
Carreaux et dalles céramiques —
Partie 4:
Détermination de la résistance à la
flexion et de la force de rupture

Ceramic tiles —

Part 4: Determination of modulus of rupture and breaking strength
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10545-4:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-16cd326d9700/iso-10545-4-2019>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10545-4:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-16cd326d9700/iso-10545-4-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Fax: +41 22 749 09 47
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 Principe	2
5 Appareillage	2
6 Éprouvettes	3
7 Mode opératoire	5
8 Calculs	6
9 Rapport d'essai	7
Bibliographie	8

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10545-4:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-16cd326d9700/iso-10545-4-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-16cd326d9700/iso-10545-4-2019>

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 189, *Carreaux céramiques*.

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.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 10545-4:2014) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les échantillons sont soumis à essai dans différents formats en fonction de leur épaisseur de travail qui peut être inférieure ou supérieure/égale à 7,5 mm;
- le nombre minimal d'échantillons à soumettre à essai a été modifié.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10545 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Carreaux et dalles céramiques —

Partie 4:

Détermination de la résistance à la flexion et de la force de rupture

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai pour la détermination de la résistance à la flexion et la force de rupture pour tous les carreaux et dalles céramiques.

NOTE L'ISO 13006 spécifie les exigences relatives aux propriétés des carreaux et dalles, et fournit d'autres informations utiles sur ces produits.

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 du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 48-2, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté — Partie 2: dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC*

ISO 10545-4:2019

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-16cd326d9700/iso-10545-4-2019)

[16cd326d9700/iso-10545-4-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-16cd326d9700/iso-10545-4-2019)

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1

charge de rupture

F

force nécessaire pour provoquer la rupture de l'éprouvette, lue sur un manomètre (voir [Figure 1](#))

3.2

force de rupture

S

force obtenue en multipliant la *charge de rupture* ([3.1](#)) par le rapport (écartement des rouleaux d'appui)/ (largeur de l'éprouvette)

3.3

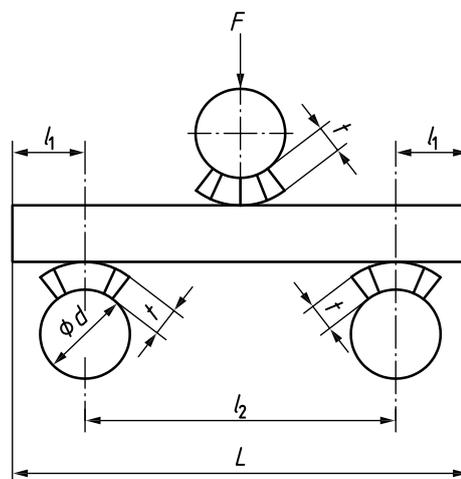
résistance à la flexion

R

grandeur obtenue en divisant la *force de rupture* ([3.2](#)) calculée par l'épaisseur minimale du bord à l'endroit de la rupture, élevée au carré

3.4 épaisseur de travail

épaisseur des carreaux spécifiée par le fabricant



Légende

d diamètre du rouleau

L long côté du carreau

l_1 distance entre les points d'appui et les extrémités du carreau

l_2 espace entre les rouleaux d'appui

t épaisseur de caoutchouc

ITeCh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Application de la charge sur l'éprouvette

ISO 10545-4:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6e29aa24-fe6a-4a77-9014-16cd326d9700/iso-10545-4-2019>

4 Principe

Détermination de la charge de rupture, de la force de rupture et de la résistance à la flexion d'un carreau en appliquant une force à une vitesse spécifiée au centre du carreau, le point d'application étant en contact avec la belle face du carreau.

5 Appareillage

5.1 **Étuve**, capable de fonctionner à (105 ± 5) °C.

Un four à micro-ondes, un séchoir par infrarouge ou tout autre système de séchage approprié peut être utilisé, à condition qu'il ait été démontré que ce système donne des résultats équivalents.

5.2 **Manomètre enregistreur**, précis à 2,0 %.

5.3 **Deux rouleaux d'appui cylindriques**, en métal, dont les parties en contact avec l'éprouvette sont recouvertes de caoutchouc de dureté (50 ± 5) DIDC, mesurée conformément à l'ISO 48-2.

L'un des rouleaux doit pouvoir pivoter légèrement (voir Figure 2) et l'autre doit être légèrement rotatif autour de son axe. Voir Tableau 1 pour les dimensions correspondantes.

Tableau 1 — Diamètre des rouleaux, d , épaisseur du caoutchouc, t , et distance entre les points d'appui et les extrémités du carreau l_1

Dimensions en millimètres

Long côté du carreau L	Diamètre du rouleau d	Épaisseur du caoutchouc t	Distance entre les points d'appui et les extrémités du carreau l_1
$18 \leq L < 48$	5 ± 1	$1 \pm 0,2$	2 ± 1
$48 \leq L < 95$	10 ± 1	$2,5 \pm 0,5$	5 ± 3
$L \geq 95$	20 ± 1	5 ± 1	10 ± 5

5.4 Rouleau central cylindrique, de diamètre identique aux rouleaux d'appui (5.3) et recouvert du même caoutchouc, pour transmettre la charge.

Ce rouleau doit également pouvoir pivoter légèrement (voir Figure 2). Voir Tableau 1 pour les dimensions correspondantes.

5.5 Brosse dure, avec des poils épais pour éliminer la poussière.

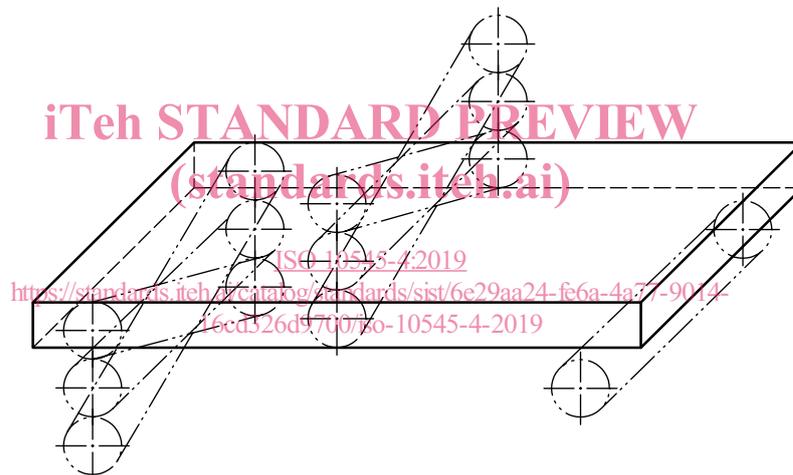


Figure 2 — Mouvements admissibles des rouleaux

6 Éprouvettes

6.1 Pour les carreaux d'épaisseur de travail $\geq 7,5$ mm, choisir au hasard les éprouvettes dans le lot à soumettre à essai. Dans la mesure du possible, les carreaux soumis à essai doivent être entiers. Cependant, il peut être nécessaire de découper les carreaux exceptionnellement grands (c'est-à-dire de longueur supérieure à 600 mm) ainsi que certains carreaux de forme non rectangulaire afin de pouvoir les introduire dans l'appareil. Des éprouvettes de la plus grande taille possible, n'excédant pas la longueur des rouleaux, doivent ensuite être coupées, en faisant coïncider leurs centres avec ceux des carreaux. En cas de doute, les résultats obtenus sur des carreaux entiers doivent toujours être préférés à ceux obtenus sur des carreaux coupés. Si des carreaux découpés sont utilisés, cette information doit être consignée dans le rapport d'essai et la tolérance pour les coupes doit être inférieure à 10 mm.

Lorsque le rapport d'aspect est $L/B \leq 3$, où L est le long côté du carreau et B est le petit côté du carreau,

- Si $L \leq 600$ mm, maintenir la dimension originale;
- Si $L > 600$ mm, conserver le rapport dimensionnel du carreau d'origine jusqu'à $L = 600$ mm.

EXEMPLES

- (900 x 900) mm est coupé en (600 x 600) mm,
- (1 200 x 600) mm est coupé en (600 x 300) mm,
- (900 x 300) mm est coupé en (600 x 200) mm,
- (1 800 x 900) mm est coupé en (600 x 300) mm,

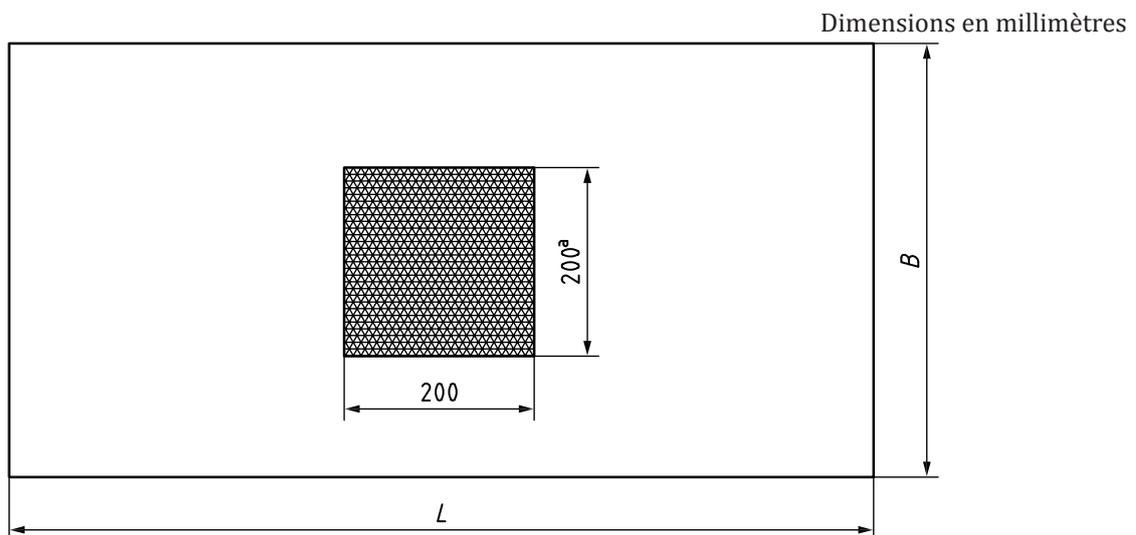
Lorsque le rapport d'aspect est $L/B > 3$, où L est le long côté du carreau et B est le petit côté du carreau

- Si $L \leq 600$ mm, maintenir la dimension originale.
- Si $L > 600$ mm, conserver le rapport dimensionnel autant que possible et la coupe B à pas moins de 250 mm (ce qui signifie que si $B < 250$ mm, il conservera la dimension originale).

EXEMPLES

- (1 800 x 500) mm est coupé en (600 x 250) mm
- (1 200 x 300) mm est coupé en (600 x 250) mm
- (1 200 x 20) mm est coupé en (600 x 200) mm,

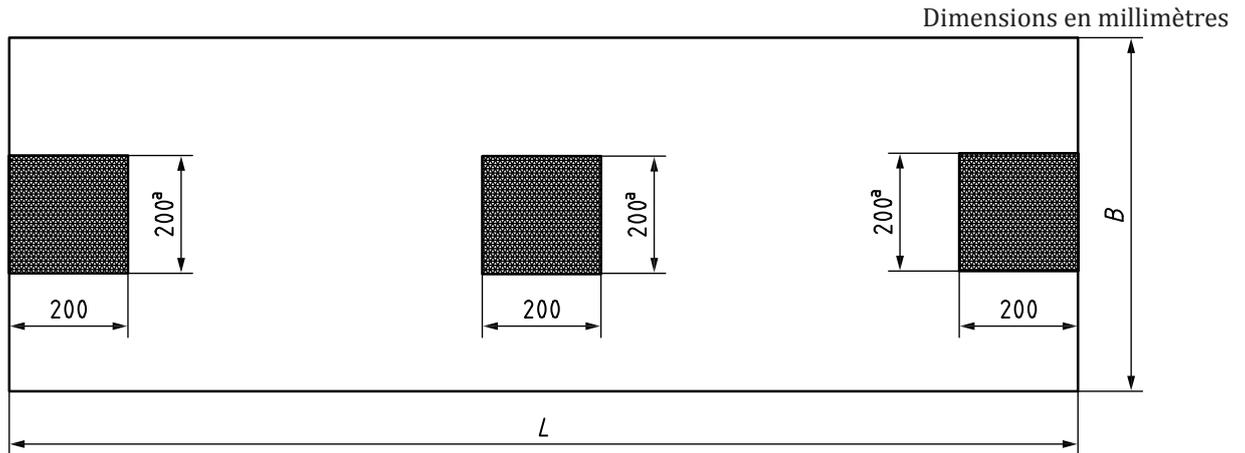
6.2 Pour les carreaux d'épaisseur de travail $< 7,5$ mm, choisir au hasard les éprouvettes dans le lot à soumettre à essai. Les carreaux soumis à essai doivent être entiers lorsque leur surface maximale est comprise entre 324 mm² et 40 000 mm². Lorsque la surface maximale des carreaux est comprise entre 40 000 mm² et 360 000 mm², des éprouvettes carrés de taille 200 mm x 200 mm doivent être découpés en faisant coïncider leurs centres avec ceux des carreaux (Figure 3). Pour les carreaux dont le côté le plus court (B) est inférieur à 200 mm et dont la surface maximale est comprise entre 40 000 mm² et 360 000 mm², des éprouvettes de taille (B) x 200 mm doivent être découpés en faisant coïncider leurs centres avec ceux des carreaux (par exemple, un carreau de dimensions 1 000 x 150 mm serait coupé à 200 x 150 mm pour les tests). Lorsque la surface maximale des carreaux est $> 360 000$ mm², des éprouvettes carrées de taille 200 mm x 200 mm doivent être découpées tel que rapporté à la Figure 4.



Légende

- B côté court du carreau
- L côté long du carreau
- a ou B si $B \leq 200$ mm

Figure 3 — Éprouvette pour carreau à surface maximale comprise entre 40 000 et 360 000 mm² et à épaisseur de travail $< 7,5$ mm



Légende

- B côté court du carreau
 L côté long du carreau
 a Ou B si $B \leq 200$ mm.

Figure 4 — Éprouvette pour carreau à surface maximale > 360 000 mm² et à épaisseur de travail < 7,5 mm

6.3 Les carreaux et éprouvettes appropriés ne doivent pas présenter d'endommagement ou de fissures visibles avant l'essai et ne doivent pas avoir été soumis à essai avant.

6.4 Le nombre minimal d'éprouvettes pour chaque échantillon lorsque le carreau a une épaisseur de travail $\geq 7,5$ mm ou $< 7,5$ mm est indiqué dans les Tableaux 2 et 3, respectivement.

Tableau 2 — Nombre minimal d'éprouvettes pour carreaux à épaisseur de travail $\geq 7,5$ mm

Surface maximale A mm ²	Nombre d'éprouvettes à soumettre à essai	Nombre total de carreaux	Nombre total d'éprouvettes	Nombre minimal de résultats acceptables
$2\,500 < A \leq 40\,000$	1	7	7	5
$40\,000 < A \leq 360\,000$	1	7	7	5
$A > 360\,000$	1	3	3	3

Tableau 3 — Nombre minimal d'éprouvettes pour carreaux à épaisseur de travail < 7,5 mm

Surface maximale A mm ²	Nombre d'éprouvettes à soumettre à essai	Nombre total de carreaux	Nombre total d'éprouvettes	Nombre minimal de résultats acceptables
$2\,500 < A \leq 40\,000$	1	7	7	5
$40\,000 < A \leq 360\,000$	1	7	7	5
$A > 360\,000$	3	3	9	8

7 Mode opératoire

7.1 À l'aide d'une brosse dure, retirer toutes les particules adhérant au dos de chaque éprouvette. Sécher chaque éprouvette dans l'étuve (5.1) maintenue à (105 ± 5) °C pendant une durée minimale de 24 h, puis les refroidir jusqu'à ce qu'elles atteignent la température ambiante. Les éprouvettes doivent être soumises à l'essai dans les 3 h qui suivent leur retour à la température ambiante.