

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
**10291**

Première édition  
1994-09-15

---

---

## **Verre dans la construction — Détermination du coefficient de transmission thermique $U$ , en régime stationnaire des vitrages multiples — Méthode de la plaque chaude gardée**

<https://standards.iteh.ai>

### **Document Principal**

*Glass in building — Determination of steady-state  $U$  values (thermal transmittance) of multiple glazing — Guarded hot plate method*

[ISO 10291:1994](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f261f83b-d4f3-4495-916c-a3181f95ea96/iso-10291-1994>



Numéro de référence  
ISO 10291:1994(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 10291 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 160, *Verre dans la construction*, sous-comité SC 2, *Utilisation*.

Document Preview

[ISO 10291:1994](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/126183b-d43-4495-916c-a3181f95ea96/iso-10291-1994>

© ISO 1994

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

# Verre dans la construction — Détermination du coefficient de transmission thermique $U$ , en régime stationnaire des vitrages multiples — Méthode de la plaque chaude gardée

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode de mesure utilisée pour déterminer le coefficient de transmission thermique,  $U$ , de vitrages multiples dont les faces sont planes et parallèles, y compris le verre coulé et imprimé.

Elle est applicable aux vitrages multiples dont les faces externes ne sont pas transparentes au rayonnement infrarouge lointain, ce qui est le cas du verre à vitre normal. Toutefois, les éléments internes peuvent être transparents au rayonnement infrarouge lointain.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 8302:1991, *Isolation thermique — Détermination de la résistance thermique et des propriétés connexes en régime stationnaire — Méthode de la plaque chaude gardée*.

ISO 10292:1994, *Verre dans la construction — Calcul du coefficient de transmission thermique  $U$ , en régime stationnaire des vitrages multiples*.

## 3 Généralités

La présente Norme internationale rend possible la détermination du coefficient de transmission thermique  $U$ , dans la partie centrale des vitrages multiples. Les effets de bord, dus aux ponts thermiques au travers de l'espaceur d'une unité de vitrage ou au travers du châssis ne sont pas considérés. De plus, le transfert d'énergie dû au rayonnement solaire n'est pas pris en considération.

La détermination du coefficient de transmission thermique est effectuée dans des conditions d'utilisation moyenne des vitrages. De cette manière, il devient possible de comparer équitablement différents produits.

## 4 Équations de base et unités

La valeur du coefficient de transmission thermique,  $U$ , d'un vitrage caractérise le transfert de chaleur au travers de la partie centrale du vitrage, c'est-à-dire sans effets de bord, et définit la quantité de chaleur traversant, en régime permanent, un élément de paroi par unité de temps, par unité de surface et par unité de différence de température entre les ambiances de part et d'autre de la paroi. La valeur de  $U$  est donnée en watts par mètre carré kelvin [ $W/(m^2 \cdot K)$ ].

La valeur de  $U$  dépend de la résistance thermique du vitrage multiple et des coefficients de transmission thermique surfacique extérieur et intérieur selon la relation suivante:

$$\frac{1}{U} = R + \frac{1}{h_e} + \frac{1}{h_i} \quad \dots (1)$$

où

$R$  est la résistance thermique du vitrage multiple, en mètres carrés kelvin par watt ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ );

$h_e$  est le coefficient de transmission thermique surfacique extérieur, en watts par mètre carré kelvin [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ];

$h_i$  est le coefficient de transmission thermique surfacique intérieur, en watts par mètre carré kelvin [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ].

D'après la présente Norme internationale, la résistance thermique du vitrage thermique se mesure par la méthode de la plaque chaude gardée. La valeur de  $U$  est ensuite dérivée de l'équation (1).

## 5 Description succincte de la méthode de mesure

La résistance thermique du vitrage multiple se mesure au moyen de la méthode de la plaque chaude gardée, donnée dans l'ISO 8302, en respectant les recommandations détaillées qui s'y rapportent.

Dans le présent contexte, il est nécessaire de préciser des exigences supplémentaires. Les dimensions des échantillons et l'exécution des mesures sont précisées afin de tenir compte d'exigences particulières lors de la mesure de vitrages multiples (voir articles 6 à 9).

## 6 Appareillage

L'appareillage de mesure est un dispositif à deux échantillons. La figure 1 donne une description schématique de l'appareil qui tient compte de certaines exigences propres à la mesure de vitrages multiples.

Deux échantillons pratiquement identiques de forme carrée sont disposés symétriquement de part et d'autre d'un élément chauffant. Le flux thermique

s'écoule au travers des échantillons et aboutit aux éléments de refroidissement.

L'élément chauffant est composé d'une section centrale de mesure, où le flux de chaleur constant et unidirectionnel peut s'établir, entourée d'un anneau de garde séparé par un espace réduit. L'aire centrale mesure 500 mm × 500 mm. La surface des éléments de refroidissement est au moins aussi grande que celle de l'élément chauffant, l'anneau de garde y compris.

La dimension des échantillons doit être telle qu'ils recouvrent complètement la surface de l'élément chauffant. Une isolation supplémentaire des bords et/ou des parties auxiliaires de l'anneau de garde est requise comme le préconise l'ISO 8302.

## 7 Dimensions des échantillons

Les échantillons doivent être de forme carrée et mesurer de préférence 800 mm × 800 mm. La fourchette maximale admise est de 750 mm × 750 mm à 850 mm × 850 mm.

Les deux échantillons nécessaires à la mesure doivent être aussi semblables que possible. La différence d'épaisseur entre les deux échantillons, mesurée aux bords, ne peut excéder 2 %.

Les surfaces des échantillons doivent être parallèles. Ceci est également exigé des échantillons présentant une surface profilée (verre coulé, verre imprimé).

## 8 Préparation des échantillons

La somme des flèches des verres extérieurs, mesurées dans la partie centrale du vitrage, ne peut excéder 0,5 mm. Le contrôle de la flèche doit être effectué après refroidissement jusqu'à l'équilibre thermique des vitrages à la température de 10 °C, et juste avant la mise en place des vitrages dans l'appareil de mesure.

Dans le cas d'un gonflement trop important, une correction peut être apportée par une réduction adéquate de la pression à l'intérieur du vitrage. Dans le cas d'une trop grande concavité des surfaces du vitrage, une correction par introduction d'air ne peut être envisagée que si cette correction n'excède pas 0,5 mm.