

PR NF EN 15101-1

**Avant-projet de norme soumis à enquête publique jusqu'au :
29/04/2013**

P75-454-1PR

Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 1 : Spécification des produits en vrac avant la mise en oeuvre

Thermal insulation products for buildings - In-situ formed loose fill cellulose (LFCI) products - Part 1: Specification for the products before installation

Informations complémentaires :

L'enquête publique est soumise sur les versions française et anglaise.

Cet avant-projet de norme harmonisée vient à l'appui des exigences essentielles d'une ou plusieurs directives européennes (voir Annexe ZA).

Si une réunion de dépouillement s'avère nécessaire, celle-ci sera confirmée ultérieurement par une invitation.

Résumé :

Le présent document spécifie les exigences relatives aux produits d'isolation celluloses en vrac (LFCI) destinés à servir d'isolation thermique et/ou acoustique lorsqu'ils sont installés dans des parois, planchers, galeries, toitures et plafonds. Le présent document est une spécification des produits d'isolation celluloses en vrac (LFCI) avant la mise en place. Il décrit les caractéristiques des produits et inclut les modes opératoires pour les essais, le marquage et l'étiquetage, ainsi que les règles à respecter pour l'évaluation de la conformité.

Mot de la Commission de Normalisation :

Le Tableau ZA.3.2 sur la version anglaise présente des difficultés d'affichage en ligne ; il est recommandé sur ce point de consulter la version téléchargeable au format PDF. Les Formules présentent des difficultés d'affichage en ligne ; il est recommandé sur ce point de consulter la version téléchargeable au format PDF.

**Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment —
Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) — Partie 1 :
Spécification des produits en vrac avant la mise en oeuvre**

*Thermal insulation products for buildings — In-situ formed loose fill cellulose (LFCI) products — Part 1:
Specification for the products before installation*

*Wärmedämmstoffe für Gebäude — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus
Zellulosefüllstoff — Teil 1: Spezifikation für die Produkte vor dem Einbau*

ICS : 91.100.60

Descripteurs :

Type de document : Norme européenne
Sous-type de document :
Stade du document : Procédure d'Acceptation Unique
Langue du document : F

Z:\SAISIE BUREAUTIQUE\AFNOR\propositions JANVIER 2013\ACCEPTEE\envoyé au client\QCMise en forme -
WI00088300 (EN 15101-1)\00088300_EN 15101-1_(F)\EN_15101-1_(F).doc STD Version 2.4a

Sommaire

Page

Avant-propos.....	5
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Termes, définitions, symboles et abréviations	7
3.1 Termes et définitions	7
3.2 Symboles et abréviations	8
3.3 Abréviations utilisées dans la présente norme	9
4 Exigences	9
4.1 Généralités	9
4.2 Pour toutes les applications	9
4.2.1 Résistance thermique et conductivité thermique	9
4.2.2 Tassement	10
4.2.3 Réaction au feu	10
4.2.4 Durabilité	11
4.3 Pour des applications spécifiques	11
4.3.1 Généralités	11
4.3.2 Absorption d'eau à court terme	11
4.3.3 Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau	11
4.3.4 Substances dangereuses	11
4.3.5 Résistance à la corrosion des matériaux isolants sur certains métaux	12
4.3.6 Résistance aux moisissures	12
4.3.7 Résistivité à l'écoulement de l'air	12
4.3.8 Combustion incandescente continue	12
4.3.9 Absorption acoustique	13
4.3.10 Réaction au feu du produit dans des assemblages normalisés simulant les conditions finales d'utilisation	13
5 Méthodes d'essai	13
5.1 Echantillonnage	13
5.2 Conditionnement	13
5.3 Essais	14
5.3.1 Généralités	14
5.3.2 Résistance thermique et conductivité thermique	16
6 Code de désignation	16
7 Évaluation de la conformité	17
7.1 Généralités	17
7.2 Essai de type initial	17
7.3 Contrôle de la production en usine	17
8 Marquage et étiquetage	18
Annexe A (normative) Détermination de la résistance thermique et de la conductivité thermique déclarées	19
A.1 Généralités	19
A.2 Données d'entrée	19
A.3 Valeurs déclarées de la résistance thermique et de la conductivité thermique	19
Annexe B (normative) Méthodes de laboratoire pour la détermination du tassement	21
B.1 LFCI soufflés pour combles ventilés (insufflation) – détermination du tassement avec cycles d'humidité	21
B.1.1 Principe	21
B.1.2 Appareillage	21

B.1.3	Eprouvettes	21
B.1.4	Mode opératoire d'essai.....	21
B.1.5	Rapport d'essai.....	23
B.2	LFCI soufflés en murs à ossature de bois et en acier – détermination du tassement sous vibrations.....	23
B.2.1	Principe.....	23
B.2.2	Appareillage	24
B.2.3	Eprouvette	25
B.2.4	Mode opératoire.....	25
B.2.5	Calcul et expression des résultats d'essais	26
B.2.6	Exactitude des mesurages	27
B.2.7	Rapport d'essai.....	27
B.3	LFCI soufflés pour combles ventilés — détermination du tassement sous excitation percussionnelle et à sous condition de température et humidité accrues (informative et pour contrôle de la production en usine uniquement)	28
B.3.1	Principe.....	28
B.3.2	Appareillage	28
B.3.3	Eprouvettes	29
B.3.4	Mode opératoire d'essai.....	29
B.3.5	Calculs et expression des résultats	30
B.3.6	Rapport d'essai.....	31
Annexe C	(normative) Essais de réaction au feu des produits.....	33
C.1	Domaine d'application	33
C.1.1	Généralités	33
C.1.2	Paramètres relatifs au produit et à la mise en œuvre.....	33
C.1.3	Allumabilité (EN ISO 11925-2)	34
C.1.4	Test SBI (objet isolé en feu) (EN 13823) pour produits isolants celluloseux en vrac	35
Annexe D	(normative) Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai d'absorption d'eau.....	40
D.1	Principe.....	40
D.2	Conditionnement	40
D.3	Mode opératoire.....	40
Annexe E	(normative) Méthode d'essai de résistance à la corrosion	41
E.1	Principe.....	41
E.2	Conditionnement	41
E.3	Réactifs et matériaux.....	41
E.4	Appareillage	41
E.5	Mode opératoire.....	42
E.6	Classification des résultats	42
E.7	Rapport d'essai	43
Annexe F	(normative) Méthode de détermination de la résistance aux moisissures.....	44
F.1	Domaine d'application	44
F.2	Importance et utilisation	44
F.3	Appareillage	44
F.4	Réactifs et matériaux.....	44
F.4.1	Eau	44
F.4.2	Inoculum.....	45
F.5	Eprouvettes	45
F.5.1	Éprouvettes témoins de viabilité	45
F.5.2	Matériau de comparaison	45
F.5.3	Eprouvettes	45
F.6	Mode opératoire.....	46
F.6.1	Suspension de spores	46
F.6.2	Inoculation des éprouvettes, du matériau de comparaison et des éprouvettes témoins.....	46
F.6.3	Incubation.....	46
F.7	Analyse de l'essai	47
F.7.1	Validation.....	47
F.7.2	Classement.....	47
F.8	Rapport d'essai	47
F.9	Fidélité et biais	48

Annexe G (normative) Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai de résistance à l'écoulement de l'air	49
G.1 Principe	49
G.2 Mode opératoire	49
Annexe H (normative) Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai de résistance thermique et de conductivité thermique	50
H.1 Principe	50
H.2 Mode opératoire	50
H.2.1 Applications horizontales, combles et planchers	50
H.2.2 Isolation de cavités, de constructions à ossature bois et de murs avec cavités	51
Annexe I (normative) Contrôle de la production en usine	53
Annexe J (normative) Essai de réaction au feu des produits dans des assemblages normalisés simulant une (des) condition(s) finale(s) d'utilisation	56
J.1 Domaine d'application	56
J.2 Paramètres relatifs au produit et à la mise en œuvre	56
J.3 Montage et fixation	57
J.3.1 Allumabilité (EN ISO 11925-2)	57
J.3.2 Test SBI (objet isolé en feu) [OIF] (EN 13823)	57
J.4 Champ d'application	60
Annexe K (normative) Exemple de tableau de performances	62
Annexe ZA (informativ) Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive européenne « Produits de construction »	63
ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques pertinentes	63
ZA.2 Procédure d'attestation de conformité de la cellulose en vrac formée en place	65
ZA.2.1 Système(s) d'attestation de conformité	65
ZA.2.2 Certificat CE et déclaration de conformité	67
ZA.3 Marquage CE et étiquetage	68
Bibliographie	71

Avant-propos

Le présent document (FprEN 15101-1:2013) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 88 "Matériaux et produits isolants thermiques", dont le secrétariat est tenu par DIN.

Ce document est actuellement soumis à la Procédure d'Acceptation Unique.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) CE.

Pour la relation avec la (les) Directive(s) CE, voir l'Annexe ZA, informative, qui fait partie intégrante du présent document.

La présente Norme européenne comprend deux parties formant un ensemble. La première partie est la partie harmonisée, satisfaisant au mandat et à la DPC, et constitue la base du marquage CE couvrant les produits qui sont mis sur le marché. La deuxième partie, qui constitue la partie non harmonisée, couvre les vérifications d'installation relatives aux produits installés.

Le présent document comporte douze annexes :

- Annexe A (normative) Détermination de la résistance thermique et de la conductivité thermique déclarées
- Annexe B (normative) Méthodes de laboratoire pour la détermination du tassement
- Annexe C (normative) Essais de réaction au feu des produits
- Annexe D (normative) Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai d'absorption d'eau
- Annexe E (normative) Méthode d'essai de résistance à la corrosion
- Annexe F (normative) Méthode de détermination de la résistance aux moisissures
- Annexe G (normative) Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai de résistance à l'écoulement de l'air
- Annexe H (normative) Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai de résistance thermique et de conductivité thermique
- Annexe I (normative) Contrôle de la production en usine (FPC)
- Annexe J (normative) Essai de réaction au feu des produits dans des assemblages normalisés simulant une (des) condition(s) finale(s) d'utilisation
- Annexe K (normative) Exemple de tableau de performances
- Annexe ZA (informative) Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive européenne « Produits de Construction »

La présente Norme européenne fait partie d'une série de normes relatives aux produits d'isolation en laine minérale, argile expansée, vermiculite exfoliée, polyuréthane/polyisocyanurate, cellulose, polystyrène expansé lié et polystyrène expansé, formés en place, utilisés dans les bâtiments. La présente norme peut être utilisée dans d'autres domaines, le cas échéant.

La réduction de la quantité d'énergie utilisée et des émissions produites au cours de la durée de vie des produits d'isolation installés dépasse de loin la quantité d'énergie utilisée et les émissions produites durant les processus de fabrication et de mise au rebut.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les exigences relatives aux produits d'isolation cellulosiques en vrac (LFCI) destinés à servir d'isolation thermique et/ou acoustique lorsqu'ils sont installés dans des parois, planchers, galeries, toitures et plafonds.

La présente Norme Européenne est une spécification des produits d'isolation cellulosiques en vrac (LFCI) avant la mise en place.

La présente Norme européenne décrit les caractéristiques des produits et inclut les modes opératoires pour les essais, le marquage et l'étiquetage, ainsi que les règles à respecter pour l'évaluation de la conformité.

Les produits concernés par la présente Norme européenne peuvent également être utilisés en systèmes préfabriqués d'isolation thermique et panneaux composites ; la performance structurelle des systèmes incorporant ces produits n'est pas couverte.

Les produits ayant une conductivité thermique à 10 °C (température moyenne) supérieure à 0,060 W/(m × K) ou une résistance thermique déclarée inférieure à 0,25 m² × K/W ne sont pas couverts par la présente Norme européenne.

La présente Norme européenne ne spécifie pas le niveau requis de toutes les propriétés que doit acquérir un produit pour démontrer son aptitude à l'emploi pour une application particulière. Les niveaux requis figurent dans les réglementations locales ou les normes qui ne sont pas en contradiction.

La présente Norme européenne ne couvre pas les produits cellulosiques fabriqués en usine et mis sur le marché sous forme de nattes, de matelas ou de panneaux destinés à être utilisés pour l'isolation de bâtiments ou les produits cellulosiques en vrac destinés à l'isolation des équipements du bâtiment et des installations industrielles.

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.

EN 1609, *Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment — Détermination de l'absorption d'eau à court terme : essai par immersion partielle.*

EN 12086, *Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment — Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau.*

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.*

EN 13172:2012, *Produits isolants thermiques — Evaluation de la conformité.*

EN 13238, *Essais de réaction au feu des produits de construction — Modes opératoires de conditionnement et règles générales de sélection des substrats.*

EN 13501-1, *Classement au feu des produits et éléments de construction — Partie 1 : Classement à partir des données d'essais de réaction au feu.*

EN 13823, *Essais de réaction au feu des produits de construction — Produits de construction à l'exclusion des revêtements de sol exposés à une sollicitation thermique provoquée par un objet isolé en feu.*

EN 29053, *Acoustique — Matériaux pour applications acoustiques — Détermination de la résistance à l'écoulement de l'air (ISO 9053).*

EN ISO 354, *Acoustique — Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354)*.

EN ISO 10456, *Matériaux et produits pour le bâtiment — Propriétés hygrothermiques — Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles (ISO 10456)*.

EN ISO 11654, *Acoustique — Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments — Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654)*.

EN ISO 11925-2, *Essais de réaction au feu — Allumabilité des produits de bâtiment soumis à l'incidence directe de la flamme — Partie 2 : Essai à l'aide d'une source à flamme unique (ISO 11925-2)*.

ISO 12491, *Méthodes statistiques de contrôle de la qualité des matériaux et éléments de construction*.

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1.1

applications par soufflage

toutes les applications à l'exception des applications en cavité

3.1.2

épaisseur déclarée de l'isolant : applications par « soufflage »

épaisseur d'isolant mise en œuvre moins la perte d'épaisseur selon la classe de tassement du produit

3.1.3

épaisseur déclarée de l'isolant : applications en cavité

identique à l'épaisseur de la cavité

3.1.4

plancher

division horizontale entre deux étages, sur un vide sanitaire ou plancher posé directement sur terre-plein

3.1.5

construction à ossature bois

parois faites de poteaux de bois ou métalliques, toitures inclinées avec isolation entre les chevrons et au-dessus de ceux-ci ainsi que des poutres, et isolation intérieure et extérieure sur constructions en maçonnerie massive

3.1.6

tassement

diminution de l'épaisseur d'isolant mise en œuvre dans les combles ou de sa hauteur dans les cavités et les constructions à ossature bois, résultant, soit des vibrations, soit de l'humidité, soit des conditions cycliques et du temps, exprimée en pourcentage de l'épaisseur initiale de l'isolant mis en place (après compactage si requis)

3.1.7

pouvoir couvrant

masse d'isolant par unité de surface

3.1.8

tableau des performances

tableau indiquant les exigences d'épaisseur et de pouvoir couvrant pour différentes valeurs de résistance thermique déclarée

3.1.9

classe

combinaison de deux niveaux de la même propriété entre lesquels la performance doit se trouver, si les niveaux sont indiqués par la valeur déclarée de la caractéristique concernée

3.1.10

isolant cellulosique en vrac (LFCI)

fibres ou matériaux isolants fibreux ou granulés obtenus à base de papier, de pâte à papier et/ou de bois, de feuilles ou de tiges, avec ou sans liants, soufflés, insufflés ou appliqués avec ou sans humidification.

3.2 Symboles et abréviations

Symboles

ρ	est la masse volumique après l'essai de tassement	kg/m ³
$R_{90/90}$	est la résistance thermique au fractile de 90 % avec un niveau de confiance de 90%	m ² K/W
R_D	est la résistance thermique déclarée	m ² K/W
$R_{moyenne}$	est la résistance thermique moyenne	m ² K/W
d	est l'épaisseur déclarée de l'isolant	mm
W_p	est l'absorption d'eau à court terme	kg/m ²
α_p	est le coefficient d'absorption acoustique pratique	
α_w	est le coefficient d'absorption acoustique pondéré	
R_a	est le niveau de résistivité à l'écoulement de l'air	kPa s/m ²
S_0	est la hauteur avant les essais de tassement	mm
s_D	est la valeur moyenne déclarée du tassement	mm
S_i	est la valeur moyenne de la hauteur d'isolant mesurée pour le ième cycle de tassement	mm
s_λ	est l'écart-type estimé de la conductivité thermique	W/(m × K)
$\lambda_{90/90}$	est la conductivité thermique au fractile de 90 % avec un niveau de confiance de 90 %	W/(m × K)
λ_D	est la conductivité thermique déclarée	W/(m × K)
λ_i	est un résultat de l'essai de conductivité thermique	W/(m × K)
$\lambda_{moyenne}$	est la conductivité thermique moyenne	W/(m × K)
μ	est le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau	
N	est le nombre de résultats d'essais	
ρ	est la masse volumique apparente avant l'essai de tassement	kg/m ³
AF	est le symbole du niveau de résistivité à l'écoulement de l'air	
BA	est le symbole de la classe déclarée de la résistance aux agents biologiques	
CR	est le symbole de la classe déclarée de corrosion	
SH	est la classe déclarée du tassement pour les applications horizontales, les combles et les planchers	
SC	est la classe déclarée du tassement pour l'isolation de cavités, de constructions à ossature de bois et de murs avec cavités	
WS	est le symbole du niveau déclaré d'absorption d'eau à court terme	

NOTE L'Annexe B contient des symboles supplémentaires qui ne figurent pas dans cette liste.

3.3 Abréviations utilisées dans la présente norme

- ITT signifie Essai de Type Initial (Initial Type Testing)
- LFCI signifie Isolant Cellulosique en Vrac (Loose-Fill Cellulose Insulation)

4 Exigences

4.1 Généralités

Les propriétés des produits doivent être soumises à essai conformément à l'Article 5. Pour être conformes à la présente norme, les produits doivent, selon le cas, satisfaire aux exigences de 4.2 et 4.3.

La présente Norme européenne donne un exemple du tableau de performances d'un fabricant (résistance thermique déclarée liée à la plage déclarée de masses volumiques) qui peut être adapté à toute application (voir Annexe K).

NOTE Différentes applications peuvent exiger différentes classes de tassement. Un résultat d'essai d'une propriété d'un produit est la moyenne des valeurs mesurées par rapport au nombre d'éprouvettes indiqué dans le Tableau 6.

4.2 Pour toutes les applications

4.2.1 Résistance thermique et conductivité thermique

La résistance thermique et la conductivité thermique doivent résulter de mesurages effectués conformément à l'EN 12667 et/ou à l'EN 12939 pour les produits épais, ainsi qu'à 5.3.2.

Les valeurs thermiques doivent être déterminées conformément à l'Annexe A, 5.1 et 5.3.2 et déclarées par le fabricant, conformément aux points suivants :

- la température moyenne de référence doit être de 10 °C ;
- les valeurs doivent être mesurées dans des conditions sèches mais les valeurs déclarées doivent être données pour un produit conditionné à une température de 23 °C et à une humidité relative de 50 % (voir 5.2) ;
- les valeurs mesurées doivent être exprimées avec trois chiffres significatifs ;
- la conductivité thermique, R_D , doit toujours être déclarée. La conductivité thermique, λ_D , doit être déclarée dans la mesure du possible ;
- la résistance thermique, R_D , et la conductivité thermique, λ_D , doivent être données en tant que valeurs limites représentant au moins 90 % de la production, déterminée avec un niveau de confiance de 90 % ;
- les valeurs mesurées doivent être exprimées avec trois chiffres significatifs ;

Les valeurs de résistance thermique R_D doivent être indiquées comme valeurs limites représentant au moins 90 % de la production déterminée avec un niveau de confiance de 90 % ;

La résistance thermique déclarée, R_D , doit être calculée à partir de l'épaisseur déclarée de l'isolant thermique et de la conductivité thermique déclarée, λ_D , correspondante, en prenant en compte le tassement déclaré s_D (voir la Note).

- la valeur de la conductivité thermique λ_D doit être arrondie au 0,001 W/(m × K) supérieur le plus proche et déclarée en niveaux par paliers de 0,001 W/(m × K) ; la valeur de la conductivité thermique doit être déclarée ;

- la valeur de la résistance thermique, R_D , doit être arrondie au 0,05 m² K/W inférieur le plus proche et déclarée en niveaux par paliers de 0,05 m² K/W ; dans la mesure où le LFCI peut être mis en place avec différentes épaisseurs (par exemple, dans un vide ou une cavité), un tableau indiquant les valeurs de la résistance R pour différentes épaisseurs doit être utilisé pour le marquage et l'étiquetage

NOTE La résistance thermique pour le produit d'isolation cellulosique en vrac est déclarée par le fabricant conformément à la plage de masses volumiques déclarée, en utilisant des mesures de la conductivité thermique effectuées à des masses volumiques sur l'ensemble de la plage de masses volumiques déclarée et en considérant le résultat le plus défavorable comme étant la valeur déclarée (voir Annexe K).

4.2.2 Tassement

4.2.2.1 Généralités

Le tassement doit être déterminé par des essais en utilisant la méthode appropriée donnée dans l'Annexe B.

4.2.2.1.1 Applications horizontales, combles et planchers

Le tassement doit être classé et déclaré conformément au Tableau 1. La classification doit être basée sur des mesures réalisées conformément à la méthode de laboratoire B.1 donnée dans l'Annexe B (cycles de température et d'humidité).

Tableau 1 — Classes de tassement pour applications horizontales, combles et planchers

Classe	Exigence
SH 0	Aucun tassement mesurable ($\leq 1 \%$)
SH 5	$\leq 5 \%$
SH 10	$\leq 10 \%$
SH 15	$\leq 15 \%$
SH 20	$\leq 20 \%$
SH 25	$\leq 25 \%$
SH 30	$> 25 \%$

4.2.2.1.2 Isolation de cavités, de constructions à ossature bois et de murs avec cavités

Le tassement doit être classé et déclaré conformément au Tableau 2. La classification doit être basée sur l'expérience du tassement à long terme après la mise en place ou sur des mesurages réalisés conformément à la méthode de laboratoire B.2 donnée dans l'Annexe B.

Tableau 2 — Classes de tassement pour l'isolation de cavités, de constructions à ossature de bois et de murs avec cavités

Classe	Exigence
SC O	Aucun tassement mesurable ($\leq 1 \%$)

4.2.3 Réaction au feu

Le classement en réaction au feu du produit, tel que mis sur le marché, doit être déterminé conformément à l'EN 13501-1 et aux règles de base de montage et de fixation données dans l'Annexe C.

4.2.4 Durabilité

4.2.4.1 Généralités

Les caractéristiques de durabilité appropriées ont été considérées et sont traitées dans les paragraphes 4.2.4.2 à 4.2.4.3.

4.2.4.2 Durabilité de la réaction au feu en fonction du vieillissement/dégradation

Pour les produits LFCI, la résistance au feu à long terme ne varie pas avec le temps.

4.2.4.3 Durabilité de la résistance thermique en fonction du vieillissement/dégradation

Tous les aspects de durabilité de la résistance thermique sont détaillés dans l'Annexe A. En particulier, le tassement et les variations d'épaisseur dans le temps pour les applications par soufflage doivent être pris en compte.

4.3 Pour des applications spécifiques

4.3.1 Généralités

En l'absence d'exigence pour une propriété, telle que décrite en 4.3, relative à l'utilisation finale d'un produit, le fabricant n'est pas tenu de déterminer ni de déclarer la propriété.

4.3.2 Absorption d'eau à court terme

L'absorption d'eau à court terme, W_p , doit être déterminée conformément à l'EN 1609, méthode A, l'éprouvette étant préparée conformément à l'Annexe D. Les résultats des essais doivent être classés conformément au Tableau 3.

Tableau 3 — Classes d'absorption d'eau à court terme

Classe	Exigences
WS1	$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$
WS 2	$\leq 2,0 \text{ kg/m}^2$

4.3.3 Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau

Les produits celluloseux en vrac ont une structure hautement perméable à la vapeur d'eau. Le coefficient de résistance à la vapeur d'eau, μ , peut être considéré égal à 1 si aucun mesurage n'est disponible. Si des mesurages sont réalisés, le produit doit être soumis à essai conformément à l'EN 12086, condition climatique A. En variante, les valeurs citées dans l'EN ISO 10456 peuvent être utilisées.

4.3.4 Substances dangereuses

Les réglementations nationales relatives aux substances dangereuses peuvent exiger de vérifier et de déclarer les émissions, et parfois la teneur, lorsque les produits de construction couverts par la présente norme sont mis sur ces marchés.

En l'absence de méthodes d'essai européennes harmonisées, il convient de vérifier et de déclarer les émissions/teneur en tenant compte des dispositions nationales applicables sur le lieu d'utilisation.

NOTE Une base de données informative sur les dispositions européennes et nationales concernant les substances dangereuses peut être consultée sur le site EUROPA de la Construction (accessible à l'adresse suivante : <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>)

4.3.5 Résistance à la corrosion des matériaux isolants sur certains métaux

La résistance à la corrosion doit être classée et déclarée conformément au Tableau 4 après essais conformes à l'Annexe E.

Tableau 4 — Classes de résistance à la corrosion

Classe	Exigences
CR	Essai réalisé avec succès

4.3.6 Résistance aux moisissures

La résistance aux moisissures doit être classée et déclarée conformément au Tableau 5 après essais conformément au mode opératoire indiqué dans l'Annexe F.

Tableau 5 — Classes de résistance aux moisissures

Classe BA	<i>Intensité de la croissance par rapport au matériau de comparaison</i>
0	aucune moisissure visible à la surface de l'éprouvette examinée au microscope à lumière réfléchie avec un grossissement de 50
1	croissance de moisissures invisible ou à peine visible à l'œil nu, mais nettement visible avec un grossissement de 50
2	moisissures clairement visibles à l'œil nu - croissance nettement inférieure au matériau de comparaison
3	moisissures clairement visibles à l'œil nu - croissance égale ou plus intense que sur le matériau de comparaison

4.3.7 Résistivité à l'écoulement de l'air

La résistivité à l'écoulement de l'air, r_a , doit être déterminée conformément à l'EN 29053:1993, Méthode A, avec des éprouvettes préparées conformément à l'Annexe G. La valeur de la résistivité linéaire à l'écoulement de l'air doit être déclarée en niveaux par paliers de 1 kPa s/m². Aucun résultat d'essai ne doit être inférieur à la valeur déclarée.

NOTE La résistivité à l'écoulement de l'air peut être utilisée lors de l'estimation du risque de réduction de la résistance thermique due à la convection ou lors de l'évaluation de la capacité d'isolation acoustique.

4.3.8 Combustion incandescente continue

Lorsque celle-ci est soumise aux réglementations, le fabricant doit déclarer la combustion incandescente du produit. En l'absence d'une méthode d'essai existante, la conformité à cette exigence doit être établie sur la base de la méthode existante employée sur le lieu d'utilisation du produit.

NOTE Une méthode d'essai européenne est en cours de développement et la norme sera modifiée lorsqu'elle sera disponible.

4.3.9 Absorption acoustique

Le coefficient d'absorption acoustique doit être déterminé conformément à l'EN ISO 354 mais toujours sans plenum. Les caractéristiques d'absorption acoustique doivent être calculées conformément à l'EN ISO 11654 à l'aide des valeurs du coefficient pratique d'absorption acoustique, α_p , aux fréquences : 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz et de la valeur unique indépendante de α_w (coefficient pondéré d'absorption acoustique).

α_p et α_w doivent être arrondis au plus proche multiple de 0,05 (toute valeur de α_p >supérieure à 1 doit être exprimée comme $\alpha_p=1$) et déclarés en niveaux de pas égal à 0,05. Aucun résultat de α_p et α_w ne doit être inférieur au niveau déclaré.

4.3.10 Réaction au feu du produit dans des assemblages normalisés simulant les conditions finales d'utilisation

Le classement de réaction au feu de produits dans des assemblages normalisés simulant les conditions finales d'utilisation doit être déterminé conformément à l'EN 13501-1 et aux règles de base de montage et de fixation données dans l'Annexe J.

Ce classement offre la possibilité d'établir une déclaration complémentaire et facultative concernant la réaction au feu pour des configurations d'essai normalisées d'assemblages incorporant le produit isolant.

Des informations détaillées concernant les conditions de l'essai et le domaine d'application du classement mentionné dans le rapport du classement de réaction au feu doivent être incluses dans la documentation du fabricant.

5 Méthodes d'essai

5.1 Echantillonnage

Il convient de procéder à un échantillonnage suffisant de produit afin de pouvoir réaliser tous les essais requis sur le même lot de produit.

5.2 Conditionnement

Aucun conditionnement particulier des éprouvettes n'est nécessaire, sauf spécification contraire dans la norme d'essai. En cas de désaccord, les éprouvettes doivent être entreposées à (23 ± 2) °C et à (50 ± 5) % d'humidité relative, au moins 6 semaines avant les essais. Pour le FPC, aucun conditionnement spécial des éprouvettes d'essai n'est nécessaire.

Excepté pour 5.3.2, les éprouvettes doivent être placées dans une atmosphère à (23 ± 2) °C et (50 ± 5) % d'humidité relative jusqu'à stabilisation de la masse. La stabilisation est obtenue lorsque la variation relative de masse n'excède pas 0,5 % entre deux mesures hebdomadaires consécutives. En cas de litige, on doit procéder par étapes de la façon suivante :

- étape 1 (état sec de référence) : les éprouvettes sont entreposées pendant 72 h à (70 ± 2) °C, dans une étuve ventilée avec un air pris à (23 ± 2) °C et (50 ± 5) % d'humidité relative, puis pesées. La masse de l'éprouvette à l'étape 1 est $m_{23,dry}$.
- étape 2 (état normal de référence) : après conditionnement conformément à l'étape 1, les éprouvettes sont placées dans une atmosphère à (23 ± 2) °C et (50 ± 5) % d'humidité relative jusqu'à stabilisation, puis pesées. Par définition, la stabilisation nécessite au moins 6 semaines avec une durée supplémentaire afin que la variation relative du taux d'humidité n'excède pas 5 % entre deux mesures quotidiennes consécutives. La masse de l'éprouvette à l'étape 2 est $m_{23,50}$.

La teneur en humidité, $u_{23,50}$, exprimée en kilogrammes par kilogramme, doit être déterminée par pesage des éprouvettes à chaque étape, et calculée selon la Formule (1)

$$u_{23,50} = \frac{m_{23,50} - m_{23,dry}}{m_{23,dry}} \quad (1)$$

5.3 Essais

5.3.1 Généralités

Le Tableau 6 indique les dimensions des éprouvettes, le nombre minimal de mesurages exigé pour obtenir un résultat d'essai et toute autre condition spécifique nécessaire.

Tableau 6 — Méthodes d'essai, éprouvettes et conditions

Paragraphe	Titre	Méthode d'essai	Epreuve		Conditions spécifiques
			Dimensions	Nombre nécessaire à l'obtention d'un résultat	
4.2.1	Résistance thermique et conductivité thermique	EN 12667 ou EN 12939	Voir l'EN 12667 ou l'EN 12939	1	Surface de mesure : Il convient de choisir une surface de mesure suffisamment grande pour maintenir l'uniformité du matériau des échantillons.
4.2.2	Tassement				
4.2.2.1.1	a) Combles et planchers	Paragraphe B.1	600 mm x 600 mm x 300 mm	1	
4.2.2.1.2	b) Constructions à ossature bois et murs avec cavités	Paragraphe B.2	2300 mm x 600 mm x 240 mm minimum et 2300 mm x 600 mm x 100 mm minimum	1	
4.2.3	Réaction au feu	Voir l'EN 13501-1 et l'Annexe C			
4.3.2	Absorption d'eau à court terme	EN 1609, méthode A	200 mm x 200 mm x 150 mm ou diamètre de 200 mm x 150 mm	4	
4.3.3	Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau	EN 12086,	Voir 6.1 de l'EN 12086	5	
4.3.4	Libération de substances dangereuses	-	-		1)
4.3.5	Résistance à la corrosion	Annexe E	Éprouvettes de 20 g	4	
4.3.6	Résistance aux moisissures	Annexe F	Boîte de Pétri de 90 mm	4	
4.3.7	Résistivité à l'écoulement de l'air	EN 29053, méthode A	Voir l'EN 29053, épaisseur : 100 mm	9	
4.3.8	Combustion avec incandescence continue	-	-	-	1)
4.3.9	Absorption acoustique	EN ISO 354:2003, A.1	10m ² minimum	1	
4.3.10	Réaction au feu des produits dans des assemblages normalisés simulant les applications finales	Annexe J	-	1	-

1) Essai non encore disponible

5.3.2 Résistance thermique et conductivité thermique

La résistance thermique et la conductivité thermique doivent être déterminées conformément à l'EN 12667 ou à l'EN 12939 pour les produits épais, dans les conditions suivantes :

- à une température moyenne de $(10 \pm 0,3)$ °C ;
- après un conditionnement conformément à l'étape 1 de 5.2 (c'est-à-dire à l'état sec) ;
- à l'aide des éprouvettes préparées en suivant le mode opératoire donné dans l'Annexe H pour la détermination de la conductivité thermique en fonction de la teneur en humidité.

La résistance thermique et la conductivité thermique peuvent également être mesurées à des températures moyennes autres que 10 °C, à condition que la précision de la corrélation entre la température de mesure et les propriétés thermiques soit correctement documentée.

La résistance thermique et la conductivité thermique doivent être déterminées directement à l'épaisseur mesurée. Au cas où cela ne serait pas possible, elles doivent être déterminées à partir de mesures réalisées à d'autres épaisseurs du produit, à condition :

- que le produit ait des caractéristiques chimiques et physiques semblables et qu'il provienne de la même ligne de production ;
- et qu'il puisse être démontré conformément à l'EN 12939 que la conductivité thermique, λ , ne varie pas de plus de 2 % dans le domaine d'épaisseur où le calcul est effectué.

NOTE Les modes opératoires de conversion des valeurs de conductivité thermique à partir d'un ensemble de conditions de température et d'humidité en d'autres valeurs sont spécifiés dans l'EN ISO 10456 qui contient également des valeurs tabulées pour certains produits.

6 Code de désignation

Le fabricant doit attribuer un code de désignation à un produit LFCI. Les informations suivantes doivent être incluses sauf si aucune exigence n'est nécessaire pour une propriété décrite en 4.3.

- l'isolant cellulosique en vrac (LFCI)
- le numéro de la présente Norme européenne
- la classe de tassement pour les applications horizontales SHi
- la classe de tassement pour l'isolation de cavités SCi
- la classe d'absorption d'eau WSi
- la classe de résistance à la corrosion CRi
- la classe de résistance aux agents biologiques BAi
- la résistivité à l'écoulement de l'air AFri
- l'Euroclasse de réaction au feu ;
- l'absorption acoustique
- la conductivité thermique (plage déclarée de masses volumiques) ;

où « i » doit servir à indiquer la classe ou le niveau pertinent.

Le code de désignation pour un produit d'isolation cellulosique en vrac déclaré pour être utilisé comme isolant de cavités est illustré par l'exemple suivant :

LFCI EN 15101–SC0 – WS2 – CR1 – BA1 – AFR5 – ...Réaction au feu.....

7 Évaluation de la conformité

7.1 Généralités

Le fabricant ou son représentant établi autorisé doit être responsable de la conformité de son produit aux exigences de la présente Norme européenne. L'évaluation de la conformité doit être effectuée conformément à l'EN 13172 et doit être basée sur l'essai de type initial (ITT), le contrôle de la production en usine (FPC) par le fabricant, y compris l'évaluation du produit et les essais sur des échantillons prélevés en usine. La conformité du produit aux exigences de la présente norme et aux valeurs indiquées (y compris les classes) doit être démontrée par :

- l'essai de type initial (ITT),
- le contrôle de la production en usine par le fabricant, y compris l'évaluation du produit.

Si un fabricant décide de regrouper des produits, il doit le faire conformément à l'EN 13172. Le fabricant ou son représentant autorisé doit mettre à disposition, sur demande, un certificat ou une déclaration de conformité suivant le cas.

NOTE Pour le certificat et la déclaration de conformité CE, selon le cas, voir ZA.2.2.

7.2 Essai de type initial

L'essai de type initial doit être réalisé conformément à l'EN 13172 pour toutes les caractéristiques déclarées.

7.3 Contrôle de la production en usine

L'essai de contrôle de la production en usine doit être réalisé pour les caractéristiques indiquées à l'Annexe I, lorsqu'elles sont déclarées. Les fréquences minimales d'essai dans le contrôle de la production en usine doivent être conformes à l'Annexe I de la présente Norme européenne. Lorsqu'un essai indirect est effectué, la corrélation avec l'essai direct doit être établie conformément à l'EN 13172.

8 Marquage et étiquetage

Les produits conformes à la présente norme doivent porter les informations suivantes marquées de manière claire sur le contenant et/ou la feuille d'expédition :

- le code de désignation donné à l'Article 6 ;
- le nom du produit ou d'autres caractéristiques d'identification ;
- le nom ou la marque d'identification et l'adresse du fabricant ou de son représentant autorisé établi dans l'EEE ;
- la date de production (les deux derniers chiffres) ;
- le poste, l'heure ou le code de traçabilité ;
- la classe de réaction au feu ;
- la quantité de matériau dans l'emballage (kg) ;
- un tableau de performances approprié basé sur l'exemple donné dans l'Annexe K.

NOTE Pour le marquage CE, voir l'Annexe ZA.

Annexe A (normative)

Détermination de la résistance thermique et de la conductivité thermique déclarées

A.1 Généralités

Il est de la responsabilité du fabricant de déterminer les valeurs déclarées de la résistance thermique et de la conductivité thermique. Le fabricant doit démontrer la conformité du produit à sa valeur déclarée. La valeur déclarée de la résistance thermique et de la conductivité thermique d'un produit est la valeur prévue de la propriété pendant une durée de vie raisonnable du point de vue économique dans des conditions normales, évaluée à partir de données mesurées dans les conditions de références. La conductivité thermique peut être mesurée dans des conditions sèches. Les valeurs **déclarées** doivent être données pour une teneur en humidité égale à celle du matériau à l'équilibre à une température de 23 °C et une humidité relative de 50 % ; les effets de l'humidité doivent être calculés conformément à l'EN ISO 10456. Les facteurs liés à l'humidité peuvent être utilisés en tant que valeurs tabulées issues de l'EN ISO 10456 ou déterminés individuellement comme décrit dans l'Annexe H.

A.2 Données d'entrée

Le fabricant doit avoir au moins dix résultats d'essais de résistance thermique et de conductivité thermique, obtenus à partir de mesurages directs externes ou internes afin de calculer la valeur déclarée. Les mesures de la résistance thermique et de la conductivité thermique doivent être effectuées à intervalles réguliers échelonnés sur les 12 derniers mois. Si moins de 10 résultats d'essais directs sont disponibles, cette période peut être allongée jusqu'à ce que 10 résultats d'essais soient obtenus, mais jusqu'à une période maximale de 3 ans pendant laquelle le produit et les conditions de production n'ont pas changé de manière significative.

Pour les nouveaux produits, les 10 résultats d'essais de résistance thermique et de conductivité thermique doivent être obtenus sur une période minimale de 10 jours.

La valeur déclarée doit être calculée selon la méthode indiquée en A.3 et doit être recalculée à intervalles inférieurs à 3 mois de production.

A.3 Valeurs déclarées de la résistance thermique et de la conductivité thermique

La détermination des valeurs déclarées, R_D et λ_D , à partir des valeurs calculées, $R_{90/90}$ et $\lambda_{90/90}$ doit respecter les règles données en 4.2.1, y compris les conditions d'arrondissement.

La valeur déclarée λ_D doit être calculée à partir de la valeur calculée, $\lambda_{90/90}$, qui est déterminée en utilisant les Formules (A.1), (A.2) et (A.3), où d_D est l'épaisseur déclarée et la valeur déclarée R_D conformément à la Formule (A.3)

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{\text{mean}} + k \times s_\lambda \tag{A.1}$$

$$s_\lambda = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\lambda - \lambda_{\text{mean}})^2}{n - 1}} \tag{A.2}$$

$$R_{90/90} = \frac{d_D}{\lambda_{90/90}} \tag{A.3}$$

Tableau A.1 — Valeurs de k pour un intervalle de tolérance unilatéral de 90 % avec un niveau de confiance de 90 %

Nombre de résultats d'essais	k
10	2,07
11	2,01
12	1,97
13	1,93
14	1,90
15	1,87
16	1,84
17	1,82
18	1,80
19	1,78
20	1,77
22	1,74
24	1,71
25	1,70
30	1,66
35	1,62
40	1,60
45	1,58
50	1,56
100	1,47
300	1,39
500	1,36
2 000	1,32

Pour d'autres nombres de résultats d'essai, se référer à l'ISO 12491 ou effectuer une interpolation linéaire.

Annexe B (normative)

Méthodes de laboratoire pour la détermination du tassement

B.1 LFCI soufflés pour combles ventilés (insufflation) – détermination du tassement avec cycles d'humidité

B.1.1 Principe

Une éprouvette est constituée en soufflant le produit dans une boîte. La boîte contenant l'éprouvette soufflée est soumise à des cycles de température et d'humidité. La variation d'épaisseur est surveillée au début et au cours des cycles climatiques.

B.1.2 Appareillage

B.1.2.1 Boîte à partie supérieure ouverte, de dimensions intérieures, (longueur, largeur, hauteur) (600 ± 10) mm, (600 ± 10) mm, $(300 \pm 20 - 0)$ mm. Les mesurages d'épaisseur doivent être effectués au millimètre près dans neuf positions uniformément réparties sur la surface de la boîte.

NOTE À titre d'exemple, neuf règles de 320 mm de long, ayant un diamètre maximal de 8 mm et graduées en millimètres, sont fixées à la base, parallèlement aux côtés de la boîte, et sont espacés régulièrement sur la base.

B.1.2.2 Enceinte climatique, adaptée aux dimensions de la caisse-éprouvette et équipée d'une régulation climatique sur une plage allant de 5 °C à 60 °C et de 50 % d'humidité relative à 90 % d'humidité relative.

B.1.3 Éprouvettes

B.1.3.1 Préparation des éprouvettes

Remplir la caisse-éprouvette avec une machine d'insufflation (et non manuellement) jusqu'à une épaisseur de 300 mm d'isolant conformément aux recommandations du fabricant relatives à la mise en place.

B.1.3.2 Nombre d'éprouvettes

Le nombre d'éprouvettes doit être tel que spécifié dans le Tableau 6. Si aucun nombre n'est spécifié, utiliser au moins une éprouvette.

B.1.3.3 Conditionnement des éprouvettes

Conserver les éprouvettes pendant au moins 6 h à (23 ± 2) °C. En cas de litige, elles doivent être conservées à (23 ± 2) °C et (50 ± 5) % d'humidité relative.

B.1.4 Mode opératoire d'essai

Mesurer la masse volumique de l'éprouvette juste après l'application : si elle n'est pas dans la plage de masses volumiques déclarée par le fabricant, préparer une nouvelle éprouvette conforme aux exigences.

FprEN 15101-1:2013 (F)

Pour éviter le tassement dû aux chocs pendant la mise en place, introduire avec précaution la boîte d'essai contenant l'isolant dans l'enceinte climatique. Commencer l'essai dans l'enceinte conformément aux exigences suivantes :

Quatre cycles d'une durée individuelle d'un mois doivent être exécutés (soit une période d'essai totale de quatre mois).

Le premier cycle de variation de température et d'humidité est exécuté selon le processus suivant (pour une période totale d'un mois) :

Période 1 (humidité élevée) : 14 jours à (23 ± 5) °C et (90 ± 5) % d'humidité relative

Période 2 (condition sèche) : 14 jours à (50 ± 5) °C et (15 ± 5) % d'humidité relative

Mesurer la hauteur de l'éprouvette : s_1 (mm)

Fin du premier cycle.

L'éprouvette doit ensuite être soumise à trois cycles supplémentaires conformément aux conditions exposées dans les périodes 1 et 2.

Toutes les hauteurs mesurées sont représentées sur un graphique en fonction du temps.

NOTE Les périodes peuvent être raccourcies lorsque l'expérience acquise sur un produit le permet.

Pour chaque éprouvette, la valeur moyenne des lectures aux neuf positions constitue un résultat d'essai. Cette valeur doit servir à créer un graphique du tassement en fonction du temps, basé sur une formule de régression ayant un ordre suffisant pour obtenir un coefficient de corrélation $R \geq 0,95$. L'expression du tassement S_i pour chaque cycle i ($1 \leq i \leq 4$) est donnée par :

$$s = \frac{s_0 - S_i}{s_0} \times 100, \text{ en \%} \quad (\text{B.1})$$

où

s_i est la valeur moyenne de la hauteur d'isolant, mesurée en mm, pour le i ème processus de tassement ;

s_0 est la valeur moyenne de la hauteur d'isolant, mesurée en mm, avant le processus de tassement.

Le tassement final S correspond au cycle numéro 4.

Pour déterminer deux masses volumiques : avant et après tous les cycles de tassement :

$$\rho_o = \frac{m_o}{A \cdot s_o}, \text{ en kg/m}^3 \quad (\text{B.2})$$

$$\rho_s = \frac{m_a}{A \cdot s_a}, \text{ en kg/m}^3 \quad (\text{B.3})$$

où

m_o est la valeur moyenne de la masse mesurée, en kilogrammes, de l'isolant thermique avant le processus de tassement ;

m_a est la valeur moyenne de la masse mesurée, en kilogrammes, de l'isolant thermique avant le processus de tassement ;

A est l'aire interne de la base, en mètres carrés, de la boîte d'essai.

B.1.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit inclure les informations suivantes :

- a) la référence à la présente norme ;
- b) l'identification du produit :
 - 1) le nom du produit ;
 - 2) l'usine, le fabricant ou le fournisseur ;
 - 3) le numéro de code de production ;
 - 4) le type de produit ;
 - 5) l'emballage ;
 - 6) la forme sous laquelle le produit arrive au laboratoire ;
 - 7) d'autres informations suivant le cas, comme par exemple, la masse volumique ;
- c) le mode opératoire d'essai :
 - 1) l'historique préalable à l'essai et l'échantillonnage (la personne chargée de l'échantillonnage et le lieu d'échantillonnage, par exemple) ;
 - 2) le conditionnement ;
 - 3) l'existence d'écarts par rapport aux Articles 6 et 7 ;
 - 4) les dates de début et de fin des essais ;
 - 5) les informations générales relatives à l'essai ;
 - 6) les événements susceptibles d'avoir influé sur les résultats.
- d) les résultats : la valeur moyenne et la courbe de tassement en fonction du temps.

Il convient que des informations relatives à l'appareillage et à l'identité du technicien soient disponibles au laboratoire, mais il n'est pas nécessaire de les consigner dans le rapport.

B.2 LFCI soufflés en murs à ossature de bois et en acier – détermination du tassement sous vibrations¹⁾

B.2.1 Principe

Une éprouvette est préparée en soufflant le produit dans une caisse-éprouvette similaire à un mur à ossature. Cette caisse est soumise à un moteur vibrant. La hauteur de l'isolant dans la cavité est mesurée au début et au cours de l'essai. La masse volumique est alors calculée. L'essai est répété jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de variations du tassement. La masse volumique calculée est la valeur minimale à utiliser pour l'application pratique. Le mode opératoire peut être un processus itératif.

¹⁾ Cette méthode est employée par des organismes agréés en Allemagne et en Autriche depuis 1985.

B.2.2 Appareillage

Une disposition générale de l'appareillage est illustrée par la Figure B.1 et comprend :

B.2.2.1 Caisse-éprouvette, pourvue d'une structure stable, construite en bois de 40 mm d'épaisseur, ayant une hauteur d'au moins 2 300 mm. L'épaisseur de la cavité doit être au minimum de 100 mm et correspond au maximum utilisé dans la pratique, mais au moins de 240 mm.

Les côtés de la caisse-éprouvette doivent être constitués de panneaux de contre-plaqué de 16 mm. Un côté doit être fixé sur la structure, l'autre peut être ouvert pour retirer le matériau isolant après l'essai. L'installation d'une petite fenêtre supplémentaire au sommet du côté central (par exemple en verre de sécurité de 4 mm) de 100 mm × 500 mm, rend plus pratique l'observation de tout tassement au cours de l'essai.

La caisse-éprouvette doit être pourvue d'une plaque tournante montée sur un châssis reposant sur un panneau d'isolation phonique de 100 mm pour absorber les vibrations transmises au sol.

B.2.2.2 Moteur vibrant, monté directement sous la caisse-éprouvette.

Le moteur vibrant est un moteur électrique pourvu d'un excentrique. La vitesse de rotation doit atteindre 2 800 1/min environ. La fréquence de vibration résultante est comprise entre 45 1/s et 50 1/s.

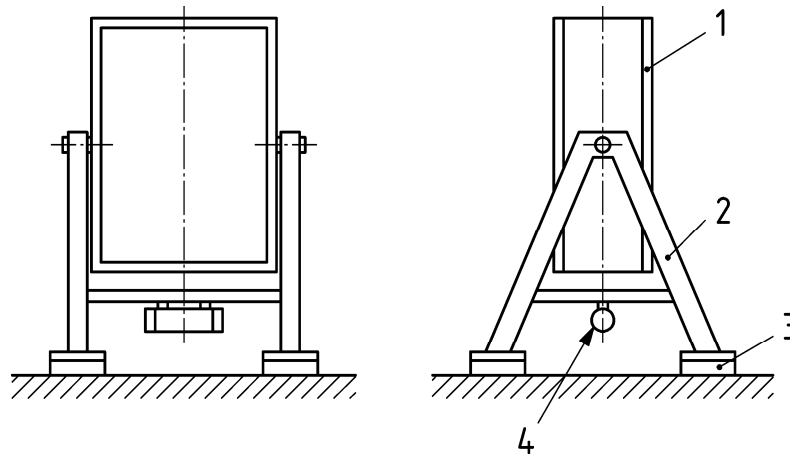
L'excentrique doit être ajusté de telle sorte que l'accélération des vibrations crête à crête soit de 15 m/s² environ et la vitesse de vibration crête à crête de 35 mm/s.

NOTE Ces valeurs correspondent aux valeurs maximales de fréquence et d'accélération de la norme allemande DIN 4150-3 pour les bâtiments.

B.2.2.3 Machine d'insufflation ; utilisée pour remplir la caisse-éprouvette, doit être approuvée par le fabricant du matériau isolant.

La mise en place du matériau dans la caisse-éprouvette doit être réalisée conformément à la spécification technique du fabricant.

B.2.2.4 Dispositif de mesurage de la hauteur du tassement, constitué d'une plaque à pression carrée et d'un ruban gradué. Le ruban gradué doit avoir une exactitude d'au moins 1 mm. La plaque à pression est un carré de (100 ± 2) mm de côté et de (50 ± 1,5) g qui doit représenter une charge équivalente à (50 ± 1,5) Pa.



Légende

- 1 caisse-épreuve sur une plaque tournante
- 2 châssis
- 3 100 mm de matériau d'isolation phonique
- 4 moteur vibrant

Figure B.1 — Exemple d'appareillage de tassement mécanique de la caisse-épreuve

B.2.3 Epreuve

B.2.3.1 Dimensions de l'épreuve (cavité du panneau de la caisse-épreuve)

Hauteur : La cavité doit être d'au moins 2 300 mm.

Largeur : La largeur de la cavité doit être d'au moins 600 mm et de 800 mm au maximum.

Profondeur : Deux profondeurs différentes doivent être mesurées. Une profondeur doit être de (100 ± 10) mm.

Une épaisseur doit correspondre au maximum ; dans la pratique, il s'agit de l'épaisseur directe mise en place.

B.2.3.2 Nombre d'épreuves

Le nombre d'épreuves doit être tel que spécifié dans la norme de produit pertinente. Si aucun nombre n'est spécifié, utiliser au moins une épreuve pour chaque taille et chaque climat de conservation.

B.2.3.3 Conditionnement des épreuves

Les épreuves doivent être conservées pendant au moins 6 h à (23 ± 5) °C. En cas de litige, elles doivent être conservées à (23 ± 5) °C et à (50 ± 5) % d'humidité relative pendant la durée spécifiée dans la norme de produit pertinente ou pendant au moins 24 h.

D'autres climats supplémentaires sont également possibles. Les épreuves d'essai hygroscopique doivent également être conservées à (23 ± 5) °C et à (80 ± 5) % d'humidité relative pendant la durée spécifiée dans la norme de produit pertinente ou pendant au moins 24 h.

B.2.4 Mode opératoire

B.2.4.1 Conditions d'essai

Réaliser l'essai à (23 ± 5) °C.

B.2.4.2 Mode opératoire d'essai

Faire tourner la caisse-épreuve jusqu'en position verticale. Vérifier les niveaux de vibration, la caisse-épreuve étant vide préalablement à la mise en place du matériau à d'essai.

Régler la machine d'insufflation de telle sorte que la masse volumique requise puisse être mise en place. Remplir la caisse-épreuve avec le matériau d'essai à l'aide de la machine d'insufflation réglée conformément aux instructions techniques du fabricant pour la mise en place.

Débuter les vibrations et les appliquer pendant au moins 0,5 h.

Mesurer la hauteur du tassement à partir du haut de la caisse-épreuve, s_2 , au millimètre près.

Faire tourner la caisse-épreuve jusqu'en position horizontale. Examiner visuellement l'isolant mis en place et consigner toute irrégularité dans la répartition telle que trous ou fissures. En cas de litige, documenter les preuves à l'aide de photographies.

Retirer le matériau mis en place et le peser. En calculer la masse volumique.

En cas de tassement, modifier la masse volumique et renouveler l'essai jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de tassement.

B.2.5 Calcul et expression des résultats d'essais

B.2.5.1 Tassement

Calculer le tassement, s_d , exprimé en pourcentage, à l'aide de la Formule (B.1) :

$$s_d = \frac{s_2}{H} \times 100, \text{ en \%} \tag{B.4}$$

où

s_2 est la mesure de la hauteur de tassement de l'isolation thermique, en millimètres ;

H est la hauteur de la cavité, en millimètres.

Calculer le résultat d'essai du tassement, s_d , en pourcentage arrondi à 0,5 % près.

B.2.5.2 Masse volumique

Calculer la masse volumique de l'isolant mis en place, ρ , exprimée en kg/m³, à l'aide de la Formule (B.2) :

$$\rho = \frac{m}{H \times W \times D} \tag{B.5}$$

où

m est la masse de l'isolation thermique, en kilogrammes ;

H est la hauteur de la cavité, en mètres.

W est la largeur de la cavité, en mètres ;

D est la profondeur de la cavité, en mètres.

Calculer le résultat d'essai de la masse volumique, ρ , exprimée en kg/m^3 et arrondie au kg/m^3 près.

NOTE La masse volumique sans tassement est la masse volumique minimale utilisable pour le matériau d'isolation thermique soumis à essai, mis en place en murs verticaux. La masse volumique peut être différente pour différentes épaisseurs d'isolant (profondeurs de cavité).

B.2.6 Exactitude des mesurages

NOTE Il n'a pas été possible d'inclure une déclaration de l'exactitude de la méthode dans la présente édition de la norme, mais il est prévu d'inclure cette déclaration lors de sa prochaine révision.

B.2.7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit inclure les informations suivantes :

- a) la référence à la présente norme ;
- b) l'identification du produit :
 - 1) le nom du produit ;
 - 2) l'usine, le fabricant ou le fournisseur ;
 - 3) le numéro de code de production ;
 - 4) le type de produit ;
 - 5) l'emballage ;
 - 6) la forme sous laquelle le produit arrive au laboratoire ;
 - 7) toute information appropriée, comme par exemple, la masse volumique ;
- c) le mode opératoire d'essai :
 - 1) l'historique préalable à l'essai et l'échantillonnage (la personne chargée de l'échantillonnage et le lieu d'échantillonnage, par exemple) ;
 - 2) le conditionnement ;
 - 3) l'existence d'écarts par rapport à un article ;
 - 4) la date de l'essai ;
 - 5) les informations générales relatives à l'essai ;
 - 6) les événements susceptibles d'avoir influé sur les résultats.
- d) les résultats : toutes les valeurs individuelles et la valeur moyenne.

Il convient que les informations concernant l'appareillage et l'identité du technicien soient disponibles au laboratoire, mais il n'est pas nécessaire qu'elles soient consignées dans le rapport d'essai.

B.3 LFCI soufflés pour combles ventilés — détermination du tassement sous excitation percussive et à sous condition de température et humidité accrues (informative et pour contrôle de la production en usine uniquement)

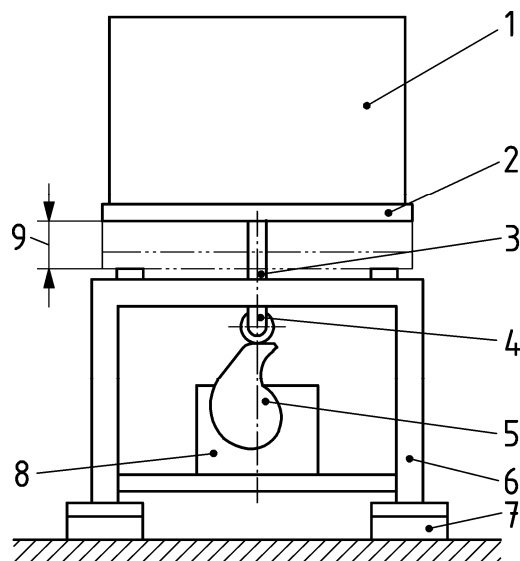
B.3.1 Principe

Une éprouvette est réalisée en soufflant le produit dans une boîte. La boîte contenant l'éprouvette soufflée est d'abord soumise à une excitation percussive, puis à des conditions de température et d'humidité accrues. L'épaisseur est mesurée au début, après l'excitation percussive et pendant le maintien en enceinte climatique. La hauteur du tassement total et la masse volumique sont calculées.

B.3.2 Appareillage

B.3.2.1 Caisse-épreuve, de dimensions intérieures (longueur, largeur, hauteur) (550 ± 5) mm, (550 ± 5) mm, (330 ± 5) mm.

B.3.2.2 Châssis en acier pour excitation percussive, sur lequel est monté un moteur équipé d'un disque à came. Un cadre mobile est guidé par des pivots de telle sorte qu'il retombe sans frottement depuis le point haut jusqu'à des silent-blocs au point initial. Le disque à came élève le cadre mobile au moyen d'une tige jusqu'au point haut. Au-delà du point haut, le cadre mobile retombe sur les silent-blocs. La hauteur de chute peut être ajustée à une hauteur de (50 ± 5) mm. Le nombre de chutes doit être de 20. Pour respecter les moyennes, il convient que le moteur soit commandé par un compteur. La caisse-épreuve est montée sur le cadre mobile (voir la Figure B.2).



Légende

1	caisse-épreuve	6	châssis fixe
2	cadre mobile en acier	7	dispositif d'amortissement
3	tige	8	moteur commandé par compteur
4	roulement à billes	9	hauteur de chute
5	disque à came		

Figure B.2 — Appareillage d'excitation percussive

B.3.2.3 Enceinte climatique, adaptée aux dimensions de la caisse-épreuve et équipée d'une régulation climatique à (40 ± 5) °C, (90 ± 5) % d'humidité relative.

B.3.2.4 Machine d'insufflation, utilisée pour remplir la caisse-épreuve, doit être approuvée par le fabricant du matériau isolant.

La mise en place du matériau dans la caisse-épreuve doit être réalisée conformément aux instructions techniques du fabricant.

B.3.2.5 Dispositif de mesure de la hauteur, constitué d'une plaque à pression carrée et d'un ruban gradué. Le ruban gradué doit avoir une exactitude d'au moins 1 mm. La plaque à pression est un carré de (200 ± 2) mm de côté et de (80 ± 6) g qui doit représenter une charge équivalente à $(20 \pm 1,5)$ Pa.

B.3.3 Epreuves

B.3.3.1 Préparation des épreuves

Les épreuves doivent être préparées conformément aux conditions de mise en œuvre. Remplir les caisses-épreuves manuellement ou mécaniquement à l'aide d'un équipement spécial avec le matériau à soumettre à essai dans les boîtes, ou mécaniquement à l'aide d'un équipement spécial. La face supérieure de l'épreuve doit correspondre à celle des boîtes d'essai.

Lorsque l'épreuve est préparée manuellement, la boîte d'essai doit être remplie avec précaution avec le matériau à l'aide d'une pelle. La quantité de matériau d'essai est choisie de telle sorte que l'épreuve puisse atteindre la masse volumique exigée.

Si les caisses-épreuves sont remplies à l'aide d'un dispositif mécanique, il faut utiliser un tuyau ayant un diamètre similaire à celui utilisé dans les conditions de mise en œuvre. S'il est normal d'utiliser une buse de soufflage dans les conditions de service, l'épreuve doit également être préparée au moyen d'une buse. Le dispositif mécanique doit être réglé de telle sorte que l'épreuve puisse atteindre la masse volumique exigée dans la caisse-épreuve.

B.3.3.2 Nombre d'épreuves

Le nombre d'épreuves doit être au moins égal à un.

B.3.3.3 Conditionnement des épreuves

Préalablement à la préparation des épreuves, le matériau d'essai doit être conservé pendant au moins 6 h à (23 ± 2) °C. En cas de litige, le conditionnement doit être effectué à (23 ± 2) °C et à (50 ± 5) % d'humidité relative.

B.3.4 Mode opératoire d'essai

Vérifier la hauteur de chute avec la caisse-épreuve vide, préalablement à la mise en place du matériau d'essai. Régler la machine d'insufflation de telle sorte que la masse volumique requise puisse être mise en place. Remplir la caisse-épreuve avec le matériau d'essai à l'aide de la machine d'insufflation réglée conformément aux instructions techniques du fabricant relatives à la mise en place.

Au centre de la caisse-épreuve d'essai, mesurer l'épaisseur initiale de l'isolant, s_1 , au millimètre près.

Démarrer la machine d'excitation percussive pour réaliser 20 chutes.

Ensuite, avec la même épaisseur initiale, mesurer l'épaisseur tassée de l'isolant, s_2 , au millimètre près.

Retirer la caisse-épreuve d'essai du châssis. Pour éviter le tassement pendant le transport, transporter avec précaution la caisse-épreuve contenant l'isolant et l'introduire dans l'enceinte climatique.

Régler l'enceinte climatique aux conditions suivantes : (40 ± 5) °C, (90 ± 5) % d'humidité relative.

A l'emplacement même où l'épaisseur initiale a été mesurée, mesurer l'épaisseur tassée de l'isolant après la semaine 1, s_{c1} , au millimètre près.

Répéter le mode opératoire dans l'enceinte climatique jusqu'à ce que la variation d'épaisseur soit inférieure à 1 % pendant une semaine. La dernière épaisseur mesurée, s_{cn} , après la semaine 1 s_{c1} , après la semaine 2 s_{c2} est l'épaisseur tassée climatique, s_c . Pour éviter le tassement dû à la manutention, introduire avec précaution la caisse-épreuve contenant l'isolant dans l'enceinte climatique.

NOTE Les périodes peuvent être raccourcies lorsque l'expérience acquise sur un produit le permet.

B.3.5 Calculs et expression des résultats

B.3.5.1 Tassement après l'essai de vibrations

Calculer le tassement, s_d , exprimé en pourcentage, à l'aide de la Formule (B.3) :

$$s_v = \frac{s_i - s_1}{s_i} \times 100, \text{ en \%} \quad (\text{B.6})$$

où

s_i est l'épaisseur initiale mesurée au début, en millimètres ;

s_1 est l'épaisseur mesurée après l'essai de vibrations, en millimètres.

Calculer le résultat d'essai du tassement, s_v , en pourcentage arrondi à 0,5 % près.

B.3.5.2 Tassement après conditions de température et d'humidité accrues (pour information uniquement)

Calculer le tassement, s_{cli} , exprimé en pourcentage, à l'aide de la Formule (B.4) :

$$s_{cli} = \frac{s_0 - s_{ac}}{s_0} \times 100, \text{ en \%} \quad (\text{B.7})$$

où

s_0 est l'épaisseur mesurée avant l'essai climatique, en millimètres ;

s_{ac} est l'épaisseur tassée mesurée après l'essai à température accrue, en millimètres.

Calculer le résultat d'essai du tassement, s_{cli} , en pourcentage arrondi à 0,5 % près.

B.3.5.3 Valeur moyenne déclarée du tassement

Calculer le tassement, s_D , exprimé en pourcentage, à l'aide de la Formule (B.5) :

$$s_D = \frac{s_i - s_{ac}}{s_i} \times 100 \quad (\text{B.8})$$

où

s_i est l'épaisseur initiale mesurée au début, en millimètres ;

s_{ac} est l'épaisseur tassée mesurée après l'essai à température accrue, en millimètres.

Calculer le résultat d'essai du tassement, s_D , en pourcentage arrondi à 0,5 % près.

B.3.5.4 Masse volumique

Calculer la masse volumique de l'isolant mis en place, ρ , exprimée en kg/m^3 , à l'aide de la Formule (B.9) :

$$\rho = \frac{m}{L \times W \times D} \quad (\text{B.9})$$

où

m est la masse ;

D est l'épaisseur de la caisse-éprouvette, en mètres ;

W est la largeur de la caisse-éprouvette, en mètres ;

L est la longueur de la caisse-éprouvette, en mètres.

Calculer le résultat d'essai de la masse volumique, ρ , exprimée en kg/m^3 et arrondie au kg/m^3 près.

B.3.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit inclure les informations suivantes :

- a) la référence à la présente norme ;
- b) l'identification du produit :
 - 1) le nom du produit ;
 - 2) l'usine, le fabricant ou le fournisseur ;
 - 3) le numéro de code de production ;
 - 4) le type de produit ;
 - 5) l'emballage ;
 - 6) la forme sous laquelle le produit arrive au laboratoire ;
 - 7) d'autres informations suivant le cas, comme par exemple, la masse volumique ;

c) le mode opératoire d'essai :

- 1) l'historique préalable à l'essai et l'échantillonnage (la personne chargée de l'échantillonnage et le lieu d'échantillonnage, par exemple) ;
- 2) le conditionnement ;
- 3) l'existence d'écarts par rapport aux Articles 6 et 7 ;
- 4) les dates de début et de fin des essais ;
- 5) les informations générales relatives à l'essai ;
- 6) tout événement susceptible d'avoir influé sur les résultats.

d) les résultats : la valeur moyenne et la courbe de tassement en fonction du temps.

Il convient que des informations relatives à l'appareillage et à l'identité du technicien soient disponibles au laboratoire, mais il n'est pas nécessaire de les consigner dans le rapport.

Annexe C (normative)

Essais de réaction au feu des produits

C.1 Domaine d'application

C.1.1 Généralités

La présente annexe fournit des règles de base pour l'essai de réaction au feu des produits tels que mis sur le marché (produit lui-même), y compris des instructions pour le montage et la fixation, tenant compte du produit soumis à essai pris isolément et non en fonction d'une quelconque des conditions finales d'utilisation, ainsi que des instructions relatives au champ d'application des résultats d'essai.

Les paragraphes suivants sont liés au paragraphe 4.2.3 du corps principal de la norme de produits.

C.1.2 Paramètres relatifs au produit et à la mise en œuvre

Les éprouvettes doivent être conservées pendant au moins 6 h à (23 ± 5) °C. En cas de litige, elles doivent être conservées à (23 ± 2) °C et (50 ± 5) % d'humidité relative pendant 14 jours.

Les Tableaux C.1 et C.2 donnent les paramètres qui doivent être examinés lors de la détermination de la performance de réaction au feu d'un produit, ainsi que le champ d'application du résultat d'essai.

Tableau C.1 — Paramètres relatifs au produit

Paramètre du produit	EN 13823 (Euroclasses A1 à D)	EN ISO 11925-2 (Euroclasses B à E)
Épaisseur	X	X
Masse volumique	X	X

NOTE Les modes opératoires de vieillissement ne sont pas applicables aux éprouvettes.

Tableau C.2 — Paramètres de mise en œuvre

Paramètre de mise en œuvre	EN 13823	EN ISO 11925-2
Exposition à une attaque thermique	X	X
Support	X	—
Lames d'air/cavités	X	—
Joints/bords	—	—
Taille et positionnement de l'éprouvette	X	—
Orientation et géométrie du produit	—	—
Fixation de l'éprouvette	X	—

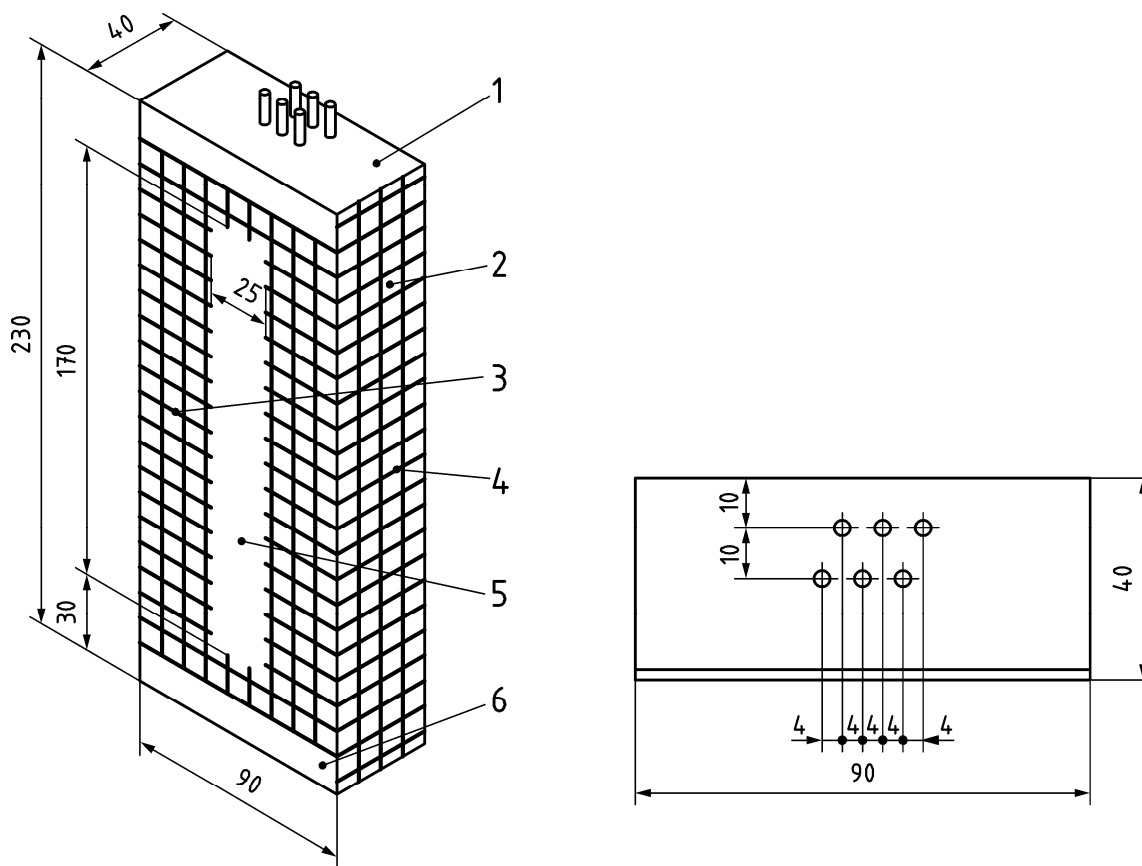
C.1.3 Allumabilité (EN ISO 11925-2)

C.1.3.1 Exposition à une attaque thermique

Le produit doit être directement exposé à l'attaque thermique lors de l'essai.

L'éprouvette est exposée directement à une flamme dans une cage porte-échantillon. Les dimensions (longueur, largeur, profondeur) de l'éprouvette dans la cage sont 205 mm, 90 mm et 40 mm. Les dimensions (longueur, largeur, profondeur) de la cage porte-échantillon (y compris le dessus et le fond en bois dur) sont 250 mm, 90 mm et 40 mm. La masse de l'éprouvette ajoutée manuellement dans la cage est déterminée par la plage de masses volumiques de l'application.

NOTE Les panneaux sont en treillis métallique et ne sont pas constitués d'un support de panneau massif.



Légende

- 1 petits blocs en bois dur de 90 mm x 40 mm x 25 mm (hêtre ou chêne)
- 2 couvercle arrière (non représenté) servant d'orifice de remplissage
- 3 panneau latéral (non représenté)
- 4 grillage/trellis métallique zingué, 9,6 mm de largeur de maille, 0,9 mm de diamètre de fil
- 5 ouverture d'attaque de flamme, de 170 mm x 25 mm, fil de résistance servant de fil tendeur, diamètre 0,2 mm : 15,6 ohm/m
- 6 tôle vissée, 16 mm x 1,4 mm avec 11 encoches de guidage en haut et en bas, espacées à intervalles de 2 mm

Figure C.1 — Appareillage de support d'éprouvette pour l'essai d'allumabilité de l'EN ISO 11925-2

C.1.3.2 Support

Les éprouvettes doivent être montées dans l'appareillage d'essai sans le support.

C.1.4 Test SBI (objet isolé en feu) (EN 13823) pour produits isolants celluloseux en vrac

C.1.4.1 Préparation des éprouvettes

Une éprouvette doit être préparée par soufflage, projection ou mise en place manuelle sur la face interne d'un support en forme de L préparé conformément à l'EN 13823.

C.1.4.2 Exposition à une attaque thermique

Le produit doit être directement exposé à l'attaque thermique lors de l'essai.

C.1.4.3 Support

Le type de support est défini dans l'EN 13238. Le support principal à utiliser pour tester le produit tel que placé sur le marché est constitué d'un panneau en fibres de bois (≥ 220 kg/m³). Il est également possible d'utiliser des supports en silicate de calcium, en plaque de plâtre cartonée, en bois massif et en panneau de particules de bois définis dans l'EN 13238. Pour un classement A1, un support en silicate de calcium est obligatoire.

Les conditions de l'essai et le champ d'application doivent être indiqués dans la déclaration de conformité, dans le rapport de classement et il est demandé qu'ils soient inclus dans la documentation technique du fabricant.

C.1.4.4 Lames d'air/cavités

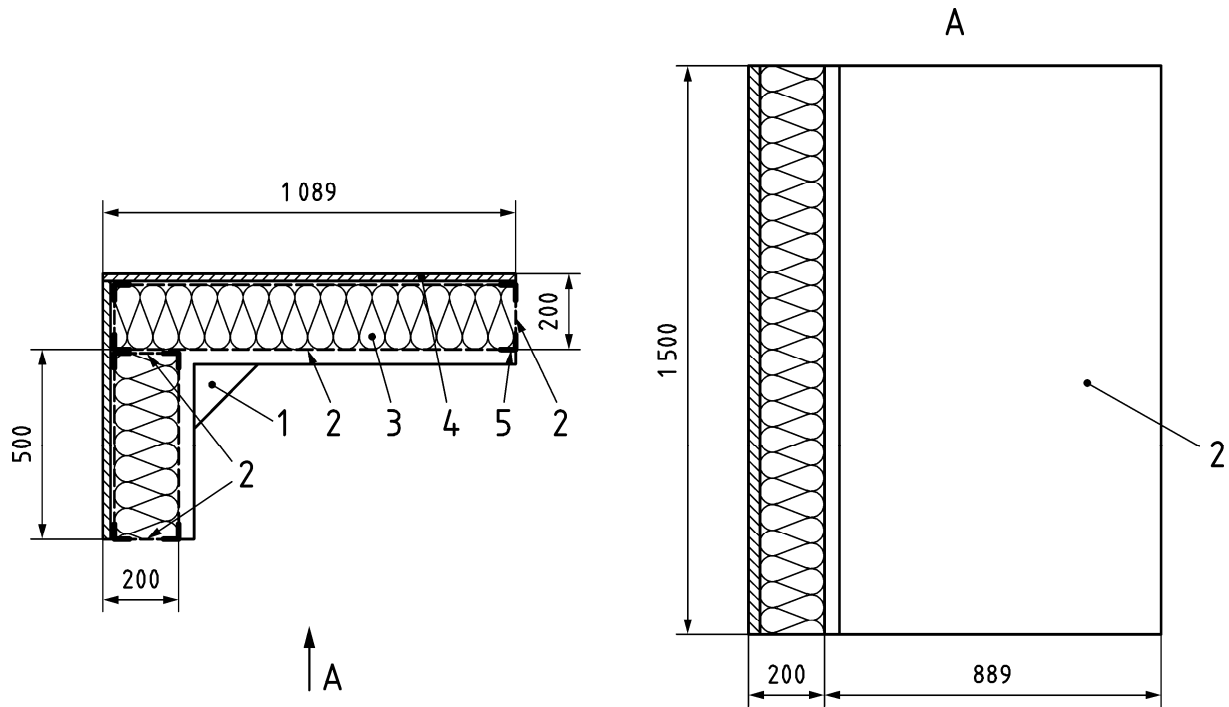
Elles n'ont pas d'influence sur le comportement au feu du produit.

C.1.4.5 Taille et positionnement de l'éprouvette

Les dimensions des éprouvettes sont indiquées en 5.1 de l'EN 13823. Le positionnement des éprouvettes doit satisfaire aux spécifications suivantes :

L'épaisseur maximale de l'éprouvette, support compris, pouvant être mise en œuvre dans l'essai SBI est de 200 mm.

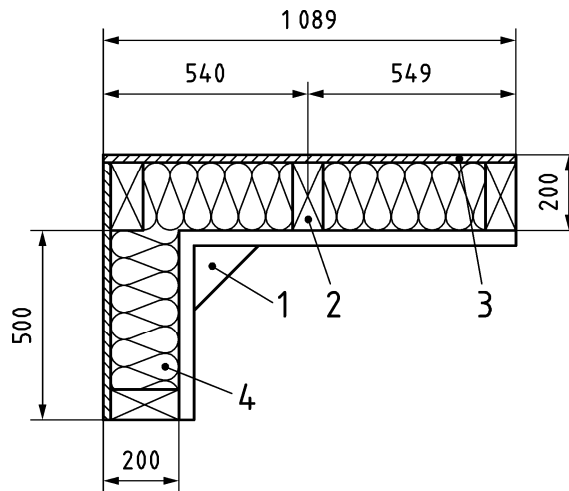
L'éprouvette doit être positionnée comme représenté sur les Figures C.2a et C.2b.



Légende

- 1 brûleur du SBI
- 2 grillage/treillis métallique
- 3 isolation thermique
- 4 support
- 5 équerre en acier

Figure C.2a — Mise en place de l'éprouvette (soufflée - vue de dessus)



Légende

- 1 brûleur du SBI
- 2 équerres en bois ou en acier
- 3 support
- 4 isolation thermique

Figure C.2b — Mise en place de l'éprouvette (procédé par projection humide- vue de dessus)

C.1.4.6 Fixation de l'éprouvette

L'éprouvette munie de son support doit être fixée dans l'appareillage d'essai soit via le système de projection humide (la cellulose adhère au support en utilisant un jet d'humidité fin, voir Figure C.2a) soit le système de soufflage du matériau en vrac (voir Figure C.2b). Lors de la projection humide de la cellulose en vrac, le fabricant peut facultativement utiliser un treillis métallique pour la stabilisation du matériau en vrac. Dans ce cas, projeter une couche d'au plus 100 mm de cellulose sur le support et placer un treillis métallique en ce point. Une seconde couche d'isolant cellulosique en vrac doit ensuite être projetée sur la première couche de LFCI (jusqu'à 200 mm, support inclus). Il faut laisser sécher l'éprouvette jusqu'à ce qu'elle ait atteint la masse constante (à une température de 23 ± 2 °Celsius et une humidité relative de 50 ± 10 %).

Dans le cas de l'essai SBI réalisé au cours du processus de soufflage à sec, des essais comparatifs menés par un institut d'essais certifié doivent avoir démontré que le grillage métallique présent en surface - qui est utilisé pour maintenir le matériau en vrac dans l'éprouvette - n'a aucune influence sur le résultat final de l'essai SBI. Cette comparaison doit être réalisée par des tests de performance utilisant 2 méthodes.

Le grillage métallique installé sera de deux types/formats différents, par exemple, a) un grillage métallique fin ayant un diamètre de 1 mm et à maille carrée de 3/3 mm et b) un grillage métallique plus grossier ayant un diamètre de 4 mm et à maille carrée de 50/50 mm.

C.1.4.7 Domaine d'application

Le fabricant est responsable du regroupement de ses produits selon les règles décrites dans l'EN 13172 et dans la présente norme. La validité des résultats d'essai et champ d'application pour un groupe de produits sont déterminés par les paramètres relatifs au produit et les paramètres de mise en œuvre conformément aux prescriptions données dans les Tableaux C.3 et C.4.

Tableau C.3 — Paramètres relatifs au produit

Paramètre du produit	Validité des résultats de l'essai			
	EN ISO 1182	EN ISO 1716	EN 13823 (OIF)	EN ISO 11925-2 (allumabilité)
	Sans objet	Sans objet		
Épaisseur			Les résultats d'essai sont valables pour une épaisseur inférieure ou égale.	
			Les résultats d'essais pour une épaisseur de 180 mm sont aussi valables pour les épaisseurs supérieures.	Les résultats d'essais pour une épaisseur de 40 mm sont aussi valables pour les épaisseurs supérieures.
Masse			Plage de masses volumiques	

Tableau C.4 — Paramètres de mise en œuvre

Paramètre de mise en œuvre	Validité des résultats de l'essai	
	EN 13823 (OIF)	EN ISO 11925-2 (allumabilité)
Exposition à une attaque thermique	Le résultat de l'essai est valable pour le produit tel que mis sur le marché	Voir C.3.2.2
Support	Le panneau en fibres de bois ($\geq 220 \text{ kg/m}^3$) représente tous les supports, Euroclasse E ou supérieure. Les supports normalisés en panneaux de particules ($\geq 680 \text{ kg/m}^3 \pm 50 \text{ kg/m}^3$) représentent tous les supports en bois Euroclasse D2. La plaque de plâtre cartonnée normalisée représente les supports A2. Le panneau de silicate de calcium normalisé (non cartonné) représente tous les supports A1 et A2.	Sans objet
Lames d'air/cavités	Résultat d'essai valable pour un produit appliqué avec et sans lame d'air.	Sans objet
Taille et positionnement de l'éprouvette	Le résultat de l'essai est valable pour toutes les dimensions de produit.	Sans objet
Fixation de l'éprouvette	Le résultat de l'essai est valable pour toutes les fixations du produit.	Sans objet

Annexe D (normative)

Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai d'absorption d'eau

D.1 Principe

L'isolant est soufflé dans une cage d'essai. L'isolant soufflé est alors utilisé pour créer une éprouvette dont le pouvoir couvrant et la masse volumique sont conformes à la masse volumique minimale de l'intervalle déclaré des masses volumiques.

D.2 Conditionnement

Chaque éprouvette doit être conservée à (23 ± 2) °C et à (50 ± 5) % d'humidité relative pendant au moins 24 h préalablement aux essais.

D.3 Mode opératoire

Souffler le produit d'isolation dans une cage d'essai fabriquée à partir de grillage/treillis en acier inoxydable ayant une surface ouverte d'au moins 50 %. Vérifier que les dimensions de la cage sont égales à (200 ± 1) mm \times (200 ± 1) mm ou un diamètre de (200 ± 1) mm et qu'elle possède un côté amovible pour la mise en place du produit d'isolation. Il est recommandé d'utiliser une cage d'essai ayant une hauteur minimale de (150 ± 1) mm.

Peser le cadre vide avant de procéder au soufflage. Noter le poids, w_1 .

Calculer le poids de l'isolant, w_2 , nécessaire à l'obtention d'une éprouvette correspondant à la masse volumique minimale de l'intervalle déclaré de masses volumiques.

Préparer l'échantillon à l'aide d'une souffleuse-cardeuse. Charger suffisamment de matériau isolant dans la machine pour assurer un débit constant pendant tout le processus de préparation de l'éprouvette.

Après soufflage, peser à nouveau le cadre rempli. Afin d'obtenir une éprouvette conforme au tableau des performances, retirer de l'isolant jusqu'à ce que le poids total souhaité, w_1+w_2 , soit atteint.

Remettre le couvercle amovible en place en comprimant l'isolant aux dimensions intérieures de la cage.

Annexe E (normative)

Méthode d'essai de résistance à la corrosion

E.1 Principe

Cet essai est destiné à servir de base à l'acceptation ou au rejet du niveau de corrosivité présenté par un isolant fibreux si l'eau peut entraîner la migration de constituants chimiques vers des éléments revêtus d'une couche mince de zinc ou de cuivre situés à proximité de l'isolant.

NOTE 1 Il s'agit d'un essai accéléré et une hygiène de laboratoire de chimie analytique est requise à toutes les étapes.

NOTE 2 Le matériau ayant passé cet essai avec succès est considéré acceptable lorsqu'il est mis en place à proximité de composants en acier à section épaisse (des clous, par exemple) pouvant se trouver dans des combles. Les composants en acier à section mince dépourvus de revêtement de zinc ou d'une protection différente risquent d'être détériorés dans des combles humides indépendamment de la nature de l'isolant.

E.2 Conditionnement

Chaque éprouvette doit être conservée à (23 ± 2) °C et à (50 ± 5) % d'humidité relative pendant au moins 24 h préalablement aux essais.

E.3 Réactifs et matériaux

E.3.1 Quatre coupons témoins métalliques, deux en feuille de cuivre d'une pureté de 99,9 % et deux en feuille de zinc d'une pureté de 99,9 %, de 50 mm × 50 mm × 0,075 mm chacune, considérés exempts de déchirures, de déformations, d'éraflures, de perforations, de corrosion ou d'autres défauts lorsqu'ils sont observés en-dessous et au-dessus d'une lampe à incandescence spiralée de 40 W.

E.3.2 Trichloroéthylène, de qualité réactif analytique.

NOTE L'attention est attirée sur les risques éventuels pour la santé liés à l'utilisation de cette substance.

E.3.3 Acide sulfurique, (C) $H_2SO_4 = 0,5$ mole/l à 1 mole/l.

E.3.4 Solution saturée d'acétate d'ammonium.

E.4 Appareillage

E.4.1 Chambre de simulation d'humidité, maintenue à (40 ± 2) °C et $(90 \text{ to } 95)$ % d'humidité relative.

E.4.2 Quatre cristallisoirs cylindriques en verre, soigneusement lavés, d'un diamètre nominal de 90 mm et d'une profondeur nominale de 50 mm.

E.4.3 Gants en caoutchouc ou en PVC.

E.4.4 Spatule en acier inoxydable.

E.4.5 Pincettes.

E.5 Mode opératoire

Laver chaque coupon métallique successivement dans deux cristallisoirs remplis de trichloréthylène pour éliminer toute la graisse ou l'huile, et les sécher à température ambiante. Veiller à porter des gants fins en caoutchouc ou en PVC et à utiliser des pinces lors de cette manutention des coupons et lors de toutes les manutentions postérieures.

- a) Prélever quatre échantillons de 20 g d'isolant fibreux et mélanger chacun avec 150 ml d'eau distillée ou désionisée à température ambiante dans un bécher en verre propre.
- b) Transférer environ la moitié d'un échantillon de l'isolant fibreux saturé, en portant des gants et à l'aide d'une spatule en acier inoxydable propre, dans l'un des cristallisoirs et le compacter de manière à former une couche de 10 mm à 15 mm d'épaisseur. Placer l'un des coupons métalliques sur cette couche en introduisant l'une de ses extrémités dans le matériau saturé en l'inclinant légèrement par rapport à l'horizontale, enfoncer doucement et progressivement le reste du coupon en agitant légèrement le cristallisoir, de manière à éliminer les bulles d'air situées sous le coupon. Si nécessaire, tasser à nouveau légèrement le niveau de la couche saturée et du coupon.

Transférer le reste de l'échantillon de l'isolant fibreux saturé comme indiqué plus haut, avec tout liquide libre, afin de recouvrir uniformément la première couche et le coupon. Éliminer avec soin tout l'air (bulles argentées) encore visible à travers le verre, puis tasser doucement le niveau compacté. Répéter ce mode opératoire afin de produire des ensembles d'essai composites pour les quatre coupons métalliques.

- c) Transférer sans attendre les quatre ensembles d'essai composites dans la chambre de simulation d'humidité préconditionnée.

Les ensembles ne sont pas recouverts, mais si des gouttes issues de la chambre sont susceptibles de tomber dessus, placer une protection afin d'éviter ce phénomène.

- d) Laisser reposer les ensembles d'essai dans la chambre de simulation d'humidité pendant (336 ± 4) h (14 jours) et n'ouvrir la chambre que brièvement et occasionnellement pour une inspection visuelle ou pour introduire d'autres ensembles d'essai. S'il s'avère, à la suite d'une inspection visuelle, que la surface d'un ensemble d'essai composite a séché, la quantité minimale d'eau distillée ou désionisée nécessaire pour rétablir l'état initial peut être pulvérisée sur cette surface et le fonctionnement de la chambre peut être vérifié.
- e) Après l'achèvement de la période d'essai, retirer les coupons métalliques des ensembles d'essai et éliminer les produits de corrosion non adhérents par immersion pendant pas plus de 30 s, comme suit :
 - 1) coupons en cuivre dans de l'acide sulfurique à température ambiante ;
 - 2) coupons en zinc dans une solution saturée d'acétate d'ammonium à température ambiante.

Rincer immédiatement et abondamment les coupons à l'eau et les sécher sans attendre.

- f) Immédiatement après le nettoyage, détecter toute perforation des coupons métalliques en les examinant au-dessus de la lampe de 40 W. Ne pas tenir compte des entailles ou des perforations situées à moins de 3 mm du bord des coupons et ne consigner que les perforations situées dans la zone centrale.

E.6 Classification des résultats

Les résultats doivent être classés comme suit :

Essai de résistance à la corrosion passé avec succès (CR) : aucune perforation des coupons ne doit être observée comme défini en E.2.

E.7 Rapport d'essai

Ce rapport d'essai doit comprendre les informations suivantes :

- 1) les détails concernant le produit ;
- 2) la date de l'essai ;
- 3) le produit a passé l'essai de résistance à la corrosion avec succès (CR) ou non.

Annexe F (normative)

Méthode de détermination de la résistance aux moisissures

F.1 Domaine d'application

Cette méthode d'essai couvre la détermination de la résistance des produits LFCI vis-à-vis de la croissance des moisissures et des champignons.

F.2 Importance et utilisation

F.2.1 En présence d'humidité élevée, le type des matériaux utilisés pour la fabrication de produits d'isolation peut parfois être affecté par l'attaque des moisissures.

F.2.2 Cette méthode d'essai est utilisée pour déterminer l'aptitude relative d'un isolant à favoriser ou à résister à la croissance de moisissures et de champignons dans des conditions favorables à leur développement.

F.2.3 Cette méthode d'essai utilise un matériau de comparaison pour déterminer l'aptitude relative d'un matériau à favoriser la croissance de moisissures et de champignons. Les classes de résistance aux agents biologiques (BA) doivent être évaluées conformément au Tableau F.1 de la présente annexe.

F.3 Appareillage

F.3.1 Boîtes de Pétri, stériles.

F.3.2 Chambre ou enceinte climatique, pouvant maintenir une température de (28 ± 2) °C et une humidité relative de (95 ± 4) %. Des dispositions doivent être prises pour empêcher la condensation de goutter sur les éprouvettes. L'air doit circuler librement autour de la chambre d'essai.

F.3.3 Vaporisateur, appareil d'aérosol ultrasonore pouvant fournir $(15\ 000 \pm 3\ 000)$ spores/cm² pour inoculation.

F.3.4 Sacs autoclavables pour matières contaminées, ou bac métallique supportant la stérilisation à l'autoclave.

F.4 Réactifs et matériaux

F.4.1 Eau

Eau, distillée ou présentant une pureté équivalente.

F.4.2 Inoculum

Champignons	(exemple)
Aspergillus niger	ATCC 6275
Trichoderma viride	ATCC 9645
Penicillium funiculosum	ATCC 36839
Chaetomium globosum	ATCC 6205
Paecilomyces variotii	ATCC 18502

Les souches de champignons doivent être obtenues à partir de stocks de référence acceptés.

F.4.3 Cultures, maintenues in vitro sur un milieu Extrait de malt-avoine-agar (20 g de farine d'avoine, 10 g d'extrait de malt et 20 g d'agar dans 1000 ml d'eau) ou conformes aux recommandations du stock de référence. Les cultures de stock ne doivent pas être conservées pendant plus de 6 mois à $(6 \pm 4) ^\circ\text{C}$; à ce moment-là, des subcultures doivent être réalisées et de nouveaux stocks doivent être sélectionnés à partir des subcultures. Incuber les subcultures destinées à préparer de nouvelles cultures de stock à $(28 \pm 2) ^\circ\text{C}$ pendant au moins 5 jours mais sans dépasser 14 jours. Suivre le même mode opératoire pour préparer les cultures de suspension de spores pour inoculation.

F.5 Eprouvettes

F.5.1 Éprouvettes témoins de viabilité

Déterminer la viabilité de la suspension de spores au cours de l'incubation à l'aide des contrôles suivants : pour chaque groupe d'essais journalier, placer un morceau de papier-filtre blanc stérilisé de (2×3) cm sur chaque paire de boîtes de Pétri préparées avec un milieu durci Extrait de malt-avoine-agar.

F.5.2 Matériau de comparaison

Des éprouvettes en hêtre ou en pin de $(30 \times 30 \times 5)$ mm sont les éléments de comparaison pour déterminer la croissance relative sur les éprouvettes soumises à l'essai. Il convient de consigner le choix de l'élément de comparaison.

F.5.3 Eprouvettes

Préparer quatre contre-éprouvettes à partir de chaque échantillon pour essai.

Utiliser une quantité de matériau suffisante dans une boîte de Pétri stérile pour pouvoir la tasser doucement afin d'obtenir une surface lisse. Cette opération facilitera l'examen microscopique.

F.6 Mode opératoire

F.6.1 Suspension de spores

Préparer une suspension de spores de chacun des cinq champignons en versant dans une subculture de chaque champignon une portion de 10 ml d'une solution stérile contenant une quantité suffisante, mais ne dépassant pas 0,10 g/l, d'un agent mouillant non toxique comme le monooléate de sorbitane (Tween-80), le dioctylsulfosuccinate de sodium ou le laurylsulfate de sodium, pour empêcher l'agglutination de spores. Gratter doucement la croissance de surface de la culture de l'organisme d'essai à l'aide d'une aiguille d'inoculation stérile en platine ou en nichrome. Verser la charge de spores dans un erlenmeyer stérile bouché à l'émeri de 125 ml contenant (45 ± 1) ml d'eau stérile et 50 à 75 billes massives en verre d'environ 5 mm de diamètre. Agiter vigoureusement la fiole pour libérer les spores des fructifications et rompre les agglutinations de spores. Filtrer la suspension de spores fongiques dispersées, à l'aide d'un entonnoir en verre contenant une couche d'au moins 6 mm de laine de verre, dans une fiole stérile. Ce processus est destiné à éliminer les gros fragments mycéliens et les agglutinations d'agar susceptibles de perturber le processus de projection. Centrifuger la suspension de spores filtrée. Éliminer la totalité du surnageant tombé à la surface des granules de spores, en prenant soin de ne pas enlever ou déranger les granules de spores. Remettre le résidu en suspension dans 50 ml d'eau stérile et centrifuger (il peut être nécessaire d'ajouter une faible quantité d'agent mouillant non toxique, sans dépasser 0,10 g/l, pour empêcher l'agglutination de spore). Laver les spores ainsi obtenues de chaque champignon à trois reprises. Diluer le résidu final lavé avec de l'eau distillée de telle sorte que la suspension de spores résultante contienne $(1\ 000\ 000 \pm 200\ 000)$ spores par ml, déterminée à l'aide d'une cellule à numération. Répéter l'opération pour chaque organisme utilisé dans l'essai et mélanger des volumes égaux des suspensions de spores résultantes pour obtenir la suspension de spores mélangée finale. La suspension de spores peut être préparée chaque jour ou peut être conservée à (6 ± 4) °C pendant une durée non supérieure à 7 jours.

F.6.2 Inoculation des éprouvettes, du matériau de comparaison et des éprouvettes témoins

Préconditionner la chambre avec les éprouvettes dans les boîtes de Pétri à (28 ± 2) °C et à (95 ± 4) % d'humidité relative pendant au moins 4 h. Inoculer les éprouvettes avec la suspension mélangée de spores de champignon en la pulvérisant sur ces éléments sous forme de brouillard fin à l'aide d'un vaporisateur ou d'un nébuliseur stérilisé au préalable. Veiller à pulvériser toutes les surfaces. S'assurer que tous les échantillons et témoins reçoivent la même quantité d'inoculum (10^5 spores par éprouvette). Placer le couvercle sur la boîte de Pétri pendant le reste de l'essai. Commencer l'incubation immédiatement après l'inoculation.

F.6.3 Incubation

Maintenir la chambre d'essai à (28 ± 2) °C et à une humidité relative de (95 ± 4) % pendant tout l'essai. Maintenir la chambre d'essai fermée pendant l'incubation sauf pendant l'inspection. Après une durée de 3 jours à 7 jours, contrôler les éprouvettes témoins. Si les éprouvettes témoins ne présentent pas de croissance abondante à ce moment-là, répéter la totalité de l'essai. S'il y a croissance sur les éprouvettes témoins, poursuivre l'essai pendant une période minimale de 28 jours \pm 8 h à partir du moment d'incubation. Se référer aux spécifications de matériaux pour les périodes d'incubation.

F.7 Analyse de l'essai

Évaluation : à la fin de la période d'incubation, retirer les éprouvettes et l'élément de comparaison de la chambre d'essai et les examiner à l'œil nu et - si aucune moisissure n'est visible - à l'aide d'un microscope à lumière réfléchie avec un grossissement de 50. Pour chaque contre-épreuve, une classe BA, indiquée dans le Tableau F.1, doit être déterminée.

Tableau F.1 — Critères de classification

Classe BA	<i>Intensité de la croissance par rapport au matériau de comparaison</i>
0	aucune moisissure visible à la surface de l'éprouvette examinée au microscope à lumière réfléchie avec un grossissement de 50
1	croissance de moisissures invisible ou à peine visible à l'œil nu, mais nettement visible avec un grossissement de 50
2	moisissures clairement visibles à l'œil nu - croissance nettement inférieure au matériau de comparaison
3	moisissures clairement visibles à l'œil nu - croissance égale ou plus intense que sur le matériau de comparaison

F.7.1 Validation

L'essai est valide si au moins 50 % de la surface du matériau de comparaison est recouverte de moisissures visibles à l'œil nu.

F.7.2 Classement

La classe BA du matériau d'essai doit être déterminée sous forme de valeur moyenne intégrale des quatre valeurs individuelles des contre-éprouvettes obtenues à partir de chaque échantillon pour essai.

AVERTISSEMENT — Après l'achèvement de l'inspection, toutes les éprouvettes et les équipements d'essai doivent être stérilisés à l'autoclave conformément aux instructions de stérilisation à l'autoclave du fabricant pour s'assurer de la destruction des cellules végétatives et des spores afin d'éviter la contamination accidentelle du laboratoire et de l'environnement.

F.8 Rapport d'essai

Le rapport doit inclure les informations suivantes :

- l'identification complète du matériau soumis à essai ;
- l'identification des critères des conditions d'essai variables (les éléments de comparaison, l'humidification de l'échantillon, la durée de l'essai) utilisés pour déterminer la conformité/non conformité (éléments de comparaison ou pas de croissance) ; et
- les résultats de l'essai (classification d'après le Tableau F.1 de la présente Annexe).

F.9 Fidélité et biais

Aucune déclaration n'est faite quant à la fidélité ou au biais de cette méthode d'essai de résistance aux moisissures car l'essai consiste en une détermination visuelle et subjective de la différence éventuelle entre un matériau d'essai et un matériau de comparaison.

Annexe G (normative)

Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai de résistance à l'écoulement de l'air

G.1 Principe

L'isolant est soufflé dans un porte-échantillon. La masse volumique soufflée doit être conforme à la masse volumique minimale de la plage déclarée de masses volumiques.

G.2 Mode opératoire

Souffler le produit d'isolation dans un porte-échantillon jusqu'à une épaisseur mise en place d'au moins 100 mm.

Réaliser le soufflage à l'aide d'une machine d'insufflation commerciale. S'assurer que la machine soit suffisamment chargée de matériau isolant pour assurer un débit constant pendant tout le processus de préparation de l'éprouvette.

Après le soufflage, placer le porte-échantillon sur l'appareillage d'essai. S'assurer que la cellulose de l'éprouvette soit uniformément répartie et que le pouvoir couvrant et la masse volumique soient conformes à la masse volumique minimale de la plage déclarée de masses volumiques.

Annexe H (normative)

Méthode de préparation de l'éprouvette pour l'essai de résistance thermique et de conductivité thermique

H.1 Principe

L'isolant est soufflé dans un cadre. L'isolant soufflé est alors utilisé pour créer une éprouvette dont le pouvoir couvrant et la masse volumique sont conformes à la plage déclarée de masses volumiques et à une épaisseur mise en place d'au moins 50 mm. Dans tous les cas, s'assurer que le cadre est fabriqué à partir d'un matériau isolant rigide, comme par exemple du plastique alvéolaire. S'assurer que le bas du cadre soit fait d'un matériau fin qui n'apportera qu'une contribution négligeable à la résistance thermique totale, une feuille plastique, par exemple. Pour obtenir un cadre à fond plat, placer une plaque rigide sous la feuille plastique pour la soutenir pendant le soufflage et le transport.

H.2 Mode opératoire

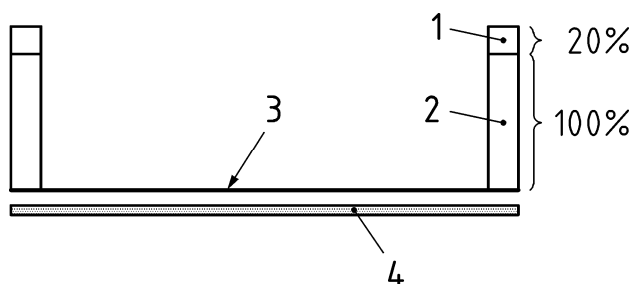
H.2.1 Applications horizontales, combles et planchers

Souffler le produit d'isolation dans un cadre rigide et carré, suffisamment grand pour fournir une éprouvette correspondant aux dimensions de la zone de mesurage de l'équipement d'essai. La hauteur du cadre correspond à l'épaisseur de l'éprouvette. Pendant le soufflage, il est probable que le produit se tasse. Pour prendre en compte ce phénomène et éviter la présence possible de lames d'air entre la surface de l'isolant et les plaques du dispositif de mesurage, des réhausses d'une épaisseur de 20 %, faites du même matériau que celui constituant le cadre, sont positionnées temporairement au dessus du cadre. Le produit est ensuite soufflé dans la cavité ainsi formée.

Réaliser le soufflage à l'aide d'une machine d'insufflation commerciale. S'assurer que la caisse-éprouvette d'essai soit suffisamment chargée de matériau isolant pour assurer un débit constant pendant tout le processus de préparation de l'éprouvette. Après soufflage, peser à nouveau le cadre rempli et la plaque de soutien. Afin d'obtenir une éprouvette conforme au tableau des performances, retirer l'isolant jusqu'à ce que le poids total souhaité, $w_1 + w_2$, soit atteint.

S'assurer que la surface de l'isolant soit plane et que l'isolant de l'éprouvette soit uniformément réparti.

Transporter les éprouvettes avec précaution jusqu'à une étuve ventilée et les sécher jusqu'à ce qu'elles aient atteint une masse constante à une température minimale de 60 °C. Les réhausses doivent être enlevées au cours de l'essai thermique. La masse volumique de l'échantillon est calculée sans les réhausses.



Légende

- 1 réhausse
- 2 cadre
- 3 feuille plastique
- 4 plaque de soutien rigide

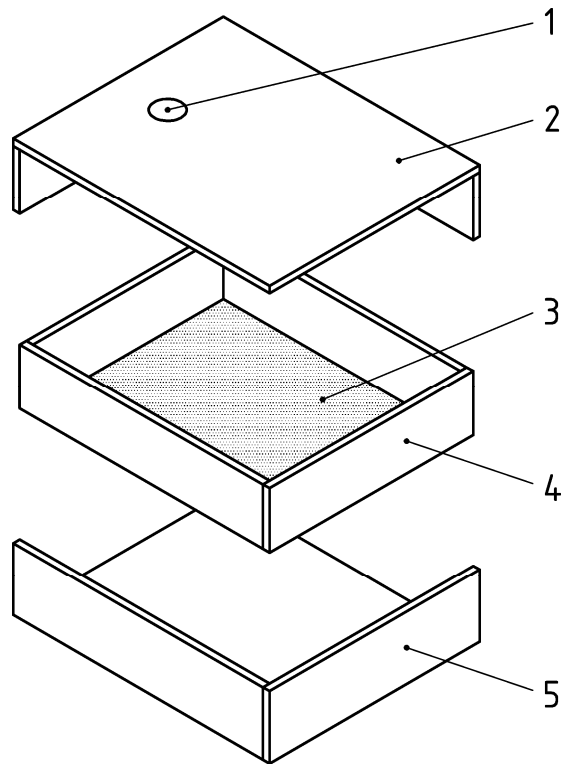
Figure H.1 —

H.2.2 Isolation de cavités, de constructions à ossature bois et de murs avec cavités

Méthode A

Le principe consiste à souffler le produit isolant à l'intérieur d'un cadre installé dans une boîte en bois comme illustré dans la Figure H.1. Le cadre rigide contenant le produit d'isolation doit être suffisamment grand pour fournir une éprouvette correspondant aux dimensions de la zone de mesurage de l'équipement d'essai.

- Placer la boîte en bois et le cadre de l'échantillon sur une balance.
- Fermer hermétiquement la boîte en bois afin d'effectuer une insufflation sous pression.
- Effectuer la tare de la balance.
- Effectuer le réglage de la machine.
- Placer la tête de l'appareil d'insufflation dans l'ouverture de la boîte en bois.
- Commencer l'insufflation, puis faire tourner la buse de d'insufflation pour remplir l'éprouvette uniformément.
- Lorsque la cavité en pleine, arrêter l'insufflation.
- Peser le tout et calculer la masse volumique de l'éprouvette.



Légende

- 1 orifice de soufflage
- 2 partie supérieure de la boîte en bois
- 3 feuille plastique
- 4 cadre
- 5 partie inférieure de la boîte en bois

Figure H.2 —

Annexe I (normative)

Contrôle de la production en usine

Tableau I.1 — Fréquences minimales des essais sur le produit

Paragraphe	Titre	essai de type initial nombre d'essais	FPC		
			Fréquence minimale d'essai		
			Essais directs	Essais indirects	
Méthode d'essai	Fréquence ¹				
4.2.1	Résistance thermique et conductivité thermique	4	1 par jour ou 1 tous les 3 mois pour chaque groupe de produits et pour les essais indirects	– Méthode du fabricant	– 1 par jour
4.2.2.1	Tassement (soufflage) pour applications horizontales, combles et planchers	2	Essais indirects	B.3	4 par an
4.2.2.2	Tassement pour l'isolation en cavités, en constructions à ossature bois et en murs avec cavités	1	Essais indirects	Méthode du fabricant	1 par jour
4.2.3	Réaction au feu	Voir Tableau I.2	Voir Tableau I.2		
4.3.2	Absorption d'eau à court terme	1	1 par mois et essais indirects	Méthode du fabricant	1 par jour

« à suivre »

Tableau I.1 (fin)

Paragraphe	Titre	essai de type initial nombre d'essais	FPC		
			Fréquence minimale d'essai		
			Essais directs	Essais indirects	
Méthode d'essai	Fréquence ¹				
4.3.3	Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau	1 ⁴	--	--	--
4.3.4	Libération de substances dangereuses	Voir note de bas de page 2)	2	--	--
4.3.5	Résistance à la corrosion	ITT ³	--	--	--
4.3.6	Résistance aux moisissures	ITT ³	--	--	--
4.3.7	Résistivité à l'écoulement de l'air	1	1 par an	--	--
4.3.8	Combustion avec incandescence continue	Voir note de bas de page 2)	2, Voir note de bas de page 2)	--	--
4.3.9	Absorption acoustique	ITT ³	--	--	--

¹ Les fréquences minimales des essais doivent être interprétées comme un minimum pour chaque unité/chaîne de production dans des conditions de fabrications stables. Si par exemple la production par jour n'est que de 8 h, chaque jour est un nouveau départ. Outre les fréquences des essais indiquées ci-dessus, les essais des caractéristiques pertinentes du produit doivent être répétés si des changements ou des modifications susceptibles d'affecter la conformité du produit sont introduits.

² Les fréquences ne sont pas indiquées car les méthodes d'essai ne sont pas encore disponibles.

³ ITT, voir EN 13172.

⁴ En variante, les valeurs de calcul citées dans l'EN 10456 peuvent être utilisées.

Tableau I.2 — Fréquences minimales des essais sur le produit pour les caractéristiques de réaction au feu

Paragraphe		Fréquence minimale d'essai ^a			
N°	Titre	Essais directs		Essai indirect ^{c,d}	
	Classe de réaction au feu			Produit	
		Méthode d'essai	Fréquence	Méthode d'essai	Fréquence
	B	EN 13823	1 par mois ou	–	–
	C		1 tous les 2 ans et essai indirect	Méthode au choix du fabricant	1 par jour
	D	et EN ISO 11925-2	1 tous les 2 ans et essai indirect	–	–
				Méthode au choix du fabricant	1 par jour
	E	EN ISO 11925-2	1 par semaine ou 1 tous les 2 ans et essai indirect	–	–
				Méthode au choix du fabricant	1 par jour
F	–	–	–	–	

NOTE Il est possible que toutes les Euroclasses ne s'appliquent pas aux produits conformes à la présente norme.

^a Les fréquences minimales des essais, exprimées dans les résultats d'essais, doivent être interprétées comme un minimum pour un produit ou un groupe de produits pour chaque chaîne de production dans des conditions stables. En plus des fréquences d'essais données ci-dessus, l'essai des propriétés pertinentes du produit doit être renouvelé en présence de variations ou de modifications susceptibles d'affecter la conformité du produit.

^b Les essais directs peuvent être réalisés par le fabricant.

^c Les essais indirects peuvent être réalisés sur le produit.

^d Les essais indirects doivent être réalisés conformément à l'EN 13172.

Annexe J (normative)

Essai de réaction au feu des produits dans des assemblages normalisés simulant une (des) condition(s) finale(s) d'utilisation

J.1 Domaine d'application

La présente Annexe fournit des règles de base pour l'essai supplémentaire de réaction au feu d'assemblages normalisés simulant les conditions finales d'utilisation. Elle fournit également des instructions de montage et de fixation et inclut le domaine d'application des résultats de l'essai. Dans la présente annexe, toutes ces règles et instructions sont regroupées sous le terme « configuration d'essai normalisée des assemblages ».

Les paragraphes suivants sont liés au paragraphe 4.3.10 dans les normes de produits.

La présente annexe donne au fabricant la possibilité d'établir une déclaration complémentaire et facultative (si nécessaire) relative à la réaction au feu pour une utilisation finale ou un système assemblé normalisé(e) incorporant le produit isolant.

L'Euroclasse du produit tel que mis sur le marché doit toujours être déclarée (voir l'Annexe C).

J.2 Paramètres relatifs au produit et à la mise en œuvre

Les Tableaux J.1 et J.2 indiquent les paramètres dont il faut tenir compte pour déterminer la performance de réaction au feu d'assemblages normalisés simulant les conditions finales d'utilisation (systèmes assemblés) incorporant le produit isolant thermique et le domaine d'application des résultats d'essai.

Les éprouvettes doivent être conservées pendant au moins 6 h à $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$. En cas de litige, elles doivent être conservées à $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ et $(50 \pm 5) \%$ d'humidité relative pendant 14 jours.

Tableau J.1 — Paramètres du produit isolant thermique

Paramètre du produit	EN ISO 1182 (Euroclasses A1 et A2)	EN ISO 1716 (Euroclasses A1 et A2)	EN 13823 (Euroclasses A1 à D)	EN ISO 11925-2 (Euroclasses B à E)
Tous les produits				
Epaisseur			X	X
Masse volumique	X		X	X
Type de produit	X	X	X	X

NOTE Les modes opératoires de vieillissement ou de lavage ne sont pas applicables aux éprouvettes.

Tableau J.2 — Paramètres de mise en œuvre

Paramètre de mise en œuvre	EN 13823	EN ISO 11925-2
Exposition à une attaque thermique	X	X
Parements de surface normalisés	X	-
Support	X	-
Lames d'air/cavités	X	-
Joints/bords du produit isolant	X	-
Joints/bords du parement de surface	X	-
Dimension et positionnement du produit isolant	X	-
Orientation et géométrie du produit	X	X
Fixation du produit isolant sur le support	X	-
Fixation du produit isolant sur le parement de surface	X	-

J.3 Montage et fixation

J.3.1 Allumabilité (EN ISO 11925-2)

J.3.1.1 Exposition à une attaque thermique

Le produit isolant thermique doit être directement exposé à l'attaque thermique lors de l'essai. L'éprouvette est exposée directement à une flamme uniquement sur la surface naturelle. Si une seule face est exposée au feu dans les conditions finales d'utilisation, seule cette face exposée doit être soumise à l'essai.

J.3.1.2 Support

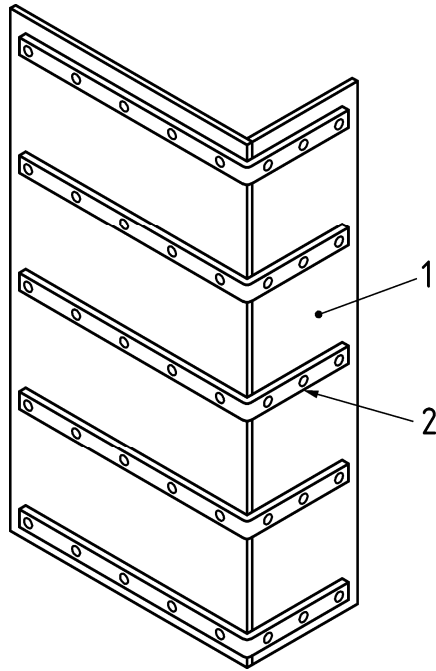
Les éprouvettes doivent être montées dans l'appareillage d'essai en simulant une condition finale d'utilisation.

J.3.2 Test SBI (objet isolé en feu) [OIF] (EN 13823)

J.3.2.1 Préparation des éprouvettes

Pour les produits munis d'un parement de surface, le cas échéant, qui seront par la suite liés à la surface naturelle ou placés devant la surface naturelle dans la condition finale d'utilisation, une éprouvette doit être préparée par application sur la face interne d'un support en forme de L (voir Figure J.1) qui est préparé en ajoutant extérieurement au moins cinq barres en L en acier au dos du support comme représenté sur la Figure J.1. Avant l'essai, coller ou placer devant l'éprouvette un parement de surface.

Pour les produits d'essai pour lesquels les conditions finales d'utilisation requièrent que le parement de surface soit directement collé au produit appliqué pendant sa formation, appliquer le produit directement sur le dos du parement de surface déjà préparé en forme de L, avec un support interne adapté qui simule la plaque couvre-joint de l'utilisation finale.



Légende

- 1 support
- 2 équerres en acier (largeur 30 mm, épaisseur 5 mm)

Figure J.1 — Equerre en forme de L du support pour la préparation de l'éprouvette : vue de la surface extérieure du support

J.3.2.2 Exposition à une attaque thermique

La plupart des produits isolants thermiques seront incorporés dans un système d'assemblage constructif (condition finale d'utilisation) avec le produit isolant thermique non directement exposé à une source de chaleur ou à un foyer d'incendie. Dans le cas d'une configuration d'essai normalisée d'assemblages dans lequel le produit isolant thermique est directement exposé à une source de chaleur ou à un foyer d'incendie, la configuration d'essai normalisée d'assemblages numéro 1 du Tableau J.3 doit être réalisée.

Lorsque le produit n'est pas directement exposé dans son utilisation finale, un autre produit doit être appliqué immédiatement devant afin de simuler la performance de la combinaison de ces produits dans l'utilisation finale. Le produit situé devant est désigné comme parement de surface. Il faut utiliser des parements de surface normalisés, panneau de particules, tôle d'acier et plaque de plâtre (voir le paragraphe J.3.2.3).

Tableau J.3 — Configurations d'essai normalisées des assemblages

Quantité	Support\ (voir J.3.2.4)	Lame d'air entre le support et le produit isolant	Produit isolant	Parement de surface (voir J.3.2.3)
1	Plaque de plâtre	Non	X	Aucun
2	Plaque de plâtre	Non	X	Plaque de plâtre
3	Aucun	Non	X	Tôle ondulée
4	Panneau de particules	Non	X	Panneau de particules

J.3.2.3 Parements de surface

Lors de l'essai des assemblages indiqués dans le Tableau J.2, les produits suivants doivent être utilisés comme parements de surface :

- plaque de plâtre cartonnée, conformément à l'EN 520, ayant une épaisseur de 9,5 mm, une masse volumique de 600 kg/m^3 et un grammage du papier inférieur ou égal à 220 g/m^2 (CWFT Euroclasse A2)
- panneau de particules non ignifugé, conformément à l'EN 312-2, ayant une épaisseur de 9 mm à 10 mm et une masse volumique de $650 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ (CWFT Euroclasse D)
- tôle d'acier revêtue de polyester (le cas échéant), conformément à l'EN 508-1, ayant un profil ondulé de 100 mm à 110 mm de profondeur et 250 mm à 275 mm de pas (par exemple 106/250) et une épaisseur de $(0,75 \pm 0,1) \text{ mm}$ (CWFT Euroclasse A1). Le revêtement de polyester sur la face exposée doit avoir une épaisseur nominale maximale de $25 \mu\text{m}$ avec une masse surfacique maximale de 70 g/m^2 et un PCS maximal de $1,0 \text{ MJ/m}^2$. Sur la face non exposée, l'épaisseur nominale maximale doit être de $15 \mu\text{m}$ avec un PCS maximal de $1,0 \text{ MJ/m}^2$.

J.3.2.4 Support

Les éprouvettes sont soumises à l'essai à l'aide du montage normalisé (voir l'EN 13238 et l'EN 13823) avec des supports soit en panneau de fibres de bois, en plaque de plâtre cartonnée représentant tous les supports non dérivés du bois en utilisation finale, soit en panneau de particules non ignifugé représentant tous les supports dérivés du bois en utilisation finale.

Les conditions d'essai et le champ d'application de la classification doivent être indiqués dans la déclaration de conformité, dans le rapport de classification et dans la documentation technique du fabricant.

J.3.2.5 Lames d'air/cavités

Il ne doit pas y avoir de lame d'air entre un produit de surface et le produit isolant thermique.

La présence d'une lame d'air entre le produit isolant thermique et le support peut avoir une influence sur les performances de réaction au feu. Si une lame d'air est utilisée dans l'application finale, une lame d'air de 40 mm doit alors être laissée entre le produit isolant thermique et le support. La lame d'air doit être ventilée. Aucune lame d'air ne doit être laissée derrière le produit isolant thermique si celui-ci est soumis à essai derrière un parement de surface fait d'une plaque de plâtre ou d'un panneau de particules (voir le Tableau J.2).

J.3.2.6 Joints/chants

J.3.2.6.1 Joints dans les produits de surface

Les joints doivent être pris en compte et décrits pour la fixation des parements de surface (voir J.3.2.8.2).

Le joint d'about (s'il existe) ne doit pas être recouvert par un dispositif réfléchissant ou un mastic, excepté pour la tôle ondulée qui nécessite un dispositif réfléchissant.

J.3.2.6.2 Dimensions et positionnement de l'éprouvette

Le Tableau J.3 indique la configuration de l'éprouvette.

J.3.2.6.3 Montage et fixation de l'éprouvette

J.3.2.6.4 Compte-rendu

Les conditions d'essai et le champ d'application de la classification doivent être indiqués dans la déclaration de conformité, dans le rapport de classification et dans la documentation technique du fabricant.

J.3.2.6.5 Fixation du produit isolant thermique sur le support

Le produit d'isolation cellulosique en vrac est soufflé, insufflé ou projeté sur place sur le support d'essai.

J.3.2.6.6 Fixation du produit de surface sur le produit isolant thermique

La méthode de fixation du parement de surface dépend de la nature de l'utilisation finale.

J.4 Champ d'application

Le fabricant est responsable du regroupement de ses produits selon les règles décrites dans l'EN 13172 et dans la présente norme. La validité des résultats d'essai et le domaine d'application pour un groupe de produits sont déterminés par les paramètres relatifs au produit et les paramètres de mise en oeuvre qui ont été pris en compte lors de l'essai (voir Tableaux J.4 et J.5).

Tableau J.4 — Paramètres relatifs au produit

Paramètre du produit	Validité des résultats d'essai			
	EN ISO 1182	EN ISO 1716	EN 13823	EN ISO 11925-2 (allumabilité)
	Sans objet	Sans objet		
Épaisseur			Les résultats sont valables pour une épaisseur équivalente ou inférieure.	
			Les résultats d'essai sur une épaisseur de 180 mm sont également valables pour une épaisseur supérieure	Les résultats d'essai sur une épaisseur de 60 mm sont également valables pour une épaisseur supérieure.
Masse volumique			Plage de masses volumiques déclarée par le fabricant pour le produit dans les conditions finales d'utilisation (essais aux masses volumiques inférieure et supérieure de la plage d'application)	

Tableau J.5 — Paramètres de mise en œuvre

Paramètre d'installation	Validité des résultats d'essai	
	EN 13823 (SBI)	EN ISO 11925-2 (allumabilité)
Exposition à la sollicitation thermique	<p>Sans parement de surface (n°1 du Tableau J.3) : Le résultat de l'essai est valable pour le produit appliqué sans parement de surface. La classification obtenue est également valable pour les assemblages lorsqu'un revêtement ou une couche protectrice classé(e) Euroclasses A1 et A2 est placé(e) devant le produit d'isolation thermique en utilisation finale.</p> <p>Parement de surface en plaque de plâtre (n°2 du Tableau J.3) : Les résultats de l'essai sont valables pour tous les parements de surface minéraux non combustibles classés Euroclasses A1 et A2 ayant une épaisseur et une masse volumique supérieures ou égales.</p> <p>Parement de surface en tôle ondulée (n°3 du Tableau J.3) : Les résultats de l'essai sont valables pour toutes les tôles d'acier ondulées telles que définies dans I.3.2.3 et pour les tôles d'acier sans ondulation ou présentant un autre type d'ondulation et ayant une épaisseur d'acier supérieure ou égale. Les résultats de l'essai sont également valables pour tout autre type de revêtement organique de la tôle d'acier ayant une valeur PCS et une épaisseur de revêtement égales ou inférieures.</p> <p>Parement de surface en panneau de particules (n°4 du Tableau J.3) : Les résultats de l'essai sont valables pour tous les types de panneaux de bois classés Euroclasse D ou mieux et ayant une épaisseur et une masse volumique supérieures ou égales.</p>	Voir J.3.1.1
Support	Les résultats d'essai ne sont valables que pour un produit mis en œuvre avec le support utilisé dans l'essai. Pour un essai avec une épaisseur de produit isolant minimale de 80 mm ou plus, sans parement de surface ou avec un parement de surface en tôle d'acier et pour un essai avec une épaisseur quelconque de produit isolant, avec un parement de surface en plaque de plâtre ou en panneau de particules, le résultat de l'essai avec un support quelconque est valable pour tous les types de support (y compris les types combustibles, par exemple panneau de particules).	Sans objet
Lames d'air/cavités	Les résultats de l'essai sont également valables pour les lames d'air de plus grande taille. Les résultats d'un essai où la lame d'air a été incluse sont aussi valables pour les assemblages sans lame d'air ; pour les produits soumis à essai derrière les parements de surface normalisés et pour ceux dépourvus de parement ayant une épaisseur supérieure ou égale à 80 mm, le résultat de l'essai sans lame d'air est également valable pour les assemblages avec lame d'air.	Sans objet
Joint de parement de	Les résultats de l'essai sont aussi valables pour les installations	Sans objet
Bords du parement de surface	Si l'essai est réalisé avec des bords à angle droit et des joints bout à bout, il est valable pour toutes les finitions de bords profilés.	Sans objet
Fixation de l'éprouvette et du parement de surface	Les résultats de l'essai avec serrage sont aussi valables pour la fixation mécanique.	Sans objet

Annexe K (normative)

Exemple de tableau de performances

La présente annexe est un exemple de tableau de performances qui peut être adapté à l'application.

Différentes applications peuvent exiger différentes classes de tassement. Un résultat d'essai d'une propriété d'un produit est la moyenne des valeurs mesurées par rapport au nombre d'éprouvettes indiqué dans le Tableau 6 de la présente norme.

La valeur R est l'épaisseur mise en œuvre après tassement, divisée par la valeur de conductivité thermique. Le fabricant doit fournir à l'installateur un tableau de performances.

Valeur R (m^2K/W)	Épaisseur mise en œuvre (mm)	Épaisseur après tassement (mm)	Nombre de sacs/m ²

Annexe ZA (informative)

Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive européenne « Produits de construction »

ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques pertinentes

La présente Norme européenne a été élaborée dans le cadre du mandat M103²⁾ « Produits d'isolation thermique » donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange.

Les articles de la présente Norme européenne figurant dans cette Annexe satisfont aux exigences de ce mandat, donné dans le cadre de la Directive UE « Produits de construction » (89/106/CEE).

La conformité à ces articles confère une présomption d'aptitude à l'emploi de la cellulose en vrac mise en forme sur place faisant l'objet de la présente annexe, pour les utilisations prévues ; il convient de faire référence aux informations accompagnant le marquage CE.

La présente annexe établit les conditions du marquage CE de la cellulose en vrac mise en forme sur place destinée à l'usage indiqué dans le Tableau ZA.1 et mentionne les articles applicables y afférant.

La présente annexe a le même domaine d'application que la partie correspondante de l'Article 1 de la présente norme relatif à l'aspect couvert par le mandat et est définie par le Tableau ZA.1.

2) Tel qu'amendé.

Tableau ZA.1 — Articles applicables

Produits de construction : Produits isolants cellulosiques en vrac mis en forme sur place			
Applications prévues : Isolation thermique des équipements du bâtiment et des installations industrielles			
Exigence/caractéristique imposée par le mandat	Articles énonçant des exigences dans la présente Norme européenne	Niveaux et/ou classes	Notes
Réaction au feu	4.2.3 Réaction au feu	Euroclasses	Conditions et méthodes d'essai déclarées
Absorption d'eau à court terme	4.3.2 Absorption d'eau à court terme	–	Classes
Taux d'émanation de substances dangereuses	4.3.4 Libération de substances dangereuses	–	–
Indice d'absorption acoustique	4.3.9 Absorption acoustique	–	Niveaux
Résistance thermique	4.2.1 Conductivité thermique et résistance thermique	–	Niveaux de λ
Perméabilité à la vapeur d'eau	4.3.3 Résistance à la diffusion de vapeur d'eau	–	Niveaux de l'épaisseur de la lame d'air équivalente
Indice d'isolation aux bruits aériens directs	4.3.7 Résistivité à l'écoulement de l'air	–	Niveaux
Combustion incandescente continue	4.3.8 Combustion incandescente continue	–	–
Durabilité de la réaction au feu en fonction du vieillissement/dégradation	4.2.4.2 Durabilité de la réaction au feu en fonction du vieillissement/dégradation	–	a
Durabilité de la réaction au feu et de la résistance thermique en fonction des agents biologiques	4.3.6 Résistance aux moisissures	-	Classe déclarée
Durabilité de la résistance thermique en fonction du vieillissement/dégradation	4.2.4.3 Caractéristiques de durabilité 4.2.2 Tassement	–	Niveaux Classe déclarée
<p>^a Le comportement au feu de la cellulose en vrac ne se détériore pas avec le temps. Le classement Euroclasse du produit est lié à sa teneur en matières organiques, qui ne peut pas augmenter avec le temps.</p> <p>^b La conductivité thermique des produits isolants cellulosiques en vrac ne varie pas avec le temps, l'expérience a démontré que la structure de la fibre est stable et la porosité ne contient d'autres gaz que l'air atmosphérique.</p>			

L'exigence relative à une caractéristique donnée ne s'applique pas dans les États Membres (EM) où il n'existe pas d'exigences légales concernant cette caractéristique pour l'usage prévu du produit. Dans ce cas, les fabricants où les produits sont mis sur le marché dans ces États Membres ne sont pas tenus de déterminer ou de déclarer les performances de leurs produits pour cette caractéristique et la mention « performance non déterminée » (NPD) peut figurer dans les informations accompagnant le marquage CE (voir en ZA.3). La mention NPD ne peut cependant pas être utilisée si la caractéristique est soumise à un niveau seuil.

ZA.2 Procédure d'attestation de conformité de la cellulose en vrac formée en place

ZA.2.1 Système(s) d'attestation de conformité

Le(s) système(s) d'attestation de conformité de la cellulose en vrac formée en place indiqués dans le Tableau ZA.1, conformément à la décision 95/204/CE de la Commission du 30 avril 1995, modifiée par la décision 99/91/CE du 25 janvier 1999 et par la Décision de la Commission 2001/596/CEE, figurant dans l'Annexe III du mandat M103 « Produits d'isolation thermique », telle qu'amendée par les mandats M126, M130 et M367 est(sont) indiqué(s) dans le Tableau ZA.2 pour le ou les usages prévus et le ou les niveaux ou classes correspondants.

Tableau ZA.2 — Systèmes d'attestation de conformité

Produit(s)	Usages prévu(s)	Niveau(x) ou class(es)	Système(s) d'attestation de conformité
Produits isolants thermiques (produits destinés à être formés en place)	Pour usages soumis aux réglementations relatives à la réaction au feu	A1 ⁽¹⁾ , A2 ⁽¹⁾ , B ⁽¹⁾ , C ⁽¹⁾	1
		A1 ⁽²⁾ , A2 ⁽²⁾ , B ⁽²⁾ , C ⁽²⁾ , D, E	3
		(A1 à E) ⁽³⁾ , F	4
	Tous	-	3
Système 1 : Voir Annexe III.2.(i) de la Directive 89/106/CEE, sans essai par sondage d'échantillons.			
Système 3 : Voir la Directive 89/106/CEE (DPC) Annexe III.2.(ii), Deuxième possibilité.			
Système 4 : Voir Directive 89/106/CEE (DPC) Annexe III.2.(ii), Troisième possibilité.			
(1) Produits/matériaux dont le procédé de fabrication comporte une étape clairement identifiable permettant d'obtenir une meilleure classification de la réaction au feu (par exemple, ajout de produit ignifuge ou limitation de la matière organique).			
(2) Produits ou matériaux non couverts par la note de bas de page 1			
(3) Produits ou matériaux qu'il n'est pas nécessaire de soumettre à des essais de réaction au feu (par exemple, produits/matériaux de Classe A1, conformément à la Décision de la Commission 96/603/CE amendée)			

L'attestation de conformité de la cellulose en vrac formée en place du Tableau ZA.1 doit être fondée sur les procédures d'évaluation de conformité indiquées dans les Tableaux ZA.3.1 et ZA.3.2 résultant de l'application des articles de la présente Norme européenne ou d'autres Normes européennes indiquées dans le présent document.

Tableau ZA.3.1 — Attribution des tâches d'évaluation de conformité pour les produits de ouate de cellulose en vrac soumis au système 1 pour les produits de classe de réaction au feu A1⁽¹⁾, A2⁽¹⁾, B⁽¹⁾, C⁽¹⁾ et au système 3

Tâches		Contenu de la tâche	Évaluation de la conformité Articles/paragraphes pertinents de l'EN 13172 et de la présente norme
Tâches incombant au fabricant	Contrôle de la production en usine (FPC)	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques essentielles du Tableau ZA.1, pertinentes pour l'usage prévu, qui sont déclarées	Articles 1 à 5, Annexes B et C de l'EN 13172:2012 et paragraphe 7.3 de la présente norme
	Essais ultérieurs d'échantillons prélevés à l'usine conformément au plan d'essai prescrit	Caractéristiques essentielles du Tableau ZA.1, pertinentes pour l'usage prévu, qui sont déclarées	Annexe I de la présente norme
	Essais de type initiaux	Les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1 non soumises à essai par le laboratoire ni par l'organisme de certification notifiés	Article 6 de l'EN 13172:2012 Paragraphe 7.2, Annexe I de la présente norme
Tâches incombant au laboratoire e notifié	Essais de type initiaux	Résistance thermique Absorption d'eau Tassement Libération de substances dangereuses ^a	Article 6 de l'EN 13172:2012 Paragraphe 7.2, Annexe I de la présente norme
Tâches incombant à l'organism e de certificatio n notifié	Essais de type initiaux	Réaction au feu	Article 6 de l'EN 13172:2012 Paragraphe 7.2, Annexe I de la présente norme
	Inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine	Réaction au feu. Documentation du FPC	Annexes B et C de l'EN 13172:2012 et paragraphe 7.3 de la présente norme
	Surveillance continue, évaluation et acceptation du FPC	Réaction au feu	Annexes B et C de l'EN 13172:2012 et paragraphe 7.3 de la présente norme
^a Aucune méthode d'essai n'est encore disponible.			

Tableau ZA.3.2 — Attribution des tâches d'évaluation de la conformité pour les produits selon le système 3 ou le système 3 combiné au système 4 pour la réaction au feu

Tâches		Contenu de la tâche	Articles d'évaluation de la conformité de l'EN 13172 applicables en complément de l'Article 7
Tâches incombant au fabricant	Contrôle de la production en usine (FPC)	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	Articles 1 à 5, de l'EN 13172:2012 et paragraphe 7.3 de la présente norme Pour le système 3, Annexe C de l'EN 13172:2012. Pour le système 3 (avec 4 pour Réaction au feu), Annexe C et D de l'EN 13172:2012
	Essais de type initiaux réalisés par le fabricant	Caractéristiques appropriées du Tableau ZA.1 non soumises à essai par l'organisme notifié, y compris la réaction au feu pour les systèmes 3 et 4	Article 6 de l'EN 13172:2012 Paragraphe 7.2, Annexe I de la présente norme
	Essais de type initiaux réalisés par un laboratoire d'essai notifié	<ul style="list-style-type: none"> — Réaction au feu (système 3) — Résistance thermique <ul style="list-style-type: none"> a) Absorption d'eau b) Tassement — Libération de substances dangereuses^a 	Article 6 de l'EN 13172:2012 Paragraphe 7.2, Annexe I de la présente norme
^a Aucune méthode d'essai n'est encore disponible.			

ZA.2.2 Certificat CE et déclaration de conformité

Dans le cas de produits selon le système 1 : Lorsque la conformité avec les conditions de la présente annexe est atteinte, il convient que l'organisme certifié produise un certificat de conformité (Certificat de conformité CE), qui donne au fabricant le droit d'apposer le marquage CE. Ce certificat doit contenir les informations suivantes :

- le nom, l'adresse et le numéro d'identification de l'organisme de certification ;
- le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire établi dans l'EEE, ainsi que le lieu de production ;

NOTE 1 Le fabricant peut aussi être responsable de la mise sur le marché du produit dans l'EEE, s'il assume la responsabilité du marquage CE.

- la description du produit (type, identification, utilisation, ...) ;
- les dispositions auxquelles répond le produit (c'est-à-dire l'Annexe ZA de la présente Norme européenne) ;
- les conditions particulières applicables à l'utilisation du produit (par exemple, les dispositions relatives à l'utilisation sous certaines conditions) ;
- le numéro du certificat ;

- les conditions de validité du certificat, le cas échéant ;
- le nom et la fonction de la personne mandatée pour signer le certificat.

(Dans le cas de produits selon le système 3 (ou 3 avec 4 pour la réaction au feu) : Lorsque la conformité avec les conditions de la présente annexe est atteinte, il convient que le fabricant ou son mandataire établi dans l'EEE produise et conserve une déclaration de conformité (Déclaration de conformité CE), qui donne au fabricant le droit d'apposer le marquage CE. Cette déclaration doit contenir :

- le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire établi dans l'EEE, ainsi que le lieu de production ;

NOTE 2 Le fabricant peut aussi être responsable de la mise sur le marché du produit dans l'EEE, s'il assume la responsabilité du marquage CE.

- la description du produit (type, identification, application, ...) et une copie des informations accompagnant le marquage CE ;

NOTE 3 Si certaines informations requises par la Déclaration sont déjà incluses dans les informations de marquage CE, il n'est pas nécessaire de les répéter.

- les dispositions auxquelles le produit est conforme (par exemple l'Annexe ZA de la présente EN) et une référence au(x) rapport(s) de l'essai de type initial ainsi qu'aux rapports du contrôle de la production en usine (le cas échéant) ;
- les conditions particulières d'utilisation du produit (par exemple, les dispositions quant à l'utilisation sous certaines conditions) ;
- le nom et l'adresse du ou des laboratoire(s) notifié(s) ;
- le nom et la qualité de la personne habilitée à signer la déclaration au nom du fabricant ou de son représentant autorisé.

La déclaration et le certificat mentionnés ci-dessus doivent être rédigés dans la ou les langues acceptées de l'État Membre dans lequel le produit sera utilisé

ZA.3 Marquage CE et étiquetage

Le fabricant ou son représentant autorisé établi dans l'EEE est responsable de l'apposition du marquage CE. Le symbole du marquage CE doit satisfaire aux exigences de la Directive 93/68/CE et doit être apposé sur la cellulose en vrac formée en place (ou, en cas d'impossibilité, il peut être placé sur l'étiquette jointe à celui-ci, sur l'emballage ou sur les documents commerciaux d'accompagnement, par exemple, un bon de livraison).


Les informations suivantes doivent accompagner le symbole de marquage CE :

- a) le numéro d'identification de l'organisme de certification (seulement pour les produits relevant du système 1) ;
- b) le nom ou la marque d'identification du fabricant (voir Note 1 en ZA.2.2) ;
- c) les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage ;
- d) le numéro du certificat de conformité CE ou du certificat de contrôle de la production en usine (le cas échéant) ;
- e) une référence à la présente Norme européenne ;
- f) la description du produit ;
- g) les informations relatives aux caractéristiques essentielles pertinentes énumérées dans le Tableau ZA.1 qui doivent être déclarées et présentées comme :
- h) désignation (s) normalisée(s) en combinaison avec les valeurs déclarées, telles que décrites à l'Article 6.

NOTE 1 Il faut cependant veiller à ce que l'utilisation de désignations standard n'introduise pas d'informations sur des caractéristiques non harmonisées à l'intérieur du marquage CE.

L'option « Aucune performance déterminée » (NPD) ne peut pas être utilisée si la caractéristique est soumise à un niveau seuil. Par ailleurs, la mention NPD peut être utilisée à condition que la caractéristique, pour une application prévue déterminée, ne soit pas soumise à des exigences réglementaires dans l'État Membre de destination.

La Figure ZA.1 donne un exemple d'informations à fournir sur le produit, l'étiquette, l'emballage et/ou la documentation commerciale.

	<p><i>Marquage CE, composé du symbole « CE » donné dans la Directive 93/68/CEE.</i></p> <p><i>Numéro d'identification de l'organisme certifié (pour les produits selon le système 1)</i></p>
<p>AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050</p> <p>13</p> <p>0123-DPC-00234</p>	<p><i>Nom ou marque d'identification et adresse déclarée du fabricant</i></p> <p><i>Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage</i></p> <p><i>Numéro du certificat de conformité CE (le cas échéant)</i></p>
<p>EN 15101-1 Cellulose en vrac formée en place Réaction au feu : A1/s1/d0 Conductivité thermique : (voir documentation du fabricant)</p> <p>Combustion avec incandescence continue : NPD</p> <p>LFCI – SC1 – WS1 – BA1-AFr1</p>	<p><i>Numéro de la présente Norme européenne</i> <i>Description du produit</i> <i>Informations sur les caractéristiques réglementées</i></p> <p><i>Code de désignation (conformément à l'Article 6 de la présente norme pour les caractéristiques pertinentes selon le Tableau ZA.1)</i></p>

Bibliographie

FprEN 15101-2, *Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment — Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) — Partie 2 : Spécification relative aux produits mis en œuvre*

EN ISO 12571, *Performance hygrothermique des matériaux et produits pour le bâtiment — Détermination des propriétés de sorption hygroscopique (ISO 12571)*