

NORME ISO
INTERNATIONALE **10545-20**

Première édition
2022-06

Carreaux et dalles céramiques —
Partie 20:
Détermination de la flèche des
carreaux et dalles céramiques pour
calculer leur rayon de courbure

iTeh STANDARD PREVIEW

Ceramic tiles —

*Part 20: Determination of deflection of ceramic tiles for calculating
their radius of curvature*

ISO 10545-20:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8298895-5d19-44af-9874-3d694c68d570/iso-10545-20-2022>



Numéro de référence
ISO 10545-20:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10545-20:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8298895-5d19-44af-9874-3d694c68d570/iso-10545-20-2022>



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 Principe	2
5 Appareillage	2
6 Éprouvettes	3
7 Mode opératoire	3
8 Calculs	3
9 Rapport d'essai	4
Bibliographie	6

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10545-20:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8298895-5d19-44af-9874-3d694c68d570/iso-10545-20-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8298895-5d19-44af-9874-3d694c68d570/iso-10545-20-2022>

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 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.

Carreaux et dalles céramiques —

Partie 20:

Détermination de la flèche des carreaux et dalles céramiques pour calculer leur rayon de courbure

1 Domaine d'application

Ce document spécifie une méthode permettant de mesurer la flèche des carreaux et dalles céramiques pour calculer leur rayon de courbure.

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 10545-4:2019, *Carreaux et dalles céramiques — Partie 4: Détermination de la résistance à la flexion et de la force de rupture*

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

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

charge de rupture

F

force nécessaire pour provoquer la rupture de l'éprouvette, indiquée par l'équipement d'essai

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.2

flèche à la rupture

Z

flèche d'un carreau atteinte sous charge de rupture

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.3 rayon de courbure

r

rayon de la circonférence qui s'approche le plus de la courbe déterminée lorsque le carreau fléchit au moment de la rupture

4 Principe

Mesurage de la flèche des carreaux et dalles céramiques soumis à une charge appliquée au milieu de la surface lors d'un essai de flexion trois points. La mesure est réalisée à l'aide de jauges ou d'autres équipements adaptés pour les mesurages linéaires.

5 Appareillage

Les appareils habituels des laboratoires, en particulier les appareils mentionnés ci-après doivent être utilisés:

5.1 Étuve, capable de fonctionner à (105 ± 5) °C. Un four à micro-ondes, un séchoir à 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, d'une précision de 2,0 %.

5.3 Rouleaux d'appui cylindrique, 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 ([Figure 2](#)) et l'autre doit être légèrement rotatif autour de son axe. Voir le [Tableau 1](#) pour les dimensions correspondantes.

ISO 10545-20:2022

5.4 Rouleau central cylindrique, de diamètre identique aux rouleaux d'appui et recouvert du même métal. Les parties en contact avec l'éprouvette doivent être recouvertes de caoutchouc de dureté (50 ± 5) DIDC, mesurée conformément à l'ISO 48-2, pour transmettre la charge. Ce rouleau doit également pouvoir pivoter légèrement ([Figure 2](#)). Voir le [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

Diamètre du rouleau [mm]	Épaisseur de caoutchouc [mm]	Distance entre les points d'appui et les extrémités du carreau [mm]
d	t	l_1
20 ± 1	5 ± 1	10 ± 1

5.5 Dispositif de mesures de la flèche, capable de mesurer la flèche au point central due au contact entre le rouleau central cylindrique et la surface de l'éprouvette sous charge, sans être influencé par l'épaisseur de l'éprouvette, par les déformations du cadre de l'équipement et par les déformations générées par la compression des couches de caoutchouc recouvrant les rouleaux d'appui. Le centre de l'éprouvette est identifié par le point d'intersection des deux diagonales. La jauge de déformation doit permettre de mesurer la flèche avec une précision d'au moins 0,03 mm, au centre de l'éprouvette avec une étendue de + 1 mm. Lorsque l'éprouvette est positionnée sur les deux rouleaux d'appui, le dispositif doit enregistrer la flèche au centre de l'éprouvette avec une précision d'au moins 0,1 mm, en incluant également la déformation générée par l'éprouvette sous l'effet de son propre poids. Si la flèche mesurée par l'équipement d'essai comprend un écart (par exemple généré par le caoutchouc du rouleau ou du cadre), la valeur de la flèche Z doit être corrigée en éliminant les variables.

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

6 Éprouvettes

Choisir au hasard les carreaux dans le lot à soumettre à essai.

Le [Tableau 2](#) indique les dimensions recommandées et l'épaisseur appropriée des éprouvettes. Pour des demandes spécifiques, il est possible de convenir de dimensions différentes pour les éprouvettes, à condition de s'assurer que l'équipement est adapté pour l'essai et que la flèche est prise en compte. Toutes conditions inhérentes à l'état de surface des carreaux qui peuvent influencer les mesures doivent être enregistrées avant l'essai (ex: les reliefs en surface).

Si les éprouvettes sont obtenues par découpe, il est admis de prélever plusieurs éprouvettes dans le même carreau. Le long côté de l'éprouvette doit être découpé parallèlement au long côté du carreau et, pour les carreaux extrudés, parallèlement au sens d'extrusion.

Tableau 2 — Dimensions nominales recommandées et épaisseur appropriée des éprouvettes

Épaisseur (<i>T</i>) [mm]	Longueur [mm]	Largeur [mm]
$3 \leq T < 4$	400	250
$4 \leq T < 5$	500	200
$5 \leq T < 7$	600	200
$7 \leq T < 9$	700	100
$9 \leq T < 11$	800	100
$11 \leq T < 13$	900	100
$13 \leq T \leq 15$	1 000	100

Les carreaux et éprouvettes ne doivent pas présenter d'endommagement ou de fissures visibles avant l'essai et ne doivent pas avoir été soumis à essai auparavant. Soumettre à essai au minimum 7 éprouvettes, en maintenant toujours la surface avant (surface visible) vers le haut, sauf s'il a été expressément demandé de réaliser l'essai sur la surface arrière.

7 Mode opératoire

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

Placer une éprouvette sur les rouleaux d'appui (5.3) de sorte qu'elle dépasse de chaque rouleau d'appui d'une longueur l_1 (voir le [Tableau 1](#) et la [Figure 1](#)). Placer l'éprouvette avec le long côté perpendiculaire aux rouleaux d'appui. Appliquer la charge comme indiqué dans l'ISO 10545-4:2019, 7.5, et noter la flèche à la rupture, Z , pour chaque éprouvette.

8 Calculs

Pour chaque éprouvette, calculer le rayon de courbure à l'aide de l'équation suivante basée sur l'approximation de la circonférence.

$$r = \frac{Z}{2} + \frac{l_2^2}{8Z}$$

où

r est le rayon de courbure à la rupture (Z);

Z est la flèche à la rupture

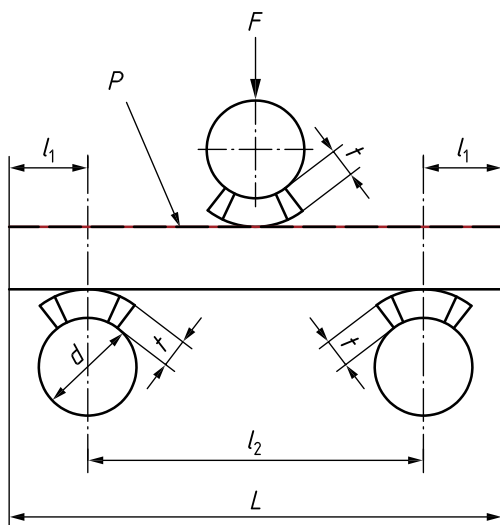
l_2 est la distance entre les rouleaux d'appui.

NOTE Il est possible que les éprouvettes aient une flèche à la rupture supérieure ou égale à 5 mm.

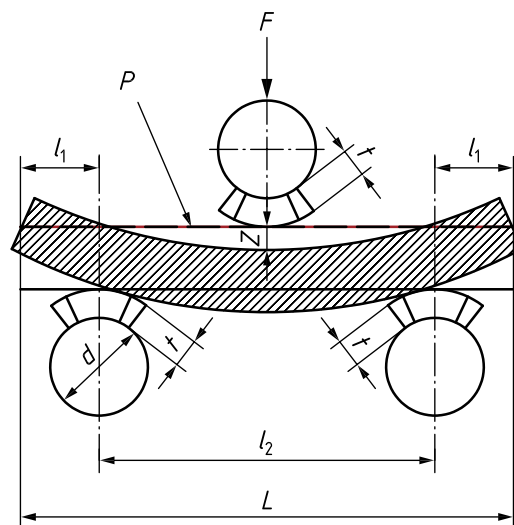
9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- une référence au présent document, y compris l'année de publication;
- une description des carreaux, y compris tout relief en surface, le cas échéant;
- la dimension originale des carreaux;
- le nombre d'éprouvettes, en précisant si elles ont été découpées dans le même carreau;
- les dimensions des éprouvettes;
- les conditions d'essai si elles sont différentes de celles prescrites par le présent document;
- les valeurs de d , t , l_1 et l_2 (en mm, arrondies à l'unité) (voir la [Figure 1](#));
- la flèche à la rupture, Z (en mm, arrondie au dixième) de chaque éprouvette, en précisant si l'essai a été réalisé sur l'avant ou l'arrière de l'éprouvette;
- la flèche moyenne à la rupture (en mm, arrondie au dixième), en précisant si l'essai a été réalisé sur l'avant ou l'arrière de l'éprouvette;
- la charge de rupture, F (en N, arrondie à l'unité) de chaque éprouvette;
- la valeur moyenne de la charge de rupture (en N, arrondie à l'unité);
- le rayon de courbure, r (en m, arrondi au dixième) de chaque éprouvette, en précisant si l'essai a été réalisé sur l'avant ou l'arrière de l'éprouvette;
- le rayon de courbure moyen (en m, arrondi au dixième), en précisant si l'essai a été réalisé sur l'avant ou l'arrière de l'éprouvette.



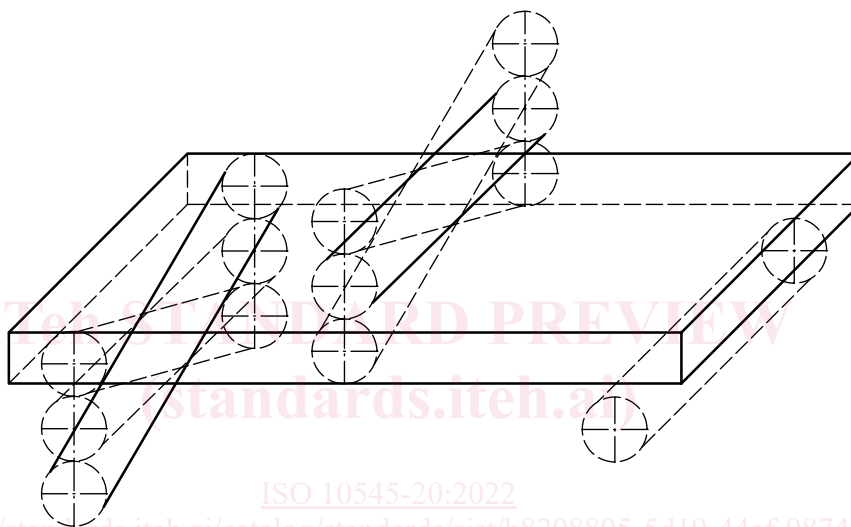
a) application de la charge sur les éprouvettes



b) flèche à la rupture (Z)

Légende

- F charge de rupture
 P surface des éprouvettes
 Z flèche à la rupture
 t épaisseur du caoutchouc
 d diamètre du rouleau
 L long côté du carreau
 l_1 distance entre les supports (rouleaux) et les extrémités du carreau
 l_2 espace entre les rouleaux d'appui

Figure 1 — Application de la charge à la rupture (F) et flèche à la rupture (Z)

ISO 10545-20:2022
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8298895-5d19-44af-9874-3d694c68d570/iso-10545-20-2022>

Figure 2 — Mouvements admissibles des rouleaux

Bibliographie

- [1] ISO 13006, *Carreaux et dalles céramiques — Définitions, classification, caractéristiques et marquage*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10545-20:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8298895-5d19-44af-9874-3d694c68d570/iso-10545-20-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8298895-5d19-44af-9874-3d694c68d570/iso-10545-20-2022>