
**Performance thermique des bâtiments —
Coefficients de transfert thermique par
transmission et par renouvellement
d'air — Méthode de calcul**

*Thermal performance of buildings — Transmission and ventilation heat
transfer coefficients — Calculation method*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13789:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007>



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 13789:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

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

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions, symboles et unités	2
4 Coefficient de transfert thermique par transmission	4
5 Coefficient de transfert thermique par renouvellement d'air	7
6 Coefficient de transfert thermique par transmission à travers les espaces non conditionnés	7
7 Transfert thermique vers des bâtiments contigus	8
8 Conventions supplémentaires	8
9 Rapport	10
Annexe A (normative) Température d'un espace non conditionné	11
Annexe B (informative) Information sur les types de dimensions	12
Annexe C (informative) Débit d'air de ventilation	14
Bibliographie	18

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007>

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 13789 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 163, *Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti*, sous-comité SC 2, *Méthodes de calcul*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13789:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique. Un résumé des principales modifications apportées est fourni ci-après.

- Le titre a été remplacé par «[...] Coefficients de transfert thermique par transmission et par renouvellement d'air — ...». Ce changement est justifié par l'ajout du coefficient par renouvellement d'air, voir Article 5. En outre, «déperdition» est remplacé par «transfert», pour traiter les cas de refroidissement.
- En conséquence, des modifications ont également été apportées à l'Introduction, au Domaine d'application et à plusieurs endroits de la présente Norme internationale.
- Dans l'Article 2, il est fait référence aux Normes ISO plutôt qu'aux normes EN ISO, le cas échéant. ISO 10077-2 et EN 13465 ont été ajoutées à la liste.
- Le paragraphe 4.3 a été ajouté pour éclaircir le texte. Ajout de la Note 1.
- Les paragraphes 4.4 et 4.5 ont été amendés pour signaler que le transfert thermique vers/à partir d'espaces non chauffés par l'intermédiaire du sol n'est pas pris en compte.
- Ajout du nouvel Article 5, identique à 7.3 de l'ISO 13790. L'objectif est de supprimer le paragraphe 7.3 de l'ISO 13790 lors de la révision de cette Norme, et de le remplacer par une référence à l'ISO 13789.
- L'Annexe C est une nouvelle annexe, identique à l'Annexe G de l'ISO 13790. L'objectif est de supprimer l'Annexe G de l'ISO 13790 lors de la révision de cette Norme.

Introduction

Les buts de la présente Norme internationale sont les suivants:

- a) clarifier le marché international par la définition harmonisée d'une caractéristique intrinsèque des bâtiments;
- b) aider à juger de la conformité d'un bâtiment aux réglementations;
- c) fournir des données pour le calcul de la consommation annuelle d'énergie pour le chauffage ou le refroidissement des bâtiments.

Le résultat du calcul peut être utilisé comme données d'entrée pour le calcul des consommations annuelles de chauffage ou de refroidissement des bâtiments, pour exprimer les caractéristiques de transmission thermique et/ou de renouvellement d'air d'un bâtiment ou pour juger de sa conformité à des spécifications exprimées en termes de coefficients de transfert thermique par transmission et/ou par renouvellement d'air.

La présente Norme internationale indique (en partie) comment évaluer la contribution des produits et services du bâtiment aux économies d'énergie et à la performance énergétique globale d'un bâtiment.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13789:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13789:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007>

Performance thermique des bâtiments — Coefficients de transfert thermique par transmission et par renouvellement d'air — Méthode de calcul

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit une méthode et des conventions pour le calcul des coefficients de transfert thermique par transmission et par renouvellement d'air, en régime stationnaire, pour des bâtiments complets ou des parties de bâtiments. Elle s'applique aux déperditions thermiques (température intérieure supérieure à la température extérieure) comme aux gains thermiques (température intérieure inférieure à la température extérieure). Pour les besoins de la présente Norme internationale, la température de l'espace chauffé ou refroidi est supposée uniforme.

L'Annexe A donne une méthode de calcul de la température, en régime stationnaire, dans des espaces non conditionnés adjacents à des espaces conditionnés.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 6946¹⁾, *Composants et parois de bâtiments — Résistance thermique et coefficient de transmission thermique — Méthode de calcul*

ISO 7345, *Isolation thermique — Grandeurs physiques et définitions*

ISO 10077-1, *Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures — Calcul du coefficient de transmission thermique — Partie 1: Généralités*

ISO 10077-2, *Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures — Calcul du coefficient de transmission thermique — Partie 2: Méthode numérique pour les encadrements*

ISO 10211²⁾, *Ponts thermiques dans les bâtiments — Flux thermiques et températures superficielles — Calculs détaillés*

ISO 13370³⁾, *Performance thermique des bâtiments — Transfert de chaleur par le sol — Méthodes de calcul*

ISO 14683⁴⁾, *Ponts thermiques dans les bâtiments — Transmission thermique linéique — Méthodes simplifiées et valeurs par défaut*

1) À publier (révision de l'ISO 6946:1996).

2) À publier (révision de l'ISO 10211-1:1995 et de l'ISO 10211-2:2001).

3) À publier (révision de l'ISO 13370:1998).

4) À publier (révision de l'ISO 14683:1999).

EN 15242⁵⁾, *Ventilation des bâtiments — Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris l'infiltration*

3 Termes, définitions, symboles et unités

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 7345 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1.1

espace chauffé

local ou volume fermé qui, pour les besoins du calcul, est supposé chauffé à une ou plusieurs températures de consigne données

3.1.2

espace refroidi

local ou volume fermé qui, pour les besoins du calcul, est supposé refroidi à une ou plusieurs températures de consigne données

3.1.3

espace conditionné

espace chauffé et/ou refroidi

NOTE

Les espaces chauffés et/ou refroidis sont utilisés pour définir l'enveloppe thermique.

3.1.4

espace non conditionné

local ou volume fermé qui ne fait pas partie d'un espace conditionné

3.1.5

coefficient de transfert thermique

flux thermique divisé par l'écart de température entre deux ambiances; utilisé particulièrement pour le coefficient de transfert thermique par transmission ou par renouvellement d'air

3.1.6

coefficient de transfert thermique par transmission

flux thermique provenant de la transmission thermique à travers un composant de bâtiment, divisé par l'écart entre les températures de chaque côté du composant

NOTE

Par convention, lorsque la chaleur est transmise entre un espace conditionné et l'ambiance extérieure, la valeur est positive si le flux thermique va de l'espace vers l'extérieur (déperdition thermique).

3.1.7

coefficient de transfert thermique par renouvellement d'air

flux thermique provenant de l'air arrivant dans un espace conditionné par infiltration ou ventilation, divisé par l'écart entre la température de l'air intérieur et la température d'alimentation en air

NOTE

La température d'alimentation pour l'infiltration est égale à la température extérieure.

3.1.8

coefficient de transfert thermique du bâtiment

somme des coefficients de transfert thermique par transmission et par renouvellement d'air

5) À publier.

3.1.9**dimensions intérieures**

longueurs mesurées de mur à mur et du plancher au plafond, à l'intérieur d'un local dans un bâtiment

NOTE Voir Figure 1.

3.1.10**dimensions intérieures hors tout**

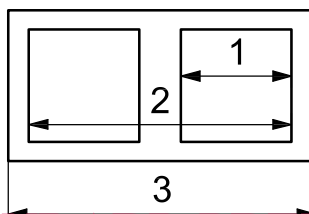
longueurs mesurées à l'intérieur d'un bâtiment, en ignorant les parois intérieures

NOTE Voir Figure 1.

3.1.11**dimensions extérieures**

longueurs mesurées à l'extérieur d'un bâtiment

NOTE Voir Figure 1.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

- 1 dimension intérieure
- 2 dimension intérieure hors tout
- 3 dimension extérieure

ISO 13789:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007>

Figure 1 — Différentes dimensions

3.2 Symboles et unités

Symbole	Quantité	Unité
A	Aire	m^2
b	Facteur de correction pour le coefficient de transfert thermique	—
c_p	Chaleur massique spécifique de l'air à pression constante	$Wh/(kg \cdot K)$
H	Coefficient de transfert thermique	W/K
U	Coefficient de transmission thermique	$W/(m^2 \cdot K)$
\dot{V}	Débit volumétrique d'air	m^3/h
l	Longueur	m
n	Débit de ventilation	h^{-1}
ρ	Masse volumique	kg/m^3
Ψ	Coefficient de transmission thermique linéique	$W/(m \cdot K)$
χ	Coefficient de transmission thermique ponctuelle	W/K

4 Coefficient de transfert thermique par transmission

4.1 Équation de base

Le coefficient de transfert thermique, H_T , se calcule selon l'Équation (1):

$$H_T = H_D + H_g + H_U + H_A \quad (1)$$

où

H_D est le coefficient de transfert thermique direct entre l'espace chauffé ou refroidi et l'extérieur, à travers l'enveloppe du bâtiment, défini par l'Équation (2), en W/K;

H_g est le coefficient de transfert thermique à travers le sol, en régime stationnaire, défini en 4.4, en W/K;

H_U est le coefficient de transfert thermique par transmission à travers des espaces non conditionnés, défini par l'Équation (5), en W/K;

H_A est le coefficient de transfert thermique par transmission aux bâtiments contigus, déterminé selon l'Article 7, en W/K.

L'ISO 10211 donne une méthode générale pour le calcul du coefficient de couplage thermique d'une enveloppe complète ou d'une partie d'enveloppe, transfert thermique par le sol compris. En l'absence d'espace non conditionné, ce coefficient est identique au coefficient de transfert thermique par transmission défini dans la présente Norme internationale.

NOTE Dans certaines applications, le transfert thermique par le sol est traité en termes d'une partie constante liée à l'écart de température annuelle moyenne et une partie variable liée aux variations mensuelles des écarts de température intérieure et extérieure.

[ISO 13789:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-f564a94a6c09/iso-13789-2007>

4.2 Limites de l'espace conditionné

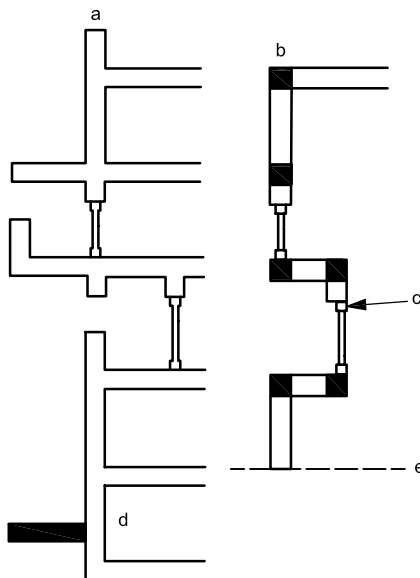
L'espace chauffé du bâtiment considéré doit être clairement défini avant tout calcul. Les parois à prendre en considération dans les calculs sont celles délimitant l'espace chauffé ou refroidi (directement ou indirectement).

L'enveloppe du bâtiment située au-dessus du sol est modélisée par des parois planes et des éléments en forme de poutre, comme le montre la Figure 2.


La frontière entre la partie en sous-sol, donnant lieu à une transmission thermique à travers le sol, et la partie hors sol du bâtiment, qui présente une transmission thermique directe vers l'extérieur ou vers des espaces non conditionnés est, selon l'ISO 13370:

- pour les bâtiments avec planchers sur terre-plein, sur vide sanitaire ou sur sous-sols non chauffés, le niveau de la face supérieure du plancher du rez-de-chaussée (excluant tout revêtement de plancher comme la moquette);
- pour les bâtiments avec sous-sol chauffé, le niveau du sol extérieur.

L'Annexe B donne des informations sur l'effet de l'utilisation des différents types de dimensions lors de la décomposition de l'enveloppe en éléments.



Légende

 éléments d'enveloppe plans: l'ISO 6946 est applicable



fenêtres et portes, encadrements compris: l'ISO 10077-1 et l'ISO 10077-2 sont applicables



ponts thermiques potentiels: l'ISO 14683 ou l'ISO 10211 sont applicables

a Réalité.

[ISO 13789:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-564a94a6c09/iso-13789-2007)

b Modèle.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7e6907e-79b5-4d72-8e6c-564a94a6c09/iso-13789-2007)

c Les jonctions fenêtre/mur sont également des ponts thermiques potentiels.

d Non chauffé.

e L'ISO 13370 s'applique en dessous de cette limite.

Figure 2 — Modélisation de l'enveloppe du bâtiment au moyen de parois planes et d'éléments en forme de poutre

Si les calculs sont effectués pour des parties de bâtiments, les limites de ces parties doivent être clairement définies, de façon que la somme des coefficients de déperdition par transmission de toutes les parties soit égale au coefficient du bâtiment entier.

4.3 Transmission directe entre ambiances intérieure et extérieure

Le coefficient de transfert thermique à travers les éléments de bâtiment séparant l'espace conditionné et l'air extérieur, H_D , se calcule directement par les méthodes numériques de l'ISO 10211, ou selon l'Équation (2):

$$H_D = \sum_i A_i U_i + \sum_k l_k \Psi_k + \sum_j \chi_j \quad (2)$$