



## PROCES VERBAL DE CARACTERISATION n° EFR-14-002274 - B

Selon l'arrêté du 22 mars 2004 du ministère de l'Intérieur

<b>Durée de validité</b>	Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au 30 septembre 2020
<b>Appréciation de laboratoire de référence</b>	EFR-14-002274
<b>Concernant</b>	Protection de structures en acier par plaques, de référence FIREPANEL A1 et d'épaisseur unitaire 12,5 mm, appliquées sur poutres et poteaux <ul style="list-style-type: none"><li>• Facteurs de massiveté des profilés<ul style="list-style-type: none"><li>○ sur poutre : 46 à 372 m<sup>-1</sup></li><li>○ sur poteau : 42 à 372 m<sup>-1</sup></li></ul></li><li>• Epaisseurs de protection en monocouche et multicouche<ul style="list-style-type: none"><li>○ 2 x 12,5 mm</li><li>○ 3 x 12,5 mm</li></ul></li></ul>
<b>Demandeur</b>	FERMACELL 30 rue de l'Industrie F - 92563 RUEIL-MALMAISON Cedex

## 1. OBJET

---

Détermination, en application de la méthodologie de caractérisation des produits de protection telle qu'indiquée dans la norme EN 13381-4 : 2013 « Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction - Partie : Protection passive appliquée aux éléments en acier » - Juillet 2013 », conformément à l'arrêté du 22 mars 2004 du Ministère de l'Intérieur, la température atteinte par l'acier lors d'une exposition à l'incendie conventionnel, en fonction du facteur de massivité des profils acier protégés, de l'épaisseur de protection utilisée et de la durée d'exposition.

## 2. LABORATOIRE D'ESSAI

---

EFFECTIS France  
Voie Romaine  
F - 57280 MAIZIERES-lès-METZ

## 3. DEMANDEUR

---

FERMACELL  
30 rue de l'Industrie  
F - 92563 RUEIL-MALMAISON Cedex

## 4. DOCUMENT DE REFERENCE

---

<i>Documents</i>	<i>Date</i>
Appréciation de laboratoire n° EFR-14-002274	30 septembre 2015

## 5. REFERENCE ET PROVENANCE DE L'ELEMENT TESTE

---

Référence : FIREPANEL A1  
Provenance : FERMACELL - Seesen

## 6. MISE EN OEUVRE DU PRODUIT DE PROTECTION

---

### 6.1 GENERALITES

La protection de structures en acier est réalisée par double ou triple épaisseur de plaques de référence FIREPANEL A1 d'épaisseur unitaire 12,5 mm assemblées à sec par agrafage pour constituer des caissons à trois ou quatre faces.

Les plaques de référence FIREPANEL A1 sont des plaques de type plaques de plâtre fibré conformes à la norme EN 15283-2.

## 6.2 NOMENCLATURE

Nom	Référence commerciale	Caractéristiques	Fournisseur
Produit de protection	FIREPANEL A1	e = 12,5 ; longueur max = 1000 mm mv = 1233 kg/m <sup>3</sup> ± 15 % teneur en eau après étuvage à 50° C : 0,88 %	FERMACELL
Agrafe	KG 730 CNK	En acier galvanisé Ø = 1,53 ; L = 30 mm ; l = 11,25 mm	Zimmermann
	KG 722 CDNK	En acier galvanisé Ø = 1,53 ; L = 22 mm ; l = 11,25 mm	

e = épaisseur --- mv = Masse volumique

## 6.3 MISE EN ŒUVRE

### 6.3.1 Profilés acier

Le produit de protection de référence FIREPANEL A1 est appliqué directement sur des profilés présentant un facteur de massivité compris entre :

- pour des poutres : 46 et 372 m<sup>-1</sup>
- pour des poteaux : 42 et 372 m<sup>-1</sup>.

### 6.3.2 Préparation préalable de surface des profilés aciers

Les profilés aciers n'ont pas à subir de préparation préalable à l'application de la protection en plaques.

### 6.3.3 Protection des poutres

Des cales de 150 mm de large, réalisées par plaques FIREPANEL A1 d'épaisseur 12,5 mm, sont installées entre les semelles du profilé. La hauteur de cale est ajustée pour correspondre à l'espace interne entre les semelles.

Ces cales sont installées au droit des joints entre les plaques latérales de la première couche et posées tous les 500 mm maximum.

La première peau latérale est ensuite fixée sur ces cales par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 100 mm maximum.

Les plaques verticales sont fixées de manière à ménager un jeu d'environ 2 mm entre les extrémités des semelles du profilé et la paroi interne de la protection. Les plaques horizontales sont fixées aux plaques verticales par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 730 CNK) disposées à entraxe 150 mm maximum.

Les plaques horizontales sont fixées de manière à ménager un jeu d'environ 8 mm entre la semelle du profilé et la paroi interne de la protection.

Les plaques horizontales et verticales sont montées à joints alignés entre les faces contigües.

Les plaques de la seconde couche sont fixées sur la première couche en décalant les joints d'environ 200 mm. La fixation de la seconde couche sur la première couche est réalisée par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 150 mm maximum et à 30 mm des bords de la protection. Un entraxe de 185 mm maximum est appliqué entre deux lignes d'agrafes.

Dans le cas d'une protection à trois couches, les plaques de la troisième couche sont fixées sur la deuxième couche en décalant les joints d'environ 200 mm et sans les aligner à ceux de la première couche. La fixation de la couche sur la précédente est réalisée par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 150 mm maximum et à 30 mm des bords de la protection. Un entraxe de 195 mm maximum est appliqué entre deux lignes d'agrafes.

#### 6.3.4 Protection des poteaux aciers

##### 6.3.4.1 Protection quatre faces

Les poteaux sont protégés par des boîtes de quatre côtés constitués de plaques FIREPANEL fixées ensemble au niveau des angles par des agrafes.

Les plaques de la première couche posées sont fixées entre elles par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 730 CNK) disposées à entraxe 150 mm maximum.

Les plaques de la deuxième couche sont fixées sur la première couche en décalant tous les joints d'environ 200 mm. La fixation de la couche sur la précédente est réalisée par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 150 mm maximum et à 30 mm des bords de la protection. Dans le cas de profilés présentant une distance entre semelle supérieure à 300 mm, une rangée supplémentaire d'agrafes est mise en œuvre à mi-distance.

Dans le cas d'une protection à trois couches, les plaques de la troisième couche sont fixées sur la deuxième couche en décalant tous les joints d'environ 200 mm et sans les aligner à ceux de la première couche. La fixation de la couche sur la précédente est réalisée par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 150 mm maximum et à 30 mm des bords de la protection. Dans le cas de profilés présentant une distance entre semelle supérieure à 300 mm, une rangée supplémentaire d'agrafes est mise en œuvre à mi-distance.

Les plaques sont fixées de manière à ne ménager aucun jeu entre le profilé et la paroi interne de la protection.

Les joints sont alignés entre les faces contigües.

##### 6.3.4.2 Protection trois faces

Le poteau métallique est protégé par plaques FIREPANEL A1 de manière à former une boîte à trois faces.

Des cales de 150 mm de large, réalisées par plaques FIREPANEL A1 d'épaisseur 12,5 mm, sont installées entre les semelles du profilé. La hauteur de cale est ajustée pour correspondre à l'espace interne entre les semelles.

Ces cales sont installées au droit des joints entre les plaques latérales de la première couche et posées tous les 500 mm maximum.

Les flancs de la première peau sont ensuite fixés sur ces cales par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 100 mm maximum. Les plaques perpendiculaires (côté semelle) sont fixées sur les plaques de flanc par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 730 CNK) disposées à entraxe 150 mm maximum.

Les plaques sont fixées de manière à ménager un jeu d'environ 2 mm entre les extrémités des semelles du profilé et la paroi interne de la protection et d'environ 8 mm entre la semelle du profilé et la paroi interne de la protection. Les plaques horizontales et verticales sont montées à joints alignés entre les faces contigües.

Les plaques de la seconde couche sont fixées sur la première couche en décalant tous les joints d'environ 200 mm. La fixation de la seconde couche sur la première couche est réalisée par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 185 mm maximum et à 30 mm des bords de la protection.

Dans le cas d'une protection à trois couches, les plaques de la troisième couche sont fixées sur la deuxième couche en décalant tous les joints d'environ 200 mm et sans les aligner à ceux de la première couche. La fixation de la couche sur la précédente est réalisée par l'intermédiaire d'agrafes en acier électrozinguée (type KG 722 CDNK) disposées à entraxe 195 mm maximum et à 30 mm des bords de la protection.

#### 6.3.5 Caractéristiques des plaques de protection

- Epaisseur d'une plaque : 12,5 mm
- Masse volumique : 1233 kg/m<sup>3</sup> ± 15 %
- Teneur en eau : 0,88 % (du poids sec, après étuvage à 50 °C).

## 7. REPRESENTATIVITE DES PRODUITS DE PROTECTION

Les échantillons soumis aux essais ont été jugés représentatifs de la fabrication courante actuelle du demandeur.

Les conditions à respecter pour la mise en œuvre des éléments sont décrites dans le présent procès-verbal et sont conformes à celles observées lors de la mise en œuvre pour les essais.

## 8. CONCLUSIONS

### 8.1 GENERALITES

Les résultats mentionnés au paragraphe 8.2. ci-après sont issus des résultats des essais décrits dans l'appréciation de laboratoire de référence.

### 8.2 COEFFICIENTS DE REGRESSION NUMERIQUE

La méthode d'analyse pour évaluer les performances du système de protection est la méthode n° 3 "Régression numérique" tel que mentionnée en Annexe H de la norme d'essai EN 13381-4.

La régression numérique suivie a été déterminée sur la base de l'équation ci-après, telle que précisée en Annexe H :

$$t = a_0 + a_1 \times d_p + a_2 \times \frac{d_p}{A_i/V} + a_3 \times g_{sc} + a_4 \times d_p \times g_{sc} + a_5 \times d_p \times \frac{g_{sc}}{A_i/V} + a_6 \times \frac{g_{sc}}{A_i/V} + a_7 \times \frac{1}{A_i/V} \text{ avec :}$$

- $d_p$  : Epaisseur de produit de protection (mm)
- $A_i/V$  : Facteur de massiveté du profilé acier ( $m^{-1}$ )
- $g_{sc}$  : Température d'acier standard du profilé ( $^{\circ}C$ )

Avec :

<b>a0</b>	-89,27767649
<b>a1</b>	4152,708387
<b>a2</b>	95658,61104
<b>a3</b>	-0,028839902
<b>a4</b>	3,488138735
<b>a5</b>	-320,9289694
<b>a6</b>	7,656124192
<b>a7</b>	-144,9584519

## 9. RESULTATS DE L'ANALYSE

### 9.1 EPAISSEURS MINIMALES REQUISES DE PRODUIT DE PROTECTION

L'épaisseur minimale requise de produit de protection est déterminée en fonction :

- Du facteur de massiveté  $S/V$  ( $m^{-1}$ ) des profilés aciers ;
- De la température d'acier standard comprise entre 350 et 750  $^{\circ}C$  ;
- De la durée d'exposition au programme thermique conventionnel ;
- Des combinaisons de panneau d'épaisseur 12,5 mm possibles.

9.1.1 Epaisseur minimale requise pour justifier une performance R15

Facteur de massiveté (m <sup>-1</sup> )	Epaisseur de plaque requise de produit de protection pour justifier R15 (mm)								
	Température d'acier standard (°C)								
	350	400	450	500	550	600	650	700	750
≤ 41	25	25	25	25	25	25	25	25	25
50	25	25	25	25	25	25	25	25	25
60	25	25	25	25	25	25	25	25	25
70	25	25	25	25	25	25	25	25	25
80	25	25	25	25	25	25	25	25	25
90	25	25	25	25	25	25	25	25	25
100	25	25	25	25	25	25	25	25	25
110	25	25	25	25	25	25	25	25	25
120	25	25	25	25	25	25	25	25	25
130	25	25	25	25	25	25	25	25	25
140	25	25	25	25	25	25	25	25	25
150	25	25	25	25	25	25	25	25	25
160	25	25	25	25	25	25	25	25	25
170	25	25	25	25	25	25	25	25	25
180	25	25	25	25	25	25	25	25	25
190	25	25	25	25	25	25	25	25	25
200	25	25	25	25	25	25	25	25	25
210	25	25	25	25	25	25	25	25	25
220	25	25	25	25	25	25	25	25	25
230	25	25	25	25	25	25	25	25	25
240	25	25	25	25	25	25	25	25	25
250	25	25	25	25	25	25	25	25	25
260	25	25	25	25	25	25	25	25	25
270	25	25	25	25	25	25	25	25	25
280	25	25	25	25	25	25	25	25	25
290	25	25	25	25	25	25	25	25	25
300	25	25	25	25	25	25	25	25	25
310	25	25	25	25	25	25	25	25	25
320	25	25	25	25	25	25	25	25	25
330	25	25	25	25	25	25	25	25	25
340	25	25	25	25	25	25	25	25	25
350	25	25	25	25	25	25	25	25	25
360	25	25	25	25	25	25	25	25	25
370	25	25	25	25	25	25	25	25	25
372	25	25	25	25	25	25	25	25	25

9.1.2 Epaisseur minimale requise pour justifier une performance R30

Facteur de massiveté (m <sup>-1</sup> )	Epaisseur de plaque requise de produit de protection pour justifier R30 (mm)								
	Température d'acier standard (°C)								
	350	400	450	500	550	600	650	700	750
≤ 41	25	25	25	25	25	25	25	25	25
50	25	25	25	25	25	25	25	25	25
60	25	25	25	25	25	25	25	25	25
70	25	25	25	25	25	25	25	25	25
80	25	25	25	25	25	25	25	25	25
90	25	25	25	25	25	25	25	25	25
100	25	25	25	25	25	25	25	25	25
110	25	25	25	25	25	25	25	25	25
120	25	25	25	25	25	25	25	25	25
130	25	25	25	25	25	25	25	25	25
140	25	25	25	25	25	25	25	25	25
150	25	25	25	25	25	25	25	25	25
160	25	25	25	25	25	25	25	25	25
170	25	25	25	25	25	25	25	25	25
180	25	25	25	25	25	25	25	25	25
190	25	25	25	25	25	25	25	25	25
200	25	25	25	25	25	25	25	25	25
210	25	25	25	25	25	25	25	25	25
220	25	25	25	25	25	25	25	25	25
230	25	25	25	25	25	25	25	25	25
240	25	25	25	25	25	25	25	25	25
250	25	25	25	25	25	25	25	25	25
260	25	25	25	25	25	25	25	25	25
270	25	25	25	25	25	25	25	25	25
280	25	25	25	25	25	25	25	25	25
290	25	25	25	25	25	25	25	25	25
300	25	25	25	25	25	25	25	25	25
310	25	25	25	25	25	25	25	25	25
320	25	25	25	25	25	25	25	25	25
330	25	25	25	25	25	25	25	25	25
340	25	25	25	25	25	25	25	25	25
350	25	25	25	25	25	25	25	25	25
360	25	25	25	25	25	25	25	25	25
370	25	25	25	25	25	25	25	25	25
372	25	25	25	25	25	25	25	25	25

9.1.3 Epaisseur minimale requise pour justifier une performance R60

Facteur de massiveté (m <sup>-1</sup> )	Epaisseur de plaque requise de produit de protection pour justifier R60 (mm)								
	Température d'acier standard (°C)								
	350	400	450	500	550	600	650	700	750
≤ 41	25	25	25	25	25	25	25	25	25
50	25	25	25	25	25	25	25	25	25
60	25	25	25	25	25	25	25	25	25
70	25	25	25	25	25	25	25	25	25
80	25	25	25	25	25	25	25	25	25
90	37,5	25	25	25	25	25	25	25	25
100	37,5	37,5	25	25	25	25	25	25	25
110	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25	25	25
120	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25	25	25
130	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25	25
140	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25	25
150	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25	25
160	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25
170	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25
180	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25
190	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25
200	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25
210	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25
220	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25
230	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25
240	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25
250	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25
260	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25
270	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
280	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
290	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
300	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
310	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
320	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
330	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
340	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
350	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
360	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
370	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25
372	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25



9.1.4 Epaisseur minimale requise pour justifier une performance R90

Facteur de massiveté (m <sup>-1</sup> )	Epaisseur de plaque requise de produit de protection pour justifier R90 (mm)								
	Température d'acier standard (°C)								
	350	400	450	500	550	600	650	700	750
≤ 41	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25	25
50	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25	25	25	25
60	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	25
70	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
80	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
90	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
100	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
110	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
120	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
130	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
140	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
150	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
160	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
170	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
180	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
190	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
200	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
210	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
220	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
230	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
240	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
250	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
260	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
270	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
280	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
290	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
300	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
310	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
320	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
330	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
340	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
350	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
360	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
370	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
372	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5

9.1.5 Epaisseur minimale requise pour justifier une performance R120

Facteur de massiveté (m <sup>-1</sup> )	Epaisseur de plaque requise de produit de protection pour justifier R120 (mm)								
	Température d'acier standard (°C)								
	350	400	450	500	550	600	650	700	750
≤ 41	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
50	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
60	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
70	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
80	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
90	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
100	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
110	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
120	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
130	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
140	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
150	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
160	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
170	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
180	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
190	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
200	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
210	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
220	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
230	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
240	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
250	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
260	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
270	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
280	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
290	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
300	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
310	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
320	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
330	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
340	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
350	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
360	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
370	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
372	na	na	na	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5

na : Non applicable.

## 9.2 TEMPERATURES DES PROFILS ACIER

La température de l'acier est déterminée en fonction :

- Du facteur de massivité  $S/V$  ( $m^{-1}$ ) des profilés aciers ;
- De l'épaisseur appliquée de produit de protection (mm) ;
- De la durée d'exposition au programme thermique conventionnel.

## 9.2.1 Températures d'acier pour le système de protection à deux couches (25 mm)

Facteur de massivité ( $m^{-1}$ )	Temps d'exposition sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)				
	15	30	60	90	120
46	*	*	*	529	na
50	*	*	*	599	na
60	*	*	*	728	na
70	*	*	*	na	na
80	*	*	*	na	na
90	*	*	378	na	na
100	*	*	421	na	na
110	*	*	456	na	na
120	*	*	484	na	na
130	*	*	508	na	na
140	*	*	528	na	na
150	*	*	546	na	na
160	*	*	561	na	na
170	*	*	574	na	na
180	*	*	586	na	na
190	*	*	597	na	na
200	*	*	606	na	na
210	*	*	615	na	na
220	*	*	622	na	na
230	*	*	629	na	na
240	*	*	636	na	na
250	*	*	642	na	na
260	*	*	647	na	na
270	*	*	652	na	na
280	*	*	657	na	na
290	*	*	661	na	na
300	*	*	665	na	na
310	*	*	669	na	na
320	*	*	672	na	na
330	*	*	676	na	na
340	*	*	679	na	na
350	*	*	682	na	na
360	*	*	684	na	na
370	*	*	687	na	na
372	*	*	688	na	na

\* : < 340°C.

9.2.2 Températures d'acier pour le système de protection à trois couches (37,5 mm)

Facteur de massiveté (m <sup>-1</sup> )	Temps d'exposition sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)				
	15	30	60	90	120
46	*	*	*	*	*
50	*	*	*	*	*
60	*	*	*	*	*
70	*	*	*	*	*
80	*	*	*	*	*
90	*	*	*	*	*
100	*	*	*	*	*
110	*	*	*	*	359
120	*	*	*	*	380
130	*	*	*	*	397
140	*	*	*	*	410
150	*	*	*	*	421
160	*	*	*	*	430
170	*	*	*	*	437
180	*	*	*	*	444
190	*	*	*	*	449
200	*	*	*	*	454
210	*	*	*	*	459
220	*	*	*	*	462
230	*	*	*	*	466
240	*	*	*	*	469
250	*	*	*	*	472
260	*	*	*	*	474
270	*	*	*	*	476
280	*	*	*	*	478
290	*	*	*	*	480
300	*	*	*	*	482
310	*	*	*	*	484
320	*	*	*	*	485
330	*	*	*	*	487
340	*	*	*	*	488
350	*	*	*	*	489
360	*	*	*	*	490
370	*	*	*	*	491
372	*	*	*	*	492

\* : < 340°C.

## 10. CONDITIONS DE VALIDITE DES RESULTATS DE L'EVALUATION

---

Les résultats de l'évaluation sont valides uniquement selon les conditions cumulatives suivantes :

- Le produit de protection FIREPANEL A1 de composition et mise en œuvre identiques à celles notées lors des essais de référence ;
- Masses volumiques apparentes de la protection FIREPANEL A1 inclus dans la plage  $1233 \text{ kg/m}^3 \pm 15 \%$  ;
- Protection appliquée par plaque en multicouche uniquement ;
- Epaisseur appliquée de produit de protection FIREPANEL A1 égale à 25 mm (2 x 12,5) ou 35 mm (3 x 12,5) ;
- Facteurs de massiveté des profilés aciers protégés par le produit de protection FIREPANEL A1 compris entre :
  - sur des poutres : 46 et  $372 \text{ m}^{-1}$  ;
  - sur des poteaux : 42 et  $372 \text{ m}^{-1}$  ;
- Durée maximale d'exposition au programme thermique conventionnel tel que défini par la norme EN 1363-1 n'excédant pas 2 heures ;
- Résultats de l'évaluation valides pour des poutres et des poteaux exposés sur trois et quatre faces ;
- Résultats de l'évaluation valides pour des profilés aciers :
  - de type I ou H ;
  - de type cornières, profilés en U et tronçons en T pour le même facteur de massiveté, qu'ils soient utilisés individuellement ou en entretoisement ;
  - de type creux (rectangulaires, carrés ou circulaires) pour le même facteur de massiveté ;
- Les profilés en acier présentant un facteur de massiveté inférieur au domaine peuvent être protégés avec l'épaisseur de produit de protection FIREPANEL A1 déterminée pour des profilés aciers de facteur de massiveté minimal ;
- Résultats de l'évaluation valides pour la méthode de mise en œuvre testée. Toute modification de la méthode doit être réévaluée ;
- Résultats de l'évaluation valides pour une température limite d'acier comprise entre 350 et 750 (°C) ;
- Résultats de l'évaluation valides pour d'autres qualités d'acier que celle soumise à l'essai. Comme précisé § 6.4.1 de la norme EN 13381-4, ces aciers doivent être de qualité de construction (désignation S) conforme à l'EN 10025 ou à l'EN 10113 (à l'exclusion de S185). Les qualités techniques (désignation E) ne doivent pas être employées.

## 11. DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Conformément à l'article 19 de l'arrêté du Ministère de l'Intérieur, ce procès-verbal est valable cinq ans à compter de la date d'édition de l'appréciation de laboratoire de référence, soit jusqu'au :

**TRENTE SEPTEMBRE DEUX MILLE VINGT**

*Passé cette date, ce procès-verbal n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une reconduction délivrée par EFECTIS France.*

*Ce procès-verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produit au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.*

*Ce procès-verbal de classement ne représente pas l'approbation de type ou la certification de l'élément.*

*Cette durée de validité peut être remise en cause en cas d'obligation de marquage CE (si le demandeur de l'essai a lancé une démarche d'ETE ; Voir article n° 4 et 8 du Règlement des Produits de Construction - RPC) pour le type produit concerné par ce procès-verbal.*

Maizières-lès-Metz, le 30 septembre 2015



**Clifford CHINAYA**  
Chef de Service Essais



**Mathieu FENUCCI**  
Directeur de Projets