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

*Thermal performance of buildings — Calculation of internal
temperatures of a room in summer without mechanical cooling —
Simplified methods*

iTeh STANDARDS ONLINE
(standards.itih.ai)

ISO 13792:2012

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/59c976a5-6a87-4dfè-a6b1-0514d19caa88/iso-13792-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13792:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c976a5-6a87-4df8-a6b1-0514d19caa88/iso-13792-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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.....	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
3.3 Indices	6
4 Données d'entrée et résultats	6
4.1 Hypothèses	6
4.2 Conditions aux limites et données d'entrée	7
4.2.1 Conditions aux limites	7
4.2.2 Coefficients de transfert thermique.....	8
4.2.3 Paramètres géométriques et thermophysiques de l'enveloppe du local	8
4.2.4 Taux de renouvellement d'air.....	11
4.2.5 Apport interne.....	12
4.3 Données de sortie	12
5 Méthode de calcul	12
6 Méthodes de validation.....	12
6.1 Introduction.....	12
6.2 Validation de la méthode de calcul.....	13
6.2.1 Généralités	13
6.2.2 Géométrie.....	13
6.2.3 Description des éléments.....	14
6.2.4 Combinaison d'éléments.....	16
6.2.5 Données climatiques.....	16
6.2.6 Sources d'énergie internes	17
6.2.7 Mode de ventilation	18
6.2.8 Résultats d'essai	18
6.3 Validation du facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire dû aux obstacles extérieurs	19
Annexe A (informative) Exemples de modèle de résolution	23
Annexe B (informative) Renouvellements d'air pour la ventilation naturelle	40
Annexe C (informative) Évaluation de la zone ombrée d'une surface plane due aux obstacles extérieurs	42
Annexe D (informative) Apports internes.....	45
Annexe E (informative) Exemples de calcul.....	47
Annexe F (informative) Références normatives à des publications internationales avec publications européennes correspondantes	56

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 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 13792:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications apportées à la version précédente sont indiquées dans le tableau qui suit.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c976a5-6a87-4df6-a6b1-0514d19caa88/iso-13792-2012>

Article / paragraphe	Modifications
2	Ajout de l'ISO 9050, l'ISO 10292 et l'ISO 15927-2
3.2 et 3.3	Suppression de g et m Ajout de l'indice sl
4.2.1.2	Ajout des deux premiers éléments de la liste, descriptions de la référence
4.2.3	Remplacement de U^* par U Remplacement de g par S_f comme facteur solaire Suppression de l'Équation (1) et remplacement des précédentes Équations (2) à (6) par les Équations (1) à (5) Modification des Équations (2) à (4)
4.2.3.2	Troisième élément de liste, remplacement de g par S_{f1}
6.2.5	Ajout des descriptions des latitudes dans les Tableaux 7, 8 et 9
A.2.1	Modification des descriptions des symboles S_f et n
A.2.2	Modification de l'Équation (A.1)
A.2.3	Ajout d'une équation pour définir A_t Modification de l'Équation (A.24)
A.3.1	Modification des Équations (A.28), (A.31), (A.32), (A.33) et (A.34)
A.3.2.1	Modification de l'Équation (A.35) Modification de l'unité pour c
A.3.2.2.1	Modification des Équations (A.38), (A.39), (A.40), (A.45) et (A.47) Modification de la description de H_T
A.3.2.2.2	Modification de l'Équation (A.49)
A.3.2.3	Modification de l'Équation (A.52)
A.3.3	Modification de l'Équation (A.53)
C.2	Ajout d'un titre au Tableau C.1
E.1	Modification de la description de S_f dans le Tableau E.5
E.3	Remplacement de U_m^* par U_m

Introduction

Pendant les périodes chaudes, il est nécessaire de connaître la température à l'intérieur d'un local pour plusieurs raisons, notamment :

- a) pour définir les caractéristiques d'un local au stade du projet afin d'éviter ou de limiter un échauffement excessif en été ;
- b) pour 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. Il est possible de déterminer la température à l'intérieur d'un local pendant les périodes chaudes à l'aide de méthodes de calcul détaillées. L'ISO 13791 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'ISO 13791 sont trop détaillées. Des méthodes simplifiées sont tirées de plus ou moins la même description des processus de transfert thermique dans un bâtiment. Chaque méthode de calcul possède sa propre simplification, ses hypothèses, ses valeurs fixées, ses conditions aux 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 requises en sortie.

La présente Norme internationale 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 de la présente Norme internationale. Deux méthodes de calcul sont données à titre d'exemple dans l'Annexe A. Elles sont basées sur la simplification des processus de transfert thermique garantissant la quantité et la précision des données de sortie et la simplification des données d'entrée exigée par la présente Norme internationale.

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 à la présente Norme internationale.

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 internationale définit les données d'entrée requises pour les méthodes de calcul simplifiées permettant de déterminer les valeurs journalières maximales, moyennes et minimales de la température opérative d'un local pendant les périodes chaudes, dans le but de :

- a) définir les caractéristiques d'un local au stade de projet afin d'éviter un échauffement excessif en été ;
- 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 internationale.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c976a5-6a87-4df6-a6b1-0514d19caa88/iso-13792-2012>

ISO 6946, *Composants et parois de bâtiments — Résistance thermique et coefficient de transmission thermique — Méthode de calcul*

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

ISO 9050, *Verre dans la construction — Détermination de la transmission lumineuse, de la transmission solaire directe, de la transmission énergétique solaire totale, de la transmission de l'ultraviolet et des facteurs dérivés des vitrages*

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

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

ISO 13370, *Performance thermique des bâtiments — Transfert de chaleur par le sol — Méthodes de calcul*

ISO 13791, *Performance thermique des bâtiments — Calcul des températures intérieures en été d'un local sans dispositif de refroidissement — Critères généraux et méthodes de calcul*

ISO 15927-2, *Performance hygrothermique des bâtiments — Calcul et présentation des données climatiques — Partie 2: Données horaires pour le dimensionnement de la charge de refroidissement*

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*

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

environnement intérieur

espace clos, séparé de l'environnement extérieur ou d'espaces adjacents par un élément d'ouvrage du bâtiment

3.1.2

élément constituant d'un local

paroi, plafond, toit, plancher, porte ou fenêtre séparant l'environnement intérieur de l'environnement extérieur ou d'un espace adjacent

3.1.3

air ambiant

air dans le local

3.1.4

température de l'air intérieur

température de l'air ambiant

3.1.5

température superficielle intérieure

température de la surface intérieure d'un élément de construction

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'espace non uniforme réel

NOTE Pour simplifier, il est possible d'utiliser la valeur moyenne de la température de l'air et la valeur de la température radiante moyenne du local.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13792:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c976a5-6a87-4df8-a6b1-0514d19c0887/iso-13792-2012>

3.2 Symboles et unités

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

Symbole	Définition	Unité
A	aire	m ²
A_c	aire de la lame d'air	m ²
A_m	aire de la masse thermique	m ²
A_s	aire ensoleillée	m ²
A_t	aire exposée	m ²
A_w	aire de la paroi	m ²
C	capacité thermique	J/K
C_i	capacité thermique intérieure	J/K
C_m	capacité thermique des éléments de l'enceinte	J/K
c	capacité thermique massique	J/(kg K)
c_a	capacité thermique massique de l'air à pression constante	J/(kg K)
d	épaisseur	m
F_a	facteur de décrémentation	—
F_s	facteur surfacique	—
F_{sm}	facteur surfacique de l'enveloppe	—
f_c	facteur de correction pour la charge thermique par transmission	—
f_{ex}	facteur d'exposition	—
f_r	facteur de correction pour la charge thermique solaire	—
f_s	facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire dû aux obstacles extérieurs	—
f_{sa}	facteur d'apport solaire sur l'air	—
f_{sl}	facteur d'affaiblissement solaire	—
f_t	facteur de dormant	—
f_v	facteur de ventilation	—
H_{ei}	coefficient de transfert thermique dû au renouvellement d'air (ventilation)	W/K
H_{em}	coefficient de transfert thermique conventionnel entre l'environnement extérieur et la surface intérieure des composants lourds	W/K
H_{es}	coefficient de transfert thermique global entre l'environnement intérieur et l'environnement extérieur	W/K
H_{is}	coefficient de transfert thermique dû aux échanges intérieurs par convection et rayonnement	W/K
H_{ms}	coefficient de transfert thermique intérieur conventionnel	W/K
H_T	coefficient de transfert thermique de l'enveloppe	W/K

« à suivre »

Symbole	Définition	Unité
h	coefficient de transfert thermique surfacique	W/(m ² ·K)
h_c	coefficient de transfert thermique convectif	W/(m ² ·K)
h_r	coefficient de transfert thermique radiatif	W/(m ² ·K)
I	intensité de rayonnement solaire	W/m ²
I_r	composante réfléchie du rayonnement solaire atteignant la surface	W/m ²
l	longueur	m
N_c	nombre de composants exposé à l'environnement intérieur	—
N_e	nombre de composants extérieurs	—
N_h	nombre de composants opaques lourds	—
N_l	nombre de composants opaques légers	—
N_p	nombre de composants opaques	—
N_s	nombre de sources intérieures	—
N_w	nombre de composants vitrés	—
n	renouvellements d'air par heure	l/h
q	densité de flux thermique	W/m ²
R	résistance thermique	m ² ·K/W
R_{ei}	résistance thermique due au renouvellement d'air	m ² ·K/W
S_f	facteur solaire	—
S_{fc}	facteur solaire pour cavité fermée	—
S_{f1}	facteur de transmission directe de l'énergie solaire	—
S_{f2}	facteur de transfert thermique secondaire	—
S_{f3}	facteur de transfert thermique tertiaire	—
S_{fv}	facteur solaire pour lame d'air ventilée	—
T	température thermodynamique	K
t	temps	s
U	coefficient de transmission thermique	W/(m ² ·K)
U_e	coefficient de transmission thermique entre l'environnement extérieur et la lame d'air	W/(m ² ·K)
U_i	coefficient de transmission thermique entre l'environnement intérieur et la lame d'air	W/(m ² ·K)
U_w	coefficient de transmission thermique des composants vitrés	W/(m ² ·K)
V	volume	m ³
v	vitesse	m/s
x_v	distance ombragée verticale	—
Y	admittance	W/(m ² ·K)
Y_T	admittance totale	W/(m ² ·K)

« à suivre »

Symbole	Définition	Unité
α_{sr}	coefficient d'absorption directe du rayonnement solaire	—
β	hauteur du soleil sur l'horizon	degrés
ε	émissivité de grande longueur d'onde de la surface	—
θ	température en degrés Celsius	°C
θ_{ae}	température de l'air extérieur	°C
θ_{ei}	température de l'air extérieur	°C
θ_{em}	température de l'air extérieur équivalente des composants extérieurs lourds	°C
θ_{es}	température de l'air extérieur équivalente des composants extérieurs légers	°C
θ_m	température de masse	°C
$\theta_{op,av}$	valeur journalière moyenne de la température opérative	°C
$\theta_{op,min}$	valeur journalière minimale de la température opérative	°C
$\theta_{op,max}$	valeur journalière maximale de la température opérative	°C
θ_s	température « star »	°C
λ	conductivité thermique	W/(m·K)
ρ	masse volumique	kg/m ³
ρ_a	masse volumique de l'air	kg/m ³
ρ_{sr}	réflexion solaire	—
τ_{sr}	coefficient de transmission directe de l'énergie solaire	—
Φ	flux thermique	W
Φ_{co}	part de la charge thermique par transmission	W
Φ_{er}	flux thermique dû au rayonnement solaire au travers des composants vitrés	W
Φ_{erm}	valeur journalière moyenne du flux thermique dû au rayonnement solaire au travers des composants vitrés	W
Φ_i	flux thermique vers le nœud d'air	W
Φ_{intc}	flux thermique convectif de chaque source intérieure	W
Φ_{intr}	flux thermique radiatif de chaque source intérieure	W
Φ_{is}	charge thermique d'une source intérieure	W
Φ_m	flux thermique vers le nœud de masse	W
Φ_s	flux thermique vers le nœud « star »	W
Φ_{sr}	charge thermique solaire	W
Φ_{sv}	charge thermique due au facteur solaire de ventilation	W
Φ_T	charge thermique	W
Φ_V	charge thermique de ventilation	W
φ	retard temporel de la densité du flux thermique	h
ω	angle azimutal de la paroi	degrés

3.3 Indices

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

ISO 13792:2012

4 Données d'entrée et résultats

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c976a5-6a87-4df8-a6b1-0514d19caa88/iso-13792-2012>

4.1 Hypothèses

Les hypothèses de base suivantes ont été établies pour le domaine d'application de la présente Norme internationale :

- le local est considéré comme un espace clos délimité par les éléments de l'enveloppe ;
- la température de l'air est uniforme dans tout le local ;
- 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 radiantés 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 du local 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 ;
- il n'est pas tenu compte des effets des ponts thermiques sur les transferts thermiques.

4.2 Conditions aux limites et données d'entrée

4.2.1 Conditions aux 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 locaux considérés comme ayant les mêmes conditions thermiques.

4.2.1.2 Éléments extérieurs

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

Les conditions aux 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 peuvent être considérées comme ayant les mêmes conditions thermiques que le local étudié.

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 le local des autres locaux qui peuvent être considérés 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 de transfert thermique

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les valeurs suivantes doivent être utilisées :

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

4.2.3 Paramètres géométriques et thermophysiques de l'enveloppe du local

4.2.3.1 Éléments opaques

Pour chaque élément, les données suivantes sont requises :

- la surface calculée à l'aide des dimensions intérieures ;
- les caractéristiques d'inertie thermique (voir l'ISO 13786) ;
- les éléments du bâtiment en contact avec l'air extérieur (voir l'ISO 6946) ;
- les éléments du bâtiment en contact avec le sol (voir l'ISO 13370).

Les caractéristiques d'inertie thermique doivent être déterminées conformément à l'ISO 13786.

Le facteur d'affaiblissement du rayonnement solaire dû aux obstacles extérieurs, f_s , est donné par l'Équation (1) :

$$f_s = \frac{A_s}{A} \tag{1}$$

où

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

A est la surface totale de la paroi.

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

Le facteur solaire, S_f , 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 l'Équation (2) :

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

$$S_f = \frac{\alpha_{sr} U}{h_e} \quad (2)$$

où

α_{sr} est le coefficient d'absorption directe du rayonnement solaire de la surface extérieure ;

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

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

$$S_f = f_v S_{fc} + (1 - f_v) S_{fv} \quad (3)$$

où

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

S_{fc} est le facteur solaire de la cavité close ;

S_{fv} est le facteur solaire de la cavité ventilée, donné par :

$$S_{fv} = \frac{\alpha_{sr}}{h_e} \left(\frac{U_e U_i}{U_e + U_i + h'} \right) \quad (4)$$

où

ISO 13792:2012
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59c976a5-6a87-4df8-a6b1-0514d19caa88/iso-13792-2012>

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) ;

avec

$$h' = h_c \frac{(h_c + 2h_r)}{h_r} \quad (5)$$

où

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

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

À l'aide des 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 de la paroi (A_w).