
Carreaux et dalles céramiques —

Partie 16:

**Détermination de faibles différences de
couleur**

Ceramic tiles —

Part 16: Determination of small colour differences

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10545-16:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10545-16:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 10545-16 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 189, *Carreaux en céramique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10545-16:1999), dont les paragraphes 3.5 et 7.2 ont fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 10545 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Carreaux et dalles céramiques*:

- *Partie 1: Échantillonnage et conditions de réception*
- *Partie 2: Détermination des caractéristiques dimensionnelles et de la qualité de surface*
- *Partie 3: Détermination de l'absorption d'eau, de la porosité ouverte, de la densité relative apparente et de la masse volumique globale*
- *Partie 4: Détermination de la résistance à la flexion et de la force de rupture*
- *Partie 5: Détermination de la résistance au choc par mesurage du coefficient de restitution*
- *Partie 6: Détermination de la résistance à l'abrasion profonde pour les carreaux non émaillés*
- *Partie 7: Détermination de la résistance à l'abrasion de surface pour les carreaux et dalles émaillés*
- *Partie 8: Détermination de la dilatation linéique d'origine thermique*
- *Partie 9: Détermination de la résistance aux chocs thermiques*
- *Partie 10: Détermination de la dilatation à l'humidité*
- *Partie 11: Détermination de la résistance au tressillage pour les carreaux émaillés*
- *Partie 12: Détermination de la résistance au gel*
- *Partie 13: Détermination de la résistance chimique*

- *Partie 14: Détermination de la résistance aux taches*
- *Partie 15: Détermination de la teneur en plomb et en cadmium dégagés par les carreaux émaillés*
- *Partie 16: Détermination de faibles différences de couleur*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10545-16:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010>

Carreaux et dalles céramiques —

Partie 16:

Détermination de faibles différences de couleur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10545 spécifie une méthode qui utilise des appareils de mesure de couleur pour quantifier de faibles différences de couleur entre carreaux céramiques de couleur unie, ces carreaux étant fabriqués pour être de couleur uniforme et comparable. Cette méthode permet de définir une valeur acceptable maximale qui dépend uniquement de la fidélité de la conformité de couleur et non de la nature de la différence de couleur.

Les variations de couleur produites à des fins artistiques ne sont pas couvertes par la présente partie de l'ISO 10545.

NOTE La présente méthode d'essai ne s'applique qu'au cas où de faibles différences de couleur entre carreaux de couleur unie jouent un rôle important dans une spécification ou dans le cadre d'un accord.

2 Références normatives

[ISO 10545-16:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-783e724c165e/iso-10545-16:2010)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-783e724c165e/iso-10545-16:2010)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 105-J03:2009, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie J03: Calcul des écarts de couleur*

CIE 015:2004, *Colorimetry* (disponible en langue anglaise seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

chroma

attribut d'une couleur défini comme l'écart par rapport au gris de même luminosité

NOTE Plus la couleur s'écarte du gris, plus la chroma est grande.

3.2

luminosité

paramètre reliant une couleur à une échelle continue de gris entre le blanc et le noir

3.3
valeur L*a*b* CIE 1976
valeur CIELAB
valeur calculée à partir des courbes de réflectance spectrale mesurées, telles que données dans la CIE 015:2004

NOTE 1 CIE est le sigle de la «Commission internationale de l'éclairage¹⁾».

NOTE 2 Pour plus d'informations concernant les courbes de réflectance spectrale, voir l'ISO 23603/CIE S 012. Davantage de détails sur l'espace chromatique L*a*b* CIE 1976 peuvent être trouvés dans l'ISO 11664-4/CIE S 014.

3.4
écart de couleur CMC

ΔE_{cmc}
ensemble d'équations de différences de couleur utilisant les valeurs CIELAB (ΔL^* , ΔC^*_{ab} , ΔH^*_{ab}) calculées entre un échantillon type et un étalon de référence pour déterminer les longueurs des demi-axes d'un ellipsoïde contenant toutes les couleurs acceptables visuellement lorsqu'elles sont comparées à l'étalon de référence

NOTE CMC est le sigle de «Colour Measurement Committee²⁾» (Comité de mesurage de la couleur).

3.5
facteur commercial

cf
tolérance convenue par toutes les parties ou des tolérances couramment utilisées dans l'industrie des carreaux céramiques pour déterminer l'écart de couleur, ΔE_{cmc}

ITeC STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Principe

ISO 10545-16:2010

Des mesurages colorimétriques sont effectués sur des carreaux de référence et sur un échantillon de carreaux de la même couleur et les écarts sont calculés. L'acceptabilité de la conformité de couleur est déterminée par comparaison de l'écart de couleur CMC calculé, ΔE_{cmc} , d'un échantillon pour essai avec une valeur de référence, en utilisant le facteur commercial, cf, précédemment convenu ou la valeur cf couramment utilisée dans l'industrie des carreaux céramiques.

NOTE 1 La colorimétrie décrit une mesure de la différence de couleur et non de la différence d'aspect. Les calculs sont valides uniquement si la référence et l'échantillon pour essai ont approximativement la même brillance et la même texture.

NOTE 2 Il est prévu que l'ISO 13006, une fois révisée, inclura les facteurs commerciaux de 0,75 pour les carreaux céramiques émaillés et de 1,0 pour les carreaux céramiques non émaillés.

5 Appareillage

L'instrument utilisé pour le mesurage de la couleur doit être soit un spectrophotomètre à réflectance soit un colorimètre trichrome. La géométrie de l'instrument doit être conforme à l'une des quatre conditions d'éclairage et de visualisation spécifiées par la CIE. Les géométries de l'instrument sont identifiées par la convention suivante: géométrie d'éclairage/géométrie de visualisation. Les quatre géométries d'instrument autorisées sont, avec leurs abréviations, 45/normale (45/0), normale/45 (0/45), diffuse/normale (d/0) et normale/diffuse (0/d). Dans le cas d'un instrument à géométrie diffuse (d/0 ou 0/d), la composante spéculaire de la réflectance doit être intégrée dans la mesure. L'angle entre la normale à l'échantillon et le faisceau

1) Commission internationale de l'éclairage (International Commission on Illumination), Central Bureau, Kegelgasse 27, 1030 Vienne, Autriche.

2) Colour Measurement Committee, The Society of Dyers and Colourists, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2LU, Royaume-Uni.

éclairant, dans la géométrie 0/d, et l'angle entre la normale à l'échantillon et le faisceau de visualisation, dans la géométrie d/0, ne doit pas excéder 10°.

6 Mode opératoire

6.1 Échantillons pour essai

6.1.1 Échantillon de référence

Prélever un ou plusieurs carreaux contenant les mêmes pigments ou la même combinaison de pigments que les échantillons pour essai, afin d'éviter les complications de métamérisme. L'échantillon de référence doit comprendre au moins cinq carreaux. Il est toutefois possible d'utiliser un nombre plus petit de carreaux de référence, mais ils doivent représenter un lot homogène.

6.1.2 Échantillon pour essai

Utiliser des méthodes statistiques pour déterminer le nombre représentatif de carreaux sélectionnés de manière aléatoire; ce nombre ne doit toutefois jamais être inférieur à cinq.

6.1.3 Préparation

À l'aide d'un chiffon trempé dans de l'isopropanol de qualité laboratoire, nettoyer la surface dont la couleur va être mesurée, puis la sécher à l'aide d'un tissu sec ou d'un papier absorbant ne contenant pas d'agent de blanchiment optique.

6.2 Mode opératoire

Se servir de l'instrument conformément aux instructions fournies par le fabricant, en laissant le temps de préchauffage préconisé. Préparer les carreaux constituant les échantillons et les références comme indiqué en 6.1.3. Mesurer alternativement les échantillons de référence et les échantillons pour essai en succession rapide jusqu'à obtention de trois mesures sur chaque carreau. Enregistrer les valeurs obtenues et prendre la moyenne des trois mesures de chaque carreau comme la valeur à utiliser pour calculer l'écart de couleur.

7 Calculs et interprétation des résultats

7.1 Calculs

7.1.1 Valeurs CIELAB

7.1.1.1 Calcul des valeurs CIELAB

Calculer les valeurs CIELAB L^* , a^* , b^* , C_{ab}^* et h_{ab} à partir des valeurs X , Y , Z pour chaque échantillon, en utilisant les équations données dans l'ISO 105-J03. Un illuminant lumière du jour (D65) et un observateur à 10° doivent être utilisés.

7.1.1.2 Calcul des écarts de couleur CIELAB

Calculer les écarts de couleur CIELAB ΔL^* , Δa^* , Δb^* , ΔC_{ab}^* , et ΔH_{ab}^* en utilisant les équations données dans l'ISO 105-J03.

7.1.2 Calcul de la valeur des composantes des écarts de couleur CMC

Calculer la valeur des composantes CMC des écarts de couleur, ΔL_{CMC} , ΔC_{CMC} et ΔH_{CMC} , des échantillons de référence et des échantillons pour essai en suivant le mode opératoire indiqué dans l'ISO 105-J03.

7.1.3 Calcul de l'écart de couleur CMC, ΔE_{cmc}

Calculer l'écart de couleur CMC en unités CMC ($l:c$) en utilisant les équations indiquées dans l'ISO 105-J03:2009, 3.3. Quand l'écart de couleur CMC est utilisé, il est nécessaire de décider si le rapport luminosité sur chroma [CMC ($l:c$)], déterminé dans les équations CMC, est acceptable. CMC autorise l'utilisateur à changer le rapport luminosité sur chroma ($l:c$). Un rapport $l:c$ de 1,5:1 est généralement utilisé pour des carreaux émaillés de forte brillance et à surface lisse.

7.2 Interprétation des résultats

Afin de déterminer l'acceptabilité, une valeur de «tolérance», cf, doit être choisie en accord avec toutes les parties intéressées. La valeur ΔE_{cmc} , calculée entre un échantillon pour essai et un échantillon de référence, comparée à cette tolérance convenue, offre un moyen de déterminer si un échantillon peut être considéré comme compatible avec la référence. Les échantillons pour essai ainsi comparés à l'échantillon de référence seront regroupés en deux catégories: ceux pour lesquels les valeurs ΔE_{cmc} sont inférieures ou égales à la tolérance convenue sont acceptables (reçus) et ceux pour lesquels les valeurs ΔE_{cmc} sont supérieures à la tolérance convenue sont inacceptables (rejetés).

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) la référence à la présente partie de l'ISO 10545, c'est-à-dire ISO 10545-16;
- b) la description des carreaux;
- c) les détails concernant l'instrument de mesure et les conditions particulières dans lesquelles les mesures ont été réalisées;
- d) les composantes ΔL^* , ΔC^*_{ab} , et ΔH^*_{ab} <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010>
- e) la tolérance cf convenue;
- f) la moyenne des écarts de couleur CMC calculés entre les carreaux échantillons et les carreaux de référence;
- g) le rapport luminosité sur chroma.

Bibliographie

- [1] ISO 11664-4/CIE S 014, *Colorimétrie — Partie 4: Espace chromatique L*a*b* CIE 1976*
- [2] ISO 13006, *Carreaux et dalles céramiques — Définitions, classification, caractéristiques et marquage*
- [3] ISO 23603/CIE S 012, *Méthode normalisée d'évaluation de la qualité spectrale des simulateurs de lumière du jour pour le jugement visuel et la mesure des couleurs*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10545-16:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/28390439-4cd0-471a-99f6-713c736e616f/iso-10545-16-2010>