
**Ponts thermiques dans les bâtiments —
Coefficient de transmission thermique
linéique — Méthodes simplifiées et valeurs
par défaut**

*Thermal bridges in building construction — Linear thermal transmittance —
Simplified methods and default values*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14683:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4958ce88-a4c3-4790-99ff-47e5d7c0111a/iso-14683-1999>



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 14683:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4958ce88-a4c3-4790-99ff-47e5d7c0111a/iso-14683-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4958ce88-a4c3-4790-99ff-47e5d7c0111a/iso-14683-1999>

© ISO 1999

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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comité 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 14683 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 163, *Isolation thermique*, sous-comité SC 2, *Méthodes de calcul*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte de la présente norme, lire «...la présente norme européenne...» avec le sens de «...la présente Norme internationale...».

[ISO 14683:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cist/4958ce88-a4c3-4790-99ff-47e5d7c0111a/iso-14683-1999)

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

SOMMAIRE

	Page
Avant-propos.....	v
Introduction	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Définitions, symboles et unités	2
3.1 Définitions.....	2
3.2 Symboles et unités	3
4 Influence des ponts thermiques sur les déperditions totales.....	3
4.1 Coefficient de déperdition par transmission	3
4.2 Coefficient de transmission thermique linéique.....	4
5 Détermination du coefficient de transmission linéique	5
5.1 Méthodes disponibles et exactitude attendue	5
5.2 Catalogues de ponts thermiques	6
5.3 Calculs manuels	7
5.4 Valeurs par défaut du coefficient de transmission thermique linéique.....	8
Annexe A (informative) Bases de calcul des valeurs par défaut du coefficient de transmission thermique linéique.....	19
Annexe B (informative) Exemple d'utilisation des valeurs par défaut des coefficients de transmission thermique linéique dans le calcul du coefficient de couplage thermique	20

ISO 14683:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4958ce88-a4c3-4790-99ff-47e5d7c0111a/iso-14683-1999>

Avant-propos

Le texte de l'EN ISO 14683:1999 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 89 "Performance thermique des bâtiments et des composants du bâtiment" dont le secrétariat est tenu par le SIS, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 163 "Isolation thermique".

Cette norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en décembre 1999, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en décembre 1999.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

La présente norme fait partie d'une série de normes sur les méthodes de calcul pour la conception et l'évaluation de la performance thermique des bâtiments et des composants de bâtiments.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Introduction

Les ponts thermiques dans les bâtiments provoquent une modification des flux thermiques et des températures de surface par rapport à ceux correspondant à une structure sans ponts thermiques.

Ces flux de chaleur et températures peuvent être déterminés avec une bonne précision par des calculs numériques selon l'EN ISO 10211 - 1 (flux tridimensionnels) ou le prEN ISO 10211 - 2

(flux bidimensionnels). Toutefois, pour les ponts thermiques linéaires, il est commode d'utiliser des méthodes simplifiées pour avoir une estimation de leur coefficient de transmission thermique linéique.

Il convient d'inclure l'effet des ponts thermiques répétitifs faisant partie d'une paroi par ailleurs uniforme, comme les attaches pénétrant une couche d'isolation thermique ou les joints de mortier d'une maçonnerie légère, dans le calcul de la transmission thermique de la paroi considérée, conformément à l'EN ISO 6946, Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthode de calcul (ISO 6946:1996).

Bien que cela ne soit pas traité par cette norme, il y a lieu de ne pas oublier que les ponts thermiques peuvent également faire chuter les températures superficielles internes, ce qui crée un risque de condensation ou de développement de moisissures.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14683:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4958ce88-a4c3-4790-99ff-47e5d7c0111a/iso-14683-1999>

1 Domaine d'application

La présente norme traite des méthodes simplifiées pour la détermination des flux de chaleur à travers les ponts thermiques linéaires qui se produisent aux jonctions de parois de bâtiments. Elle ne traite pas des ponts thermiques aux menuiseries de fenêtres, de portes ou de murs rideaux.

Elle établit des exigences concernant les catalogues de ponts thermiques et les méthodes manuelles de calcul et fournit quelques valeurs par défaut tabulées des coefficients de transmission thermique linéique.

2 Références normatives

La présente Norme Européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme Européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

EN ISO 7345	Isolation thermique - Grands paramètres physiques et définitions (ISO 7345:1987) <small>ISO 14683:1999 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4958ce88-a4c3-4790-99ff-47e5d7c0111a/iso-14683-1999</small>
EN ISO 10211 - 1	Ponts thermiques dans le bâtiment - Calcul des températures superficielles et des flux thermiques - Partie 1: Méthodes de calcul générales (ISO 10211-1:1995)
prEN ISO 10211 - 2	Ponts thermiques dans le bâtiment - Calcul des flux thermiques et des températures superficielles - Partie 2: Ponts thermiques linéaires (ISO/FDIS 10211-2:1999)
EN ISO 13370	Performance thermique des bâtiments - Transfert de chaleur par le sol - Méthodes de calcul (ISO 13370:1998)
prEN ISO 13789	Performance thermique des bâtiments - Coefficient de déperdition par transmission - Méthode de calcul (ISO/DIS 13789:1997)

3 Définitions, symboles et unités

3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente norme, les définitions données dans l'EN ISO 7345 et les définitions suivantes s'appliquent:

3.1.1 pont thermique linéaire: Pont thermique dont une coupe transversale est uniforme dans une seule direction.

3.1.2 pont thermique ponctuel: Pont thermique dépourvu de coupe transversale uniforme quelle que soit la direction.

3.1.3 coefficient de couplage thermique: Flux de chaleur divisé par la différence de température entre deux ambiances séparées par la construction considérée.

3.1.4 coefficient de couplage thermique linéique: Coefficient de couplage thermique obtenu à la suite d'un calcul bidimensionnel.

3.1.5 coefficient de transmission thermique linéique: Flux de chaleur en régime stationnaire divisé par la longueur et par la différence de température entre les ambiances de part et d'autre du pont thermique.

NOTE: Le coefficient de transmission thermique linéique intervient comme terme correctif tenant compte de l'influence linéaire d'un pont thermique lors du calcul du coefficient de couplage thermique dans un calcul monodimensionnel.

3.2 Symboles et unités

Symbole	Grandeur physique	Unité
A	aire	m^2
H_T	coefficient de déperdition par transmission	W/K
L	coefficient de couplage thermique	W/K
L^{2D}	coefficient de couplage thermique linéique	W/(m·K)
R	résistance thermique	$(m^2 \cdot K)/W$
R_{se}	résistance superficielle extérieure	$(m^2 \cdot K)/W$
R_{si}	résistance superficielle intérieure	$(m^2 \cdot K)/W$
U	coefficient de transmission thermique	W/($m^2 \cdot K$)
b	largeur	m
d	épaisseur	m
h	coefficient d'échange thermique superficiel	W/($m^2 \cdot K$)
l	longueur	m
θ	température Celsius	°C
λ	conductivité thermique utile	W/(m·K)
Φ	flux thermique	W
Ψ	coefficient de transmission thermique linéique	W/(m·K)
χ	coefficient de transmission thermique ponctuel	W/K

Liste des indices:

- e extérieur
- i intérieur
- oi intérieur global

4 Influence des ponts thermiques sur les déperditions totales

4.1 Coefficient de déperdition par transmission

Entre des ambiances intérieure et extérieure ayant pour températures respectives θ_i et θ_e , la déperdition par transmission thermique Φ peut être calculée par:

$$\Phi = H_T (\theta_i - \theta_e) \quad (1)$$

Le coefficient de déperdition par transmission, H_T , est calculé par :

$$H_T = L + L_s + H_U \quad (2)$$

où :

- L est le coefficient de couplage thermique à travers l'enveloppe du bâtiment, défini par l'équation (3);
- L_s est le coefficient de couplage thermique à travers le sol, calculé selon l'EN ISO 13370;
- H_U est le coefficient de déperdition de chaleur à travers les espaces non chauffés, calculé selon le prEN ISO 13789.

4.2 Coefficient de transmission thermique linéique

L'effet des ponts thermiques est souvent ignoré lors du calcul du coefficient de couplage thermique, L . Pourtant, les bâtiments peuvent comporter des ponts thermiques significatifs dont l'un des effets est d'augmenter les déperditions totales à travers le bâtiment. Dans ce cas, afin d'obtenir un coefficient de couplage thermique correct, il est nécessaire d'ajouter des termes de correction comportant des coefficients de transmission thermique linéiques et ponctuels comme suit:

$$L = \sum U_j A_j + \sum \Psi_k l_k + \sum \chi_j \quad (3)$$

où:

- L est le coefficient de couplage thermique;
- U_j est le coefficient de transmission thermique de la partie i de l'enveloppe du bâtiment;
- A_j est l'aire à laquelle U_j s'applique;
- Ψ_k est le coefficient de transmission linéique du pont thermique linéaire k ;
- l_k est la longueur à laquelle Ψ_k s'applique;
- χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique ponctuel j .

Généralement, l'influence des ponts thermiques ponctuels (dans la mesure où ils résultent de l'intersection de ponts thermiques linéaires) peut être négligée et le terme correctif correspondant peut être omis dans l'équation (3). Si, toutefois, il existe des ponts thermiques ponctuels significatifs, il y a alors lieu de calculer les coefficients de transmission thermique ponctuels selon l'EN 10211-1.

Les coefficients de transmission thermique linéiques dépendent du système de dimensions du bâtiment utilisées dans le calcul des aires affectées aux flux monodimensionnels [par ex. dans le calcul de $\sum U_j A_j$ de l'équation (3)].

Le coefficient de transmission thermique linéique, Ψ , peut être calculé par:

$$\Psi = L^{2D} - \sum U_j l_j \quad (4)$$

où:

- L^{2D} est le coefficient de couplage thermique linéique obtenu par un calcul bidimensionnel du composant séparant les deux ambiances considérées;
- U_j est le coefficient de transmission thermique du composant monodimensionnel i séparant les deux ambiances considérées;
- l_j est la longueur dans le modèle géométrique bidimensionnel à laquelle la valeur de U_j s'applique.

Pour tout calcul de Ψ , le système de dimensions sur lequel le calcul est basé doit être donné.

Le tableau 2 du 5.4 donne des valeurs par défaut de Ψ (arrondies à 0,05 W/(m·K) près) basées sur 3 systèmes de dimensions d'un bâtiment:

- dimensions intérieures - mesurées entre les faces internes finies de chaque pièce d'un bâtiment (exclut ainsi l'épaisseur des parois intérieures);
- dimensions intérieures globales - mesurée entre les faces internes finies des parois extérieures d'un bâtiment (incluant ainsi l'épaisseur des parois intérieures);
- dimensions extérieures - mesurées entre les faces externes finies des parois extérieures d'un bâtiment.

Note: Ces trois systèmes de dimension usuels sont décrits dans le prEN ISO 13789.

Le tableau 2 donne aussi pour chaque détail, le coefficient de couplage thermique linéaire L^{2D} , si bien que pour tout autre système de dimensions, la valeur par défaut appropriée de Ψ peut être calculée à l'aide de l'équation (4), avec les valeurs de U tirées de l'annexe A et les longueurs l correspondant au système de dimensions choisi.

5 Détermination du coefficient de transmission linéique

5.1 Méthodes disponibles et exactitude attendue

Lors du choix d'une méthode particulière, il convient que son exactitude réponde à l'exactitude requise pour le calcul des déperditions totales, compte tenu des longueurs des ponts thermiques linéaires. Le tableau 1 montre les méthodes disponibles pour la détermination des valeurs de Ψ ainsi que leurs incertitudes attendues. Les catalogues de

ponts thermiques, les calculs manuels et les valeurs par défaut sont respectivement examinés en 5.2, 5.3 et 5.4.

Tableau 1: Méthodes pour le calcul du coefficient de transmission thermique linéique

Méthodes	Incertitude attendue sur la valeur de Ψ
Calcul numérique	$\pm 5\%$
Catalogue de ponts thermiques	$\pm 20\%$
Calcul manuel	$\pm 20\%$
Valeurs par défaut	0 % à + 50%

Quand des détails ne sont pas encore déterminés mais que la taille et la forme générale du bâtiment sont définies, de telle sorte que les aires des différents éléments de l'enveloppe du bâtiment comme les toitures, murs et planchers soient connues, seule une estimation grossière de la contribution des ponts thermiques aux déperditions globales peut être faite. Cette estimation peut être effectuée en utilisant les valeurs par défaut des coefficients de transmission thermique linéique, données dans le tableau 2.

Quand à un stade ultérieur on dispose des détails approximativement définis, on peut obtenir des valeurs plus précises du coefficient Ψ de chaque pont thermique linéaire en comparant le détail considéré avec l'exemple le plus approchant d'un catalogue de ponts thermiques et en utilisant le coefficient Ψ correspondant. Des méthodes de calcul manuelles peuvent également être utilisées à ce stade.

Quand les détails complets sont connus, toutes les méthodes pour déterminer Ψ peuvent être utilisées, y compris les calculs numériques qui donnent la valeur la plus précise de Ψ .

5.2 Catalogues de ponts thermiques

Les détails types de constructions figurant dans les catalogues de ponts thermiques ont essentiellement des paramètres fixes (par exemple: les dimensions et les matériaux) et sont ainsi moins flexibles que les calculs. En général, les détails types donnés dans un catalogue ne sont pas identiques au détail réel considéré, ainsi l'application de la valeur de Ψ , spécifiée dans le catalogue, à un détail réel donné introduit une incertitude. Toutefois, la valeur de Ψ tirée du catalogue peut être utilisée à condition que les dimensions et les propriétés thermiques de l'exemple type du catalogue soient similaires à celles du détail réel considéré ou qu'elles soient thermiquement moins favorables.