

**RESISTANCE AU FEU AU SENS DE L'ANNEXE A DE LA NORME NEN
6069:2005 DE CALFEUTREMENTS DE JOINTS LINEAIRES DANS DES
MURS OU SOLS AU MOYEN DE DETAFIRE SILICONE, DETAFIRE
ACRYLIC, PARASILICO FR081, PARAFIL FR OU PARAFOAM NBS FR**

N° de rapport	2008-Efectis-R0112 (F)
Demandeur	DL Chemicals Roterijstraat 201 - 203 B-8793 Waregem Belgique
Auteur(s)	Dr. ir. G. van den Berg Ing. P.G.R. Scholten
Numéro de projet	2008603/102
Date de publication	Septembre 2016
Nombre de pages	10

1 Introduction

À la demande de DL Chemicals, Waregem, Belgique, Efectis Nederland a évalué la conformité de l'essai décrit dans les rapports d'essais N° 106969 et 116826 de Warrington Fire Research, Angleterre, à la norme NEN 6069:2005.

2 Lieu et date de l'évaluation expérimentale

Lieu : Laboratoire de Warrington Fire Research, Warrington, Angleterre.

Date : 10 mai 1999 - Rapport d'essai N° 106969 ;
16 avril 1998 - Rapport d'essai N° 116826.

3 Date et numéro du présent rapport d'Efectis

Février 2008 ; 2008-Efectis-R0112.

4 Construction testée

4.1 Rapport d'essai N° 106969

Au total, 8 calfeutrements de joints linéaires ont été testés. 4 étaient installés dans un mur en béton cellulaire et 4 dans un sol en béton cellulaire.

Quelques caractéristiques des joints et des produits de calfeutrement utilisés sont résumées dans les paragraphes qui suivent.

Certaines références des divers produits sont modifiées dans la description ci-dessous. Elles désignent néanmoins des produits identiques à ceux mis en œuvre lors de l'essai au feu et décrits dans le rapport d'essai.

4.1.1 Calfeutrements de joints dans un mur en béton cellulaire

Calfeutrement de joint A :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 760 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 50 x 900 mm (largeur x hauteur) ;
- Remplissage de l'ouverture :
 - Detafire Silicone, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 25 mm - face exposée au feu ;
 - Nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur 50 mm de profondeur - en fond de joint.

Calfeutrement de joint B :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 760 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 20 x 900 mm (largeur x hauteur) ;

- Remplissage de l'ouverture :
 - Detafire Silicone, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 10 mm - face exposée au feu ;
 - Gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, diamètre 20 mm, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture - en fond de joint.

Calfeutrement de joint C :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 760 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 20 x 900 mm (largeur x hauteur) ;
- Remplissage de l'ouverture :
 - Detafire Acrylic, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 10 mm - face exposée au feu ;
 - Nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur 20 mm de profondeur - en fond de joint.

Calfeutrement de joint D :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 760 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 50 x 900 mm (largeur x hauteur) ;
- Remplissage de l'ouverture :
 - Detafire Acrylic, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 25 mm - face exposée au feu ;
 - Gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, diamètre 50 mm, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture - en fond de joint.

4.1.2 Calfeutremments de joints dans un sol en béton cellulaire

Calfeutrement de joint E :

- Élément de sol de 230 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 670 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le sol, dimensions 900 x 50 mm (longueur x largeur) ;
- Remplissage de l'ouverture :
 - Detafire Acrylic, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 25 mm - face exposée au feu ;
 - Gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, diamètre 50 mm, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture - en fond de joint.

Calfeutrement de joint F :

- Élément de sol de 230 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 670 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le sol, dimensions 900 x 20 mm (longueur x largeur) ;
- Remplissage de l'ouverture :

- Detafire Acrylic, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 10 mm - face exposée au feu ;
- Nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur 20 mm de profondeur - en fond de joint.

Calfeutrement G :

- Élément de sol de 230 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 670 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le sol, dimensions 900 x 20 mm (longueur x largeur) ;
- Remplissage de l'ouverture :
 - Parasilico FR081, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur 10 mm de profondeur - face exposée au feu ;
 - Gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, diamètre 20 mm, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture - en fond de joint.

Calfeutrement H :

- Élément de sol de 230 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 670 kg/m³ environ ;
- Une ouverture était ménagée dans le sol, dimensions 900 x 50 mm (longueur x largeur) ;
- Remplissage de l'ouverture :
 - Parafil FR, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur 50 mm de profondeur - face exposée au feu ;
 - Nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur 50 mm de profondeur - en fond de joint.

4.2 Rapport d'essai N° 116826

Au total, 4 calfeuttements de joints linéaires ont été testés, appliqués en configurations mur.

Quelques caractéristiques des joints et des produits de calfeutrement utilisés sont résumées dans les paragraphes qui suivent.

Certaines références des divers produits sont modifiées dans la description ci-dessous. Elles désignent néanmoins des produits identiques à ceux mis en œuvre lors de l'essai au feu et décrits dans le rapport d'essai.

Calfeutrement de joint A :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique d'environ 760 kg/m³ d'un côté et en briques, masse volumique d'environ 1750 kg/m³ de l'autre côté ;
- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 40 x 900 mm (largeur x hauteur), entre les deux types de réalisation mentionnées ;
- L'ouverture était remplie sur toute la hauteur, largeur et profondeur de Parafoam NBS FR.

Calfeutrement de joint B :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique 760 kg/m³ environ ;

- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 15 x 900 mm (largeur x hauteur) ;
- L'ouverture était remplie sur toute la hauteur, largeur et profondeur de Parafoam NBS FR.

Calfeutrement de joint C :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en blocs de béton cellulaire, masse volumique d'environ 760 kg/m³ d'un côté et en épicea, masse volumique d'environ 480 kg/m³ de l'autre côté ;
- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 40 x 900 mm (largeur x hauteur), entre les deux types de réalisation mentionnées ;
- L'ouverture était remplie sur toute la hauteur, largeur et profondeur de Parafoam NBS FR.

Calfeutrement de joint D :

- Élément de mur de 200 mm d'épaisseur, en épicea, masse volumique d'environ 480 kg/m³ d'un côté et en briques, masse volumique d'environ 1750 kg/m³ de l'autre côté ;
- Une ouverture était ménagée dans le mur, dimensions 10 x 900 mm (largeur x hauteur), entre les deux types de réalisation mentionnées ;
- L'ouverture était remplie sur toute la hauteur, largeur et profondeur de Parafoam NBS FR.

5 Procédure d'essai et résultats

Les deux essais ont été réalisés suivant la norme BS 476, Partie 20 (édition 1987). De plus, les directives complémentaires de la norme prEN 1366-4:1998 ont été également observées.

Les principaux résultats des essais sont résumés dans les tableaux 5.1 et 5.2.

Tableau 5.1 : Résumé des résultats figurant dans le rapport d'essai N° 106969

Calfeutrement de joint		Étanchéité aux flammes [min]	Isolation thermique [min]
Configurations mur			
A.	Detafire Silicone 50 x 25 mm nappe céramique épaisseur 50 mm	241	150
B.	Detafire Silicone 20 x 10 mm gaine Ethafoam Ø20 mm	241	70
C.	Detafire Acrylic 20 x 10 mm nappe céramique épaisseur 20 mm	241	70
D.	Detafire Acrylic 50 x 25 mm gaine Ethafoam Ø50 mm	241	78
Configurations sol			
E.	Detafire Acrylic 50 x 25 mm gaine Ethafoam Ø50 mm	107	92
F.	Detafire Acrylic 20 x 10 mm	241	118

	nappe céramique épaisseur 20 mm		
G.	Parasilico FR081 20 x 10 mm gaine Ethafoam Ø20 mm	241	70
H.	Parafil FR 50 x 50 mm nappe céramique épaisseur 50 mm	241	137

L'échauffement a été arrêté à 241 minutes.

Tableau 5.2 : Résumé des résultats figurant dans le rapport d'essai N° 116826

Calfeutrement de joint		Étanchéité aux flammes [min]	Isolation thermique [min]
Configurations mur			
A.	béton cellulaire - briques, avec Parafoam NBS FR 40 x 200 mm (largeur x profondeur)	112	112
B.	béton cellulaire - béton cellulaire, avec Parafoam NBS FR 15 x 200 mm (largeur x profondeur)	120	120
C.	épicéa - béton cellulaire, avec Parafoam NBS FR 40 x 200 mm (largeur x profondeur)	120	120
D.	épicéa - briques, avec Parafoam NBS FR 15 x 200 mm (largeur x profondeur)	120	120

L'échauffement a été arrêté à 120 minutes.

6 Évaluation de la procédure d'essai

Il n'existe pas aux Pays-Bas de norme néerlandaise NEN pour la détermination de la résistance au feu de systèmes de calfeutrement de joints, la norme NEN 6069 ne contient pas non plus de conditions spécifiques d'essai à cet effet. La dernière édition de la norme NEN 6069 (NEN 6069:2005) donne cependant la possibilité de déterminer la résistance au feu selon la norme européenne EN 1366-4.

L'essai a été réalisé selon « l'ancienne » norme anglaise BS 476: Part 20 (1987). Toutefois, en complément de cette norme, les directives des « précurseurs » de la norme EN 1366-4, à savoir le projet de norme prEN 1366-4:1998 (et CEN TC127, document N579), ont été suivies. Ces méthodes sont en majeure partie comparables à la version définitive de l'EN 1366-4.

Néanmoins, puisqu'il s'agit de « précurseurs » de la norme EN 1366-4, un classement formel selon l'EN13501-2 des résultats des essais ne peut être délivré. La méthode d'essai utilisée est cependant très comparable à « l'ancienne » méthode d'essai néerlandaise. Le mode opératoire suivi est donc admissible dans les conditions précisées à l'Annexe A de la norme NEN 6069:2005. Par conséquent, les conclusions qui suivent sont données au sens de l'Annexe A de la norme NEN 6069:2005.

7 Conclusions

7.1 Detafire Silicone

S'appuyant sur l'évaluation, Efectis certifie que la résistance au feu au regard de la fonction séparative des calfeutrements de joints réalisés avec le produit **Detafire Silicone**, au sens de l'annexe A de la norme NEN 6069:2005 et en respectant les conditions précisées ci-dessous, aura la valeur qui est indiquée dans le tableau 7.1.

- Remplissage d'un joint linéaire dans :
 - un mur en maçonnerie d'au moins 200 mm d'épaisseur et ayant une masse volumique d'au moins 750 kg/m³.
- De dimensions suivantes :
 - une largeur maximale de 50 mm, et Detafire Silicone sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 25 mm - face exposée au feu, ou
 - une largeur maximale de 20 mm, et Detafire Silicone sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 10 mm - face exposée au feu.
- Peut être mis en œuvre en fond de joint :
 - une nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur au moins égale à la largeur du joint, ou
 - une gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, sur toute la hauteur et de diamètre correspondant à la largeur du joint.

Tableau 7.1 : Résistance au feu de joints remplis de Detafire Silicone

Calfeutrement de joint	Résistance au feu au sens de l'Annexe A de NEN 6069:2005 [min]
Configurations mur	
Detafire Silicone 50 x 25 mm sur la face exposée au feu	120
Detafire Silicone 20 x 10 mm sur la face exposée au feu	60

7.2 Detafire Acrylic

S'appuyant sur l'évaluation, Efectis certifie que la résistance au feu au regard de la fonction séparative des calfeutrements de joints réalisés avec le produit **Detafire Acrylic**, au sens de l'annexe A de la norme NEN 6069:2005 et en respectant les conditions précisées ci-dessous, aura la valeur qui est indiquée dans le tableau 7.2.

- Remplissage d'un joint linéaire dans :
 - un mur en maçonnerie d'au moins 200 mm d'épaisseur et ayant une masse volumique d'au moins 750 kg/m³, ou
 - un sol en maçonnerie d'au moins 230 mm d'épaisseur et ayant une masse volumique d'au moins 750 kg/m³.
- De dimensions suivantes :

- une largeur maximale de 50 mm, et Detafire Acrylic sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 25 mm - face exposée au feu, ou
- une largeur maximale de 20 mm, et Detafire Acrylic sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 10 mm - face exposée au feu.
- Peut être mis en œuvre en fond de joint :
 - une nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur au moins égale à la largeur du joint, ou
 - une gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, sur toute la hauteur et de diamètre correspondant à la largeur du joint.

Tableau 7.2 : Résistance au feu de joints remplis de Detafire Acrylic

Calfeutrement de joint	Résistance au feu au sens de l'Annexe A de NEN 6069:2005 [min]
Configurations mur	
Detafire Acrylic 20 x 10 mm sur la face exposée au feu	60
Detafire Acrylic 50 x 25 mm sur la face exposée au feu	60
Configurations sol	
Detafire Acrylic 20 x 10 mm sur la face exposée au feu	90
Detafire Acrylic 50 x 25 mm sur la face exposée au feu	60

7.3 Parasilico FR081

S'appuyant sur l'évaluation, Efectis certifie que la résistance au feu au regard de la fonction séparative des calfeutremments de joints réalisés avec le produit **Parasilico FR081**, au sens de l'annexe A de la norme NEN 6069:2005 et en respectant les conditions précisées ci-dessous, aura la valeur qui est indiquée dans le tableau 7.3.

- Remplissage d'un joint linéaire dans :
 - un sol en maçonnerie d'au moins 230 mm d'épaisseur et ayant une masse volumique d'au moins 750 kg/m³.
- De dimensions suivantes :
 - une largeur maximale de 20 mm, et Parasilico FR081 sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 10 mm - face exposée au feu.
- Peut être mis en œuvre en fond de joint :
 - une nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur au moins égale à la largeur du joint, ou
 - une gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, sur toute la hauteur et de diamètre correspondant à la largeur du joint.

Tableau 7.3 : Résistance au feu de joints remplis de Parasilico FR081

Calfeutrement de joint	Résistance au feu au sens de l'Annexe A de NEN 6069:2005 [min]
Configurations sol	
Parasilico FR081 20 x 10 mm sur la face exposée au feu	60

7.4 Parafil FR

S'appuyant sur l'évaluation, Efectis certifie que la résistance au feu au regard de la fonction séparative des calfeutremments de joints réalisés avec le produit **Parafil FR**, au sens de l'annexe A de la norme NEN 6069:2005 et en respectant les conditions précisées ci-dessous, aura la valeur qui est indiquée dans le tableau 7.4.

- Remplissage d'un joint linéaire dans :
 - un sol en maçonnerie d'au moins 230 mm d'épaisseur et ayant une masse volumique d'au moins 750 kg/m³.
- De dimensions suivantes :
 - une largeur maximale de 50 mm, et Parafil FR sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur de 50 mm - face exposée au feu.
- Peut être mis en œuvre en fond de joint :
 - une nappe de fibres céramiques, Thermal Ceramics X607, sur toute la hauteur et largeur de l'ouverture et sur une profondeur au moins égale à la largeur du joint, ou
 - une gaine en caoutchouc cellulaire, mousse de polyuréthane, DL Chemicals Ethafoam, sur toute la hauteur et de diamètre correspondant à la largeur du joint.

Tableau 7.4 : Résistance au feu de joints remplis de Parafil FR

Calfeutrement de joint	Résistance au feu au sens de l'Annexe A de NEN 6069:2005 [min]
Configurations sol	
Parafil FR 50 x 50 mm sur la face exposée au feu	120

7.5 Parafoam NBS FR

S'appuyant sur l'évaluation, Efectis certifie que la résistance au feu au regard de la fonction séparative des calfeutremments de joints réalisés avec le produit **Parafoam NBS FR**, au sens de l'annexe A de la norme NEN 6069:2005 et en respectant les conditions précisées ci-dessous, aura la valeur qui est indiquée dans le tableau 7.5.

- Remplissage d'un joint linéaire dans :
 - un mur en maçonnerie d'au moins 200 mm d'épaisseur et ayant une masse volumique d'au moins 750 kg/m³, ou

- un mur en épicéa d'au moins 200 mm d'épaisseur et ayant une masse volumique d'au moins 480 kg/m³.
- De dimensions suivantes :
 - Parafoam NBS FR sur toute la hauteur, largeur et profondeur de l'ouverture de l'ouverture comme indiqué dans le tableau 7.5.

Tableau 7.5 : Résistance au feu de joints remplis de Parafoam NBS FR

Calfeutrement de joint	Résistance au feu au sens de l'Annexe A de NEN 6069:2005 [min]
Configurations mur	
béton cellulaire - briques, avec Parafoam NBS FR 40 x 200 mm (largeur x profondeur)	90
béton cellulaire - béton cellulaire, avec Parafoam NBS FR 15 x 200 mm (largeur x profondeur)	120
épicéa - béton cellulaire, avec Parafoam NBS FR 40 x 200 mm (largeur x profondeur)	120
épicéa - briques, avec Parafoam NBS FR 15 x 200 mm (largeur x profondeur)	120



Dr. Ir. G. van den Berg



Ing. P.G.R. Scholten