



CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

ÉTABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

LABORATOIRE PILOTE AGRÉÉ DU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR (Arrêté du 5-2-1969 & 24-4-1972)

Laboratoire AGRÉÉ : DU MINISTÈRE CHARGÉ DE LA MARINE MARCHANDE
DE L'ASSEMBLÉE PLENIÈRE DES SOCIÉTÉS D'ASSURANCE DOMMAGES

RÉSISTANCE AU FEU D'UN ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION

RAPPORT D'ESSAI

N° 92. 34937

Objet : Essai de tenue au feu de joints entre dalles béton.

Référence de l'élément : Mousse PROMAFOAM

Demandeur : Société PROMAT

3 rue de l'Amandier

BP 3

78540 VERNOUILLET

Nature de l'essai : Détermination de durée de satisfaction aux critères "d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables" et "isolation thermique" selon l'arrêté du 21 avril 1983.

Date de l'essai : 8 juin 1993

**Ce Rapport d'essai comporte 6 pages de texte et 12 planches diverses
(photos, plans, graphiques)**

*Seule la reproduction intégrale et par photocopie est autorisée et permet
une exploitation normale des résultats et une identification suffisante
de l'élément essayé.*

SERVICE SÉCURITÉ FEU - LABORATOIRE DE RÉSISTANCE AU FEU

84, AVENUE JEAN JAURES - CHAMPS-SUR-MARNE - B.P. 06 - 77421 MARNE LA VALLÉE Cedex 2
Tél. (33.1) 64.68.83.26 - Télex : 694282 F - Télécopie : (33.1) 64.68.83.35

N/Réf : PB/KC
SF.TE.93.103

1 - REFERENCE ET PROVENANCE DE L'ELEMENT ESSAYE -

Joint constitué de mousse d'appellation PROMAFOAM fourni par la société PROMAT, fabriqué par COCON (PROMAT HOLLAND) sous la référence COCOFOAM 6069.

2 - CONSTITUTION -

(Les dimensions sont données en mm)

2.1 - Dalles de béton :

Le béton traditionnel, dosé à 350 kg/m^3 se compose de :

- ciment CPJ 45
- gravillon 5/25
- sable de Seine.

La coulée a été effectuée 90 jours avant l'essai.

L'écartement entre les dalles est réglé par l'intermédiaire de cornières d'acier en L de 80 x 80 et de longueur 110, vissées sur le chant des dalles et reliées par deux tiges filetées avec écrous et contre-écrous M12

Dimensions de chaque demi-dalle (L x l x E) = 1600 x 500 x 200.

2.2 - Mousse PROMAFOAM :

Le PROMAFOAM est une mousse retardant la propagation de l'incendie, se présentant sous forme de cartouche aérosol à extruder.

Composition :

Dyphényl méthane - 4,4 diisocyanate et mélange de polyols (en polymérisation partielle).

Le produit standard est gris verdâtre.

Caractéristiques mécaniques :

Densité	: 35 kg/m^3
Limite élastique	: 40 KPa
Module d'élasticité	: 1600 Pa
Conductivité thermique	: $0,035 \text{ W/m/}^\circ\text{C}$
Utilisation après mise en oeuvre	: de -40° C à $+ 90^\circ \text{ C}$
Résistance à la compression (10%)	: 55 KPa
Perméabilité à la vapeur	: $75 \text{ g/m}^2/24\text{H}$

3 - IDENTIFICATION -

Un échantillon de l'élément de construction objet de ce rapport d'essai, a été prélevé et pourra servir à d'éventuelles identifications.

4 - MONTAGE D'ESSAI -

L'adaptation de cette mousse entre dalles béton a été effectuée par un spécialiste de la société PROMAT HOLLAND, 27 jours avant l'essai.

Le joint est essayé en quatre largeurs différentes : 10, 20, 30 et 40 mm.

La mousse de PROMAFOAM est mise en oeuvre, jusqu'à refoulement, sur toute l'épaisseur des dalles de béton (préalablement nettoyée et humidifiée).

Après séchage, découpe de la mousse pour être au nu des dallettes.

- Voir planche n° 1, les photos prises au cours du montage -

- Voir planche n° 2, le principe de montage -

5 - MODALITES DE L'ESSAI -

5.1 - Programme thermique :

Le programme thermique suivi est représenté par la fonction :

$$T - T_0 = 345 \log (8t + 1)$$

donnant l'élévation de température du four au-dessus de l'ambiante en degrés C. en fonction du temps en minutes.

L'essai est réalisé sans écartement des dalles.

6 - MESURES EFFECTUEES PENDANT L'ESSAI DE RESISTANCE AU FEU -

6.1 - Températures du four :

Positions et repères des prises de température sont indiqués sur la planche n° 3.

Les températures sont mesurées à l'aide de 10 thermocouples et enregistrées durant l'essai, conformément à l'article 8 de l'arrêté du 21 Avril 1983.

- Voir les enregistrements, planche n° 4 -

6.2 - Températures de l'élément :

Positions et repères des prises de température sont indiqués sur la planche n° 3.

Les températures sont mesurées à l'aide de 3 thermocouples par joint et enregistrées durant l'essai.

- Voir les enregistrements, planche n° 4 -

7 - OBSERVATIONS -

7.1 - Pendant l'essai :

Temps en h min s	Observations
0 h 00 min	Début de l'essai - Température ambiante : 23°C
0 h 2 min 30	Léger dégagement de gaz non inflammables aux extrémités des joints.
0 h 11 min	Faces exposées au feu : Début de noircissement des joints de largeurs 30 et 40.
0 h 45 min	Changement du TC n°2 défectueux (conduite du four). Début de coloration rousse des extrémités de joints.
1 h 00 min	Faces exposées au feu : flammes molles sur les joints de largeurs 30 et 40.
1 h 15 min	Carbonisation en sous-face des extrémités du joint de largeur 20
1 h 26 min	Faces exposées au feu : légères flammes molles sur les joints de largeurs 20, 30 et 40.
1 h 30 min	Aucun changement d'aspect de la mousse.
1 h 33 min	Carbonisation en sous-face d'une extrémité du joint de largeur 40.
1 h 40 min	Important dégagement de fumées grises (non inflammables) de cette même extrémité du joint de largeur 40. La carbonisation de la mousse en sous-face est visible : 100 mm de profondeur. Même remarque pour le joint de largeur 20 sur ≈ 30 de profondeur, aux deux extrémités.
1 h 45 min	Carbonisation visible sur une profondeur de 150, en sous-face, d'une extrémité du joint de largeur 40.
1 h 48 min	Faces exposées au feu : début d'éclatement d'une demi-dalle du joint de 30.

Suite des observations pendant l'essai :

Temps en h min s	Observations
1 h 55 min	Percement du joint de largeur 30
2 h 05 min	Aucun changement de l'aspect extérieur des joints 10, 20 et 40.
2 h 12 min	ARRET VOLONTAIRE DE L'ESSAI

- Voir planches n° 5 à 10, les photos prises au cours de l'essai -

7.2 - Après essai et refroidissement :

Dalles n°1, n°2 et n°4 : écartements respectifs de 10, 20 et 40 mm.

En face non exposée, la mousse a pris une teinte extérieure ocre, tandis que l'intérieur est resté gris verdâtre.

Disparition de la mousse en face exposée :

- sur une profondeur moyenne de 70 pour le joint de largeur 10.
- sur une profondeur moyenne de 120 pour le joint de largeur 20
- sur une profondeur moyenne de 180 pour le joint de largeur 40.

Dalles n° 3 : écartement de 30

En face non exposée, percement et destruction de la mousse sur une longueur de 700 à 200 d'une extrémité.

En face exposée, disparition de la mousse sur une profondeur de 150 à 190.

- Voir planches n° 11 et 12, les photos prises après essai -

8 - CONCLUSIONS -

8.1 - Système de largeur 10, 20 et 40 :

La mousse PROMAFOAM est restée **étanche aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables** durant **132 minutes**, suite à l'arrêt volontaire de l'essai.

L'**isolation thermique** est restée satisfaisante durant ce même temps (**132 minutes**).

8.2 - Système de largeur 30 :

La mousse PROMAFOAM est restée étanche aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables durant 115 minutes.

Interprétation des résultats :

Le début d'éclatement du béton, support du joint de largeur 30, après 108 minutes d'essai a provoqué le percement du PROMAFOAM observé à 115 minutes.

Eu égard :

- aux systèmes de largeurs 20 et 40 ayant donné satisfaction,
- à l'analyse des températures relevées lors de l'essai.

La durée d'isolation thermique et d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables est portée à 132 minutes.

La profondeur détruite en face exposée est estimée à 160.

8.3 - Conclusion :

Dans la configuration décrite précédemment, **sans écartement des dalles** au cours de l'essai, pour des largeurs de joint de 10 à 40 mm, le PROMAFOAM est resté **étanche aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables** durant 132 minutes. L'isolation thermique est restée satisfaisante durant ce même temps (132 minutes).

La procédure d'essai sur les joints de dilatation n'étant pas définie officiellement dans l'arrêté du 21 avril 1983, un procès-verbal ne peut pas être délivré.

Fait à Champs-sur-Marne le, 17 septembre 1993

Le Responsable du Laboratoire
"Résistance au Feu"

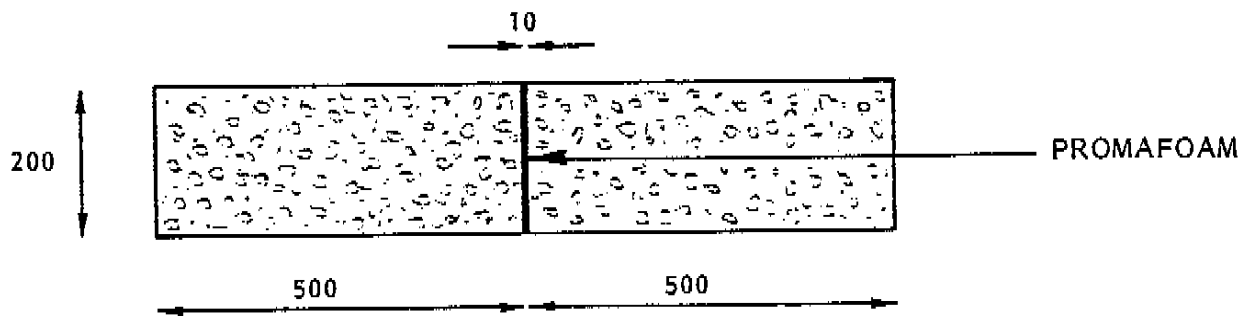
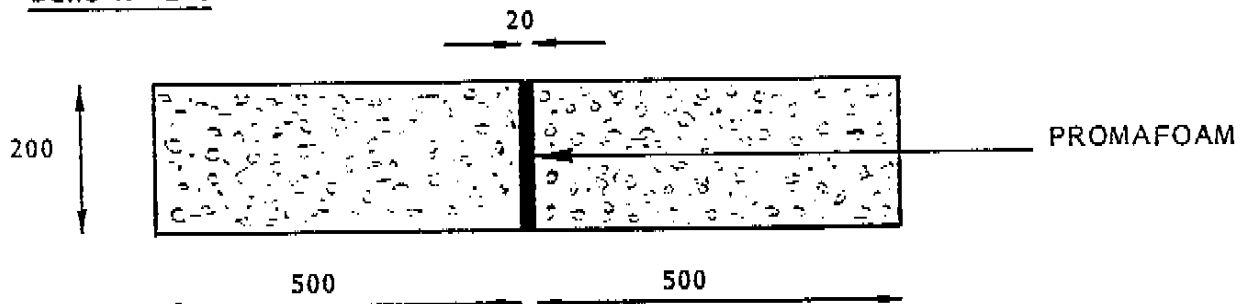
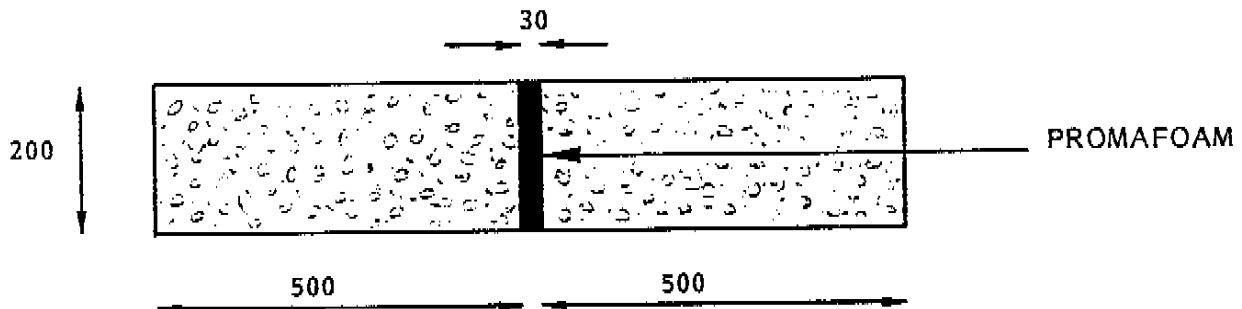
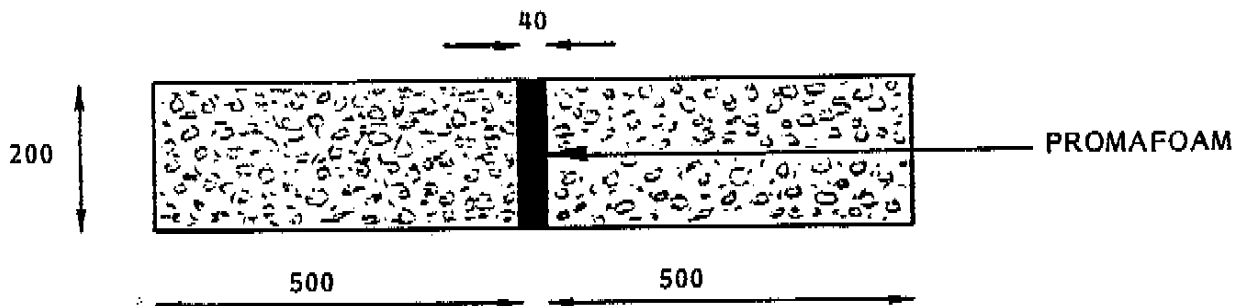


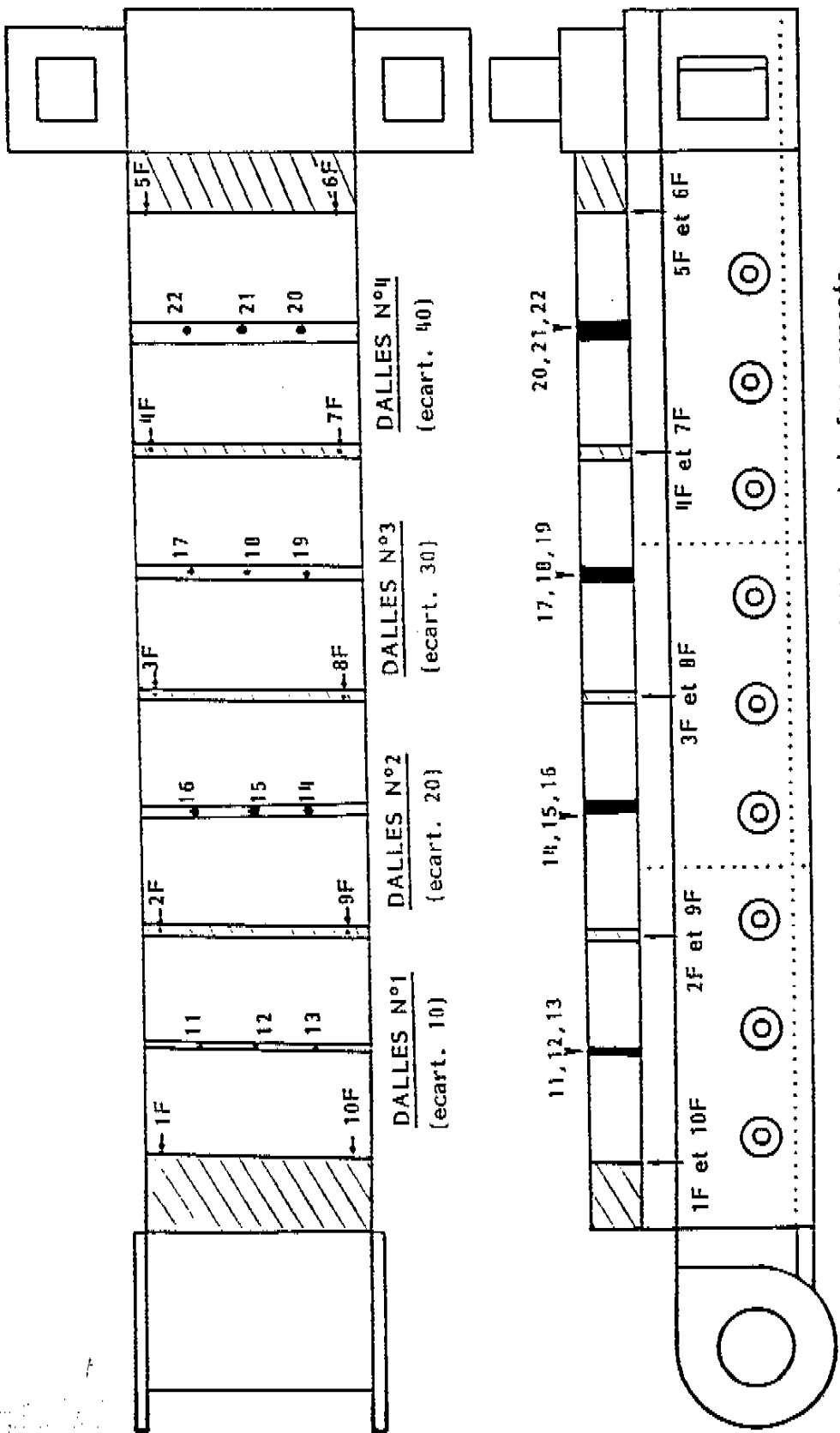
Ph. BOUGEARD

La Technicienne chargée de l'essai



P. BRONCHAIN

PRINCIPE DE MONTAGECoupes horizontales :Dalle n° 1 :Dalle n° 2 :Dalle n° 3 :Dalle n° 4 :



1 à 10 : A l'intérieur du four, à 100 mm de la face exposée

11 à 22 : Au contact de la surface non exposée

POSITION DES PRISES DE TEMPERATURES

PROMAT

Essai du 8 juin 1993

Conduite du four
(thermocouples 1 à 10)

COURBE NORMALISEE
TEMPERATURE-TEMPS

PROMAT

Essai du 08 juin 1993

Graphique Inexploitable
sans le rapport
Intégral de l'essai

à 17 et 21

19 18

18

22

20

en minutes!

120

90

60

3

— 0 —