

# RESISTENZA AL FUOCO DI ELEMENTI DA COSTRUZIONE

Conformemente al Decreto del 22 marzo 2004 del Ministero dell'Interno (NORMA FRANCESE)

## RINNOVO n° 10/1 DEL VERBALE n° 05 - A - 003

**Oggetto** : Controsoffitto a membrana costituito da pannelli EKLA E (ex EKLA TEGULAR) realizzato in intradosso di un solaio in blocchi di calcestruzzo cellulare e travetti in acciaio

**Richiedente** : ROCKFON SAS  
111, rue du Château des Rentiers  
F - 75013 PARIGI

**Estensioni di classificazione rinnovate** : *Al rapporto di riferimento, possono essere correlate delle estensioni di classificazione. Tali estensioni sono cumulabili tra loro previa approvazione del Laboratorio.  
Le estensioni di classificazione riportate sul rapporto di riferimento con i numeri che seguono sono rinnovate:*

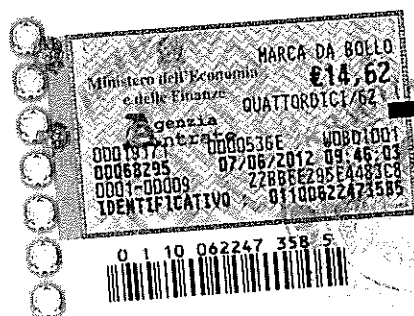
**Nessuna**

**Periodo di validità** : *Il verbale di riferimento e le estensioni di classificazione di cui sopra, oltre che quelle eventualmente rilasciate dopo la data di pubblicazione di questo documento, sono validi fino al 20 gennaio 2015 (NORMA FRANCESE).  
Oltre tale data, il verbale di riferimento non è più valido, salvo se accompagnato da un altro rinnovo rilasciato dal Laboratorio.  
Questo rinnovo è valido solo se accompagnato dal verbale di riferimento.*

**Importante** : Questo rinnovo non presuppone in alcun modo la conformità dell'elemento al marchio CE che può riguardarlo

Maizières-lès-Metz, 18 gennaio 2010

Alain DORKEL  
Ingegnere Incaricato degli Affari



UNATO

## **RESISTENZA AL FUOCO DI ELEMENTI DA COSTRUZIONE**

Conformemente al Decreto del 22 marzo 2004 del Ministero dell'Interno (NORMA FRANCESE)

### **RAPPORTO DI CLASSIFICAZIONE n° 05-A-003**

Al presente rapporto, possono essere correlate delle estensioni di classificazione. Tali estensioni sono cumulabili tra loro solo previa approvazione del Laboratorio.

*Periodo di validità:*

Questo verbale di classificazione e le sue eventuali estensioni sono validi fino al:  
**20 gennaio 2010 (NORMA FRANCESE)**

*Rapporto di riferimento:*

**05-A-003**

*Riguardante:*

**Controsoffitto a membrana realizzato in intradosso di un solaio costituito da blocchi di calcestruzzo cellulare e travetti in acciaio.**

**Pannelli EKLA TEGULAR (ROCKFON) 600 x 600 x 20 mm (a x a x e) a bordi scanalati**

**Orditura portante CHICAGO METALLIC CONTINENTAL**

**Isolamento in lana di roccia PLAFOLAINE FEU, sp. = 160 mm (ROCKFON)**

**Altezza del plenum: 300 mm**

*Richiedente:*

**ROCKFON SAS**

**111, rue du Château des Rentiers**

**F - 75013 PARIGI**

**Questo verbale è costituito da 15 pagine. La sua riproduzione è autorizzata solo in forma integrale.**

## INDICE

<b>1.</b>	<b>OGGETTO DEL RAPPORTO</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>LABORATORIO DI PROVA</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>RICHIEDENTE</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>VALUTAZIONE DEL LABORATORIO DI RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>RIFERIMENTO E PROVENIENZA DEL CONTROSOFFITTO A MEMBRANA</b>	<b>3</b>
5.1	PANNELLI DEL CONTROSOFFITTO	3
5.2	ORDITURA DEL CONTROSOFFITTO	4
5.3	ISOLANTE	4
<b>6.</b>	<b>PRINCIPIO DELL'INSIEME</b>	<b>4</b>
6.1	GENERALITÀ	4
6.2	NOMENCLATURA	4
6.3	DESCRIZIONE DEL CONTROSOFFITTO SOSPESO	5
<b>7.</b>	<b>RAPPRESENTATIVITÀ DELL'ELEMENTO</b>	<b>6</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>7</b>
8.1	UTILIZZO DEI RISULTATI	7
8.2	CLASSIFICAZIONI	7
<b>9.</b>	<b>CONDIZIONI DI VALIDITÀ DELLE CLASSIFICAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO</b>	<b>8</b>
9.1	FABBRICAZIONE E MESSA IN OPERA	8
9.2	DIREZIONE DEL FUOCO	8
9.3	CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTO	9
<b>10.</b>	<b>PERIODO DI VALIDITÀ DEI RISULTATI DELLA VALUTAZIONE</b>	<b>11</b>
	<b>ALLEGATO 1 - Schemi</b>	<b>12</b>

## OGGETTO DEL RAPPORTO

Determinazione, conformemente alla procedura riportata nel progetto di norma pr ENV 13381-1 << Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco degli elementi da costruzione: Parte 1: Membrana di protezione orizzontale>> del contributo apportato da un controsoffitto a membrana a protezione contro il fuoco degli elementi strutturali orizzontali.

### 2. LABORATORIO DI PROVA

Nome : CTICM  
Centre Technique Industriel de la Construction Métallique  
Indirizzo : CTICM  
Voie Romaine  
F - 57280 MAIZIERES-lès-METZ

### 3. RICHIEDENTE

Nome : ROCKFON SAS  
Indirizzo : 111, rue du Château des Rentiers  
F - 75013 PARIGI

### 4. VALUTAZIONE DEL LABORATORIO DI RIFERIMENTO

Valutazione del laboratorio di riferimento : 05-A-003  
Data della valutazione del laboratorio : 03 gennaio 2005

## 5. RIFERIMENTO E PROVENIENZA DEL CONTROSOFFITTO A MEMBRANA

### 5.1 PANNELLI DEL CONTROSOFFITTO

Riferimento : Pannelli EKLA TEGULAR CV F824 600 x 600 x 20 mm a bordi scanalati.  
Provenienza : ROCKFON SAS  
111, rue du Château des Rentiers  
F - 75013 PARIGI

### 5.2 ORDITURA DEL SOFFITTO

Riferimento : Orditura portante e accessori  
Provenienza : CHICAGO METALLIC CONTINENTAL  
Oud Sluisstraat 5  
B - 2110 WIJNEGEM

### 5.3 ISOLANTE

### 5.3 ISOLANTE

Riferimento : Lana di roccia PLAFOLAINE FEU, sp. = 160 mm.  
Provenienza : ROCKFON SAS  
111, rue du Château des Rentiers  
F - 75013 PARIGI

### 6. PRINCIPIO DELL'INSIEME

#### 6.1 GENERALITÀ

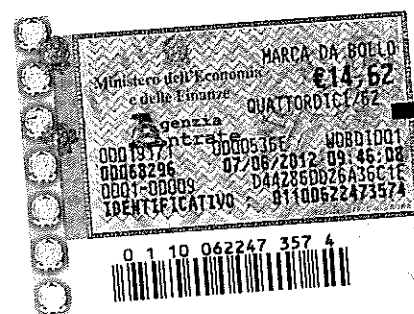
La protezione degli elementi strutturali orizzontali è realizzata da un controsoffitto a membrana costituito da:

- una orditura portante visibile applicata sotto i travetti IPE160;
- pannelli di controsoffitto in lana di roccia 600 x 600 x 20 mm a bordi scanalati;
- isolamento in pannelli di lana di roccia;
- altezza del plenum: 300 mm.

#### 6.2 NOMENCLATURA

Secondo le informazioni comunicate dal Richiedente.

Designazione	Riferimento	Materiale	Caratteristiche	Fornitore
Pannelli di controsoffitto	EKLA TEGULAR 611654 124	Lana di roccia vulcanica finita con Velo di vetro verniciato	600 x 600 x 20 mm ms = 2,2 kg/m <sup>2</sup>	ROCKFON
Profili portanti	1840-30-001	Acciaio zincato prelaccato bianco	T 24 x 38 mm (L x A) Lunghezza: 3600 mm Spessore: 38/100 mm	CMC
Traversini	1852	Acciaio zincato prelaccato bianco	T 24 x 38 mm (L x A) Lunghezza: 600 mm Spessore: 38/100 mm 2 fori Ø 6 mm	CMC
Guide perimetrali	1449	Acciaio zincato prelaccato bianco	U: 19 x 40 (L x A) Lunghezza: 3000 mm Spessore: 5/10 mm	CMC



(nomenclatura dei componenti - segue)

Isolante	PLAFOLAINE FEU - 561.205.217	Lana di roccia + freno vapore in alluminio	1200 x 600 x 160 mm (L x l x e) mv = 30 kg/m <sup>3</sup>	ROCKWOOL
Pendinature regolabili	11001	Acciaio zincato	asta Ø 4 mm	CMC
Molla perimetrale	88	Acciaio	Molla a lama sp. = 5/10 mm	CMC
Attacchi per IPE 160	10424	Acciaio	sp. = 1 mm	CMC
Viti		Acciaio	L = 45 mm Ø 3,5 mm	CMC
Fissaggio ultimo pannello			Insieme di pezzi che servono al fissaggio dell'ultimo pannello	CMC
	1455-99	Acciaio zincato	Profilo a U - 34 x 20 x 7,5 mm L = 500 mm, sp. = 6/10 mm	
	1400-99	Acciaio zincato	Profili piatti 580 x 46 mm sp. = 5/10 mm	
	Viti	Acciaio fosfatato	l = 20 mm, Ø 3 mm	
	Guide 68	Acciaio zincato prelaccato bianco	sp. = 6/10 mm	
Clip antisollevarmento	423	Acciaio zincato	Ø 2,6 mm	CMC

e = Spessore mv = Massa volumica --- ms = Massa superficiale --- d = Densità --- ml = Metro lineare

### 6.3 DESCRIZIONE DEL CONTROSOFFITTO

Vedere allegato I, schemi n° 1 e 2.

#### 6.3.1 Guida perimetrale

La guida perimetrale (rif. 1449-001 CMC) in acciaio prelaccato bianco da 19 x 40 mm è fissata sulle pareti circostanti il controsoffitto con viti in acciaio, 3 x 45 mm (Ø x L) posate al passo di 200 mm.

#### 6.3.2 Orditura portante

##### 6.3.2.1 Profili portanti

I profili portanti (rif. 1840-30-001 CMC) sono montati in modo da ricavare un plenum di altezza uguale a 300 mm tra la faccia inferiore della costruzione di supporto e la faccia superiore dell'isolamento termico posato sui pannelli di soffitto.

Questi profili, costituiti da due elementi agganciati, hanno una luce di dilatazione (Fire Break) per ogni lunghezza, situata a 225 mm dall'incastro.

ND  
\*  
profili sono in acciaio zincato, di 38/100 mm di spessore.

Passo di ripartizione: 600 mm.

### 6.3.2.2 Traversini

Viene utilizzato un solo tipo di traversino:

\* Traversini (rif. 1852 - CMC), L = 600 mm, sp. = 38/100 mm, utilizzati tra i portanti e in appoggio sulle guide perimetrali.

I traversini sono in acciaio prelacato bianco. Ad ogni estremità, sono dotati di un elemento di aggancio rivettato sul corpo del traversino che si incastra nelle aperture praticate nei profili portanti o si posa sulle guide perimetrali.

### 6.3.3 Pendinature

Ogni profilo portante è sostenuto da una serie di pendinature di aggancio (rif. 11001 CMC) ripartite a passo di 1200 mm.

Ognuna di loro è costituita da:

- due aste lisce in filo di acciaio Ø 4 mm;
- una molla a lama di regolazione rapida delle due aste lisce;
- un attacco per gli eventuali travetti in acciaio (rif. 10424).

### 6.3.4 Pannelli di controsoffitto

I pannelli di controsoffitto sono in lana di roccia vulcanica, a bordi scanalati.

- Denominazione commerciale : EKLA TEGULAR F 824
- Riferimento commerciale : 611.654.124
- Dimensioni del pannello : 600 x 600 x 20 mm (L x l x e)
- Dimensioni della scanalatura : 9 x 7 mm (l x A)
- Massa superficiale : 2,2 kg/m<sup>2</sup>

I pannelli sono posati all'interno del griglia formata dai profili portanti e dai traversini.

I pannelli della parte centrale sono mantenuti in posizione mediante quattro clip antisollevamento (rif. 423 CMC).

I pannelli nelle guide perimetrali sono mantenuti da clip antisollevamento e da molle a lama (88 CMC) posate all'interno delle guide perimetrali.

L'ultimo pannello intero o sportello di ispezione è dotato di due sistemi di blocco per ultimo pannello (rif. 1455-99 CMC), ognuno dotato di due profili in lamiera che seguono i fianchi del pannello e che sono collegati da due profili piatti con viti in acciaio, L = 20 mm. Il blocco dell'ultimo

pannello è assicurato da otto guide scorrevoli sull'orditura portante che vanno a bloccare i quattro profili.

### 6.3.5 Isolante termico

Sopra i pannelli di soffitto, perpendicolarmente ai profili portanti, sono disposti dei pannelli in lana di roccia PLAFOLAINE FEU (ROCKFON), 1200 x 600 x 160 mm (L x l x e), mv 30 kg/m<sup>3</sup>.

Questi pannelli sono posati l'uno contro l'altro, senza gioco.

## 7. RAPPRESENTATIVITÀ DELL'ELEMENTO

Per le modalità di montaggio in situ, l'elemento - osservane le condizioni fornite dal Laboratorio - può essere considerato come rappresentativo della reale messa in opera.

## 8. CONCLUSIONI

### 8.1 UTILIZZO DEI RISULTATI

Il controsoffitto a membrana, analizzato SENZA la presenza di accessori, permette di definire la resistenza al fuoco di elementi strutturali orizzontali da proteggere mediante le curve massime di temperatura misurate nel plenum, conformemente al § 13.4. del progetto di norma pr ENV 13381-1.

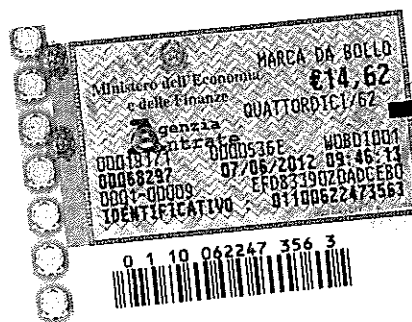
<i>Layout</i>	<i>Risultati</i>
Temperature media e massima delle lamiere campione sospese nel plenum durante la prova di riferimento n° 03-H-033.	3
Temperature ambiente media e massima nel plenum misurate con pirometri a piastra durante la prova di riferimento n° 03-H-033.	4

Le prove devono essere condotte conformemente alle seguenti norme:

- ENV 1992-1-2-Eurocodice 2: Calcolo delle strutture in calcestruzzo e documento di applicazione nazionale - Parte 1-2: Regole generali - Calcolo del comportamento al fuoco;
- ENV 1993-1-2-Eurocodice 3: Calcolo delle strutture in acciaio e documento di applicazione nazionale - Parte 1-2: Regole generali - Calcolo del comportamento al fuoco;
- ENV 1994-1-2-Eurocodice 4: Calcolo delle strutture miste in acciaio/calcestruzzo e documento di applicazione nazionale - Parte 1-2: Regole generali - Calcolo del comportamento al fuoco;
- ENV 1995-1-2-Eurocodice 5: Calcolo delle strutture in legno e documento di applicazione nazionale - Parte 1-2: Regole generali - Calcolo del comportamento al fuoco.

### 8.2 CLASSIFICAZIONI

#### 8.2.1 Riferimento delle classificazioni





Le presenti classificazioni sono state effettuate conformemente al paragrafo 7.4.6.2. della norma NF EN 13501-2.

1  
1  
5  
KOLLEKTOR

2  
1  
1

1  
1  
1

## 8.2.2 Classificazioni

L'elemento è classificato secondo le seguenti combinazioni di parametri prestazionali e di classe.

Nessuna altra classificazione è autorizzata.

Materiale costitutivo di travi e travetti	Materiale costitutivo della soletta di supporto	Temperature di riferimento (°C)		Tempi di raggiungimento delle temperature di riferimento (min)		Classificazioni REI
		Nel plenum	Negli elementi strutturali portanti	Nel plenum	Negli elementi strutturali portanti	
Calcestruzzo armato	Calcestruzzo cellulare	600		137	-	120
Calcestruzzo armato	Calcestruzzo armato	600	-	137	-	120
Acciaio	Calcestruzzo cellulare	530	510	119	118	90
Acciaio	Calcestruzzo armato	530	510	119	118	90
Acciaio	Acciaio	530	510	119	118	90
Calcestruzzo armato Acciaio	Calcestruzzo e lamiera grecata in acciaio collaboranti	400	350	87	81	60
Acciaio profilato a freddo	Calcestruzzo armato Calcestruzzo cellulare Calcestruzzo e lamiera grecata in acciaio collaboranti	370	350	77	81	60
Legno	Calcestruzzo cellulare	300	-	60		60
Legno	Calcestruzzo armato	300	-	60		60
Calcestruzzo armato	Legno	300	-	60	-	60
Acciaio	Legno	300	-	60		60
Legno	Legno	300	-	60		60

## 9. CONDIZIONI DI VALIDITÀ DELLE CLASSIFICAZIONI DI RESISTENZA AL FUOCO

### 9.1 FABBRICAZIONE E MESSA IN OPERA

L'elemento e il suo montaggio devono essere conformi alla descrizione dettagliata riportata nel rapporto di classificazione, escludendo:

- qualunque contatto tra la parte superiore dei pannelli e dell'isolamento termico messi in opera con elementi strutturali o combustibili;
- la presenza di accessori posati a contatto o sospesi sotto il controsoffitto;
- una altezza media del plenum inferiore a 300 mm.

In caso di contestazione sull'elemento che costituisce l'oggetto del presente verbale, il rapporto di riferimento potrà essere richiesto al suo proprietario, senza obbligo di cessione del documento.

## 9.2 DIREZIONE DEL FUOCO

Fuoco SOTTO il controsoffitto a membrana.

## 9.3 CAMPO DI APPLICAZIONE DIRETTO

### 9.3.1 Tipi di costruzioni di supporto autorizzate

Quando la prova di riferimento è condotta su una soletta standard con travetti in acciaio e copertura in blocchi di calcestruzzo cellulare, conformemente a quanto raccomandato dal progetto di norma pr ENV 13381-1, i risultati della prova al fuoco sono applicabili agli elementi strutturali orizzontali conformi alle seguenti prescrizioni:

- travi/travetti in acciaio e copertura in blocchi di calcestruzzo cellulare;
- travi/travetti in acciaio e soletta in calcestruzzo armato tradizionale;
- travi/travetti e soletta in calcestruzzo armato tradizionale; - travi/travetti in acciaio e soletta in calcestruzzo e lamiera grecata in acciaio collaboranti;
- travi/travetti in legno e soletta in pannelli a base di legno.

### 9.3.2 Tipi di calcestruzzo cellulare

Conformemente al § 15.2. del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione sono applicabili agli elementi strutturali orizzontali che prevedono la messa in opera di solette in blocchi di calcestruzzo cellulare di spessore uguale o superiore a 100 mm, con riserva del rispetto della condizione sull'altezza del plenum (v. § 9.3.7.).

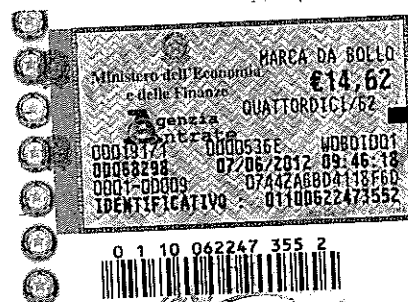
### 9.3.3 Tipi di calcestruzzo armato

Conformemente al § 15.2. del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione sono applicabili agli elementi strutturali orizzontali che prevedono la messa in opera di solette in calcestruzzo armato di spessore uguale o superiore a 60 mm, con riserva del rispetto della condizione sull'altezza del plenum (v. § 9.3.7.).

### 9.3.4 Tipi di travi / travetti in acciaio

Conformemente al § 15.3. del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione sono applicabili agli elementi strutturali orizzontali che prevedono la messa in opera di travi o travetti in acciaio con un fattore di massività inferiore a 268,7 m<sup>-1</sup>.

### 9.3.5 Tipi di solette miste calcestruzzo e lamiera grecata in acciaio collaboranti



Conformemente al § 15.4, del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione sono applicabili agli elementi strutturali orizzontali che prevedono la messa in opera di:

- travi o travetti in acciaio che presentano un fattore di massività inferiore a  $268,7 \text{ m}^{-1}$ ; - solette in calcestruzzo e lamiera grecata in acciaio collaboranti che prevedono la messa in opera di:
- uno spessore di calcestruzzo, sopra le onde delle lamiere grecate in acciaio collaboranti, superiore a 60 mm;
- un calcestruzzo di massa volumica superiore ad almeno  $2350 \text{ kg/m}^3$ ;
- lamiere grecate in acciaio collaboranti di spessore superiore o uguale a 75/100 mm; con riserva del rispetto della condizione sull'altezza del plenum (v. §9.3.7.).

### 9.3.6 Tipi di strutture in legno

Conformemente al § 15.5, del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione sono applicabili agli elementi strutturali orizzontali che prevedono la messa in opera di:

- travi e travetti in legno di sezione superiore o uguale a  $220 \times 75 \text{ mm}$  (A x I);
- solette in pannelli a base di legno, di spessore superiore o uguale a 21 mm, assemblati mediante scanalature e linguette o bordo a bordo, con riserva che tutte le giunzioni siano a filo degli assi di travetti, traversini e traverse;

con riserva del rispetto della condizione sull'altezza del plenum (v. § 9.3.7.).

### 9.3.7 Altezza del plenum

Conformemente al § 15.6. del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione sono applicabili agli elementi strutturali orizzontali protetti da un controsoffitto uguale a quello testato ma con una altezza di plenum superiore, ovvero di almeno 300 mm.

### 9.3.8 Caratteristiche del controsoffitto

Conformemente al § 15.8. del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione, ottenute a partire dal controsoffitto oggetto della prova di riferimento n° 03-H-033, sono valide solo per altri soffitti con le stesse caratteristiche, in particolare per ciò che riguarda orditura, blocchi, piastre, pannelli o prodotto di rivestimento: spessore e densità.

### 9.3.9 Dimensioni dei blocchi di controsoffitto

Conformemente al § 15.9. del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione, ottenute a partire dal controsoffitto oggetto della prova di riferimento n° 03-H-033, sono valide solo per blocchi di soffitto di dimensioni identiche a quelle testate durante la prova di riferimento, ovvero  $600 \times 600 \times 20 \text{ mm}$ .

Tuttavia, le classificazioni di resistenza al fuoco ottenute con i pannelli a bordi scanalati sono trasferibili a pannelli di soffitto a bordi dritti di dimensioni, spessori e qualità uguali, a condizione che la larghezza di appoggio minima sull'orditura portante sia la stessa, ovvero almeno 9 mm.

### 9.3.10 Accessori e attrezzature

RDIN  
Conformemente al § 15.10. del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al paragrafo § 8.2.2. del presente rapporto di classificazione, ottenute su un soffitto testato SENZA accessori o attrezzature, non sono applicabili a controsoffitti che prevedono la messa in opera di accessori e attrezzature che possono influire sulle loro prestazioni di resistenza al fuoco.

Deve essere eseguita una prova complementare che includa tali accessori e attrezzature.

### 9.3.11 Giochi tra orditura del soffitto e parenti circostanti

Conformemente al § 15.11, del progetto di norma pr ENV 13381-1, le classificazioni di resistenza al fuoco indicate al § 8.2.2. del presente verbale di classificazione, ottenute con un controsoffitto installato senza gioco tra l'orditura e le pareti circostanti del montaggio di prova, sono trasferibili a montaggi sul posto in cui tali giochi esistano, a condizione che non superino 5 mm.

## 10. PERIODO DI VALIDITÀ DEI RISULTATI DELLA VALUTAZIONE

Questo rapporto di caratterizzazione è valido per CINQUE ANNI (NORMA FRANCESE) a partire dal suo rilascio, ovvero fino al:

**VENTI GENNAIO DUEMILADIECI**

Oltre tale data, questo verbale non è più valido, a meno che non sia accompagnato da un rinnovo rilasciato dal Laboratorio di prova del CTICM.

Questo verbale di caratterizzazione non rappresenta l'approvazione di tipo o la certificazione del prodotto.

Maizières-lès-Metz, 20 gennaio 2005.

**Alexandre CAPUZZO**

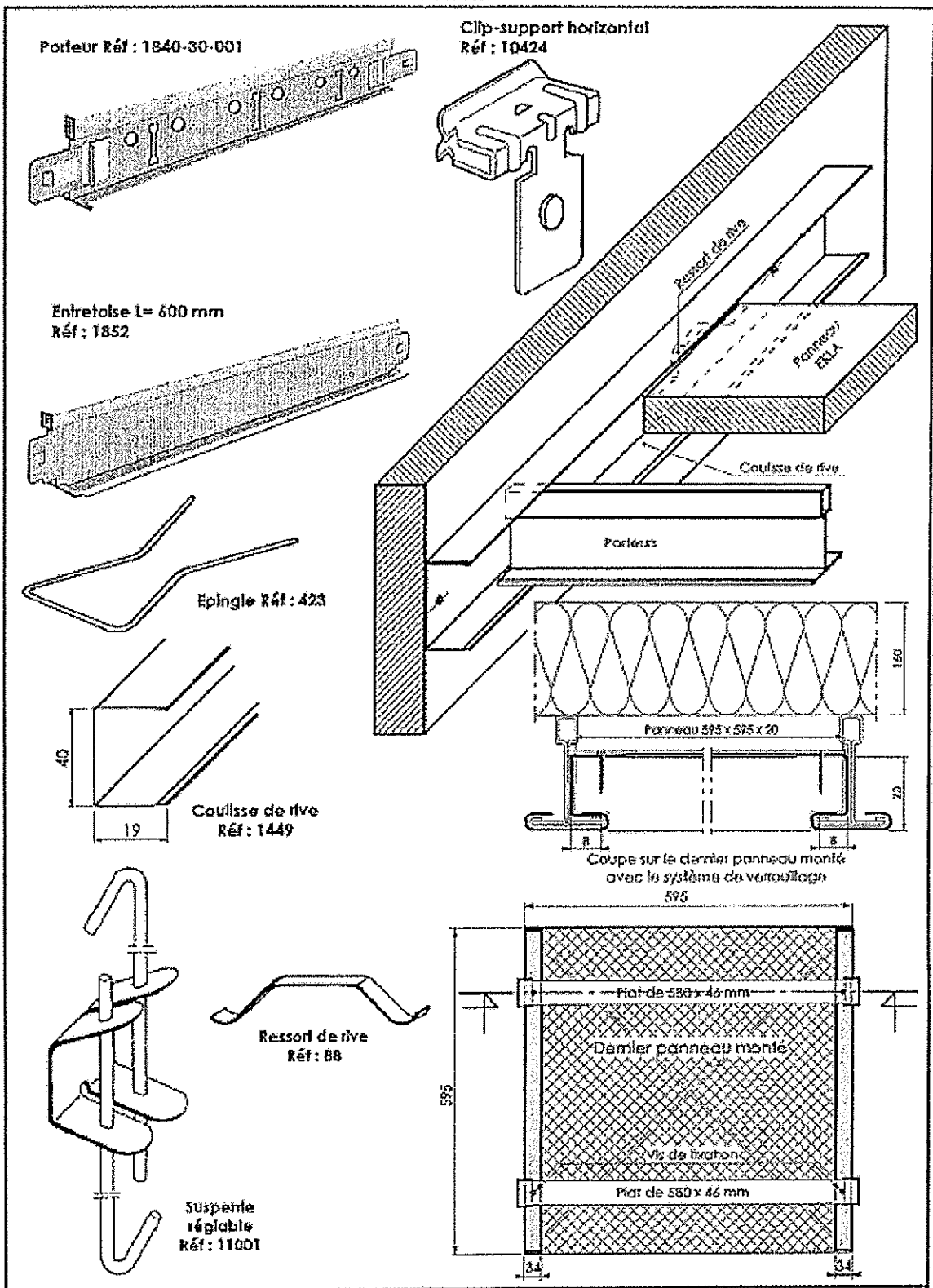
Assistente del Responsabile del Servizio "Prove" ad interim  
**LEBORGNE**


Responsabile Compartimentazione, Calafataggio  
e Prodotti di protezione

**Hervé**

Responsabile del servizio Prove

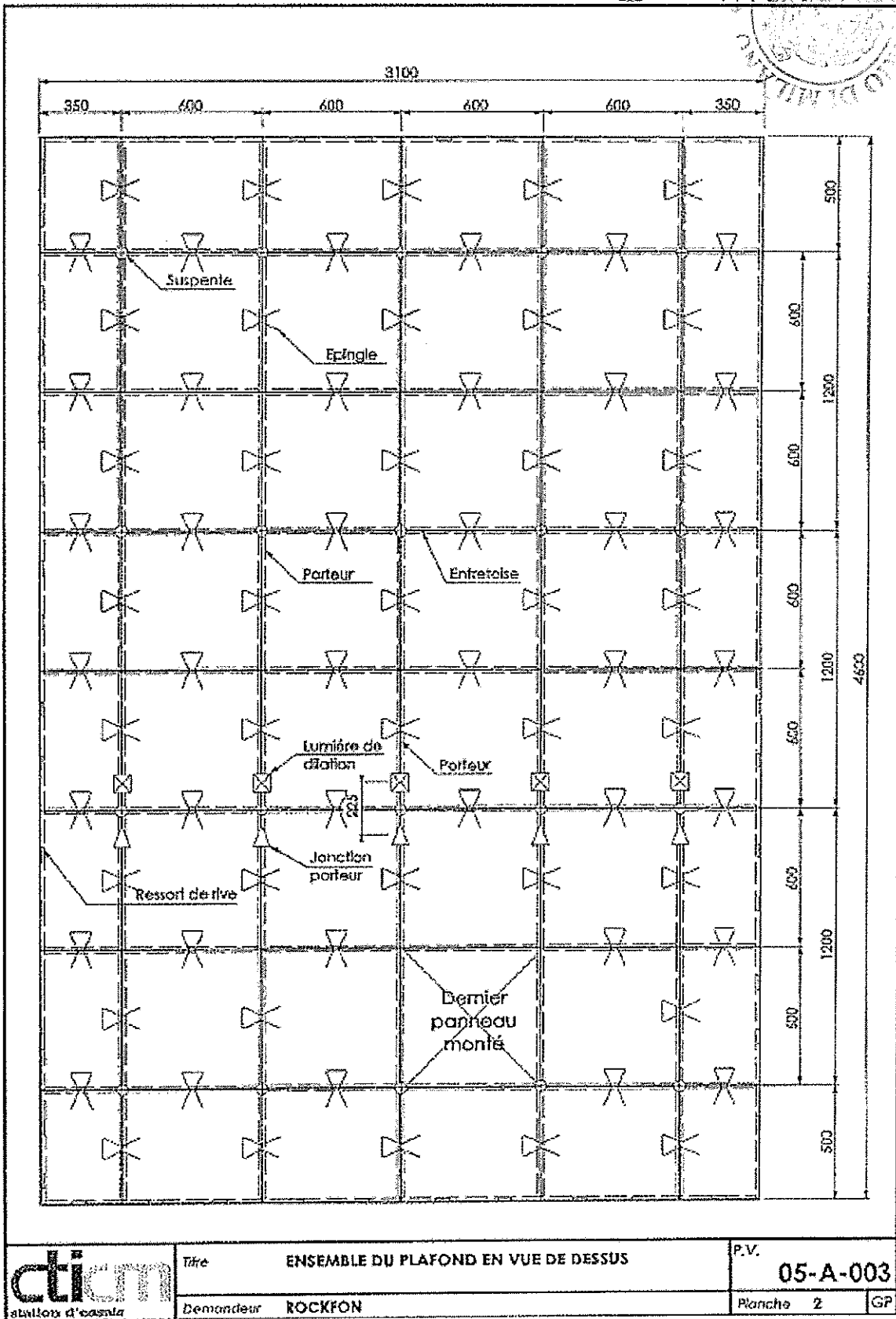
# Allegato 1 Schema 1



 <small>station d'essais</small>	Titre <b>DETAILS - ACCESSOIRES</b>	P.V. <b>05-A-003</b>	
	Dessinateur <b>ROXFON</b>	Planche <b>1</b>	GP

Ministero dell'Economia e delle Finanze  
 Agenzia Entrate  
 MARCA DA BOLLO €14,62  
 QUATTORDICI/62  
 00019171 0000536E WORD1001  
 00068299 07/08/2012 09:46:22  
 0001-00009 14A6EF81AEC411E3  
 IDENTIFICATIVO 0110062247354

Allegato 1  
Schema 2



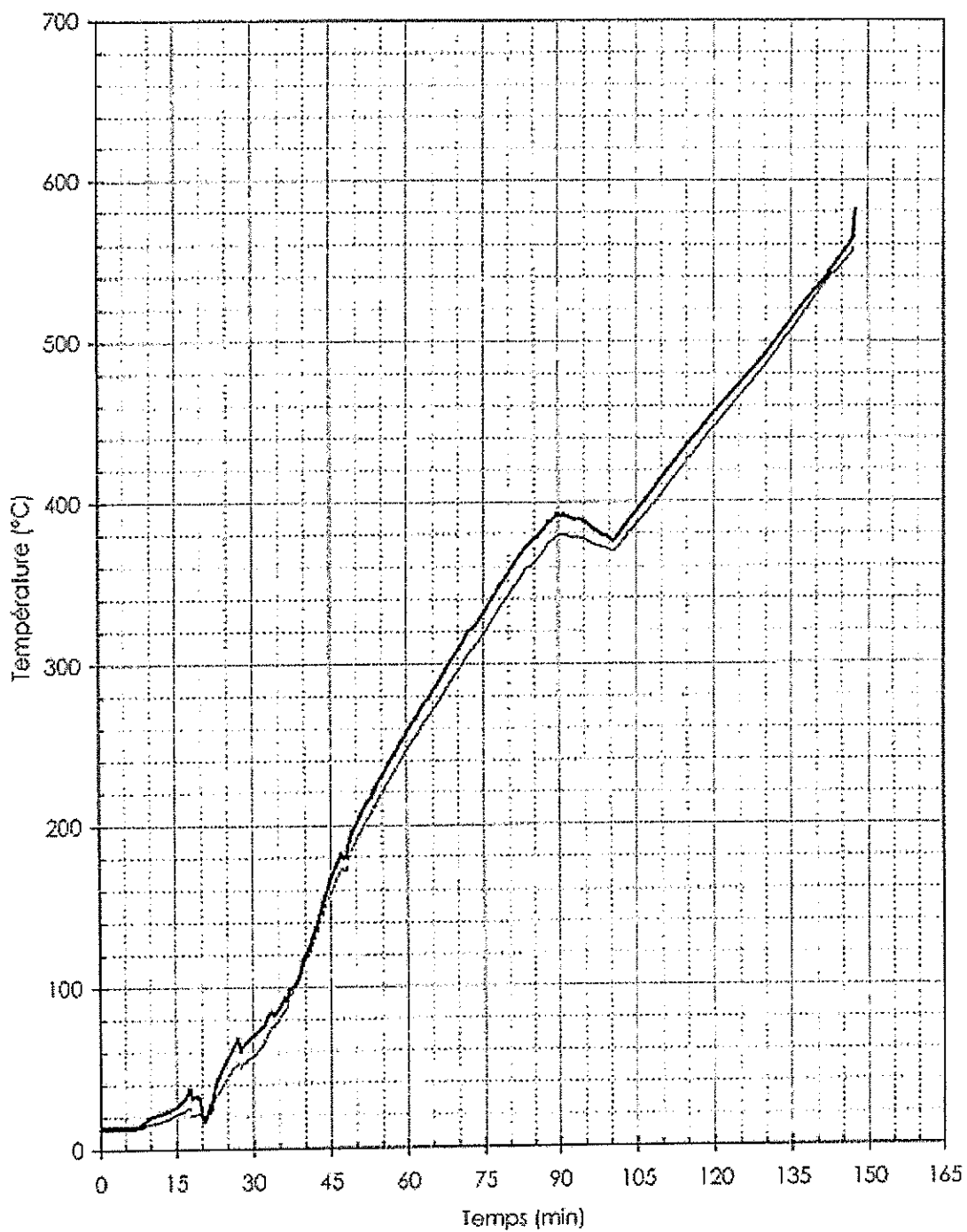
0 1 10 062247 354

P. 2

P. 1

**Allegato 1  
Schema 3**

Programme Ccxtb2 - Version 6.0



To = 12 °C

----- Moyenne      ——— Maximum



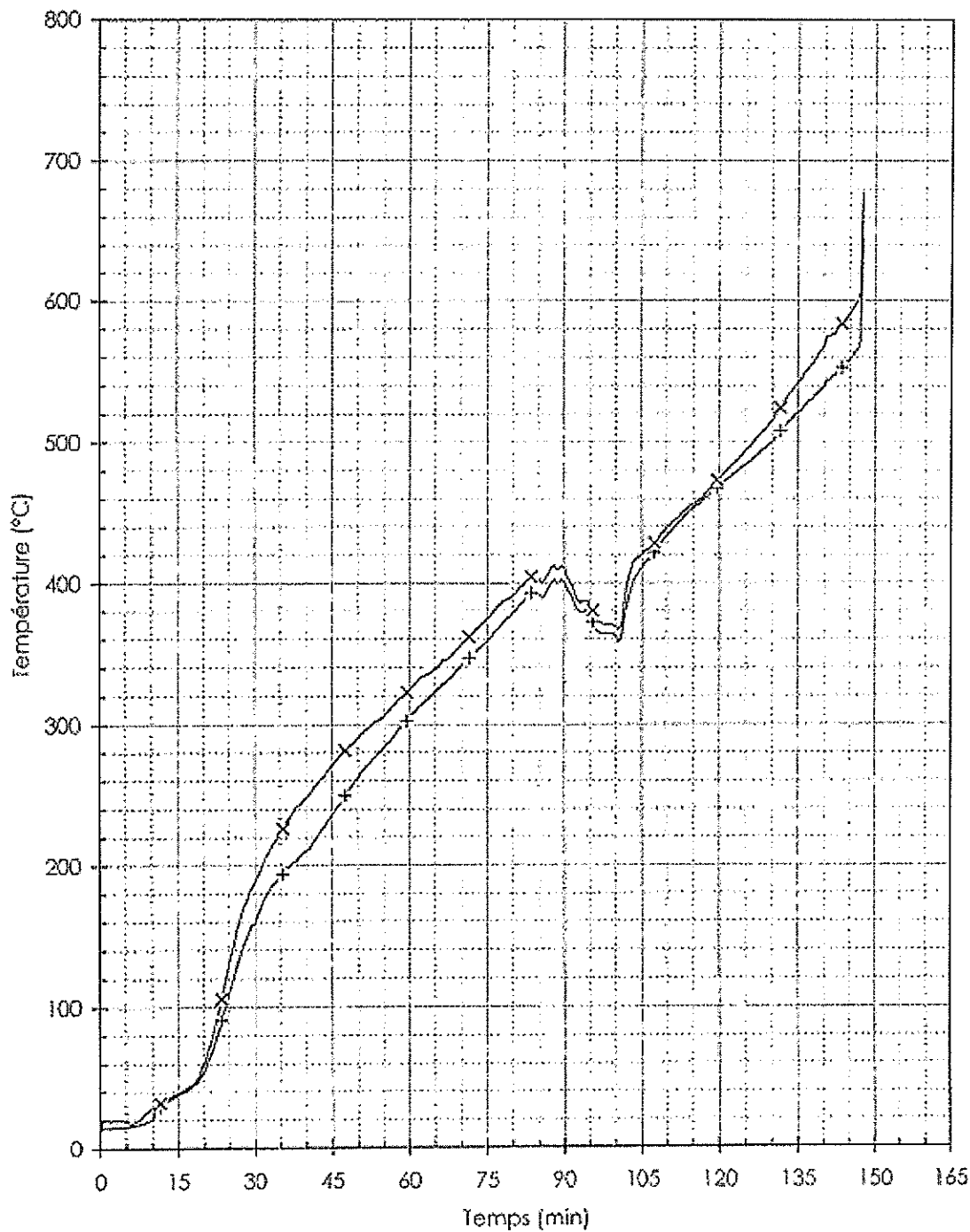
Titre **Températures moyenne et maximale des tôles suspendues à mi-hauteur dans le plénum**  
Demandeur **ROCKFON**

P.V. **05-A-003**  
Planche **3** | GP



# Allegato 1 Schema 4

Programme Cowbe Version 4.0



To = 12 °C

+: Moyenne

x: Maximale

**ctiam**  
station d'essais

titre Températures ambiantes dans le plénum mesurées par les thermocouples plats

P.V. 05-A-003

Demandeur ROCKFON

Planchette 4 GP

# RESISTENZA AL FUOCO DEGLI ELEMENTI DA COSTRUZIONE

Conformemente al Decreto del 22 marzo 2004 del Ministero dell'Interno

## ESTENSIONE DI CLASSIFICAZIONE n° 05/1 sul VERBALE n° 05 - A - 003

*Verbale riguardante* : Un controsoffitto sotto copertura in blocchi di calcestruzzo cellulare e travetti in acciaio Pannelli EKLA TEGULAR (ROCKFON) 600 x 600 x 20 mm (a x a x e) a bordi scanalati Orditura portante CHICAGO METALLIC CONTINENTAL  
Isolamento in lana di roccia PLAFOLAINE FEU, e = 160 mm (ROCKFON)  
Altezza del plenum: 300 mm

*Richiedente* : ROCKFON SAS  
111, rue du Château des Rentiers  
  
F - 75013 PARIGI

*Oggetto dell'estensione* : Modifica dello spessore dei pannelli di soffitto  
Modifica delle decorazioni dei pannelli di soffitto  
Modifica del colore dell'orditura del soffitto  
Modifica dello spessore dell'isolamento in lana di roccia PLAFOLAINE

*Periodo di validità* : Questa estensione di classificazione è valida solo se accompagnata dal relativo verbale di riferimento. La data limite di validità è quella riportata sul relativo verbale di riferimento, ovvero:  
**mercoledì 20 gennaio 2010.**  
Oltre tale data, sarà valida solo se menzionata su un eventuale rinnovo del verbale di riferimento, rilasciato dal laboratorio di prova del CTICM.  
Non è cumulabile con altre estensioni correlate a questo verbale, salvo esplicita menzione nel testo.

**Questa estensione di classificazione è costituita da 3 pagine.  
Solo la riproduzione integrale di questo documento permette il normale sfruttamento dei risultati.**

## 1. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE

Le conclusioni pronunciate nel verbale di classificazione n° 05-A-003 possono essere estese a soffitti identici ma che presentano le seguenti variazioni:

- a) spessore dei pannelli di soffitto di cui al punto b) compreso tra 20 e 40 mm;
- b) pannelli di soffitto colorati o con una decorazione differente elencati di seguito:
  - ROYAL / ROYAL IGIENE
  - ROYAL LATERIS / ROYAL LATERIS TEGULAR
  - EKLA / EKLA TEGULAR
  - EKLA EVOLUTION
  - EKLA LATERIS / EKLA LATERIS TEGULAR
  - EKLA RELIEF
  - LUMIA / LUMIA TEGULAR
  - COLORAL / COLORAL ACIER
  - OPAL
  - ALUPAL
  - PARAL / TEXAL / TEXAL. PLUS
  - ANDALOU / MARBRE / GRANIT()
  - TOUNDRA
  - KRIOS
  - CINEFON
  - SPORTFON
  - MEDICA / MEDICA PLUS / MEDICA ULTRA
  - ERASMUS
- c) orditure di soffitto identiche a quelle testate ma di colore diverso dal bianco;
- d) isolamento del plenum con pannelli in lana di roccia PLAFOLAINE FEU, di spessore compreso tra 100 e 160 mm.



## 2. GIUSTIFICAZIONE DELLE CONCLUSIONI

Queste modifiche sono identiche a quelle ammesse per il soffitto oggetto della prova di riferimento n° 03-H-033 sulla base del quale è stato rilasciato il verbale n° 05-A-003.

## 3. CONDIZIONI DA RISPETTARE

Sono quelle del verbale di riferimento n° 05-A-003.

## 4. CONCLUSIONI

Restano invariate.

Maizières-lès-Metz, 4 novembre 2005

**Simon BERRINI**  
Ingegnere Incaricato delle Prove  
speciali"

**Hervé LEBORGNE**  
Responsabile della sezione "Prove

*Philippe 25/06/2012*  
*Carlin Risse*



## TRIBUNALE ORDINARIO DI MILANO

N° iscrizione  
11771

VERBALE DI GIURAMENTO DI TRADUZIONE STRAGIUDIZIALE DI  
TRADUTTORE-ISCritto ALL'ALBO DEL TRIBUNALE DI MILANO

In data 26/06/2012, nella Cancelleria del Tribunale Ordinario di Milano,

avanti al sottoscritto Cancelliere, è personalmente comparsa 1A signora

ROUSSEL CATHERINE -nata a LE POY - FRANCIA

il 11/06/75, residente in MILANO,

via TEODOSIO 6, identificata con documento C.I.

n° AO 49 46590, rilasciato da CONUNE DI MILANO

il 08/11/2007 - iscritta nell'albo dei Traduttori del Tribunale di MILANO

al n° 11771 per la/e lingua/e FRANCESE E INGLESE,

la quale esibisce la traduzione dalla lingua FRANCESE

alla lingua ITALIANA da lui/lei effettuata in data 25/06/2012

e chiede di poterla asseverare con giuramento ai sensi di legge. Dichiaro, altresì, che il

documento tradotto è COPIA.

Ammonit. ai sensi dell'art. 193 c.p.c. e dell'art. 483 c.p.<sup>(1)</sup> .l. comparente presta il giuramento ripetendo le parole: "Giuro di aver bene e fedelmente proceduto alle operazioni e di non aver avuto altro scopo che quello di far conoscere la verità".

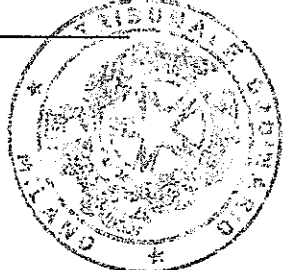
Si raccoglie il presente giuramento di traduzione stragiudiziale per gli usi consentiti dalla legge<sup>(2)</sup>.

Letto, confermato e sottoscritto

Catherine Russel

CAPELLERIE  
dr.ssa Alba PAPA ZISO

26.06.2012 024273



**NOTA BENE:**  
L'ufficio non assume alcuna responsabilità per quanto riguarda il contenuto della traduzione asseverata con il giuramento di cui sopra.

<sup>(1)</sup> "Falsità ideologica commessa dal privato in atto pubblico".  
<sup>(2)</sup> R.D. 1366/22; D.P.R. 396/2000; D.P.R. n° 445/2000.

## RÉSISTANCE au FEU des ÉLÉMENTS de CONSTRUCTION

*Selon Arrêté du 22 mars 2004 du Ministère de l'Intérieur*

### RECONDUCTION n° 10/1 du PROCÈS-VERBAL n° 05 - A - 003

*Concernant* : **Un plafond suspendu sous couverture en dalles de béton cellulaire et solives acier constitué de dalles EKLA E (ex EKLA TEGULAR)**

*Demandeur* : **ROCKFON SAS**  
**111, rue du Château des Rentiers**  
**F - 75013 PARIS**

*Extensions de classement reconduites* : *Des extensions de classement peuvent se rapporter au procès-verbal de référence. Elles sont cumulables entre-elles après avis du Laboratoire. Les extensions de classement délivrées sur le procès-verbal de référence portant les numéros suivants sont reconduites :*  
**Aucune**

*Durée de validité* : Le procès-verbal de référence et les extensions de classement mentionnées ci-dessus, ainsi que celles qui seraient délivrées après la date d'édition de ce document, sont valables jusqu'au :  
**20 janvier 2015.**  
Passé cette date, le procès-verbal de référence n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une nouvelle reconduction délivrée par le Laboratoire.  
Cette reconduction n'est valable qu'accompagnée du procès-verbal de référence.

*Important :* : **Cette reconduction ne présume en rien de la conformité de l'élément au marquage CE pouvant le concerner.**

Fait à Maizières-lès-Metz, le 18 janvier 2010



**Alain DORKEL**  
Ingénieur Chargé d'Affaires

## RÉSISTANCE au FEU des ÉLÉMENTS de CONSTRUCTION

Selon Arrêté du 22 mars 2004 du Ministère de l'Intérieur

### PROCÈS-VERBAL de CARACTÉRISATION n° 05-A-003

Des extensions de classement peuvent se rapporter au présent procès-verbal. Elles ne sont cumulables entre-elles qu'après avis du Laboratoire.

Durée de validité :

Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au : **20 janvier 2010**

Rapport de référence :

**05-A-003**

Concernant :

**Un plafond suspendu sous couverture en dalles de béton cellulaire et solives en acier.**

**Panneaux EKLA TEGULAR (ROCKFON) 600 x 600 x 20 mm (a x a x e) à bords feuillurés**

**Ossature porteuse CHICAGO METALLIC CONTINENTAL**

**Isolation en laine de roche PLAFOLAINE FEU, e = 160 mm (ROCKFON)**

**Hauteur de plénum : 300 mm**

Demandeur :

**ROCKFON SAS**

**111, rue du Château des Rentiers**

**F - 75013 PARIS**

**Ce procès-verbal comporte 15 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.**

Voie romaine

Domaine de l'Irsid

F 57280 Maizières-lès-Metz

Tél: 33 (0)3 87 51 11 11 Fax: 33 (0)3 87 51 10 58

station@station.cticm.fr

www.cticm.com

**TABLE des MATIERES**

1.	<b>OBJET DU PROCES-VERBAL .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>LABORATOIRE D'ESSAI .....</b>	<b>3</b>
3.	<b>DEMANDEUR.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>APPRECIATION DE LABORATOIRE DE REFERENCE .....</b>	<b>3</b>
5.	<b>REFERENCE ET PROVENANCE DU PLAFOND SUSPENDU .....</b>	<b>3</b>
5.1	PANNEAUX DU PLAFOND .....	3
5.2	OSSATURE DU PLAFOND.....	4
5.3	ISOLANT .....	4
6.	<b>PRINCIPE DE L'ENSEMBLE .....</b>	<b>4</b>
6.1	GENERALITÉS .....	4
6.2	NOMENCLATURE .....	4
6.3	DESCRIPTION DU PLAFOND SUSPENDU.....	5
7.	<b>REPRESENTATIVITE DE L'ELEMENT .....</b>	<b>6</b>
8.	<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>7</b>
8.1	UTILISATION DES RESULTATS.....	7
8.2	CLASSEMENTS .....	7
9.	<b>CONDITIONS DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU .....</b>	<b>8</b>
9.1	A LA FABRICATION ET A LA MISE EN OEUVRE .....	8
9.2	SENS DU FEU.....	8
9.3	DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE.....	9
10.	<b>DUREE DE VALIDITE DES RESULTATS DE L'EVALUATION.....</b>	<b>11</b>
	<b>ANNEXE 1 - Planches.....</b>	<b>12</b>

MF - 05A003pr2002word97.doc

**1. OBJET DU PROCES-VERBAL**

Détermination, conformément à la procédure telle qu'indiquée dans le projet de norme pr ENV 13381-1 « Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction : Partie 1 : Membrane protectrice horizontale », de la contribution apportée par un plafond suspendu à la protection au feu d'éléments structuraux horizontaux.

**2. LABORATOIRE D'ESSAI**

Nom : CTICM  
Centre Technique Industriel de la Construction Métallique

Adresse : CTICM  
Voie Romaine  
F - 57280 MAIZIERES-lès-METZ

**3. DEMANDEUR**

Nom : ROCKFON SAS

Adresse : 111, rue du Château des Rentiers  
F - 75013 PARIS

**4. APPRECIATION DE LABORATOIRE DE REFERENCE**

Appréciation de laboratoire de référence : 05-A-003

Date de l'appréciation de laboratoire : 03 janvier 2005

**5. REFERENCE ET PROVENANCE DU PLAFOND SUSPENDU****5.1 PANNEAUX DU PLAFOND**

Référence : Panneaux EKLA TEGULAR CV F824 600 x 600 x 20 mm à bords feuillurés.

Provenance : ROCKFON SAS  
111, rue du Château des Rentiers  
F - 75013 PARIS



## 5.2 OSSATURE DU PLAFOND

Référence : Ossature porteuse et accessoires

Provenance : CHICAGO METALLIC CONTINENTAL  
 Oud Sluisstraat 5  
 B - 2110 WIJNEGEM

## 5.3 ISOLANT

Référence : Laine de roche PLAFOLAINE FEU, e = 160 mm.

Provenance : ROCKFON SAS  
 111, rue du Château des Rentiers  
 F - 75013 PARIS

# 6. PRINCIPE DE L'ENSEMBLE

## 6.1 GENERALITES

La protection des éléments structuraux horizontaux est réalisée par un plafond suspendu constitué de :

- une ossature porteuse apparente rapportée sous les solives IPE 160 ;
- panneaux de plafond en laine de roche 600 x 600 x 20 mm à bords feuillurés ;
- une isolation en panneaux de laine de roche ;
- hauteur du plénum : 300 mm.

## 6.2 NOMENCLATURE

Selon les informations communiquées par le Demandeur.

Désignation	Référence	Matériau	Caractéristiques	Fournisseur
Panneaux de plafond	EKLA TEGULAR 611654 124	Laine de roche volcanique liée Voile de verre peint	600 x 600 x 20 mm ms = 2,2 kg/m <sup>2</sup>	ROCKFON
Porteurs	1840-30-001	Acier galvanisé prélaqué blanc	T 24 x 38 mm (l x h) Longueur : 3600 mm Epaisseur : 38/100 mm	CMC
Entretoises	1852	Acier galvanisé prélaqué blanc	T 24 x 38 mm (l x h) Longueur : 600 mm Epaisseur : 38/100 mm 2 trous Ø 6 mm	CMC
Couliisses de rive	1449	Acier galvanisé prélaqué blanc	U : 19 x 40 (l x h) Longueur : 3000 mm Epaisseur : 5/10 mm	CMC

(Suite nomenclature des composants)

Isolant	PLAFOLAINE FEU - 561.205.217	Laine de roche + pare-vapeur alu	1200 x 600 x 160 mm (L x l x e) mv = 30 kg/m <sup>3</sup>	ROCKWOOL
Suspentes réglables	11001	Acier galvanisé	tige Ø 4 mm	CMC
Ressort de rive	88	Acier	Lame ressort e = 5/10 mm	CMC
Attaches pour IPE 160	10424	Acier	e = 1 mm	CMC
Vis		Acier	L = 45 mm Ø 3,5 mm	CMC
Fixation dernier panneau			Ensemble de pièces servant à la fixation du dernier panneau	CMC
	1455-99	Acier galvanisé	Profil U - 34 x 20 x 7,5 mm L = 500 mm, e = 6/10 mm	
	1400-99	Acier galvanisé	Plats 580 x 46 mm e = 5/10 mm	
	Vis	Acier phosphaté	L = 20 mm, Ø 3 mm	
	Glissières 68	Acier galvanisé prélaqué blanc	e = 6/10 mm	
Épingle	423	Acier galvanisé	Ø 2,6 mm	CMC

e = Epaisseur --- mv = Masse volumique --- ms = Masse surfacique --- d = Densité --- ml = Mètre linéaire

### 6.3 DESCRIPTION DU PLAFOND SUSPENDU

Voir annexe I, planches n° 1 et 2.

#### 6.3.1 Coulisse de rive

La coulisse de rive (Réf : 1449-001 CMC) en acier prélaqué blanc 19 x 40 mm est fixée sur les parois environnantes du plafond suspendu par des vis acier, 3 x 45 mm (Ø x L) posées au pas de 200 mm.

#### 6.3.2 Ossature porteuse

##### 6.3.2.1 Profils porteurs

Les profils porteurs (Réf : 1840-30-001 CMC) sont montés de manière à ménager un plénum de hauteur égale à 300 mm entre la sous-face de la construction support et la face supérieure de l'isolation thermique posée sur les panneaux de plafond.

Ces profils, constitués de deux éléments encliquetés, comportent une lumière de dilatation (Fire Break) pour chaque longueur, située à 225 mm de l'aboutage.

Les profils sont en acier galvanisé, d'épaisseur 38/100 mm.

- ◆ Entraxe de répartition : 600 mm.

##### 6.3.2.2 Entretoises

Un seul type d'entretoise est employé :

- ◆ Entretoises (réf : 1852 - CMC), L = 600 mm, e = 38/100 mm, utilisées entre les porteurs et en appui dans les coulisses de rive.

Les entretoises sont en acier prélaqué blanc. Elles sont munies à chaque extrémité d'un doigt d'accrochage riveté sur le corps de l'entretoise et elles viennent s'emboîter dans les encoches pratiquées dans les profils porteurs ou viennent se poser sur les coulisses de rive.

### 6.3.3 Suspentes

Chaque profil porteur est repris par des suspentes d'accrochage (Réf : 11001 CMC) réparties à entraxe de 1200 mm.

Chacune d'elles est constituée de :

- deux tiges lisses en fil d'acier Ø 4 mm ;
- une lame ressort pour le réglage rapide des deux tiges lisses ;
- d'une attache pour solives en acier, le cas échéant (Réf : 10424).

### 6.3.4 Panneaux de plafond

Les panneaux de plafond sont en laine de roche volcanique liée, à bords feuillus.

- Dénomination commerciale : EKLA TEGULAR F 824
- Référence commerciale : 611 654 124
- Dimensions du panneau : 600 x 600 x 20 mm (L x l x e)
- Dimension de la feuilure : 9 x 7 mm ( l x h )
- Masse surfacique : 2,2 kg/m<sup>2</sup>

Les panneaux sont posés à l'intérieur du quadrillage formé par les porteurs et les entretoises.

Les panneaux en partie centrale sont maintenus en place au moyen de quatre épingles (Réf : 423 CMC).

Les panneaux en coulisses de rive sont maintenus par des épingles ainsi que par des lames ressort (88 CMC) posées en rive dans les coulisses.

Le dernier panneau entier ou trappe de visite est muni de deux systèmes de verrouillage pour dernier panneau (Réf : 1455-99 CMC), chacun muni de deux profils en tôle épousant les flancs du panneau et reliés par deux plats avec des vis, L = 20 mm, en acier. Le verrouillage du dernier panneau est assuré par huit glissières coulissantes sur l'ossature portante et qui viennent bloquer les quatre profils.

### 6.3.5 Isolant thermique

Des panneaux de laine de roche PLAFOLAINE FEU (ROCKFON), 1200 x 600 x 160 mm (L x l x e),  $m_v = 30 \text{ kg/m}^3$  sont disposés au-dessus des panneaux de plafond, perpendiculairement aux profils porteurs.

Ils sont posés l'un contre l'autre, sans jeu.

## 7. REPRESENTATIVITE DE L'ELEMENT

Par son principe de montage sur site, l'élément – mis en œuvre dans les conditions observées par le Laboratoire – peut être considéré comme représentatif de la réalisation courante actuelle.

## 8. CONCLUSIONS

### 8.1 UTILISATION DES RESULTATS

Le plafond suspendu, étudié **SANS** la présence d'accessoires, permet de définir la résistance au feu d'éléments structuraux horizontaux à protéger, en utilisant les courbes maximales de températures mesurées dans le plénum conformément au § 13.4. du projet de norme pr ENV 13381-1.

<i>Implantation</i>	<i>Planche de résultats</i>
Températures moyenne et maximale des tôles témoins suspendues dans le plénum lors de l'essai de référence n° 03-H-033.	3
Températures ambiantes moyenne et maximale dans le plénum mesurées par pyromètres à plaque lors de l'essai de référence n° 03-H-033.	4

Les justificatifs doivent être menés conformément aux normes suivantes :

- ENV 1992-1-2-Eurocode 2 : Calcul des structures en béton et document d'application nationale – Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu ;
- ENV 1993-1-2-Eurocode 3 : Calcul des structures en acier et document d'application nationale – Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu ;
- ENV 1994-1-2-Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes en acier/béton et document d'application nationale – Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu ;
- ENV 1995-1-2-Eurocode 5 : Calcul des structures en bois et document d'application nationale – Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu.

### 8.2 CLASSEMENTS

#### 8.2.1 Référence des classements

Les présents classements ont été réalisés conformément au paragraphe 7.4.6.2. de la norme NF EN 13501-2.

### 8.2.2 Classements

L'élément est classé selon les combinaisons suivantes de paramètres de performances et de classes.

Aucun autre classement n'est autorisé.

Matériau constitutif des poutres et solives	Matériau constitutif du plancher support	Températures de référence (°C)		Durées pour atteindre les températures de référence (min)		Classements REI
		Dans le plénum	Dans les éléments structurels porteurs	Dans le plénum	Dans les éléments structurels porteurs	
Béton armé	Béton cellulaire	600	-	137	-	120
Béton armé	Béton armé	600	-	137	-	120
Acier	Béton cellulaire	530	510	119	118	90
Acier	Béton armé	530	510	119	118	90
Acier	Acier	530	510	119	118	90
Béton armé Acier	Béton à bacs acier collaborants	400	350	87	81	60
Acier Profilé à froid	Béton armé Béton cellulaire Béton à bacs acier collaborants	370	350	77	81	60
Bois	Béton cellulaire	300	-	60	-	60
Bois	Béton armé	300	-	60	-	60
Béton armé	Bois	300	-	60	-	60
Acier	Bois	300	-	60	-	60
Bois	Bois	300	-	60	-	60

## 9. CONDITIONS DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

### 9.1 A LA FABRICATION ET A LA MISE EN OEUVRE

L'élément et son montage doivent être conformes à la description détaillée figurant dans le rapport de référence, excluant :

- tout contact entre le dessus des dalles et de l'isolation thermique mises en œuvre avec des éléments structurels ou combustibles ;
- la présence d'accessoires reposant ou suspendus sous le plafond suspendu ;
- une hauteur moyenne de plénum inférieure à 300 mm.

En cas de contestation sur l'élément faisant l'objet du présent procès-verbal, le rapport de référence pourra être demandé à son propriétaire, sans obligation de cession du document.

### 9.2 SENS DU FEU

Feu **SOUS** le plafond suspendu.

### 9.3 DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE

#### 9.3.1 Types de constructions support autorisées

Lorsque l'essai de référence est mené sur un plancher standard à solives en acier et couverture en dalles de béton cellulaire, conforme à celui préconisé par le projet de norme pr ENV 13381-1, alors les résultats de l'essai au feu sont applicables à des éléments structuraux horizontaux conformes aux prescriptions suivantes :

- poutres/solives en acier et couverture en dalles de béton cellulaire ;
- poutres/solives en acier et plancher en béton armé traditionnel ;
- poutres/solives et plancher en béton armé traditionnel ;
- poutres/solives en acier et plancher béton à bacs acier collaborants ;
- poutres/solives en bois et plancher en panneaux à base de bois.

#### 9.3.2 Types de béton cellulaire

Conformément au § 15.2. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement sont applicables à des éléments structuraux horizontaux mettant en œuvre des planchers en dalles de béton cellulaire et d'épaisseur égale ou supérieure à 100 mm, sous réserve du respect de la condition sur la hauteur du plénum (Voir §9.3.7.).

#### 9.3.3 Types de béton armé

Conformément au § 15.2. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement sont applicables à des éléments structuraux horizontaux mettant en œuvre des planchers en béton armé d'épaisseur égale ou supérieure à 60 mm, sous réserve du respect de la condition sur la hauteur du plénum (Voir § 9.3.7.).

#### 9.3.4 Types de poutres / solives acier

Conformément au § 15.3. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement sont applicables à des éléments structuraux horizontaux mettant en œuvre des poutres ou solives en acier présentant un facteur de massivité inférieur à 268,7 m<sup>-1</sup>.

#### 9.3.5 Types de planchers mixtes béton à bacs acier collaborants

Conformément au § 15.4. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement sont applicables à des éléments structuraux horizontaux mettant en œuvre :

- des poutres ou solives en acier présentant un facteur de massivité inférieur à 268,7 m<sup>-1</sup> ;
- des planchers béton à bacs acier collaborants mettant en œuvre :
  - une épaisseur de béton au-dessus des ondes des bacs acier collaborants supérieure à 60 mm ;
  - un béton de masse volumique supérieure à 2350 kg/m<sup>3</sup> au minimum ;
  - des bacs acier collaborants d'épaisseur supérieure ou égale à 75/100 mm ;

sous réserve du respect de la condition sur la hauteur du plénum (Voir §9.3.7.).

### 9.3.6 Types de structures bois

Conformément au § 15.5. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement sont applicables à des éléments structurels horizontaux mettant en œuvre :

- des poutres et solives en bois de section supérieure ou égale à 220 x 75 mm (h x l) ;
- des planchers en panneaux à base de bois, d'épaisseur supérieure ou égale à 21 mm et assemblés par rainures et languettes ou bord à bord sous réserve que toutes les jonctions soient à l'aplomb des axes des solives, entretoises et traverses ;

sous réserve du respect de la condition sur la hauteur du plénum (Voir § 9.3.7.).

### 9.3.7 Hauteur de plénum

Conformément au § 15.6. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement sont applicables à des éléments structurels horizontaux protégés par le même plafond suspendu que celui testé mais avec une hauteur de plénum supérieure, soit 300 mm au minimum.

### 9.3.8 Caractéristiques du plafond suspendu

Conformément au § 15.8. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement et obtenus à partir du plafond suspendu objet de l'essai de référence n° 03-H-033 ne sont valables que pour tout autre plafond présentant les mêmes caractéristiques, notamment en ce qui concerne celles des ossatures, dalles, plaques, panneaux ou produit projeté : épaisseur et densité.

### 9.3.9 Dimensions des dalles de plafond suspendu

Conformément au § 15.9. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement et obtenus à partir du plafond suspendu objet de l'essai de référence n° 03-H-033 ne sont valables que pour des dalles de plafond de dimensions identiques à celles testées lors de l'essai de référence, soit 600 x 600 x 20 mm.

Cependant les classements de résistance au feu obtenus avec les panneaux à bords feuillurés sont transposables à des panneaux de plafond à bords droits, de mêmes dimensions, épaisseurs et qualité, à condition que la largeur d'appui sur l'ossature porteuse soit la même au minimum, soit 9 mm au minimum.

### 9.3.10 Accessoires et équipements

Conformément au § 15.10. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement et obtenus sur un plafond testé **SANS** accessoires ou équipements ne sont pas applicables à des plafonds suspendus mettant en œuvre des accessoires et équipements pouvant influencer leurs performances de résistance au feu.

Un essai complémentaire incluant ces accessoires et équipements doit être mené.

### 9.3.11 Jeux entre ossature de plafond et parois environnantes

Conformément au § 15.11. du projet de norme pr ENV 13381-1, les classements de résistance au feu indiqués au § 8.2.2. du présent procès-verbal de classement et obtenu avec un plafond suspendu installé sans jeu entre son ossature et les parois environnantes du montage d'essai sont transposables à des montages in situ où de tels jeux sont mis en œuvre, pourvu qu'ils n'excèdent pas 5 mm.

**10. DUREE DE VALIDITE DES RESULTATS DE L'EVALUATION**

Ce procès-verbal de caractérisation est valable **CINQ ANS** à dater de la délivrance du présent procès-verbal de classement, soit jusqu'au :

**VINGT JANVIER DEUX MILLE DIX**

Passé cette date, ce procès-verbal n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une reconduction délivrée par la Station d'Essais du CTICM.

Ce procès-verbal de caractérisation ne représente pas l'approbation de type ou de certification du produit.

Fait à Maizières-lès-Metz, le 20 janvier 2005.



**Alexandre CAPUZZO**

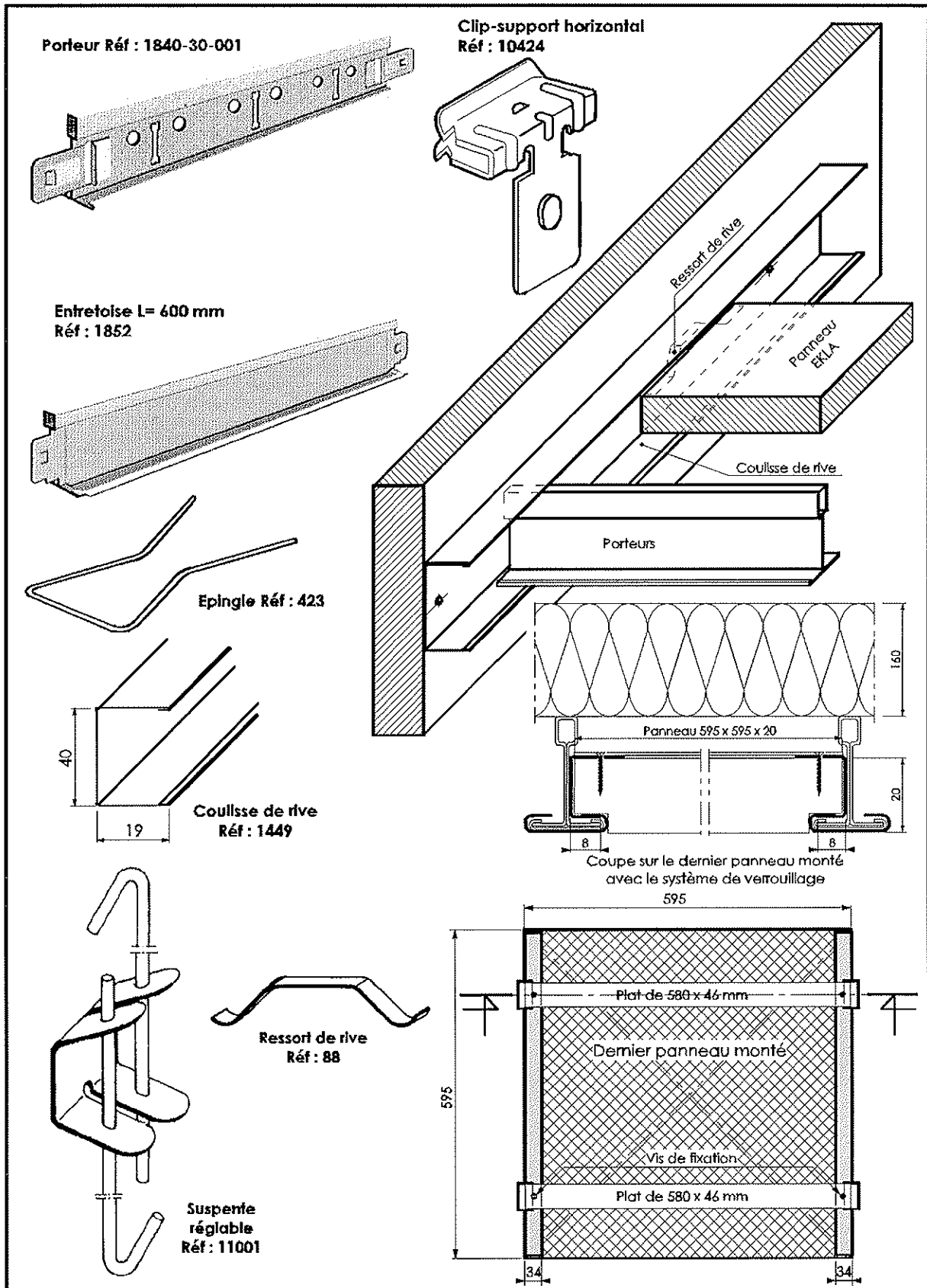
Adjoint au Chef du Service « Essais » par intérim  
Responsable Compartimentage, Calfeutrement  
Et Produits de Protection



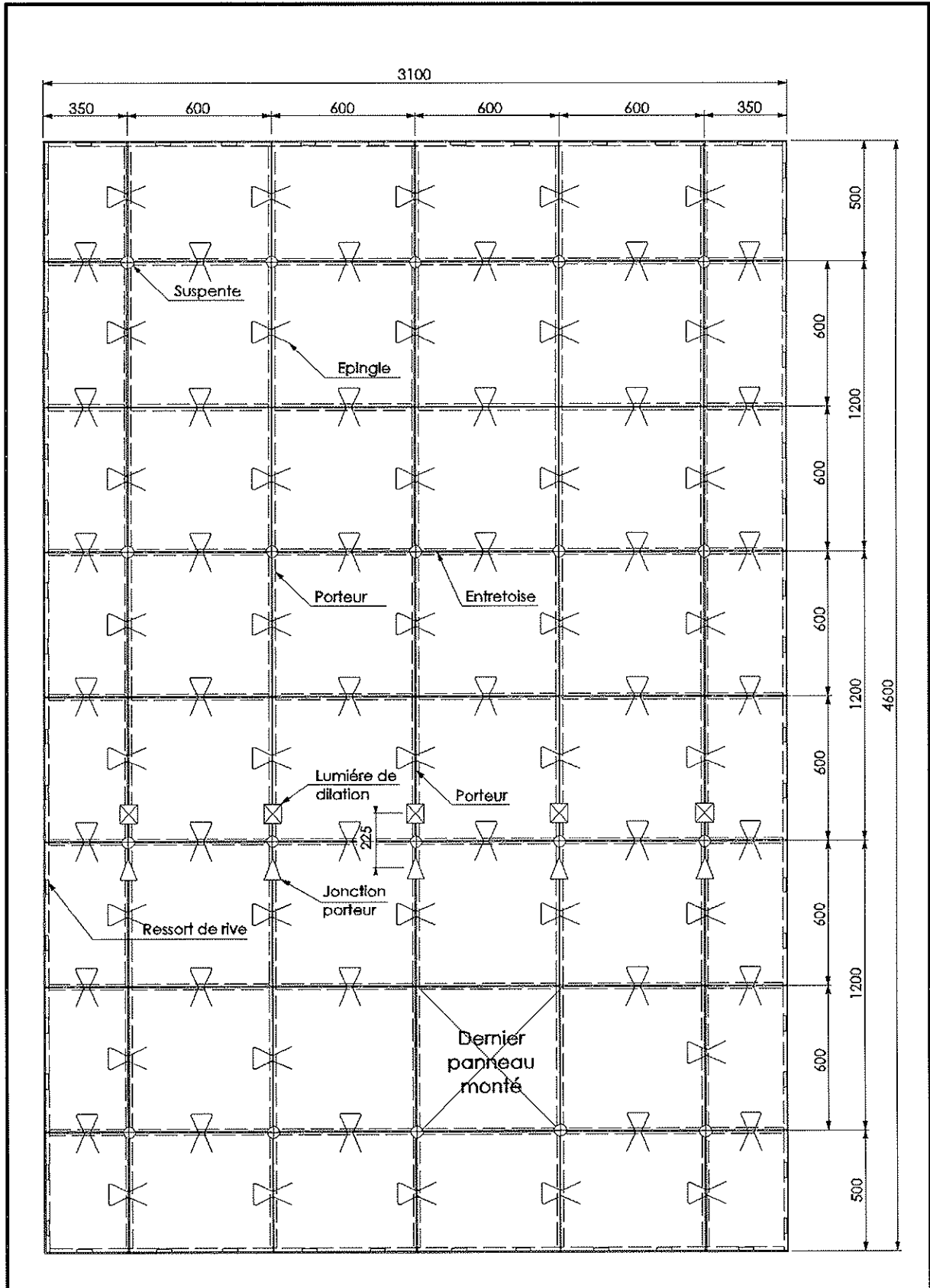
**Hervé LEBORGNE**  
Chef du service Essais



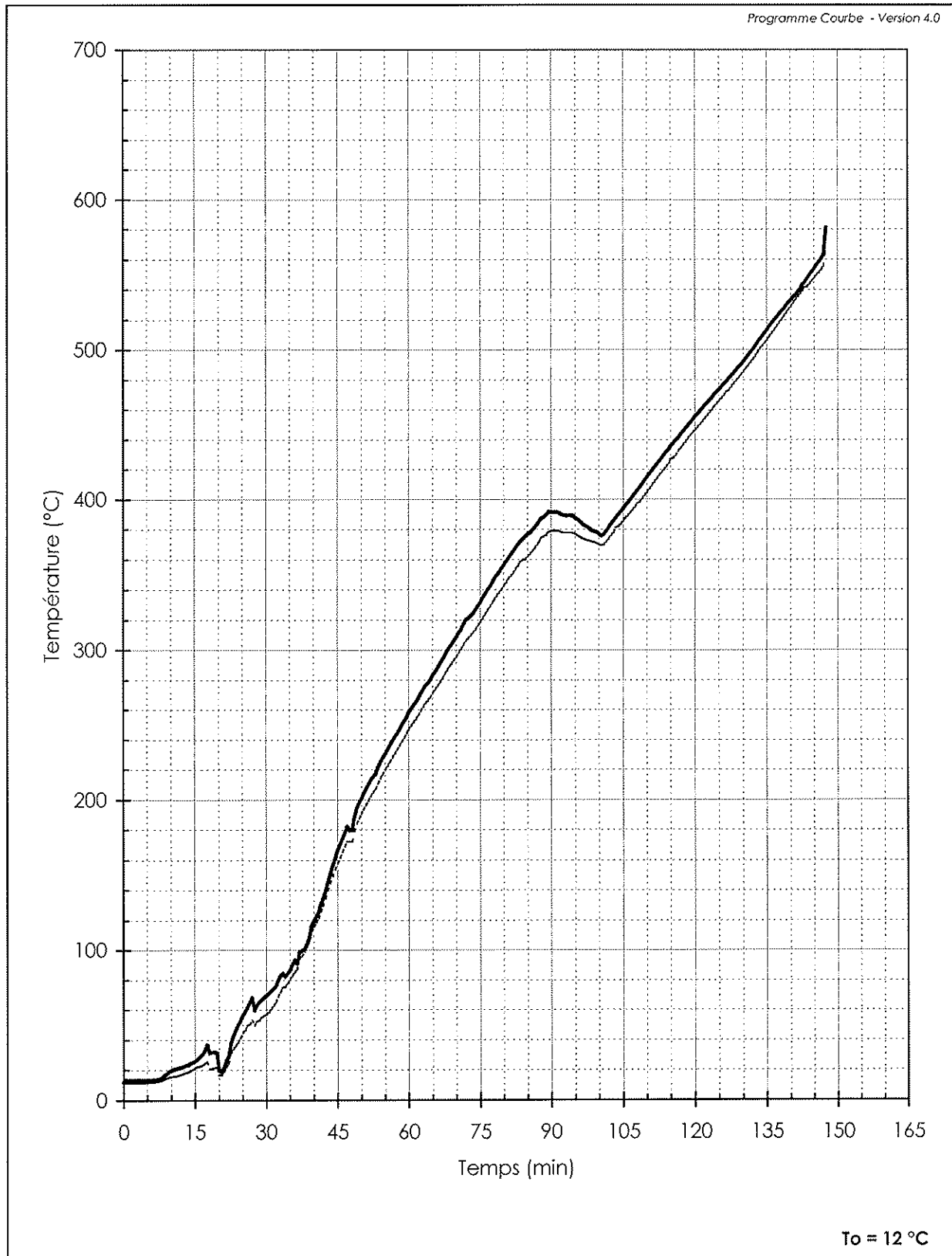
**Annexe 1  
Planche 1**



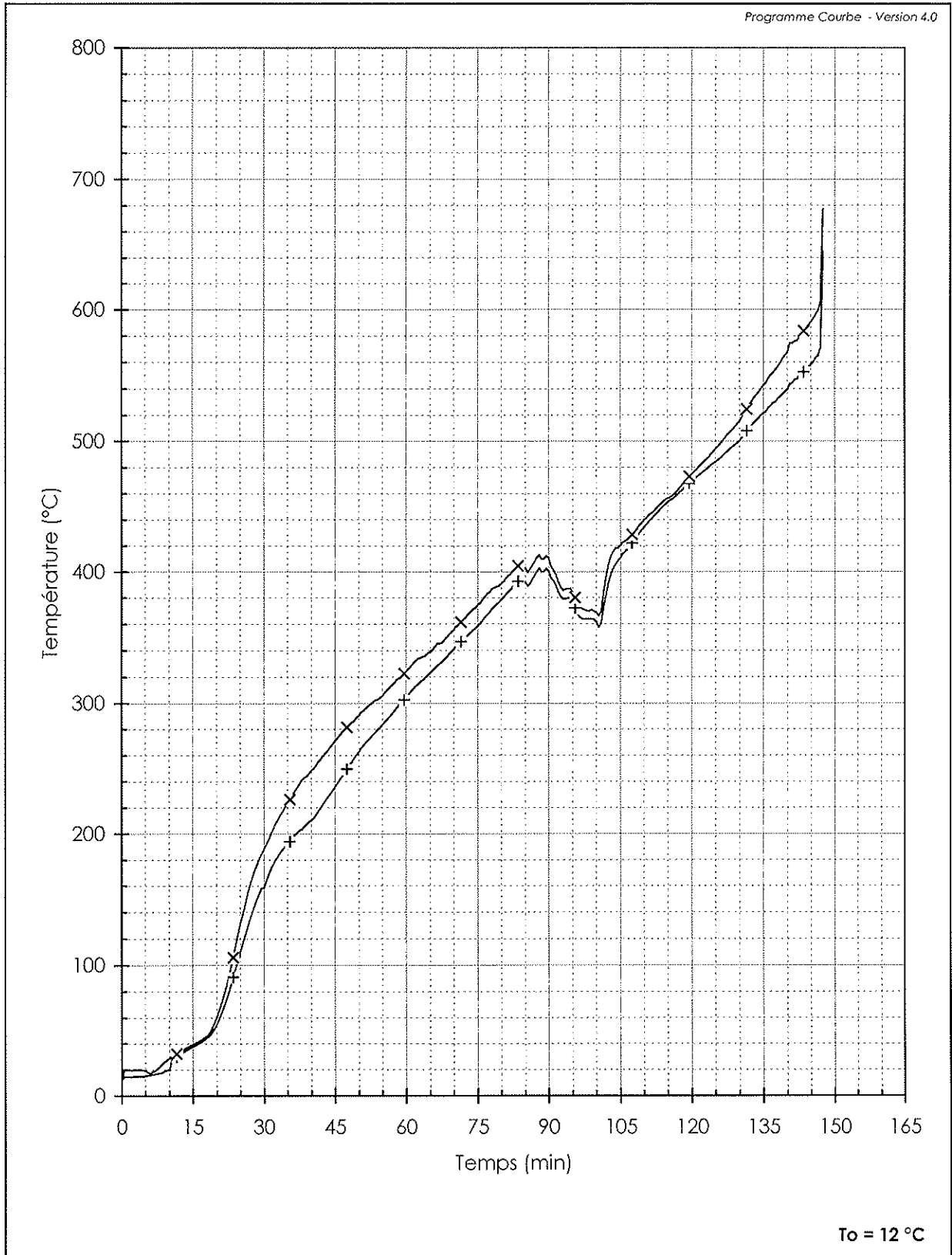
**Annexe 1**  
**Planche 2**



<b>ctiam</b> station d'essais	Titre	<b>ENSEMBLE DU PLAFOND EN VUE DE DESSUS</b>	P.V.	<b>05-A-003</b>
	Demandeur	<b>ROCKFON</b>	Planche	<b>2</b>   GP



- - - - - Moyenne      ——— Maximum		
	Titre <b>Températures moyenne et maximale des tôles suspendues à mi-hauteur dans le plénum</b>	P.V. <b>05-A-003</b>
	Demandeur <b>ROCKFON</b>	Planche <b>3</b> GP



+: Moyenne	X: Maximale		
<b>ctiam</b> station d'essais	Titre <b>Températures ambiantes dans le plénum mesurées par les thermocouples plats</b>	P.V. <b>05-A-003</b>	
	Demandeur <b>ROCKFON</b>	Planche <b>4</b>	<b>GP</b>

**RÉSISTANCE au FEU des ÉLÉMENTS de CONSTRUCTION***Selon Arrêté du 22 mars 2004 du Ministère de l'Intérieur***EXTENSION de CLASSEMENT n° 05/1  
sur le PROCÈS-VERBAL n° 05 - A - 003**

- Procès-verbal concernant* : **Un plafond suspendu sous couverture en dalles de béton cellulaire et solives en acier**  
**Panneaux EKLA TEGULAR (ROCKFON) 600 x 600 x 20 mm (a x a x e) à bords feuillurés**  
**Ossature porteuse CHICAGO METALLIC CONTINENTAL**  
**Isolation en laine de roche PLAFOLAINE FEU, e = 160 mm (ROCKFON)**  
**Hauteur de plénum : 300 mm**
- Demandeur* : **ROCKFON SAS**  
**111, rue du Château des Rentiers**  
**F - 75013 PARIS**
- Objet de l'extension* : **Modification de l'épaisseur des dalles de plafond**  
**Modification des décors des dalles de plafond**  
**Modification de la couleur de l'ossature du plafond**  
**Modification de l'épaisseur de l'isolation en laine de roche PLAFOLAINE**
- Durée de validité* : Cette extension de classement n'est valable qu'accompagnée de son procès-verbal de référence. Sa date limite de validité est celle portée sur son procès-verbal de référence, soit le : **20 janvier 2010.**  
Passé cette date, elle ne sera valable que si elle est mentionnée sur une éventuelle reconduction du procès-verbal de référence, délivrée par la Station d'Essais du CTICM.  
Elle n'est pas cumulable avec d'autres extensions se rapportant à ce même procès-verbal, sauf mention explicite dans le texte.

**Cette extension de classement comporte 3 pages.**  
**Seule la reproduction intégrale de ce document permet l'exploitation normale des résultats.**

## 1. DESCRIPTION DES MODIFICATIONS

Les conclusions prononcées dans le procès-verbal de classement n° 05-A-003 peuvent être étendues à des plafonds identiques mais présentant les variations suivantes :

- a) épaisseur des dalles de plafond référencées en b) comprise entre 20 et 40 mm ;
- b) dalles de plafond de couleur ou présentant un décor différents et référencées comme suit :
- ROYAL / ROYAL HIGIENE
  - ROYAL LATERIS / ROYAL LATERIS TEGULAR
  - EKLA / EKLA TEGULAR
  - EKLA EVOLUTION
  - EKLA LATERIS / EKLA LATERIS TEGULAR
  - EKLA RELIEF
  - LUMIA / LUMIA TEGULAR
  - COLORAL / COLORAL ACIER
  - OPAL
  - ALUPAL
  - PARAL / TEXAL / TEXAL PLUS
  - ANDALOU / MARBRE / GRANITO
  - TOUNDRA
  - KRIOS
  - CINEFON
  - SPORTFON
  - MEDICA / MEDICA PLUS / MEDICA ULTRA
  - ERASMUS
- c) ossatures de plafond identiques à celles testées mais de toute autre couleur que blanche ;
- d) isolation du plénum par panneaux de laine de roche PLAFOLAINE FEU, d'épaisseur comprise entre 100 et 160 mm.

## 2. JUSTIFICATION DES CONCLUSIONS

Ces modifications sont identiques à celles admises pour le plafond objet de l'essai de référence n° 03-H-033 sur la base duquel a été délivré le procès-verbal n° 05-A-003.

## 3. CONDITIONS A RESPECTER

Elles sont celles du procès-verbal de référence n° 05-A-003.

#### 4. CONCLUSIONS

Elles restent inchangées.

Fait à Maizières-lès-Metz, le 4 novembre 2005



**Simon BERRINI**  
Ingénieur Chargé d'Essais



**Hervé LEBORGNE**  
Responsable de la Section "Essais spéciaux"

**STUDIO DI INGEGNERIA**

**Dott. Ing. Davide Dal Mas**

PROGETTAZIONE E VERIFICHE: IMPIANTI TECNOLOGICI, EDILIZIA, SICUREZZA, ANTINCENDIO

Via Teuliè n°8 – 20136 Milano - tel. 02.26680437

Ordine Ingegneri Prov. Milano n° 17986 – Iscriz. MI-17986-I-2214 Certificatore antincendio (L.818/'84 e D.M. 25-3-1985)

Iscriz. n°2472 Elenco Certificatori Energetici Regione Lombardia – Albo dei Consulenti Tecnici Tribunale Milano n°11269

P.I. 02457610968 – C.F. DLM DVD 68D06 F205Q – nato a Milano 06/04/1968 – dalmas@davidedalmas.it

**CONTROSOFFITTI IN PANNELLI DI LANA MINERALE ROCKFON**  
*della ROCKWOOL Italia S.p.A., Via Antonio Canova, 12 - 20145 Milano*

**ESTENSIONE DEL RAPPORTO DI PROVA**

***Efectis n.05-A-003***

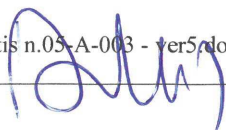
**INCARICO**

Io sottoscritto Dott. Ing. Davide Dal Mas, iscritto nell'Albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n°17986, c.f. DLM DVD 68D06 F205Q, con studio in Milano, Via Teuliè 8, tel.02.2668.0437, iscritto nell'elenco dei professionisti antincendio del Min.Int. con codice di abilitazione MI-17986-I-2214, ho provveduto ad effettuare la presente Relazione Tecnica per valutare la possibilità di estendere la validità del "Rapporto di Prova Efectis 05-A-003" relativo al controsoffitto a membrana costituito da pannelli EKLA E a protezione di un solaio in c.a. e travi in acciaio, a medesimi controsoffitti con medesime caratteristiche con protezione R120 di elementi di elementi sovrastanti il controsoffitto costituiti da: travi in acciaio e soletta in calcestruzzo cellulare; travi in acciaio e soletta in calcestruzzo armato; travi e soletta in acciaio.

**RELAZIONE**

Si è proceduto all'analisi del Rapporto di Prova "Efectis n.05-A-003" in cui:

- controsoffitti a quadrotti 60x60cm con pannelli in lana di roccia tipo EKLA E sp.20mm con clip antisollevamento;
- strutture di sostegno a vista con profili T 24x38mm sp.0,38mm,





pendinati con pendini costituiti da:

- due aste lisce in acciaio di diam. 4mm;
- una molla a lama di regolazione rapida delle due aste lisce;
- un attacco per gli eventuali travetti in acciaio;
- profili portanti con interasse 600mm pendinati con pendini fissati ogni 1200mm;
- con pannelli di lana minerale “PLAFOLAINE FEU”, sp.160mm, densità 30kg/m<sup>3</sup> sovrastanti;
- altezza plenum/intercapedine 300mm;

ha protetto al fuoco un solaio in c.a. sp.10cm con travi IPE 160.

L'estensione “Efectis n°05/1” garantisce i medesimi risultati anche per:

- una gamma di pannelli (modifica delle decorazioni dei pannelli);
- dello spessore dei pannelli (da 20mm a 40mm), del colore delle orditure metalliche;
- dello spessore di pannello di lana minerale sovrastante (da 160mm a 100mm).

Estratto dell'Estensione “Efectis n°05/1”:

- a) spessore dei pannelli di soffitto di cui al punto b) compreso tra 20 e 40 mm;
- b) pannelli di soffitto colorati o con una decorazione differente elencati di seguito:
  - ROYAL / ROYAL HIGIENE
  - ROYAL LATERIS / ROYAL LATERIS TEGULAR
  - EKLA / EKLA TEGULAR
  - EKLA EVOLUTION
  - EKLA LATERIS / EKLA LATERIS TEGULAR
  - EKLA RELIEF
  - LUMIA / LUMIA TEGULAR
  - COLORAL / COLORAL ACIER
  - OPAL
  - ALUPAL
  - PARAL / TEXAL / TEXAL. PLUS
  - ANDALOU / MARBRE / GRANIT()
  - TOUNDRA
  - KRIOS
  - CINEFON
  - SPORTFON
  - MEDICA / MEDICA PLUS / MEDICA ULTRA
  - ERASMUS
- c) orditure di soffitto identiche a quelle testate ma di colore diverso dal bianco;
- d) isolamento del plenum con pannelli in lana di roccia PLAFOLAINE FEU, di spessore compreso tra 100 e 160 mm.



Analoga estensione, viste le medesime caratteristiche dei pannelli, può essere garantita anche per i pannelli:

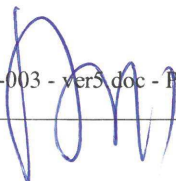
- Rockfon Blanka ®;
- Rockfon Blanka ® Activity;
- Rockfon Blanka ® dB 41;
- Rockfon Blanka ® dB 43;
- Rockfon Blanka ® dB 46;
- Rockfon Blanka ® Bas;
- Rockfon ® Boxer™;
- Rockfon ® Ekla ®;
- Rockfon ® Artic ®;
- Rockfon® MediCare® Plus;
- Rockfon® MediCare® Air;
- Rockfon® MediCare® Block;
- Rockfon® Royal™ Hygiène;
- Rockfon ® Ligna™;
- Rockfon Color-all ®.

#### ESTENSIONE

Coconsiderando le temperature critiche di elementi soggetti alle massime sollecitazioni “a freddo” si ha:

- elementi in acciaio:
  - a) la temperatura critica di un elemento di acciaio dipende dalla sollecitazione e dallo schema statico; essa si calcola valutando lo stato limite ultimo di collasso, in funzione della variazione della resistenza meccanica dell'acciaio con la temperatura, in funzione del grado di utilizzazione

$$\mu_o = E_{f_i,d} / R_{f_i,d,o}$$



dove:  $E_{f_i,d}$  è l'effetto dell'azione di progetto in caso di incendio  
 $R_{f_i,d,o}$  è la resistenza di progetto in caso di incendio calcolata  
all'istante iniziale (con  $t=0$ )

b) le azioni di calcolo sono pari a:

$$F_{f_i,d} = \gamma_{GA} G_k + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \Psi_{2,1} Q_{k,i} + \sum A_d(t)$$

dove:  $F_d$  è il valore dell'azione di progetto

$G_k$  è il valore caratteristico delle azioni permanenti

$Q_{k,1}$  è il valore caratteristico dell'azione variabile considerata  
come principale

$Q_{k,i}$  è il valore caratteristico delle altre azioni variabili

$A_d(t)$  sono le azioni indirette dovute all'incendio (dilatazioni,  
ecc.)

ed inoltre:

-  $\gamma_{GA} = 1$

- i valori di  $\Psi_{1,1}$  e  $\Psi_{2,1}$  sono forniti nel prospetto 5 in funzione della  
destinazione d'uso dei locali

c) *In via approssimata gli effetti  $E_{d,f_i}$  delle azioni di progetto in  
condizioni di incendio  $F_{f_i,d}$  possono essere ricavati dai  
corrispondenti effetti a temperatura ordinaria mediante la  
seguente espressione (in pratica scalando i diagrammi delle  
sollecitazioni):*

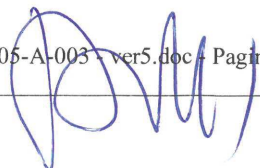
$$d) E_{d,f_i} = h_{f_i} \cdot Ed$$

con:

$Ed$  = effetto delle azioni di calcolo allo stato limite ultimo  
utilizzando la combinazione fondamentale

$\eta_{f_i}$  = fattore di riduzione, il cui valore si ricava dalle espressioni:

$$\eta_{f_i} = (\gamma_{G,A} + \psi_{1,1} \cdot \xi) / (\gamma_G + \gamma_Q \cdot \xi)$$



$\xi = Q_{K,1} / G_K$  rapporto azione principale / permanente

$\gamma_G = 1.4$  coeff. parziale per le azioni permanenti a temperatura ordinaria

Se tutti i carichi fossero permanenti ( $\xi = 0$ ), si avrebbe, ponendo  $\gamma_G = 1.4$

$$\eta_{fi} = 1 / 1.4 = 0.714$$

Il valore 0.7 è cautelativo e può essere assunto per tutte le combinazioni di carico.

e) per sezioni di classe 1, 2, e 3 la temperatura critica può essere determinata utilizzando la formula:

$$\theta_{cr} = 39,19 \cdot \ln(1/0,9674 \mu_o^{3,833-1}) + 482$$

dal prospetto 7 si evince che:

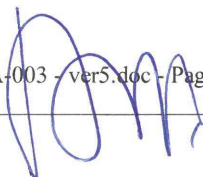
per  $\mu_o = 0,62$  (travi), la  $\theta_{cr} = 549^\circ\text{C}$

- Elementi in c.a.

In favore della sicurezza si considera che gli elementi siano soggetti alla massime sollecitazioni limite per non avere lo stato limite ultimo di collasso. Tenendo conto dei coefficienti di sicurezza dei materiali, assunte le sollecitazioni massime gravanti sugli elementi, e considerando la Normativa Europea Eurocodice 2 “progettazione delle strutture di calcestruzzo contro l’incendio” UNI EN 1992-1-2, si considerano le seguenti temperature critiche:

- per acciaio di armature lente:  $\theta_{a \text{ lenta}} = 500^\circ\text{C}$

Confrontando i grafici desunti dal Rapporto di Prova si evince che le temperature di  $550^\circ\text{C}/500^\circ\text{C}$  sono raggiunte nel plenum e nelle strutture di acciaio IPE 160 rispettivamente dopo 145’/130’ e 125’/135’, e pertanto



superiori a 120’;

valutato quanto sopra riportato, il sottoscritto

### **CERTIFICA L’ESTENSIONE**

del “Rapporto di Prova Efectis Efectis n.05-A-003 relativo al controsoffitto a membrana costituito da pannelli EKLA E a protezione di un solaio in c.a. e travi in acciaio, a medesimi controsoffitti con medesime caratteristiche (medesime caratteristiche costruttive, spessori, intercapedini) con protezione R120 di elementi sovrastanti il controsoffitto costituiti da: travi in acciaio e soletta in calcestruzzo cellulare; travi in acciaio e soletta in calcestruzzo armato; travi e soletta in acciaio.

Milano, 16/10/2020

Allegati:

- “Rapporto di Prova Efectis n.05-A-003.



A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and curves, positioned over the signature line in the footer.