

Document technique 547-01

Méthode d'essais

Document technique N°547-01
01/09/2022

Etablissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées

© CSTB

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

N° de révision	Date application	Modifications
00	01/01/2019	Création du document
01	01/09/2022	Transfert des chapitres relatifs aux contrôles dans l'Annexe technique du référentiel NF 547

TABLE DES MATIERES

1. Modalités d'essais de gonflement	4
2. Modalités d'essais d'allumabilité pour le contrôle de production en usine – Essais de réaction au feu sur polystyrène expansé – Essai à l'aide d'une source à flamme unique	5
2.1 Objet	5
2.2 Appareillage	5
2.3 Préparation des éprouvettes	6
2.4 Fréquence des tests	6
2.5 Mode opératoire	7
2.6 Expression des résultats	9

1. Modalités d'essais de gonflement

Les modalités d'essais sont les suivantes :

Principe :

Détermination du gonflement en épaisseur par mesure de l'accroissement des dimensions de l'entrevous après immersion totale dans l'eau.

Prélèvement : 5 entrevous sont prélevés pour différentes dates de fabrication.

NOTA : les entrevous prélevés dans le cadre de la réalisation des essais de poinçonnement-flexion avec conditionnement par immersion pourront être utilisés pour réaliser les essais de gonflement.

Conditionnement :

Les entrevous doivent être conditionnées jusqu'à masse constante dans une atmosphère dont l'humidité relative moyenne est de 50+/-5 % et la température de 23+/-2°C.

NOTA : une éprouvette est déclarée stable lorsque, après avoir été conditionnée dans une ambiance à (23 ± 2)°C et (50±5)% d'humidité relative pendant une semaine au minimum, il n'a pas été constaté de variation de masse supérieure à 0,05 % entre deux pesées consécutives espacées d'au moins 24 heures.

Mode opératoire :

Mesurer les dimensions de l'entrevous identifiées dans le tableau ci-dessous en réalisant une seule mesure par dimension (la localisation des points de mesure devra être précisément repérée).

Immerger les entrevous dans de l'eau propre ayant un pH de 7 +/-1 et une température de 20 +/-3°C pendant 24h.

Sortir les entrevous de l'eau, enlever l'excès d'eau et procéder aux mesures dimensionnelles de l'entrevous sur les points de mesures identifiés avant immersion.

Interprétation des résultats :

Pour chaque dimension mesurée (voir tableau ci-dessous), calculer le gonflement des entrevous, exprimé en centièmes de la mesure initiale, à l'aide de la formule suivante :

$$G = (t_2 - t_1) / t_1 * 100$$

Où :

- t_1 est la dimension de l'entrevous avant immersion
- t_2 est la dimension de l'entrevous après immersion

Le gonflement ne doit pas excéder les limites suivantes :

		Gonflement (en %)
Largeur de l'entrevous (hors languette)	l	1%
Hauteur du becquet d'appui	d _b d' _b	10%
Largeur du becquet en partie supérieure	l _a	10%
Épaisseur de l'entrevous mince	e _m	10%

NOTA : les limites de gonflement mentionnées ci-dessus pourront être adaptées dans l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage du système de plancher selon les conditions d'appuis des entrevous et les conséquences du gonflement sur l'intégrité du montage de plancher.

2. Modalités d'essais d'allumabilité pour le contrôle de production en usine – Essais de réaction au feu sur polystyrène expansé – Essai à l'aide d'une source à flamme unique

2.1 Objet

Ce mode opératoire est à utiliser pour déterminer l'allumabilité des produits de construction par incidence directe d'une petite flamme en utilisant des éprouvettes soumises à l'essai en position verticale.

Il s'applique aux produits sous certification ACERMI et entrevous relevant des normes NF EN 15037-4 et NF EN 13163.

2.2 Appareillage

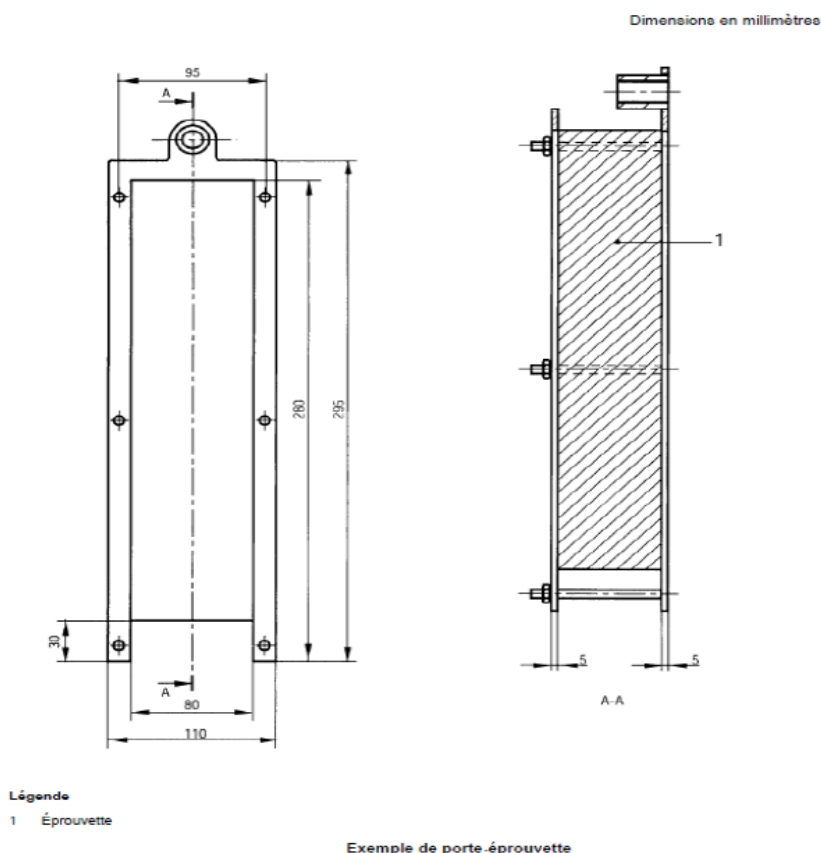
Combustible

Le combustible doit être du propane commercial d'une pureté minimale de 95 %. La pression du gaz doit se situer entre 10 kPa et 50 kPa afin d'obtenir la stabilité de la flamme, le brûleur étant incliné à 45°.

Porte-épreuve

Un porte-épreuve est nécessaire pour les essais sur les produits. Le porte-épreuve doit permettre de tenir des éprouvettes de 250 mm x 90 mm de hauteur et se composer d'un double châssis en U.

Remarque : Les portes-épreuve type B2 et les dimensions d'éprouvettes 190 x 90 mm et 230 x 90 mm sont tolérés.



Papier-filtre

Il doit être constitué de papier-filtre neuf non teinté ayant une masse surfacique de 60 g/m² et une teneur en cendres de moins de 0,1 %. Le papier filtre est placé sous l'échantillon à tester.

Le papier filtre est conditionné à Température ambiante dans le local contrôle. Le papier filtre doit être changé dès que celui-ci est souillé.

Anémomètre

Un anémomètre approprié, ayant une précision de $\pm 0,1$ m/s, doit être prévu pour mesurer la vitesse de circulation de l'air dans l'orifice supérieur de sortie de la chambre de combustion. La vitesse de sortie de l'air dans la cheminée doit être de $0,7 \pm 0,1$ m/s. L'anémomètre doit être étalonné 1 fois / an.

2.3 Préparation des éprouvettes

Les éprouvettes ont pour dimensions :

- Hauteur 250 +/- 2 mm (ou 230 +/- 2 mm ou 190 +/- 2 mm)
- Largeur 90 +/- 2 mm
- Epaisseur 10 +/- 2 mm.
- Pour les pièces avec un décor (ex. entrevous décors) l'épaisseur à considérer est 10 mm + le décor.

Remarque : Pour les pièces moulées, la peau de surface doit être conservée. Les essais, pour ces produits, seront effectués sur la face moulée ou la face décor.

Nombre d'éprouvettes : 6 éprouvettes minimum.

Pour le PSE, le sens de découpe n'a pas d'influence.

Conditionnement des éprouvettes :

Les éprouvettes doivent être étuvées pendant 48h à 70 °C (96 h à 40°C pour le PSE gris élastifié). Un repos de 2h minimum à température ambiante doit être effectué avant le test.

Tracer une ligne horizontale sur l'éprouvette à 150 mm au-dessus du bord inférieur de cette dernière.

2.4 Fréquence des tests

Gamme produits : regroupement de produits de même spécification de masse volumique sèche à +/- 15%.

Cas de matières certifiées (1) : la gamme de produits peut inclure plusieurs matières certifiées.

Cas de matières non certifiées : une gamme de produit s'entend par matière première.

Si la différence de masse volumique nominale entre 2 produits est > +/-15% il convient de tester les 2.

	Durée d'exposition	Durée totale de l'essai	Nombres d'attaques	Fréquence
Epaisseur 10 mm	15 s	20 s	6 en bord	1 / jour (2)

(1) matière certifiée : matière faisant l'objet d'un certificat conforme au référentiel de certification "comportement au feu des matériaux d'isolation thermique" (LNE).

(2) La fréquence est de 1 / jour de production / par gamme produits.

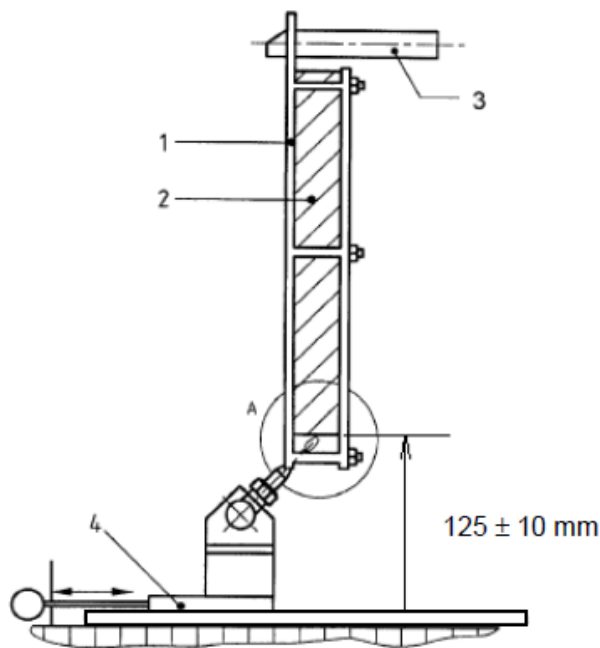
Cette fréquence est ramenée à 1 / semaine de production / par gamme produits si la matière première est certifiée.

2.5 Mode opératoire

Un réglage de la vitesse de circulation de l'air dans l'orifice supérieur de sortie de la chambre de combustion doit être effectué à l'aide de l'anémomètre avant chaque campagne de tests.

Il est admis que si le débit d'air n'est pas modifiable, une vérification annuelle à l'aide de l'anémomètre étalonné est suffisante.

Fixer l'éprouvette dans le porte-éprouvette de sorte que la distance entre la face inférieure de l'éprouvette et le sommet de la plaque horizontale au-dessus de la grille métallique soit de (125 ± 10) mm.



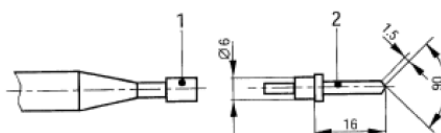
Légende

- 1 Porte-éprouvette
- 2 Éprouvette
- 3 Support
- 4 Base du brûleur

Support type et positionnement du brûleur (vue de côté)

Incliner le brûleur à 45° par rapport à son axe vertical, utiliser la cale amovible de 16 mm de longueur qui peut être montée sur l'orifice du brûleur afin de contrôler la distance séparant le brûleur du point préétabli de contact de la flamme sur l'éprouvette.

Dimensions en millimètres



Légende

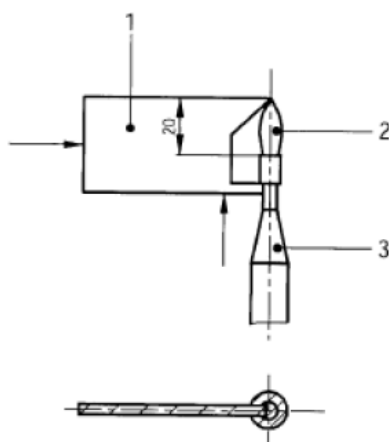
- 1 Brûleur
- 2 Cale

a) Flamme incidente sur le bord

Placer deux morceaux de papier filtre sous l'échantillon dans le plateau aluminium.

Allumer le brûleur en position verticale et laisser la flamme se stabiliser. Régler la valve de manière à obtenir une hauteur de flamme de 20 mm environ en utilisant le dispositif spécifié.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 Plaque métallique
- 2 Flamme
- 3 Brûleur

Figure 8 — Exemple de dispositif de mesure de la hauteur de flamme

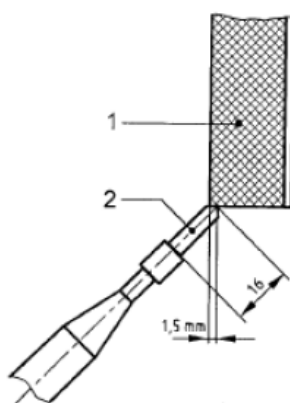
Incliner le brûleur à 45° par rapport à son axe vertical et l'avancer horizontalement jusqu'à ce que la flamme atteigne le point préétabli de contact à un bout de l'éprouvette (16 mm à partir du bord du porte-éprouvette).

Mettre en route le dispositif de chronométrage au moment du premier contact de la flamme avec l'éprouvette.

Appliquer la flamme pendant 15 s, puis retirer doucement et progressivement le brûleur.

Vérifier si l'extrémité de la flamme atteint 150 mm au-dessus du point d'application de la flamme au bout de 20 secondes (y compris les 15 secondes d'application de la flamme).

Remarque : la flamme doit être appliquée au centre de la largeur du bord inférieur de l'éprouvette, à 1,5 mm derrière la surface.



Légende

- 1 Éprouvette
- 2 Cale du brûleur

Figure 5 — Points d'allumage pour les produits d'épaisseur supérieure à 3 mm

2.6 Expression des résultats

L'échantillon est conforme si :

- a) l'extrémité de la flamme n'atteint pas les 150 mm au-dessus du point d'application de la flamme pendant 20 secondes après application de la flamme.
- b) l'inflammation du papier ne se produit pas.

Remarque : Il n'y a pas inflammation si persistance de la flamme ≤ 3 secondes

Rappel: le produit est considéré non conforme si au moins deux échantillons sur 6 sont non conformes.

Dans le cas où une seule non-conformité est relevée, alors 2 échantillons supplémentaires doivent être testés.

Ces 2 échantillons supplémentaires doivent être conformes pour considérer que le produit est conforme. Le nombre maximum de non-conformités tolérées est donc de une sur 8 échantillons testés.

L'enregistrement devra comporter à minima :

- La référence à ce mode opératoire
- Le nom de l'opérateur
- La date de l'essai
- La référence produit
- La date de fabrication du produit ou N° de lot
- L'épaisseur testée
- La masse volumique
- La flamme atteint 150 mm (oui/non)
- Allumage du papier filtre (oui/non)

Et éventuellement :

- Des remarques sur le comportement du produit
- La hauteur de flamme maximale