

COMPORTEMENT AU FEU DES TOITURES PLATES – L'APPROCHE ATG

Dans l'AR du 19.12.1997 fixant les normes de base auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, deux classifications pour la réaction au feu des revêtements d'étanchéité de toitures sont prévues, à savoir :

- satisfaire à la prEN 1187-1 (uniquement d'application pour les bâtiments bas)
- A1 selon NBN S21-203 (d'application pour tous les bâtiments).

L'introduction de la prEN 1187-1 (pour l'instant uniquement pour les bâtiments bas) montre que la classification de la réaction au feu selon A1 est en somme dépassée pour les revêtements d'étanchéité de toitures. Dans tous les pays environnants, des procédures ont déjà été établies dans le passé pour effectuer des essais de résistance au feu sur des complexes entiers de toitures, y compris le type d'isolation tel que prévu dans la prEN 1187-1 susmentionnée.

Pour faire face aux besoins des utilisateurs tout en clarifiant la situation et en tenant compte des méthodes d'essai modernes, l'UBAtc a pris l'initiative en 1996 de revoir, avec toutes les instances concernées (ABEE, BITUBEL, Fechiplast, associations d'architectes, experts en incendie, CSTC, SECO, BOSEC, ISIB, ...), l'ATG relatif aux revêtements d'étanchéité de toitures en fonction de la réglementation incendie en vigueur.

Cela signifie que tous les ATG Revêtements d'étanchéité de toitures ont été revus afin de les diffuser dans leur version adaptée au cours de 1998.

Il est un fait que l'introduction des normes de base a pour conséquence que les producteurs de revêtements d'étanchéité de toitures doivent également se conformer aux exigences imposées.

La conformité des étanchéités de toitures aux exigences imposées en matière de réaction au feu peut être démontrée de deux façons :

- soit par des rapports d'essais effectués sur les membranes d'étanchéité représentatives de la toiture en considération, réalisés par des laboratoires agréés ou des rapports d'essais équivalents validés par la commission des dérogations
- soit sur présentation d'un agrément technique comportant une certification ATG délivré par l'UBAtc (Union Belge pour l'Agrément Technique dans la Construction).

La révision des ATG Revêtements d'étanchéité de toitures est basée sur les principes suivants.

1. Examen technique d'admission en matière d'incendie

La circulaire d'agrément rédigée par l'UBAtc en 1996 décrit les procédures auxquelles sont soumis les ATG Revêtements d'étanchéité de toitures.

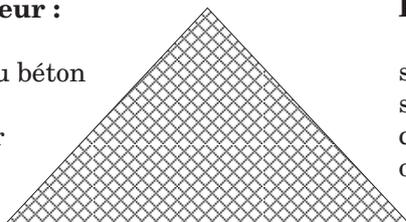
A- Examen d'admission selon la prEN

Le volet "Programme d'essai" définit, au départ des "101" combinaisons possibles des compositions de toitures, les complexes de toitures les plus critiques par rapport à la prEN 1187-1. Les paramètres suivants y sont considérés :

- pente de toiture de l'éprouvette : essai sous une pente de 15° ou 45°
- nature du support :
 - matériau d'isolation non fusible : le polyuréthane (PUR) est considéré comme le plus critique par rapport à la laine de roche (MW), au résol (PF), à la perlite (EPB), au verre cellulaire (CG), au bois, au béton, au métal, etc.
 - matériau d'isolation fusible : polystyrène expansé (EPS-SE)
- épaisseur minimum et maximum du revêtement d'étanchéité
- type d'armature présente dans le revêtement d'étanchéité.

Plancher porteur :

soit du béton, du béton cellulaire, de la tôle d'acier ou du bois



Etanchéité :

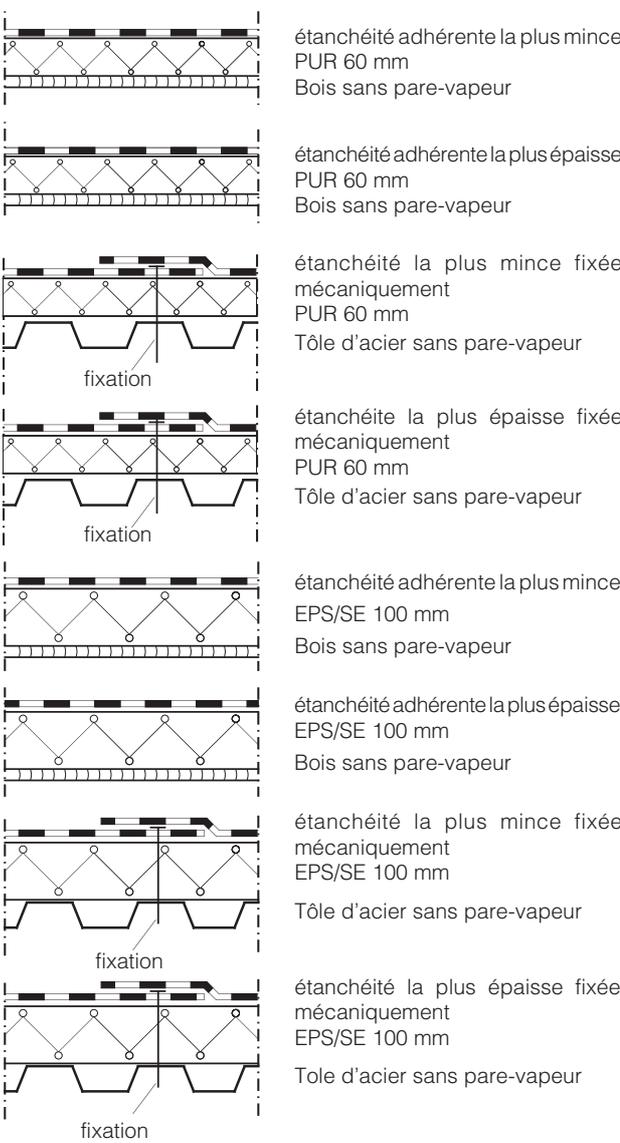
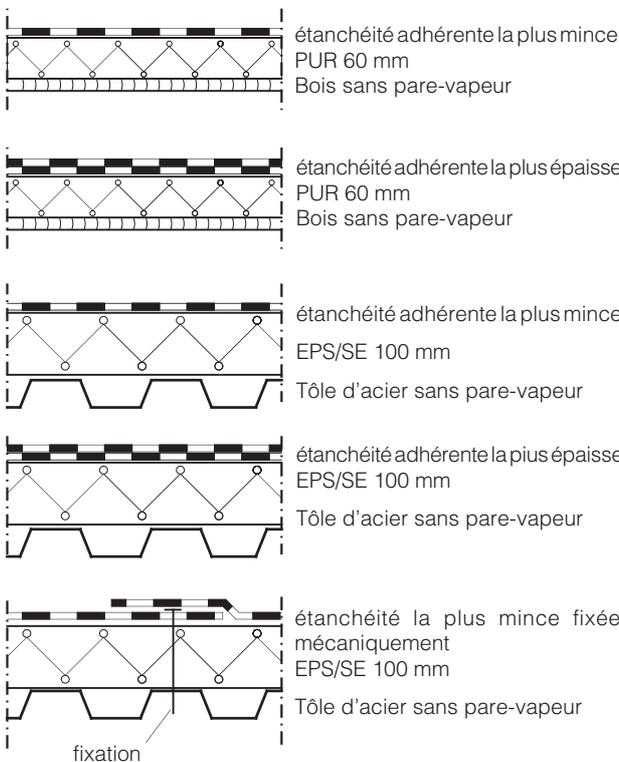
soit mono- / bicouche, soudée / bit. chaud, collée à froid / fix. méc. ou avec renforcement

Isolation toiture chaude :

PUR / PIR / PF, ou MW, ou EPB, ou EPS-SE, ou CG

UBAtc - ATG Examen d'admission - feu (prEN)
Etanchéités bitumineuses (APP, SBS)

UBAtc - ATG Examen d'admission - feu (prEN)
Membranes synthétiques (EPDM, PVC*, ...)



* Examen d'admission feu sur les PVC : uniquement sur la plus mince épaisseur

B. Examen d'admission selon A1 (NBN S21-203) :

Le programme d'essai prévoit un essai réaction au feu selon NBN S21-203 sur une membrane d'étanchéité utilisée en couche de finition. Dans l'ATG le

support testé, qui est couramment en béton ou en fibrociment, est mentionné.

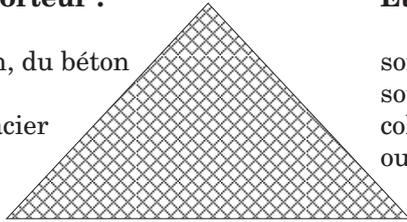
Le bénéficiaire de l'ATG effectue lui-même le choix de la méthode d'essai selon NF P 92-501 (ed. 1975) ou BS 476-7.

101 Combinaisons

**UBAtc - ATG Examen d'admission - feu
A1 selon NBN S21-203**

Plancher porteur :

soit du béton, du béton
cellulaire ...
de la tôle d'acier
ou du bois



Etanchéité :

soit mono- / bicouche,
soudée / bit. chaud,
collée à froid / fix. méc.
ou avec renforcement

Essais {
suivant NF P 92-501
(ed.1975)
suivant BS 476-7

Isolation toiture chaude :

PUR / PIR / PF, ou MW, ou EPB, ou EPS-SE, ou CG

en mentionnant le support testé

L'organisme de certification prélève simultanément des échantillons, d'une part, pour réaliser les essais de résistance au feu sur les revêtements d'étanchéité de toitures prEN ou A1, et, d'autre part, des échantillons pour vérifier les qualités physiques du produit, y compris les essais de vieillissement accéléré.

- les systèmes d'étanchéité de toitures combinés à une couche de protection lourde (p. ex. gravier ≥ 6 cm, etc.), à une membrane bitumineuse à parement métallique (servant uniquement de couche de protection contre l'incendie) ou à d'éventuels revêtements ignifuges
- les systèmes d'étanchéité de toitures d'application pour les bâtiments qui ne font pas l'objet d'exigences en matière d'incendie (travaux d'entretien, toitures-terrasses, toitures inversées).

2. ATG - Fiches de pose

Depuis 1992, des codes de pose ont été définis dans le monde de la toiture (cf. la NIT 183 du CSTC et le 'Manuel de l'étancheur de toitures' par l'ABEE). Ces codes tiennent compte :

- du mode de pose (en une ou plusieurs couches, en indépendance, en fixation collée ou mécanique)
- de la structure portante et du type de matériau d'isolation.

Ces codes de pose sont repris dans les ATG révisés en fonction de la réglementation relative à l'incendie, laquelle prend également en considération le type de bâtiment (bâtiments hauts, moyens ou bas).

Ainsi, les fiches de pose mentionnent-elles :

- les membranes d'étanchéité qui satisfont à la classification A1 (cf. NBN S21-203)
- les systèmes d'étanchéité de toitures qui satisfont à la classification A1 ou à l'essai prEN 1187-1

3. Marquage

Les membranes bénéficiant d'un ATG et qui satisfont aux exigences de la réaction au feu, doivent porter, à part les données d'identification classiques, sur chaque rouleau l'un des labels suivants :



4. Certification – ATG

Dans le cadre de la délivrance de l'agrément technique, le détenteur des ATG est tenu de se soumettre à une certification.

La certification implique :

- la mise sur pied et la réalisation d'un contrôle de production interne afin de garantir la constance de la production et des propriétés du produit
- le contrôle périodique par un bureau de contrôle désigné par l'UBAtc
- le prélèvement, chaque année, d'échantillons à soumettre à des essais externes
- le contrôle de la conformité du marquage des revêtements d'étanchéité de toitures avec les mentions figurant dans l'ATG.

La révision de l'ATG Revêtements d'étanchéité de toitures part du principe que les parties concernées

de la construction profiteront des avantages d'un ATG :

- uniformité de l'information concernant les produits de construction
- simplification des dispositions du cahier des charges
- dispense d'inspections longues et coûteuses préliminaires (aux travaux)
- gain de temps lors de la réception des produits
- prévention des litiges concernant l'évaluation de la qualité.

La révision des agréments ATG, qui s'est effectuée en parallèle avec la parution du nouvel AR concernant les normes de base pour la prévention du feu, montre, qu'en unissant leurs forces, les experts de la protection contre l'incendie et l'industrie de la toiture sont en mesure d'élaborer une procédure permettant de garantir une sécurité accrue des bâtiments en matière d'incendie.

ANNEXE 1

LETTRE CIRCULAIRE AUX DETENTEURS D'ATG

dd. - 9.8.1996 -

version adaptée (approuvée dans le Groupe Spécialisé Toitures dd. 17.04.1997) *

MODALITES PRATIQUES dans le cadre de l'examen technique pour la révision des agréments techniques en ce qui concerne le comportement au feu selon la prEN 1187-1 (NBN S..... 16.1.1996)

1. Installations d'essai - ATG-systèmes de toitures

1.1 Généralités

Compte tenu de la lettre circulaire de l'UBATc du 22.4.1996, adressée à tous les bénéficiaires d'un ATG pour membranes d'étanchéité, et conformément à l'AR du 7 juillet 1994 et de ses addenda du 26 avril et du 18 décembre 1996*, et en vue du renouvellement de tous les ATG pour systèmes d'étanchéité de toitures, les modalités d'essais auxquelles les membranes doivent satisfaire sont décrites ci-après afin de pouvoir mentionner les résultats dans les ATG.

Dans l'examen préalable, les méthodes de pose, les pentes et les types de membranes proposés par le fabricant seront évalués en relation avec la prEN.

Sur la base des résultats et de l'examen technique, le texte de l'ATG précisera pour quelles méthodes de pose et pour quelles pentes le modèle d'essai est représentatif.

1.2 Membranes bitumineuses

1.2.1 POSE SUR SUPPORTS NON FUSIBLES (PUR, PF, MW, CG, EPB, BÉTON, BOIS,...) - POSE LIBRE/ COLLÉE/SOUDÉE

Méthodes de pose de la membrane :

l'essai de référence s'applique aux méthodes de pose suivantes : pose libre, collage complet ou partiel (bitume chaud ou colle à froid), soudage, aussi bien pour monocouches que pour multicouches.

Modèle d'essai-type (composition de la toiture) : 2 essais de référence

support : bois (sans pare-vapeur)
isolation : PUR (60 mm - voile de verre bituminé parementé)

fixation : 100 % soudé
(membrane)
membrane : 1er essai : monocouche 4 mm (pailleté) respect. APP, respect. SBS
2e essai : multicouche : P4 + 4 mm talc respect. APP, respect. SBS avec l'armature la plus légère.

1.2.2 POSE SUR SUPPORTS FUSIBLES (EPS) ET NON FUSIBLES (PUR, PF, MW, CG, EPB, BÉTON, BOIS,...) - FIXATIONS MÉCANIQUES (DANS LA JONCTION)

Méthodes de pose de la membrane :

l'essai de référence s'applique aux monocouches fixées dans les jonctions. Cette méthode de pose doit être considérée comme un complément à la pose traditionnelle (voir 1.2.1). L'essai de référence est de toute façon à effectuer.

Modèle d'essai-type (composition de la toiture) :

support : tôle profilée (sans pare-vapeur)
isolation (°) : EPS 20-SE (100 mm - nu)
fixation : mécanique (type de vis prévue dans l'ATG)
membrane : monocouche 4 mm (pailleté) APP ou SBS avec l'armature la plus légère.

(°) Remarque :

- si la méthode de pose prévoit uniquement des supports non fusibles (PUR, PF, MW, CG, EPB, béton, bois,...), l'isolation EPS est remplacée par une isolation PUR (60 mm - voile de verre bituminé parementé)
- si la méthode de pose prévoit uniquement des supports fusibles parementés, l'isolation en EPS nu est remplacée par de l'EPS parementé ou par de l'EPS + couche de désolidarisation (avec indication du parement ou de la couche de désolidarisation).

* Entretiens l'A.R. fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les nouveaux bâtiments doivent satisfaire, a été publié le 19/12/1997.

1.2.3 POSE SUR SUPPORTS FUSIBLES (EPS) - LIBRE / COLLÉ / SOUDÉ

Complémentaire à 1.2.1 avec de l'EPS (100 mm qualité EPS 20-SE bituminé) au lieu du PUR et de la tôle profilée au lieu du support en bois.

1.3. Membranes synthétiques (EPDM, PVC, ...)

1.3.1 POSE SUR SUPPORTS NON FUSIBLES (PUR, PF, MW, CG, EPB, BÉTON, BOIS,...) - COLLÉE / FIXATION MÉCANIQUE

Modèle d'essai-type (composition de la toiture) : essai de référence pour systèmes collés :

support : bois (sans pare-vapeur)
isolation : PUR (60 mm - voile de verre bituminé parementé)
fixation : collée comme prévu dans l'ATG (membrane) (quantité max. de colle)
membrane : épaisseurs min. & max. (pour PVC : uniquement l'épaisseur min.) avec l'armature la plus légère (dans le cas où il y en a plusieurs)

Modèle d'essai-type (composition de la toiture) : essai de référence pour systèmes fixés mécaniquement :

support : tôle profilée (sans pare-vapeur)
isolation : PUR (60 mm - voile de verre bituminé parementé)
fixation : mécanique (type de vis prévu dans (membrane) l'ATG)
membrane : épaisseurs min. & max. (pour PVC : uniquement l'épaisseur min.) avec l'armature la plus légère (dans le cas où il y en a plusieurs).

1.3.2 POSE SUR SUPPORTS FUSIBLES (EPS) - POSE LIBRE / COLLÉE / FIXATION MÉCANIQUE

Idem à 1.3.1 avec de l'EPS (100 mm qualité EPS 20-SE) au lieu du PUR.

(°) Remarque :

- si la méthode de pose prévoit systématiquement la pose intermédiaire d'un voile de verre, le voile de verre minimal est placé dans le modèle d'essai-type.

1.4 Système d'étanchéité projeté in situ

1.4.1 POSE SUR SUPPORTS NON FUSIBLES (PUR, PF, MW, CG, EPB, BÉTON, BOIS, ...)

Modèle d'essai-type (composition de la toiture) : essai de référence :

support : bois (sans pare-vapeur)
isolation : PUR (60 mm - voile de verre bituminé parementé)
fixation : collée comme prévu dans l'ATG (membrane) (quantité max. de colle)
membrane : avec l'armature la plus légère (dans le cas où il y en a plusieurs).

1.4.2 POSE SUR SUPPORTS FUSIBLES (EPS)

Idem à 1.4.1 avec de l'EPS (100 mm qualité EPS 20-SE) au lieu du PUR.

2. Modalités pratiques

2.1 Echantillonnage

Comme prévu dans la lettre circulaire de l'UBAtc du 18.4.1996 - partie 4 "Modalités UBAtc pour membranes avec classement au feu", l'échantillonnage pour l'essai feu sera effectué en même temps que l'échantillonnage pour les essais physiques.

Les échantillons sont prélevés par une personne désignée par l'UBAtc; soit le rapporteur (recherche préalable ATG), le contrôleur SECO, ou un autre délégué UBAtc.

2.2 Instituts d'essais - rapports d'essais

Les essais feu dans le cadre de la révision des ATG, sont effectués dans des laboratoires compétents. En principe il s'agit des laboratoires de l'université de Gent; d'autres instituts pourraient être acceptés après accord préalable de l'UBAtc ou de l'université de Gent.

Les rapports d'essais contiendront, en plus des résultats, les paramètres d'identification de l'échantillon et le mode de prélèvement.

Les résultats d'essais déjà disponibles seront examinés au cas par cas par le Bureau Exécutif 'Toitures'. Au besoin, des essais d'orientation complémentaires pourront être demandés (dans le cas des DIN 4102-7 et NEN 6063).

2.3 Document ATG

Le numéro du rapport d'essai sera mentionné dans l'ATG avec les méthodes de pose et les pentes admises.

3. Certification

Dans le cadre de la certification ATG, une vérification supplémentaire sera effectuée.

POUR INFORMATION :

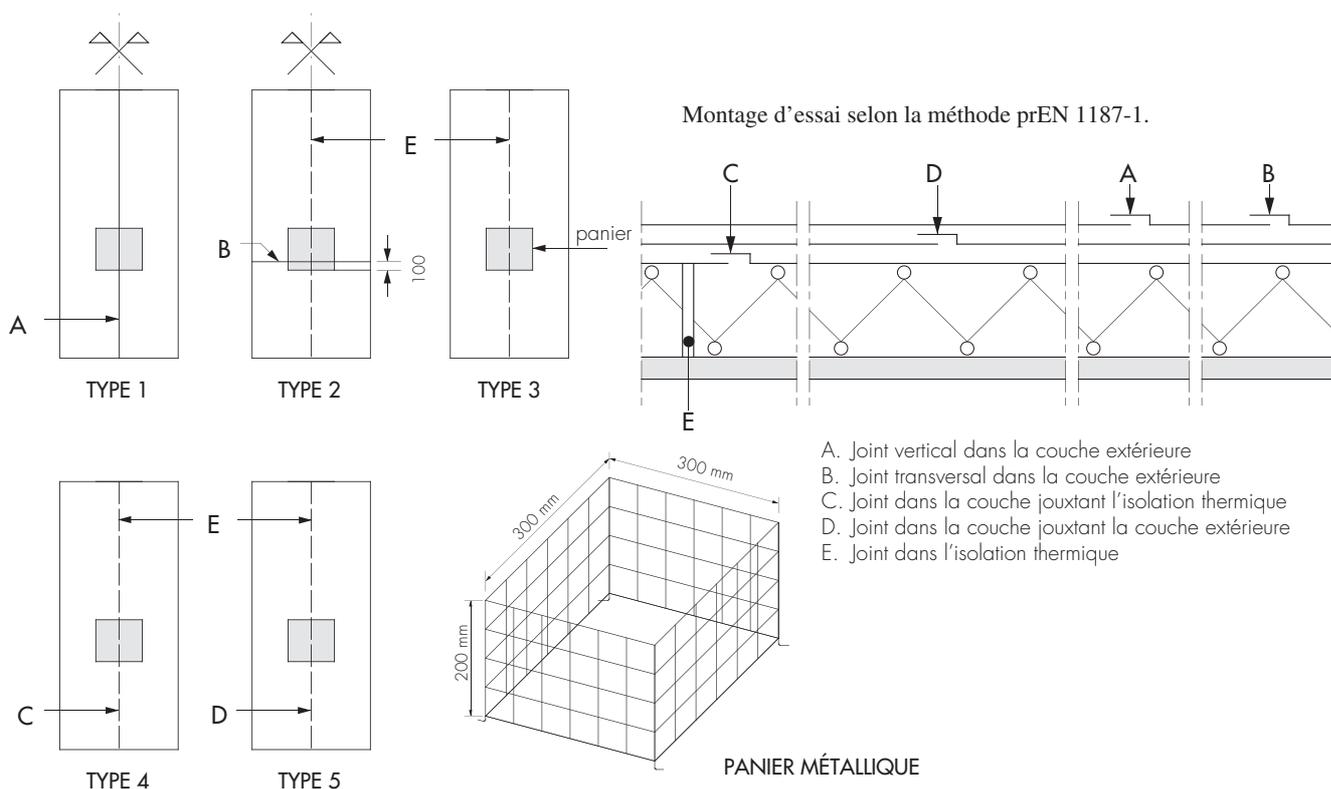
BREF COMMENTAIRE DES MÉTHODES D'ESSAI DE RÉACTION AU FEU

1. Résistance au feu par exposition extérieure - Méthode prEN 1187-1

Cette méthode d'essai (qui fait actuellement l'objet du projet de norme européenne et belge du 16.1.1996) consiste à évaluer la résistance au feu par exposition extérieure. Les toitures d'essai (0,80 m x 1,80 m) sont constituées d'un plancher de toiture, d'une isolation, des couches intermédiaires prévues et de la couche superficielle à tester. Elles sont placées sous un angle de 15° ou 45° et sont soumises à un foyer d'incendie pendant 30 minutes (panier métallique rempli de brandons enflammés, voir figure 1).

Au cours de l'essai, on mesure la propagation des flammes et le moment de pénétration du feu, puis on évalue les dégâts (flammèches ou débris enflammés ou incandescents).

Pour être conformes au projet de norme, les toitures d'essai doivent satisfaire aux critères imposés. Aucun classement n'est cependant prévu. Cet essai est comparable à celui des normes allemande DIN 4102-7 et néerlandaise NEN 6063, si ce n'est qu'il faut en outre tenir compte de différences dans la composition de la toiture d'essai.



2. Réaction au feu selon la méthode française NF P 92-501 (1975)

Cette méthode, dite essai à l'épiradiateur, consiste à tester l'inflammabilité d'un produit. Un échantillon de 0,30 m x 0,40 m est disposé dans un caisson d'essai sous un angle de 45°. L'échantillon est chauffé de part et d'autre sur une surface restreinte, les gaz de combustion étant enflammés par une veilleuse (figure 2). Les critères d'évaluation sont le temps d'inflammabilité, la hauteur de flamme et l'écart de température de l'air entre l'entrée et la sortie.

Le classement M1 correspond à la désignation A1 selon l'AR et concerne des matériaux ininflammables.

3. Réaction au feu selon la méthode britannique BS 476-7

La méthode consiste à tester l'aptitude d'un produit à propager la flamme. Un échantillon de 0,23 m x 0,90 m est soumis selon une procédure définie à la chaleur d'un panneau rayonnant. L'extrémité de l'échantillon où règne la température la plus élevée est également exposée à la flamme d'un brûleur à gaz. Le classement est défini en fonction du temps et de la distance parcourue par la flamme sur le matériau.

Class 1 correspond à la désignation A1 selon l'AR et concerne des surfaces très peu propagatrices de flammes.

Montage d'essai selon la norme française NF P 92-501 (cotes en mm).

