, l'instrument doit être étalonné conformément aux instructions fournies par le fabricant.

L'étalon principal pour la mesure de la réflectance est une couche de sulfate de baryum fraîchement préparée.

En raison de la difficulté à préparer à chaque fois un étalon primaire et en raison de sa variabilité, des morceaux calibrés de verre opaque blanc, des plaques de porcelaine émaillée ou des carreaux de céramique émaillés sont utilisés comme étalons de travail et sont généralement fournis par le fabricant de l'instrument. Le fabricant de chaque type d'instrument fournit des spécifications numériques pour les étalons de travail, qui ont une relation définie aux valeurs CIE X, Y et Z.

## 6 Préparation des éprouvettes d'essai

### 6.1 Carreaux de couleur unie

Prélever au moins 3 carreaux et obtenir une éprouvette pour chaque carreau représentatif de la couleur de surface du produit concerné.

### 6.2 Carreaux multicolores, à teinte non uniforme, à surface mouchetée ou texturée

Les éprouvettes doivent être choisies de manière à être représentatives de l'ensemble de la gamme chromatique présentée par la surface des carreaux. Le nombre d'éprouvettes doit être au moins celui indiqué dans le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Nombre minimum d'éprouvettes d'essai**

Surface maximale du carreau, $A(\text{cm}^2)$	Nombre total de carreaux	Nombre d'éprouvettes à tester pour chaque carreau	Surface minimale de l'éprouvette ( $\text{cm}^2$ )	Nombre total d'éprouvettes
$A < 900$	5	1	100	5
$900 \leq A \leq 3600$	3	2	225	6
$A > 3600$	3	2	900	6

En cas de forte variabilité de couleur ou de teinte [voir NOTE ci-dessous], des méthodes statistiques doivent être utilisées pour déterminer le nombre de carreaux choisis au hasard qui seront représentatifs, mais le nombre minimum d'éprouvettes à tester doit être au moins le double du nombre indiqué dans la colonne 3 du [Tableau 1](#).

La surface d'essai doit être nettoyée avec un chiffon imbibé d'alcool (par ex. de l'éthanol à 96 %) et séchée avant l'essai.

Dans le cas des mosaïques, considérer un nombre minimum de tesselles égal à 20 (nombre minimum de lectures par échantillon rapporté dans le [Tableau 2](#) pour  $A < 900 \text{ cm}^2$ ).

Les surfaces d'essai peuvent également être mesurées dans des conditions humides. Dans ce cas, la surface des éprouvettes doit être mouillée avec de l'eau (grade 2 selon ISO 3696) en s'assurant qu'elle reste à l'état humide pendant au moins 5 min. Les mesures LRV doivent être réalisées dès que possible après avoir enlevé toute eau non absorbée de la surface avec un chiffon ou une éponge ne laissant aucun résidu solide.

NOTE la variabilité de couleur des éprouvettes testées sera réputée s'être produite lorsque la différence entre le LRV le plus élevé et le plus bas est  $\geq 4$ .

## 7 Essai

### 7.1 Mesure sur des surfaces de couleur unie

La surface de l'éprouvette est présentée à la zone d'ouverture de l'instrument et son LRV est mesuré.

Effectuer la mesure LRV selon l'une des conditions détaillées dans [l'Article 5.2](#) et enregistrer la valeur trichromatique CIE Y (les valeurs x et y peuvent aussi être reportées, mais elles ne sont pas obligatoires).

Effectuer au moins 4 mesures pour chaque éprouvette en positionnant l'instrument à  $20 \pm 5$  mm des quatre bords.

Dans le cas des carreaux de mosaïque, effectuez la mesure pour chaque tesselle.

## 7.2 Mesure sur des surfaces multicolores

Effectuer la mesure LRV selon l'une des conditions détaillées dans l'Article 5.2 et enregistrer la valeur trichromatique CIE Y (les valeurs x et y peuvent aussi être reportées, mais elles ne sont pas obligatoires).

Effectuer au moins 4 mesures sur chaque zone de couleur distincte pour chaque carreau ou portion de carreau. Les résultats de chaque mesure doivent être enregistrés et la LRV moyenne de chaque zone de couleur distincte déterminée.

Le LRV moyen pour l'éprouvette globale est donné par:

$$LRV_{av} = [ (LRV_{av1} \times A_1) + (LRV_{av2} \times A_2) + (LRV_{avn} \times A_n) ] / A$$

où

$LRV_{av}$  est le LRV moyen de l'éprouvette globale (CIE Y);

$LRV_{av1}$  est le LRV moyen de couleur distincte «1» de l'éprouvette (CIE Y);

$A_1$  est la zone de couleur distincte «1» ( $m^2$ );

$LRV_{av2}$  est le LRV moyen de couleur distincte «2» de l'éprouvette (CIE Y);

$A_2$  est la surface de couleur distincte «2» ( $m^2$ );

$LRV_{avn}$  est le LRV moyen de couleur distincte «n» de l'éprouvette (CIE Y);

$A_n$  est la zone de couleur distincte «n» ( $m^2$ );

$A$  est la surface totale ( $m^2$ ).

## 7.3 Mesure sur une teinte non uniforme, une surface mouchetée ou texturée

Effectuer la mesure LRV selon l'une des conditions détaillées dans l'Article 5.2 et enregistrer la valeur trichromatique CIE Y (les valeurs x et y peuvent aussi être reportées, mais elles ne sont pas obligatoires).

Pour chaque éprouvette, effectuer les mesures dans les zones qui représentent les principales variations chromatiques du produit.

Le nombre de lectures d'échantillons minimum requis est indiqué dans le Tableau 2. Les échantillons avec des variations importantes peuvent nécessiter d'avantage de mesures.

**Tableau 2 — Lecture minimale par éprouvettes et par échantillons**

Surface du carreau ( $cm^2$ )	Nombre d'éprouvettes à tester	Nombre minimum de lectures par éprouvette	Nombre minimum de lectures par échantillon
$A < 900$	5	4	20
$A \geq 900$	6	6	36

Dans le cas des mosaïques, effectuer les mesures sur un nombre de tesselles représentatif de la variabilité de couleur de surface; dans tous les cas, le nombre minimum de lectures par échantillon doit être le même que celui indiqué dans le Tableau 2 pour  $A < 900$   $cm^2$ .

## 8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit inclure les informations suivantes:

- a) la référence au présent document;
- b) la description des carreaux;
- c) les détails d'identification de l'éprouvette (dans le cas de [7.2](#) et [7.3](#), y compris des photos indiquant les points de mesure);
- d) le nombre d'éprouvettes mesurées;
- e) la méthode de préparation des éprouvettes utilisée;
- f) les détails de l'instrument utilisé (diamètre de l'ouverture de mesure inclus) et conditions de mesure spécifiques (illuminant et angle/observateur colorimétrique);
- g) la description de l'éprouvette, y compris l'identification de la couleur CIE Y (les valeurs x et y peuvent aussi être reportées, mais elles ne sont pas obligatoires);
- h) la description des caractéristiques de surface du produit, par ex. uni ou multicolore, teinte uniforme ou non uniforme, texture, brillance ou grain;
- i) la référence à la procédure de mesure utilisée ([Article 7.1](#), [7.2](#) ou [7.3](#));
- j) les mesures LRV pour tous les points de mesure;
- k) la valeur LRV moyenne en spécifiant la condition mesurée (sec et/ou humide);
- l) toutes déviations dans la procédure;
- m) tous éléments inhabituels observés;
- n) la date de l'essai.

## Bibliographie

- [1] ISO 105-J03:2009, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie J03: Calcul des écarts de couleur*
- [2] ISO/CIE 11664-1:2019, *Colorimétrie — Partie 1: Observateurs CIE de référence pour la colorimétrie*
- [3] ISO/CIE 11664-3:2019, *Colorimétrie — Partie 3: Composantes trichromatiques CIE*
- [4] CIE 130:1998, *Practical Methods for the Measurement of Reflectance and Transmittance*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10545-18:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16c87ed2-f0ec-4d26-b1d6-03c099746b58/iso-10545-18-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16c87ed2-f0ec-4d26-b1d6-03c099746b58/iso-10545-18-2022>