
**Performance thermique des bâtiments —
Calcul des températures intérieures en
été d'un local sans dispositif de
refroidissement mécanique — Méthodes
simplifiées**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Thermal performance of buildings — Calculation of internal
temperatures of a room in summer without mechanical cooling —
Simplified methods*
(standards.iteh.ai)

ISO 13792:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fe6c86-2f98-4430-8f69-72f7d034986d/iso-13792-2005>



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 13792:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fe6c86-2f98-4430-8f69-72f7d034986d/iso-13792-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fe6c86-2f98-4430-8f69-72f7d034986d/iso-13792-2005>

© ISO 2005

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

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 13792 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 163, *Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti*, sous-comité SC 2, *Méthodes de calcul*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

[ISO 13792:2005](#)

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

Pour les besoins de la présente Norme internationale, l'annexe CEN concernant le respect des Directives du Conseil européen a été supprimée.

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions, symboles et unités	2
3.1 Termes et définitions	2
3.2 Symboles et unités	3
4 Données d'entrée et résultats	4
4.1 Hypothèses	4
4.2 Conditions limites et données d'entrée	4
4.3 Données de sortie	10
5 Procédure de calcul	10
6 Procédures de validation	10
6.1 Introduction	10
6.2 Procédure de validation de la méthode de calcul	10
6.3 Procédure de validation pour le facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire dû aux obstacles extérieurs	18
Annexe A (informative) Exemples de solution modèle	21
A.1 Introduction	21
A.2 Modèle à trois nœuds RC	21
A.3 Procédure de l'admittance	28
Annexe B (informative) Renouvellements d'air pour la ventilation naturelle	38
B.1 Introduction	38
B.2 Évaluation du taux de renouvellement d'air pour la ventilation naturelle	38
Annexe C (informative) Évaluation de la zone ombrée d'une surface plane due aux obstacles extérieurs	40
C.1 Introduction	40
C.2 Procédure de calcul	40
Annexe D (informative) Apports internes	43
D.1 Introduction	43
D.2 Bâtiment résidentiel	43
D.3 Bâtiment non résidentiel	44
Annexe E (informative) Exemples de calcul	45
E.1 Caractéristiques de la pièce	45
E.2 Exemple de calcul pour le modèle à 3 nœuds RC	48
E.3 Méthode d'admittance	50

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 13792:2005) 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 "Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti", sous-comité SC 2, "Méthodes de calcul".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en août 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en août 2005.

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

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, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13792:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fe6c86-2f98-4430-8f69-72f7d034986d/iso-13792-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fe6c86-2f98-4430-8f69-72f7d034986d/iso-13792-2005>

Introduction

Pendant la saison chaude, on a besoin de connaître la température à l'intérieur d'une pièce pour plusieurs raisons dont :

- a) définir les caractéristiques d'une pièce au stade du projet afin d'éviter ou de limiter un échauffement excessif en été ;
- b) évaluer le besoin d'une installation de refroidissement.

La température intérieure est influencée par de nombreux paramètres comme les données climatiques, les caractéristiques de l'enveloppe, la ventilation et les apports internes. On peut déterminer la température à l'intérieur d'une pièce pendant la saison chaude à l'aide de méthodes de calcul détaillées. La EN ISO13791 formule les hypothèses et les critères à satisfaire pour une évaluation des conditions internes en été sans système de refroidissement mécanique. Cependant, pour un certain nombre d'applications, les méthodes de calcul basées sur l'EN ISO13791 sont trop détaillées. Des méthodes simplifiées sont tirées de plus ou moins la même description des processus de transmission thermique dans un bâtiment. Chaque méthode de calcul possède sa propre simplification, ses hypothèses, ses valeurs fixées, ses conditions limites particulières et son domaine de validité. Une méthode simplifiée peut être mise en œuvre de différentes manières. En général, la simplification maximale admissible de la méthode de calcul et les données d'entrée sont déterminées par la quantité et la précision des données en sortie.

Le présent document définit le niveau, la quantité et la précision des données de sortie et la simplification admissible des données d'entrée.

Aucune méthode de calcul particulière n'est incluse dans la partie normative du présent document. À titre d'exemple, dans l'Annexe A, deux méthodes de calcul sont données. Elles sont basées sur la simplification des processus de transmission thermique garantissant la quantité et la précision des données de sortie et la simplification des données d'entrée exigée par la présente norme.

L'utilisation de ces méthodes de calcul simplifiées n'implique pas que d'autres méthodes de calcul soient exclues de la normalisation et n'entrave pas non plus les développements futurs. L'Article 6 comprend les critères à satisfaire pour qu'une méthode soit conforme au présent document.

Performance thermique des bâtiments — Calcul des températures intérieures en été d'un local sans dispositif de refroidissement mécanique — Méthodes simplifiées

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne définit les données d'entrée exigées pour qu'une méthode de calcul puisse déterminer les valeurs journalières maximales, moyennes et minimales de la température opérative d'une pièce pendant la saison chaude :

- a) définir les caractéristiques d'une pièce afin d'éviter un échauffement excessif en été au stade du projet ;
- b) définir si l'installation d'un système de refroidissement est nécessaire ou non.

L'Article 6 précise les critères que doit respecter une méthode de calcul afin de satisfaire à la présente norme.

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).

EN 410, *Verre dans la construction - Détermination des caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages.*

EN 673, *Verre dans la construction - Détermination du coefficient de transmission thermique, U - Méthode de calcul.*

EN 13363-1, *Dispositifs de protection solaire combinés à des vitrages - Calcul du facteur de transmission solaire et lumineuse - Partie 1: Méthode simplifiée.*

EN ISO 6946, *Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthode de calcul (ISO 6946:1996).*

EN ISO 7345:1995, *Isolation thermique - Grandeurs physiques et définitions (ISO 7345:1987).*

EN ISO 10077-1, *Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures - Calcul du coefficient de transmission thermique - Partie 1 : Méthode simplifiée (ISO 10077-1:2000).*

EN ISO 13370, *Performance thermique des bâtiments - Transfert de chaleur par le sol - Méthodes de calcul (ISO 13370:1998).*

EN ISO 13786, *Performance thermique des composants de bâtiment - Caractéristiques thermiques dynamiques - Méthodes de calcul (ISO 13786:1999).*

EN ISO 13791:2004, *Performance thermique des bâtiments - Calcul des températures intérieures en été d'un local sans dispositif de refroidissement - Critères généraux et méthodes de calcul (ISO 13791:2004).*

3 Termes, définitions, symboles et unités

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions données dans l'EN ISO 7345:1995 ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1.1

environnement intérieur

espace clos délimité par rapport à l'environnement extérieur ou les espaces contigus par l'élément de l'enveloppe

3.1.2

élément de la pièce

mur, plafond, toit, plancher, porte ou fenêtre séparant la pièce des espaces adjacents ou de l'environnement extérieur

3.1.3

air de la pièce

air dans la pièce

3.1.4

température de l'air intérieur

température de l'air de la pièce

3.1.5

température de surface intérieure

température de la surface intérieure de chaque élément de l'enveloppe

3.1.6

température radiante moyenne

température surfacique uniforme d'une enceinte dans laquelle un occupant échangerait la même quantité de chaleur radiante que dans l'enceinte non uniforme réelle

3.1.7

température opérative

température uniforme d'une enceinte dans laquelle un occupant échangerait la même quantité de chaleur par rayonnement et convection que dans l'enceinte non uniforme réelle

NOTE Pour simplifier, il est possible d'utiliser la valeur de la température de l'air moyenne et la valeur de la température moyenne d'une chambre.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13792:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fc6c86-2f98-4430-8f69-777777777777/iso-13792-2005>

3.2 Symboles et unités

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les symboles et unités suivants s'appliquent.

Symbole	Grandeur	Unité
A	surface	m^2
C	capacité calorifique	J/K
I	intensité du rayonnement solaire	W/m^2
m	masse	Kg
R	résistance thermique	$m^2 \cdot K/W$
T	température thermodynamique	K
U	coefficient de transmission thermique en conditions stabilisées	$W/(m^2 \cdot K)$
V	volume	m^3
c_p	capacité calorifique spécifique de l'air à pression constante	J/(kg·K)
d	épaisseur	m
f_{Is}	facteur d'affaiblissement solaire	-
f_s	facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire	-
f_v	facteur de ventilation	-
g	coefficient de transmission de l'énergie solaire	-
h	coefficient d'échange thermique surfacique	$W/(m^2 \cdot K)$
l	longueur	m
m	débit d'air massique	kg/s
q	densité de flux thermique	W/m^2
q^*	flux thermique par volume	W/m^3
t	temps	s
v	vitesse	m/s
Λ	conductance thermique	$W/(m^2 \cdot K)$
Φ	flux thermique	W
α	coefficient d'absorption du rayonnement total	-
ε	émissivité hémisphérique totale	-
θ	température Celsius	°C
λ	conductivité thermique	$W/(m \cdot K)$
ρ	masse volumique	kg/m^3
ρ	coefficient de réflexion directe du rayonnement solaire	-
τ	coefficient de transmission directe du rayonnement solaire	-

Indices

a	air	cd	conduction
b	bâtiment	ec	plafond extérieur
c	convection	ef	plancher extérieur
D	rayonnement solaire direct	eq	équivalent
d	rayonnement solaire diffus	ic	plafond intérieur
e	extérieur	if	plancher intérieur
g	sol	il	section d'entrée
i	intérieur	lr	rayonnement de grande longueur d'onde
l	quittant la section	mr	radiant moyen
n	normal par rapport à la surface	op	opératif
r	rayonnement	sa	apport solaire sur l'air
s	surface	sk	ciel
t	temps	sr	rayonnement de courte longueur d'onde
v	ventilation	va	ventilation à travers une lame d'air

4 Données d'entrée et résultats

4.1 Hypothèses

Les hypothèses de base suivantes ont été faites pour le domaine d'application du présent document :

- la pièce est considérée comme un espace clos délimité par les éléments de l'enveloppe ;
- la température de l'air est uniforme dans toute la pièce ;
- les différentes surfaces des éléments constituant de l'enveloppe sont isothermes ;
- les propriétés thermophysiques des matériaux constituant les éléments de l'enveloppe sont constantes ;
- la conduction thermique à travers les éléments de l'enveloppe est unidimensionnelle ;
- les volumes d'air au sein des éléments de l'enveloppe sont considérés comme des lames d'air délimitées par deux surfaces isothermes ;
- la température radiante moyenne est obtenue en calculant la moyenne des températures radiantes de chaque surface intérieure, pondérée par les surfaces considérées ;
- la température opérative est obtenue en calculant la valeur moyenne de la température de l'air intérieur et la température radiante moyenne ;
- la répartition du rayonnement solaire au sein des surfaces intérieures de la pièce est indépendante du temps ;
- la répartition spatiale de la partie radiative du flux thermique dû aux sources intérieures est uniforme ;
- les transferts thermiques convectif et radiatif de grande longueur d'onde à chaque surface intérieure sont traités différemment ;
- les dimensions de chaque composant sont mesurées du côté intérieur de l'élément d'enveloppe ;
- on ne tient pas compte des effets des ponts thermiques sur les transmissions thermiques.

4.2 Conditions limites et données d'entrée

4.2.1 Conditions limites

4.2.1.1 Généralités

Les éléments de l'enveloppe sont divisés en :

- éléments extérieurs : ceux-ci comprennent les éléments séparant l'environnement intérieur de l'environnement extérieur et des autres zones (c'est-à-dire grenier, sol, vide sanitaire) ;
- éléments intérieurs : ceux-ci comprennent les éléments (verticaux et horizontaux) séparant l'environnement intérieur des autres pièces considérées comme ayant les mêmes conditions thermiques.

4.2.1.2 Éléments extérieurs

Les éléments extérieurs sont ceux qui séparent la pièce de l'environnement extérieur et des autres zones sous des conditions thermiques différentes (c'est-à-dire grenier, sol, vide sanitaire).

Les conditions limites se composent des valeurs horaires définies de :

- la température d'air extérieur ;
- l'intensité du rayonnement solaire suivant chaque orientation ;
- la température radiante du ciel ;
- la température d'air pour les zones adjacentes qui ne peut être considérée dans les mêmes conditions thermiques que la pièce étudiée.

Pour les éléments en contact avec le sol, la température extérieure est supposée être la valeur mensuelle moyenne de la température d'air extérieur.

4.2.1.3 Éléments intérieurs

Les éléments intérieurs sont ceux qui séparent la pièce des autres pièces qui peuvent être considérées comme ayant les mêmes conditions thermiques.

Les éléments intérieurs sont supposés être adiabatiques, ce qui signifie que les valeurs des grandeurs suivantes sont supposées être les mêmes des deux côtés de l'élément :

- la température de l'air ;
- la température radiante moyenne ;
- le rayonnement solaire absorbé par la surface.

4.2.2 Coefficients d'échanges thermiques

Pour les besoins du présent document, les valeurs suivantes doivent être utilisées :

- coefficient d'échange thermique convectif intérieur $h_{ci} = 2,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$;
- coefficient d'échange thermique radiatif intérieur à grande longueur d'onde $h_{ri} = 5,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$;
- coefficient d'échange thermique convectif extérieur $h_{ce} = 8,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$;
- coefficient d'échange thermique radiatif extérieur à grande longueur d'onde $h_{re} = 5,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$;
- coefficient d'échange thermique surfacique intérieur $h_i = 8,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$;
- coefficient d'échange thermique surfacique extérieur $h_e = 13,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

4.2.3 Paramètres géométriques et thermophysiques de l'enveloppe de la pièce

4.2.3.1 Éléments opaques

Pour chaque élément, les données suivantes sont exigées :

- la surface calculée à l'aide des dimensions intérieures ;
- le coefficient de transmission thermique d'été (U^*) ;

- les caractéristiques d'inertie thermique [voir EN ISO 13786] ;
- pour les éléments extérieurs, facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire et transmission d'énergie solaire.

Le coefficient de transmission thermique d'été U^* est donné par :

$$U^* = \frac{1}{\frac{1}{U} - 0,17 + \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e}} \quad (1)$$

où

U est le coefficient de transmission thermique conventionnel avec les résistances surfaciques de référence définies ci-après ;

0,17 est la somme des résistances surfaciques intérieures et extérieures conventionnelles comme définies dans l'EN ISO 6946 ;

h_e est le coefficient d'échange thermique surfacique extérieur défini en 4.2.2 ;

h_i est le coefficient d'échange thermique surfacique intérieur défini en 4.2.2.

Le coefficient de transmission thermique U peut être déterminé d'après :

- les éléments du bâtiment en contact avec l'air extérieur : EN ISO 6946 ;
- les éléments du bâtiment en contact avec le sol : EN ISO 13370.

Les caractéristiques d'inertie thermique doivent être déterminées selon l'EN ISO 13786-1.

NOTE Le facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire est différent du facteur de correction d'ombrage, défini dans l'ISO 13790, qui comprend le rayonnement solaire diffus.

Le facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire, f_s , est donné par :

$$f_s = \frac{A_s}{A} \quad (2)$$

où

A_s est la surface de la partie ensoleillée du mur (voir 6.3) ;

A est la surface totale du mur.

La transmission d'énergie solaire, g , est le rapport entre le flux thermique au travers de l'élément dû au rayonnement solaire absorbé et le rayonnement solaire incident. Il est donné par :

- élément sans cavité d'air (ou cavité d'air close) :

$$g = \frac{\alpha U^*}{h_e} \quad (3)$$

où

α est le coefficient d'absorption directe du rayonnement solaire de la surface extérieure.

— élément avec une cavité d'air ouverte (air extérieur) :

$$g = f_v S_{fc} + (1 - f_v) S_{fv} \quad (4)$$

où

f_v est le coefficient de ventilation tiré du Tableau 1 en fonction de la ventilation de la cavité ;

S_{fc} est le coefficient de transmission d'énergie solaire de la cavité close ;

S_{fv} est le coefficient de transmission d'énergie solaire de la cavité ventilée, donné par :

$$S_{fv} = \frac{\alpha}{h_e} \left[\frac{U^*_e \cdot U^*_i}{U^*_e + U^*_i + h'} \right] \quad (5)$$

où

U^*_e est le coefficient de transmission thermique entre l'environnement extérieur et la cavité d'air comme défini dans l'équation (1) ;

U^*_i est le coefficient de transmission thermique entre l'environnement intérieur et la cavité d'air comme défini dans l'équation (1) ;

h_e est le coefficient de transmission thermique surfacique extérieur (défini en 4.2.2) ;

α est le coefficient d'absorption directe du rayonnement solaire de la surface extérieure de l'élément ;

avec

ISO 13792:2005
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fe6c86-2f98-4430-8f69-72f7d034986d/iso-13792-2005>

$$h' = h_c (h_c + 2 h_r) / h_r \quad (6)$$

où

h_c est le coefficient de transmission thermique convectif entre la surface de la lame d'air ventilée et l'air dans la cavité ;

h_r est le coefficient de transmission thermique radiatif entre les deux surfaces de la lame d'air.

Utilisant les valeurs suivantes : $h_c = 5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ $h_r = 5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$$h' = 15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}),$$

Le Tableau 1 donne le coefficient de ventilation f_v en fonction du rapport entre la surface de la cavité (A_c) et la surface du mur (A_w).

La surface de la cavité correspond à la surface de passage d'air ; la surface de la paroi est la surface correspondant au flux thermique de conduction.

Tableau 1 — Coefficient de ventilation f_v

	$A_c/A_w \leq 0,005$	$0,005 < A_c/A_w \leq 0,10$	$0,10 < A_c/A_w$
f_v	0,8	0,5	0,2

En l'absence de valeurs mesurées réelles, il est permis de tirer le coefficient d'absorption directe du rayonnement solaire de la surface extérieure du Tableau 2 en fonction de sa couleur.

Tableau 2 — Coefficient d'absorption directe du rayonnement solaire de la surface extérieure

	Couleur claire	Couleur moyenne	Couleur sombre
α	0,3	0,6	0,9

4.2.3.2 Éléments vitrés

Pour chaque élément vitré, les données suivantes sont exigées :

- la surface calculée en incluant le dormant ;
- le coefficient de transmission thermique d'été (valeur U^*) ;
- le coefficient de transmission solaire total (g) (τ dans la norme EN 410) ;
- le facteur de transmission thermique secondaire solaire (q_i) du vitrage par convection et rayonnement à grande longueur d'onde dû au rayonnement solaire absorbé ;
- le facteur de transmission thermique tertiaire (S_{f3}) du vitrage par ventilation, dû au rayonnement solaire absorbé ;
- le facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire dû aux obstacles extérieurs f_s .

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le coefficient de transmission thermique d'été U^* est déterminé en utilisant l'équation (1).

Le coefficient de transmission thermique U est déterminé selon l'EN 673 et l'EN ISO 10077-1.

Le facteur de transmission directe du rayonnement solaire (τ), les facteurs de transmission thermique secondaire et tertiaire S_{f2} et S_{f3} sont déterminés d'après l'EN 13363-1.

a) Facteur d'apport solaire sur l'air

Le facteur d'apport solaire sur l'air, f_{sa} , est la fraction de chaleur solaire pénétrant dans la pièce par le vitrage, immédiatement transférée à l'air intérieur. Cette fraction dépend de la présence d'éléments intérieurs de très faible capacité thermique tels que les tapis et les meubles. Il est supposé indépendant du temps et, sauf indication contraire, les valeurs de l'Annexe G informative de l'EN ISO 13791:2004 peuvent être utilisées.

b) Facteur d'affaiblissement solaire

Le facteur d'affaiblissement solaire, f_{ff} , est la fraction de rayonnement solaire pénétrant dans la pièce, réfléchi vers l'extérieur. Il dépend de la position et des propriétés solaires, des dimensions et de l'exposition du vitrage, de la géométrie de la pièce et de la réflectivité des surfaces intérieures de la pièce. Il est supposé indépendant du temps. Sauf indication contraire, les valeurs de f_{ff} dans l'Annexe G informative de l'EN ISO 13791:2004 peuvent être utilisées.

NOTE La procédure pour évaluer le facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire dû aux obstacles extérieurs f_s peut être définie dans les normes nationales. Une telle procédure est donnée dans l'Annexe C.

4.2.3.3 Éléments spéciaux

a) Plafond sous grenier

L'élément formé par le plafond, l'espace d'air et le toit est considéré comme un seul élément horizontal avec un flux thermique monodimensionnel. L'espace d'air est considéré comme une cavité d'air et traité selon l'EN ISO 6946.

b) Plancher sur sol

Le sol formé par le plancher et la terre est considéré comme une seule couche horizontale, qui peut comprendre un vide d'air. Le flux thermique au travers de l'élément est la somme d'une valeur mensuelle moyenne et d'une période variable. La valeur moyenne mensuelle est calculée en utilisant les températures moyennes d'air intérieur et extérieur et (prise comme une constante égale à la valeur mensuelle moyenne) le coefficient de transmission thermique déterminé selon l'EN ISO 13370. La période variable est calculée en supposant que la différence de température moyenne est de zéro. La profondeur de la terre est supposée être égale à 0,5 m.

c) Cave

Une cave peut être considérée comme une pièce contiguë avec une température d'air fixe.

d) Vide sanitaire

Un vide sanitaire est traité comme un plancher sur sol selon l'EN ISO 13370.

4.2.4 Le taux de renouvellement d'air

Le taux de renouvellement d'air dépend de l'étanchéité de l'enveloppe et de l'ouverture de toute porte et fenêtre.

ISO 13792:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/98fe6c86-2f98-4430-8f69-725749340161/iso-13792-2005>

En phase d'étude, la valeur du taux de renouvellement d'air est exprimée en fonction :

- de l'emplacement du bâtiment ;
- du circuit de renouvellement d'air ;
- du nombre de façades équipées de fenêtres.

L'emplacement peut être classé comme :

- centre ville ;
- zone suburbaine ;
- zone non bâtie.

Le circuit de renouvellement d'air est lié aux horaires d'ouverture et de fermeture des fenêtres et à l'emplacement des fenêtres sur une ou plusieurs façades.

Les horaires suivants sont pris en compte :

- fenêtres ouvertes jour et nuit ;
- fenêtres fermées jour et nuit ;
- fenêtre fermée le jour et ouverte la nuit.