

---

---

**Isolation thermique des bâtiments —  
Produits isolants réfléchissants —  
Détermination de la performance  
thermique**

*Thermal insulation for buildings — Reflective insulation products —  
Determination of thermal performance*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 22097:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1673845-3433-44c3-8c8a-b42694e71fa1/iso-22097-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 22097:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1673845-3433-44c3-8c8a-b42694e71fa1/iso-22097-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>v</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes, définitions et symboles</b> .....	<b>2</b>
3.1 Termes et définitions .....	2
3.2 Symboles et unités .....	3
<b>4 Description des types de produits</b> .....	<b>3</b>
4.1 Classification des produits .....	3
4.2 Produit de type 1 .....	4
4.3 Produit de type 2 .....	4
4.4 Produit de type 3 .....	5
4.5 Produit de type 4 .....	5
<b>5 Méthodes d'évaluation</b> .....	<b>6</b>
5.1 Généralités .....	6
5.2 Mesure de l'épaisseur .....	6
5.3 Éprouvettes .....	7
5.3.1 Dimensions et nombre d'éprouvettes .....	7
5.3.2 Conditionnement et préparation des éprouvettes .....	7
5.4 Détermination de la résistance thermique – Vue d'ensemble .....	7
5.5 Détermination de la résistance thermique interne d'un produit de type 1 .....	8
5.5.1 Épaisseurs d'essai .....	8
5.5.2 Épaisseur de produit supérieure à 20 mm .....	8
5.5.3 Épaisseur de produit inférieure ou égale à 20 mm .....	8
5.5.4 Pour toutes les épaisseurs et résistances thermiques nominales .....	8
5.6 Détermination de la résistance thermique interne d'un produit de type 2 .....	9
5.6.1 Généralités .....	9
5.6.2 Produit de type 2 avec empreintes superficielles de profondeur inférieure à 2 mm .....	9
5.6.3 Produit de type 2 avec empreintes superficielles de profondeur supérieure ou égale à 2 mm, mais inférieure à 5 mm .....	9
5.6.4 Produit de type 2 avec empreintes superficielles de profondeur supérieure ou égale à 5 mm .....	9
5.6.5 Pour toutes les épaisseurs ou résistances thermiques nominales, ou les deux .....	9
5.7 Détermination de la résistance thermique interne d'un produit de type 3 (méthode C) .....	9
5.7.1 Principe .....	9
5.7.2 Détermination de la nécessité d'un conditionnement des éprouvettes .....	9
5.7.3 Cavité d'air et installation des éprouvettes .....	10
5.7.4 Conditions d'essai à la boîte chaude .....	13
5.7.5 Prise en compte du transfert de chaleur autour de l'éprouvette (effet de bord) .....	13
5.7.6 Calcul de la résistance thermique interne du produit .....	15
5.8 Détermination de la performance thermique d'un produit de type 4 .....	15
5.9 Émissivité .....	16
5.9.1 Généralités .....	16
5.9.2 Mesure de l'émissivité .....	16
<b>6 Incertitude</b> .....	<b>17</b>
6.1 Généralités .....	17
6.2 Mesures d'épaisseur .....	17
6.3 Utilisation de thermocouples sur des échantillons minces lors d'une mesure par la méthode de la plaque chaude gardée ou par la méthode fluxmétrique .....	17

6.4	Utilisation d'éprouvettes d'isolation factices.....	17
6.5	Détermination de la résistance thermique interne d'un produit de type 3 à partir de mesures à la boîte chaude.....	17
<b>7</b>	<b>Expression des résultats</b> .....	<b>18</b>
7.1	Résultats découlant des mesures à la plaque chaude et des mesures d'émissivité (produits de types 1 et 2).....	18
7.2	Résultats découlant des mesures à la boîte chaude et des mesures d'émissivité (produits de types 1, 2 et 3).....	18
7.3	Résultats découlant des mesures d'émissivité uniquement (produit de type 4).....	19
<b>8</b>	<b>Rapport</b> .....	<b>19</b>
<b>Annexe A</b> (normative)	<b>Organigramme décisionnel concernant l'identification des types de produits</b> .....	<b>20</b>
<b>Annexe B</b> (normative)	<b>Choix de la méthodologie d'essai pour un produit de type 1 lorsque la méthode à la plaque chaude est utilisée</b> .....	<b>21</b>
<b>Annexe C</b> (normative)	<b>Choix de la technique de mesure pour un produit de type 2</b> .....	<b>22</b>
<b>Annexe D</b> (normative)	<b>Mesure de l'émissivité à l'aide d'un appareil à rayonnement infrarouge thermique</b> .....	<b>23</b>
<b>Annexe E</b> (normative)	<b>Technique des «éprouvettes factices» pour l'appareil fluxmétrique</b> .....	<b>29</b>
<b>Bibliographie</b>	.....	<b>31</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 22097:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1673845-3433-44c3-8c8a-b42694e71fa1/iso-22097-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1673845-3433-44c3-8c8a-b42694e71fa1/iso-22097-2023>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 163, *Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti*, sous-comité SC 3, *Produits, composants et systèmes d'isolation thermique* en collaboration avec le comité technique CEN/TC 89, *Performance thermique des bâtiments et des composants du bâtiment*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Les surfaces réfléchissantes (à faible émissivité à la longueur d'onde appropriée) sont utilisées de plusieurs manières différentes pour améliorer la performance thermique des produits d'isolation. Leur rôle est de réduire le transfert de chaleur par rayonnement thermique dans certaines parties du système. Cet objectif est atteint parce que les surfaces à faible émissivité réduisent le transfert de chaleur par rayonnement au travers d'un produit totalement ou partiellement transparent au rayonnement infrarouge (isolant fibreux de très faible densité, par exemple). Elles réduisent également le transfert de chaleur par rayonnement dans tout espace d'air présent dans le système. Dans certains cas, les espaces d'air peuvent faire partie intégrante de la structure et, dans d'autres cas, l'isolation peut être installée de manière à créer délibérément un espace d'air entre les surfaces réfléchissantes et la structure.

Lorsque de tels espaces d'air sont correctement mis en œuvre dans les bâtiments, ils peuvent influencer de manière assez significative sur la performance thermique des produits isolants réfléchissants et, de ce fait, il convient également d'accompagner la valeur de performance thermique reportée à l'issue de l'un des modes opératoires d'essai, d'une déclaration indiquant la présence de toute lame d'air adjacente, ainsi que ses dimensions. Pour une flexibilité maximale et pour éviter toute confusion, il est recommandé d'indiquer les valeurs mesurées lors d'un essai en combinant la résistance thermique du «cœur» du produit et la valeur d'émissivité mesurée des surfaces. Cette recommandation n'exclut pas l'affichage de valeurs indiquant la résistance thermique totale d'un produit et d'une ou deux lames d'air (le cas échéant) à titre d'information supplémentaire, sous réserve que le produit et les lames d'air soient entièrement détaillés. L'épaisseur de certains produits isolants réfléchissants est mal définie en raison de la nature des matériaux et du procédé de fabrication de ces produits. Il est donc nécessaire de définir l'épaisseur nominale, l'épaisseur d'essai, ou les deux, avec le plus grand soin. Après l'installation dans les bâtiments, l'épaisseur finale dépend du degré de manipulation et de fixation, paramètre qui n'est pas traité dans le présent document. L'objectif du présent document est de fournir des modes opératoires harmonisés permettant d'obtenir des valeurs reproductibles de la performance thermique mesurée, qui peuvent être facilement comparées à celles des autres produits d'isolation thermique.

Dans la mesure où la performance thermique de tous les produits d'isolation classiques est déclarée sur la base de la valeur prévue pour une durée de vie en service raisonnable, ce point est traité de façon limitée dans le présent document, dans le cadre de l'évaluation de l'émissivité de la ou des surfaces de l'isolant réfléchissant. En l'absence de données quantifiées et certifiées sur la performance à long terme d'un parement pendant la durée de vie normale d'un matériau de construction, le vieillissement de la surface à faible émissivité est évalué par un mode opératoire de vieillissement accéléré.

La manière dont les propriétés thermiques des matériaux isolants utilisant des surfaces réfléchissantes sont déterminées dépend de la forme sous laquelle ils sont commercialisés et de la façon dont ils sont destinés à être utilisés. Le présent document décrit un certain nombre d'approches différentes pouvant être utilisées et spécifie l'approche à utiliser pour les différents types de produits. Si un produit fait déjà l'objet d'une spécification décrivant les modes opératoires pour la mesure de la conductivité thermique ou de la résistance thermique à long terme du matériau constituant l'isolation interne du produit, correspondant au fractile de 90 % avec un niveau de confiance de 90 %, il convient d'utiliser le présent document d'orientation uniquement pour déterminer la composante de sa performance thermique qui dépend de l'émissivité de ses faces externes. Toutefois, la valeur mesurée n'est que la première étape, donnant des valeurs de performance comparatives dans des conditions spécifiées, et la valeur de calcul peut fournir plus d'informations utiles au concepteur dans des conditions spécifiques, notamment dans des conditions climatiques différentes.

# Isolation thermique des bâtiments — Produits isolants réfléchissants — Détermination de la performance thermique

## 1 Domaine d'application

Le présent document décrit un ensemble de modes opératoires pour l'utilisation de méthodes existantes d'essai et de calcul normalisées par le CEN et l'ISO pour déterminer la performance thermique des produits isolants réfléchissants. Le présent document vient à l'appui des méthodes d'essai CEN et ISO existantes, mais il n'est pas destiné à les remplacer.

Le présent document s'applique à tout produit d'isolation thermique dont une partie des propriétés thermiques déclarées est liée à la présence d'une ou plusieurs surfaces réfléchissantes ou à faible émissivité, ainsi qu'à toute lame d'air associée. Il ne remplace pas les modes opératoires existants pour la détermination de la performance thermique des produits déjà couverts par une norme de produit harmonisée existante lorsque la valeur déclarée de ces produits n'inclut pas spécifiquement des propriétés déclarées imputables à l'émissivité des parements. Il ne spécifie, et ne peut spécifier, aucune valeur d'utilisation ou de calcul de la performance thermique, mais il fournit des informations normalisées permettant de déterminer ces valeurs.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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/IEC Guide 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*.

EN 1946-2, *Performance thermique des produits et composants pour le bâtiment — Critères particuliers pour l'évaluation des laboratoires mesurant les propriétés de transmission thermique — Partie 2: Mesurages selon la méthode de la plaque chaude gardée*

EN 1946-3, *Performance thermique des produits et composants pour le bâtiment — Critères particuliers pour l'évaluation des laboratoires mesurant les propriétés de transmission thermique — Partie 3: Mesurages selon la méthode fluxmétrique*

EN 1946-4, *Performance thermique des produits et composants pour le bâtiment — Critères particuliers pour l'évaluation des laboratoires mesurant les propriétés de transmission thermique — Partie 4: Mesurages selon les méthodes de la boîte chaude*

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

ISO 7345, *Performance thermique des bâtiments et des matériaux pour le bâtiment — Grandeurs physiques et définitions*

ISO 8301, *Isolation thermique — Détermination de la résistance thermique et des propriétés connexes en régime stationnaire — Méthode fluxmétrique*

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

ISO 8990, *Isolation thermique — Détermination des propriétés de transmission thermique en régime stationnaire — Méthodes à la boîte chaude gardée et calibrée*

ISO 9229, *Isolation thermique — Vocabulaire*

ISO 9288, *Isolation thermique — Transfert de chaleur par rayonnement — Vocabulaire*

ISO 10456:2007, *Matériaux et produits pour le bâtiment — Propriétés hygrothermiques — Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles*

EN 12664, *Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment — Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique — Produits secs et humides de moyenne et basse résistance thermique*

EN 12667, *Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment — Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique — Produits de haute et moyenne résistance thermique*

ISO 29466:2022, *Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment — Détermination de l'épaisseur*

### 3 Termes, définitions et symboles

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 7345, l'ISO 9288 et l'ISO 9229, ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>;

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>.

#### 3.1 Termes et définitions

##### 3.1.1

###### **empreinte**

cavité concave dans la surface du parement (feuille), entraînant l'apparition de poches d'air peu profondes lorsque la surface est en contact avec une plaque plane et lisse

##### 3.1.2

###### **résistance thermique interne**

résistance thermique d'une face à l'autre du produit à l'épaisseur soumise à essai, à l'exclusion de la contribution de toute surface extérieure à faible *émissivité* (3.1.3) ou de toute lame d'air adjacente au produit

##### 3.1.3

###### **émissivité**

rapport de l'énergie rayonnée par une surface à l'énergie rayonnée par un corps noir à la même température

Note 1 à l'article: Il s'agit d'une mesure de l'aptitude d'un matériau à rayonner la chaleur.

##### 3.1.4

###### **surface réfléchissante**

###### **surface à faible émissivité**

surface ayant une faible émissivité à la longueur d'onde appropriée dans la plage des températures rencontrées dans les éléments de construction



### 3.1.5

#### isolant réfléchissant

produit d'isolation dont l'une ou les deux faces externes comprennent une surface réfléchissante (à faible émissivité)

## 3.2 Symboles et unités

Pour les besoins du présent document, les symboles et unités suivants s'appliquent:

Symbole	Grandeur	Unité
$P$	périmètre	m
$R$	résistance thermique	m <sup>2</sup> K/W
$U$	signal de capteur	V
$\varepsilon$	émissivité	—
$\lambda$	conductivité thermique	W/(m K)
$\phi$	flux thermique	W
$\psi$	coefficient de transmission thermique linéique	W/(m K)
$\Delta\theta$	différence de température	K

Symbole	Grandeur
L	faible
H	élevé
e	bord
sur	support périphérique
90/90	fractile de 90 % avec un niveau de confiance de 90 %

## 4 Description des types de produits

### 4.1 Classification des produits

L'Article 4 décrit les divers types de produits génériques auxquels le présent document fait référence. Le type de produit est uniquement défini dans le but de choisir la méthode d'essai la plus appropriée (le numéro de type de produit ne se rapporte pas à une espèce générique de produit). Conjointement à 4.2, 4.3 et 4.4, les organigrammes de l'Annexe A, de l'Annexe B et de l'Annexe C doivent être respectés pour affecter un produit donné à un type de produit.

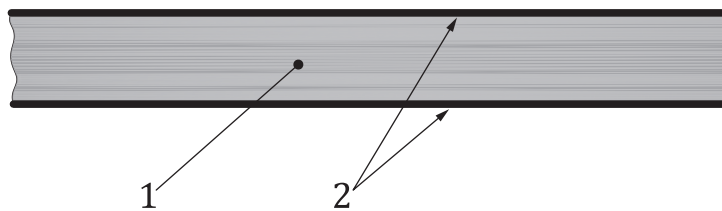
Le type de produit est déterminé en 4.2, 4.3 et 4.4 par référence à sa compressibilité ou autre aptitude à produire des surfaces planes et parallèles. Cela implique l'élimination des espaces d'air mesurables entre l'éprouvette et les plaques chaude et froide de l'appareillage d'essai, sans réduire indûment l'épaisseur globale de l'éprouvette devant être soumise à essai. L'épaisseur doit être déterminée en utilisant les modes opératoires du 5.2 et doit, si elle est inférieure à l'épaisseur nominale, correspondre à l'épaisseur qui sera ensuite utilisée pour la mesure de la résistance thermique interne. Cette épaisseur doit être mentionnée dans le rapport d'essai. Sinon, l'épaisseur nominale doit être utilisée.

## 4.2 Produit de type 1

Un produit doit être classé de type 1 lorsqu'il:

- présente une géométrie régulière avec des faces parallèles; ou
- est compressible de sorte que le produit puisse être inséré entre, et venir parfaitement en contact avec, les plaques chaude et froide de l'appareillage. Ces produits de type 1 peuvent être ainsi contraints sans comprimer le produit de manière significative en dessous de son épaisseur nominale ou de l'épaisseur mesurée selon le mode opératoire de l'Article 5, la plus petite épaisseur étant retenue. Cela est généralement obtenu lorsque ses surfaces sont sensiblement lisses et planes, sans empreinte ou motif apparent en profondeur.

**EXEMPLE** Ce type de produit inclut (mais sans s'y limiter) les produits d'isolation à films multiples cousus qui sont piqués ou cousus uniquement au niveau des bords et présentant des faces pratiquement planes et parallèles (voir également la limitation spécifiée à l'Article 1), ainsi que plusieurs autres matériaux isolants avec parement en feuille d'aluminium sur chaque face (voir Figure 1).



### Légende

- 1 âme isolante
- 2 surface ou surfaces à faible émissivité

**Figure 1 — Exemple de matériau isolant avec parement réfléchissant sur chaque face**

ISO 22097:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1673845-3433-44c3-8c8a-b42694e71fa1/iso-22097-2023>

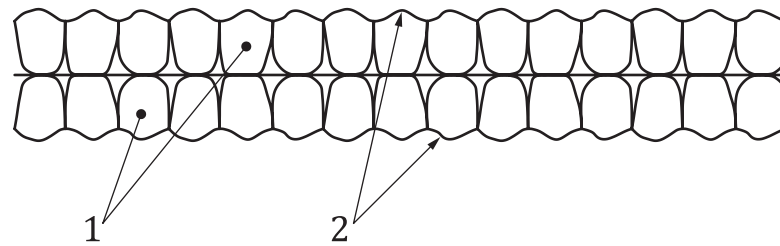
## 4.3 Produit de type 2

Un produit doit être classé de type 2 lorsqu'il:

- présente une géométrie régulière avec des faces parallèles; ou
- est compressible de sorte que le produit puisse être inséré entre les plaques chaude et froide de l'appareillage d'essai, sans comprimer le produit de manière significative en dessous de son épaisseur nominale ou de l'épaisseur mesurée selon le mode opératoire de l'Article 5, la plus petite épaisseur étant retenue. De plus, la ou les surfaces peuvent ne pas être planes et lisses et peuvent présenter des empreintes d'une profondeur inférieure à 5 mm. Les empreintes doivent être mesurées par la méthode de l'aiguille et de la plaque décrite dans l'ISO 29466:2022, Article B.1, ou par une autre méthode offrant au moins le même niveau d'exactitude. L'aiguille doit être placée au point le plus bas de toute empreinte, mais ne doit pas percer la surface.

Si les empreintes sont supérieures ou égales à 5 mm, il doit être classé produit de type 3.

**EXEMPLE** Ce type de produit comprend, mais sans s'y limiter, certains types d'isolation par films à bulles avec des surfaces réfléchissantes (voir Figure 2).



#### Légende

- 1 bulles en plastique remplies d'air
- 2 surfaces réfléchissantes

**Figure 2 — Exemple d'isolation par films à bulles avec surfaces réfléchissantes**

### 4.4 Produit de type 3

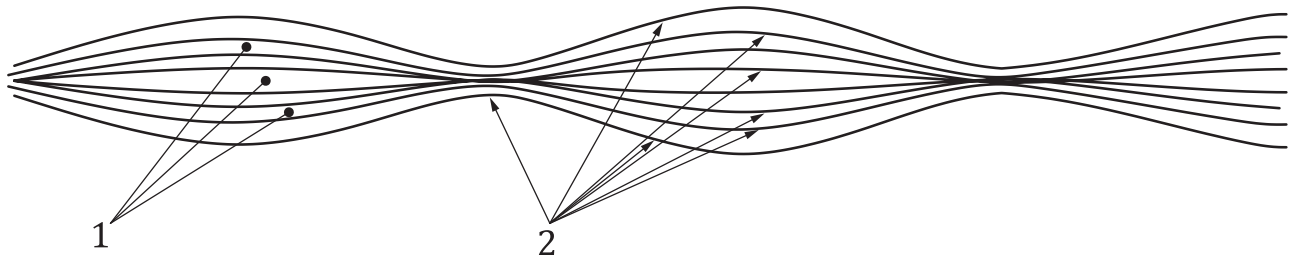
Un produit doit être classé de type 3 lorsqu'il:

- présente une géométrie d'épaisseur irrégulière et n'a pas de faces planes et parallèles; ou
- ne peut pas être inséré entre les plaques chaude et froide de l'appareillage en utilisant la plus petite valeur entre l'épaisseur nominale et l'épaisseur mesurée selon le mode opératoire de l'Article 5 pour donner des faces planes et parallèles exemptes de lames d'air.

Un faible degré de compression peut être admis pour éliminer les lames d'air, mais ne dépassant pas 10 % de l'épaisseur, ou 5 mm, la plus grande des deux valeurs étant retenue en mm.

NOTE 1 Ses surfaces peuvent présenter ou non des empreintes dont la profondeur n'est pas limitée à une valeur spécifique.

NOTE 2 Il peut comprendre des piquages ou des coutures. Un exemple représentatif des produits de type 3 serait les produits isolants réfléchissants à films multiples cousus, ou les «poches» ou «coussins» scellés réalisés à partir de feuilles réfléchissantes, tels que représentés à la Figure 3.



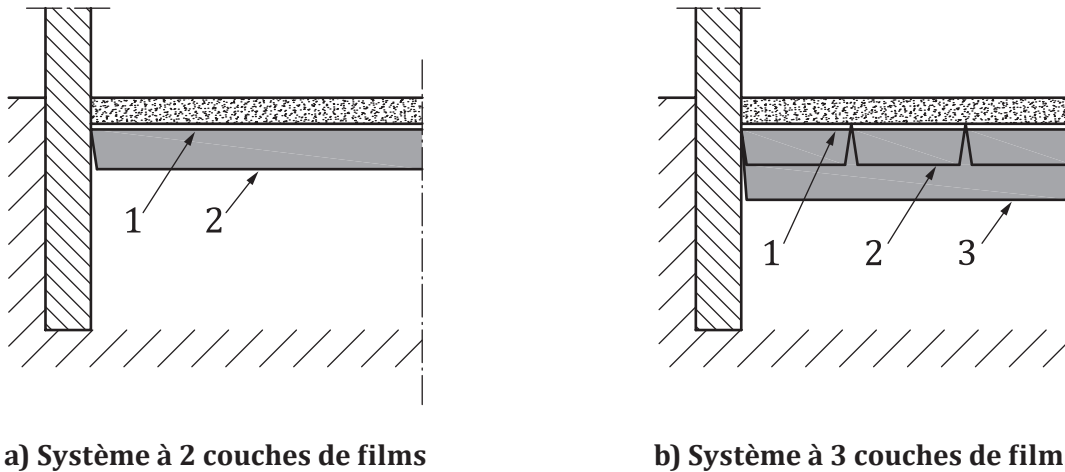
#### Légende

- 1 bulles en plastique remplies d'air
- 2 surfaces réfléchissantes

**Figure 3 — Exemple d'isolant à films multiples cousus**

### 4.5 Produit de type 4

Un produit de type 4 est un film ou une feuille mince, d'une épaisseur inférieure à 2 mm, utilisé seul ou en plusieurs couches, qui utilise une surface à faible émissivité pour augmenter la résistance thermique de la ou des lames d'air adjacentes ou fermées, mais qui n'a pas lui-même une résistance thermique significative (voir Figure 4).



a) Système à 2 couches de films

b) Système à 3 couches de films

**Légende**

1, 2, 3 couches de films

**Figure 4 — Exemple de produit de type 4 à couches multiples installé sous un plancher**

**5 Méthodes d'évaluation**

**5.1 Généralités**

Outre les exigences générales relatives aux essais de performance thermique conformément à l'EN 12664, à l'EN 12667 et à l'ISO 8990, les exigences spécifiques relatives au montage des éprouvettes données de 5.4 à 5.8 doivent également être respectées. La mesure de la performance thermique des produits isolants réfléchissants de types 1, 2 et 3 doit exiger la mesure de l'épaisseur des éprouvettes.

La mesure d'épaisseur doit être réalisée conformément à 5.2.

Il convient que les conditions d'essai choisies soient représentatives du marché ciblé (tempéré ou tropical), conformément à l'ISO 10456:2007, Tableau 1, et les conditions d'essai pertinentes pour la détermination d'une valeur déclarée doivent être stipulées dans la spécification technique concernée du produit. Pour les essais thermiques, il convient d'utiliser une température moyenne de 10 °C ou 23 °C, sauf si une autre valeur est stipulée dans un autre document. Par défaut, le présent document utilise une température de référence de 10 °C.

**5.2 Mesure de l'épaisseur**

À l'exception des films ou des feuilles minces en une seule couche, l'épaisseur de tous les types de produits dont l'épaisseur nominale déclarée dépasse 2 mm doit être déterminée conformément à l'ISO 29466 à l'aide des modes opératoires détaillés dans ce document et autres spécifications techniques pertinentes du produit. Pour tous les autres produits réfléchissants ou en l'absence de spécification technique du produit, l'épaisseur doit être déterminée conformément à l'ISO 29466 en utilisant la plaque la plus légère autorisée par la méthode d'essai pour éliminer la quasi-totalité des espaces d'air conformément aux critères de compressibilité de l'Article 4.

**EXEMPLE** La pression minimale exercée par la plaque peut être réduite de 50 Pa à 25 Pa.

La méthode d'évaluation de l'épaisseur et les valeurs utilisées pour les essais doivent être consignées dans le rapport d'essai.

L'épaisseur des films et des feuilles minces, dont l'épaisseur nominale déclarée < 2 mm, peut ne pas être mesurée.