



**PROCES-VERBAL DE CLASSEMENT n° EFR-22-005023**

Résistance au feu des éléments de construction selon l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 du ministère de l'Intérieur

**Durée de validité** Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au **20 mars 2028**.

**Appréciation de laboratoire de référence**

- EFR-22-005023

**Concernant** Des planchers béton recevant un produit de protection projeté en sous face :

- Référence du produit : ISOTHERM
- Epaisseur de produit : 45 à 193 mm ( $\pm 5\%$ )

**Demandeur** EURISOL  
20 avenue Eugène Gazeau  
F - 60300 SENLIS

## 1. DESCRIPTION SOMMAIRE ET MISE EN ŒUVRE DES ELEMENTS

### 1.1. GENERALITES

Le plancher béton est protégé par un produit projeté de type fibreux, de référence ISOTHERM, appliqué directement sur sa sous face apparente.

### 1.2. NOMENCLATURE

Etablie selon les informations transmises par le Demandeur.

Nom	Référence commerciale	Caractéristiques	Fournisseur
Produit de protection	ISOTHERM	e = 45 à 193 mm (± 5 %)	EURISOL
Primaire d'accrochage	ISOFIX BT		EURISOL
Treillis métallique support d'enduit	NERGALTO NG1 / NG1 D		LE METAL DEPLOYE
	GRIFF LATT		RICHTER SYSTEMS
Revêtement de finition	ISOFILM		EURISOL
	ISOCOAT		EURISOL
Peinture de finition	Peinture de la gamme COLOURS COLLECTION MULTI-SUPPORT	Tout coloris	CASTORAMA

*mv = masse volumique apparente / e = épaisseur*

### 1.3. PLANCHER BETON

Le plancher béton est dimensionné de manière à répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2 et doit avoir a minima :

- Une épaisseur totale de 120 mm.
- Un enrobage de 20 mm pour les armatures inférieures.

Le béton employé a pour caractéristiques :

- Classe de résistance : C25/30 ou C30/37.
- Granulat : siliceux et non siliceux.
- Masse volumique : 2349 kg/m<sup>3</sup> ± 15%.

Le coulage du béton doit être fait en utilisant des agents décoffrant de type huile minérale ou émulsion.

Le taux de chargement limite est de 300 MPa au niveau des armatures inférieures.

### 1.4. APPLICATION DU PRODUIT DE PROTECTION

#### 1.4.1. Préparation préalable de surface des structures béton

Aucune préparation particulière n'est à réaliser sur les structures béton à protéger avant application du produit projeté ISOTHERM.

Cependant, elles doivent être brutes de décoffrage et exemptes de poussières.

#### 1.4.2. Primaire d'accrochage

La surface des structures béton doit être dépoussiérée avec un chiffon avant l'application du primaire d'accrochage.

Préalablement à l'application du produit projeté ISOTHERM, le primaire d'accrochage ISOFIX BT doit être appliqué sur les structures béton.

Il est utilisé non-dilué et il est appliqué à la brosse ou au rouleau sous forme d'un film continu.

Puis, le produit projeté ISOTHERM est appliqué quelques minutes après, une fois que le primaire d'accrochage est devenu poisseux au toucher.

#### 1.4.3. Application directe sur structures béton

Le produit projeté ISOTHERM est appliqué directement sur les structures béton selon leurs faces apparentes.

Il est appliqué avec une machine à projeter, par passes successives d'épaisseur 110 mm environ au maximum, avec un jour de délai entre elles et jusqu'à atteindre l'épaisseur finale visée.

Pendant l'application, l'épaisseur de produit de protection est régulièrement contrôlée avec une pige d'épaisseur.

Caractéristiques de la machine à projeter :

- Marque commerciale : ISO 40 ou similaire.
- Fabricant : ISO INTERNATIONAL ou équivalent.

Une fois l'épaisseur souhaitée atteinte, le produit ISOTHERM est compacté manuellement avec une taloche ou un rouleau de façon à avoir une surface finie égalisée et lisse d'une part et agglomérer les fibres extérieures d'autre part.

#### 1.4.4. Application sur treillis métallique

Dans le cas de structures béton déjà peintes ou coulées avec un décoffrant inconnu ou pour lesquelles la tenue mécanique du produit ISOTHERM ne peut être garantie, alors ce dernier peut être appliqué sur un treillis support d'enduit.

Dans ce cas de figure, le primaire d'accrochage n'est pas nécessairement appliqué.

Le treillis métallique support d'enduit doit être de type :

- Référence commerciale : NERGALTO NG1 / NG1 D - GRIFF LATT ou similaire.
- Fabricant : LE METAL DEPLOYE - RICHTER SYSTEMS ou équivalent.

Les nappes de treillis doivent être installées en contact avec les structures béton, en respectant les recouvrements suivants :

- Sur une largeur d'onde préformée, soit 100 mm, longitudinalement.
- Sur 100 mm au minimum, en extrémités, transversalement.

Sur les largeurs de recouvrement, les nappes de treillis doivent être ligaturées entre elles au fil de fer tous les 400 mm au maximum.

Les nappes de treillis sont fixées sur les structures béton par clous tirés, avec une densité de pose de 16 unités/m<sup>2</sup>.

Puis, le produit de protection ISOTHERM est appliqué sur le treillis selon les mêmes conditions que celles pour une application directe sur structures béton.

#### 1.4.5. Revêtement de finition

De façon à éviter toute chute de particules ou libérer toute fibre dans l'atmosphère ambiante, un revêtement de finition peut être appliqué sur le produit de protection ISOTHERM.

L'application du revêtement de finition est réalisée quelques jours après celle du produit ISOTHERM, une fois que celui-ci est sec et que ses liants hydrauliques ont fait prise.

Deux revêtements de finition de surface peuvent être appliqués :

Produit	Référence commerciale	Fabricant
1	ISOFILM	EURISOL
2	ISOCOAT	EURISOL

Le produit ISOFILM est appliqué au pistolet à air comprimé ou airless.

Le produit ISOCOAT est appliqué au pistolet airless. Il peut être coloré avec un pigment minéral rajouté dans la cuve de malaxage, avant la pompe.

#### Quantités appliquées :

- ISOFILM : 1000 g/m<sup>2</sup>
- ISOCOAT : 1200 g/m<sup>2</sup>.

#### 1.4.6. Peinture de finition

Une peinture colorée peut être appliquée sur le produit de protection. Dans ce cas de figure, les revêtements ISOFILM ET ISOCOAT ne doivent pas être appliqués.

Toutes les couleurs de la gamme de peinture COLOURS COLLECTION MULTI-SUPPORT (CASTORAMA) sont autorisées.

L'application doit être effectuée environ 1 mois après application du produit de protection ISOTHERM.

La peinture est mise en œuvre au pistolet à air comprimé à raison de 12 m<sup>2</sup>/L.

#### 1.4.7. Caractéristiques du produit de protection

Caractéristiques	Données
Epaisseur de protection	45 à 193 mm (± 5 %)
Masse volumique	150 kg/m <sup>3</sup>
Teneur en eau (après étuvage à 105°C)	5,3 %

## 2. REFERENCE ET PROVENANCE DES ELEMENTS

Référence : ISOTHERM  
 Provenance : EURISOL - SENLIS

### 3. REPRESENTATIVITE DES ELEMENTS

L'échantillon soumis à l'essai est jugé représentatif de la fabrication courante actuelle du demandeur.

Les conditions à respecter pour la mise en œuvre sont décrites dans le présent procès-verbal et sont conformes à celles observées lors de la mise en œuvre pour l'essai.

### 4. CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

#### 4.1. REFERENCE DES CLASSEMENTS

L'élément testé est classé selon les combinaisons suivantes de paramètres de performances et de classes suivant les recommandations du paragraphe 7.3.3. de la norme de classement EN 13501-2.

#### 4.2. CLASSEMENTS

Aucun autre classement n'est autorisé.

Les classements sont valables pour les épaisseurs comprises entre 45 et 193 mm ( $\pm 5\%$ ).

R	E	I	W	t	-	M	C	S	IncSlow	Sn	Ef	r
R	E			240								
R	E	I		240								

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

#### 5.1. A LA FABRICATION

L'élément et son montage doivent être conformes à la description détaillée figurant dans l'appréciation de laboratoire référence.

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

#### 5.2. SENS DU FEU

Feu **SOUS** le plancher.

#### 5.3. DOMAINE DE VALIDITE DU PROCES-VERBAL

Aucune modification dimensionnelle ne pourra être appliquée sur les côtes exprimées ci-dessus et aucune modification de constitution de l'élément ne pourra être faite sans la délivrance préalable d'une extension de classement ou d'un avis de chantier par EFECTIS France.

## 6. DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE

Les mentions barrées ci-après ne sont pas applicables au présent document.

Conformément au paragraphe 13 de la norme EN 1365-2, les résultats sont directement applicables à un plancher ou une toiture similaire non soumis(e) à essai sous réserve que ce qui suit soit vérifié :

a. en ce qui concerne l'élément structural du bâtiment : lorsqu'ils sont calculés sur la même base que la charge d'essai, les moments et les efforts de cisaillement maximaux ne doivent pas être supérieurs à ceux de l'essai (voir § 1.3) ;

b. en ce qui concerne le système de plafond :

- les dimensions des panneaux de revêtement du plafond peuvent être augmentées d'un maximum de 5 %, sans toutefois dépasser 50 mm ; la longueur des éléments de l'ossature peut être augmentée en conséquence ;
- la surface totale occupée par les équipements et les accessoires par rapport à la superficie du revêtement du plafond n'est pas augmentée et l'ouverture maximale dans le plafond soumise à l'essai n'est pas dépassée ;

c. en ce qui concerne le plénum :

- la hauteur du plénum  $h$  et la distance minimale  $d$  entre le plafond et les éléments structuraux sont égales ou supérieures à celles de l'essai, soit un plénum minimum de 30 mm ;
- aucun matériau combustible ou isolant n'est ajouté dans le plénum à moins que la même quantité (en termes de poids et de charge de feu) de matériau ait été incluse dans l'élément d'essai ;

d. en ce qui concerne l'inclinaison des toitures :

- pour les toitures à charpente chevronnée, l'inclinaison de l'élément inférieur (membrane) est égale à celle de l'essai avec une tolérance de  $\pm 5^\circ$  ;
- pour les toitures incorporant une ou plusieurs pannes, soumises à essai selon un angle d'inclinaison  $\leq 10^\circ$ , les résultats sont valables pour une installation dans la pratique sous un angle allant de  $0^\circ$  à  $80^\circ$  ;
- pour les toitures à deux pentes ou à une seule pente ainsi que le décrit 6.3.2 b) l'inclinaison est de  $\pm 15^\circ$ , conformément au tableau suivant.

Soumis à essai à un angle $\alpha$ par rapport à l'horizontale	Valable pour une installation dans la pratique
$\leq 10^\circ$ (nominalement 'horizontal')	$0^\circ$ à $15^\circ$
$30^\circ$	$15^\circ$ à $45^\circ$
Tous les autres angles	$\pm 10^\circ$ de l'angle soumis à essai, jusqu'à une limite de $80^\circ$

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

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

**VINGT MARS DEUX MILLE VINGT HUIT**

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.

Ces conclusions ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet du présent procès-verbal. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage.

Maizières-lès-Metz, le 20 mars 2023

X *Clifford* CHINAYA

Chargé d'Etudes  
Signé par : Clifford CHINAYA

X *Renaud*  
SCHILLINGER

Superviseur  
Signé par : Renaud SCHILLINGER



**RECONDUCTION n° 22/2  
DU PROCES-VERBAL n° 12 - A - 553**

Selon l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004

<b>Concernant</b>	Protection de structures en béton par le produit projeté ISOTHERM <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Epaisseurs applicables de produit : 45 à 204 ± 5 % mm</li></ul>
<b>Demandeur</b>	EURISOL 20, avenue Eugène Gazeau F - 60300 SENLIS
<b>Extensions de classement reconduites</b>	Des extensions de classement peuvent se rapporter au procès-verbal de référence. Elles sont cumulables entre-elles après avis d'Efectis France. Les extensions de classement délivrées sur le procès-verbal de référence, et portant les numéros suivants, sont reconduites : <b>AUCUNE</b>
<b>Durée de validité</b>	Le procès-verbal de référence (ainsi que toutes ses éventuelles révisions) et les extensions de classement (ainsi que toutes leurs éventuelles révisions) mentionnées ci-dessus, ainsi que celles qui seraient délivrées après la date d'édition de ce document, sont valables jusqu'au : <b>12 novembre 2027.</b> Passé cette date, le procès-verbal de référence n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une nouvelle reconduction délivrée par Efectis France. Cette reconduction n'est valable qu'accompagnée de son procès-verbal de référence.

*Ces conclusions ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet du présent document. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage.*

Maizières-lès-Metz, le 18 octobre 2022

X Clifford CHINAYA

Chargé d'Affaires  
Signé par : Clifford CHINAYA

X Roman CHIVA

Superviseur  
Signé par : Roman CHIVA



**PROCES-VERBAL DE CLASSEMENT n° 12 - A - 553 - Révision 1**

Résistance au feu des éléments de construction selon l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 du ministère de l'Intérieur

**Durée de validité** Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au 12 novembre 2017

**Appréciation de laboratoire de référence** ▪ 12-A-553

**Concernant** Protection de structures en béton par le produit projeté ISOTHERM

▪ Epaisseurs applicables de produit : 45 à 204 ± 5 % mm

**Demandeur** EURISOL  
20, avenue Eugène Gazeau  
F - 60300 SENLIS

Ce procès-verbal annule et remplace le procès-verbal n° 12 - A - 553

## 1. OBJET

---

Déterminer, en application de la méthodologie de caractérisation des produits de protection telle qu'indiquée dans la norme EN 13381-3 « Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction - Partie 3 : Protection appliquée aux éléments en béton » - Avril 2015 », conformément à l'arrêté du 22 mars 2004 du Ministère de l'Intérieur, la température atteinte dans le béton lors d'une exposition à l'incendie conventionnel, en fonction du type de structures béton, de la profondeur dans le béton, de l'épaisseur de protection utilisée et de la durée d'exposition.

## 2. LABORATOIRE D'ESSAIS

---

Nom : EFACTIS France  
Adresse : EFACTIS France  
Voie Romaine  
F - 57280 MAIZIERES-lès-METZ

## 3. DEMANDEUR

---

Nom : EURISOL  
Adresse : 20, avenue Eugène GAZEAU  
F - 60300 SENLIS

## 4. REFERENCE ET PROVENANCE DU PRODUIT DE PROTECTION TESTE

---

Référence : ISOTHERM  
Fabricant : EURISOL  
F - 60300 SENLIS

## 5. MISE EN OEUVRE DU PRODUIT DE PROTECTION

---

### 5.1. GÉNÉRALITÉS

Les structures béton sont protégées par le produit projeté fibreux ISOTHERM appliqué directement sur leurs faces apparentes.

Le produit de protection est applicable sur des structures béton, brutes de décoffrage exclusivement.

## 5.2. NOMENCLATURE

Nom	Référence commerciale	Caractéristiques	Fournisseur
Produit de protection	ISOTHERM	$e = 45 \text{ à } 204 \pm 5 \% \text{ mm}$	EURISOL
Primaire d'accrochage	ISOFIX BT		EURISOL
Treillis métallique support d'enduit	NERGALTO NG1 / NG1 D		LE METAL DEPLOYE
	GRIFF LATT		RICHTER SYSTEMS
Revêtement de finition	ISOFILM		EURISOL
	ISOCOAT		EURISOL

$mv = \text{masse volumique apparente} / e = \text{épaisseur}$

## 5.3. APPLICATION DU PRODUIT DE PROTECTION

### 5.3.1. Structures béton

Le produit projeté ISOTHERM peut être appliqué directement sur des poutres, poteaux, dalles et voiles exposés sur une face, en béton armé traditionnel.

### 5.3.2. Préparation préalable de surface des structures béton

Aucune préparation particulière n'est à réaliser sur les structures béton à protéger avant application du produit projeté ISOTHERM.

Cependant, elles doivent être brutes de décoffrage et exemptes de poussières.

Le produit projeté ISOTHERM peut être appliqué sur des structures béton ayant été coulées avec un décoffrant appartenant à l'une ou l'autre des deux familles suivantes :

- Huile minérale de type DEMOTEC 200 (TECHNIQUE BETON) ou similaire ;
- Emulsion de type CHRYSODEM AQUA 80 (CHRYSO) ou similaire.

### 5.3.3. Primaire d'accrochage

La surface des structures béton doit être dépoussiérée avec un chiffon avant l'application du primaire d'accrochage.

Préalablement à l'application du produit projeté ISOTHERM, le primaire d'accrochage ISOFIX BT doit être appliqué sur les structures béton.

Il est utilisé non-dilué et il est appliqué à la brosse ou au rouleau sous forme d'un film continu.

Puis, le produit projeté ISOTHERM est appliqué quelques minutes après, une fois que le primaire d'accrochage est devenu poisseux au toucher.

#### 5.3.4. Application du produit de protection

##### 5.3.4.1. Application directe sur structures béton

Le produit projeté ISOTHERM est appliqué directement sur les structures béton selon leurs faces apparentes.

Il est appliqué avec une machine à projeter, par passes successives d'épaisseur 110 mm environ au maximum, avec un jour de délai entre elles et jusqu'à atteindre l'épaisseur finale visée.

Pendant l'application, l'épaisseur de produit de protection est régulièrement contrôlée avec une pige d'épaisseur.

Caractéristiques de la machine à projeter :

- Marque commerciale : ISO 40 ou similaire
- Fabricant : ISO FRANCE ou équivalent.

Une fois l'épaisseur souhaitée atteinte, le produit ISOTHERM est compacté manuellement avec une taloche ou un rouleau de façon à avoir une surface finie égalisée et lisse d'une part et agglomérer les fibres extérieures d'autre part.

##### 5.3.4.2. Application sur treillis métallique

Dans le cas de structures béton déjà peintes ou coulées avec un décoffrant inconnu ou pour lesquelles la tenue mécanique du produit ISOTHERM ne peut être garantie, alors ce dernier peut être appliqué sur un treillis support d'enduit.

Le treillis métallique support d'enduit doit être de type :

- Référence commerciale : NERGALTO NG1 / NG1 D - GRIFF LATT ou similaire
- Fabricant : LE METAL DEPLOYE - RICHTER SYSTEMS ou équivalent.

Les nappes de treillis doivent être installées en contact avec les structures béton, en respectant les recouvrements suivants :

- Sur une largeur d'onde préformée, longitudinalement ;
- Sur 100 mm au minimum, en extrémités, transversalement.

Sur les largeurs de recouvrement, les nappes de treillis doivent être ligaturées entre elles au fil de fer tous les 400 mm au maximum.

Les nappes de treillis sont fixées sur les structures béton par clous tirés, avec une densité de pose de 16 unités/m<sup>2</sup>.

Puis, le produit de protection ISOTHERM est appliqué sur le treillis selon les mêmes conditions que celles pour une application directe sur structures béton.

### 5.3.4.3. Revêtement de finition

De façon à éviter toute chute de particules ou libérer toute fibre dans l'atmosphère ambiante, un revêtement de finition peut être appliqué sur le produit de protection ISOTHERM.

L'application du revêtement de finition est réalisée quelques jours après celle du produit ISOTHERM, une fois que celui-ci est sec et que ses liants hydrauliques ont fait prise.

Deux revêtements de finition de surface peuvent être appliqués :

Produit	Référence commerciale	Fabricant
1	ISOFILM	EURISOL
2	ISOCOAT	EURISOL

Le produit ISOFILM est appliqué au pistolet à air comprimé ou airless.

Le produit ISOCOAT est appliqué au pistolet airless. Il peut être coloré avec un pigment minéral rajouté dans la cuve de malaxage, avant la pompe.

#### Quantités appliquées :

- ISOFILM : 1000 g/m<sup>2</sup>
- ISOCOAT : 1200 g/m<sup>2</sup>.

### 5.3.5. Caractéristiques du produit de protection

#### 5.3.5.1. Masses volumiques sèches après stabilisation hygrométrique sous ambiance naturelle

Mode d'application	Epaisseurs appliquées (mm)	Masse volumique moyenne (kg/m <sup>3</sup> )
Machine	200	241 ± 36
Machine	112	218 ± 33
Machine	47	295 ± 44
Machine	200	150 ± 23
Machine	100	163 ± 25

#### 5.3.5.2. Teneurs en eau moyennes après étuvage à 105°C en étuve ventilée

Mode d'application	Epaisseurs appliquées (mm)	Teneur en eau (% du poids sec)
Machine	200	8.5
Machine	112	3.7
Machine	47	3.8

#### 5.3.5.3. Epaisseurs applicables

Epaisseurs applicables : 45 à 204 ± 5 % mm.

## 6. REPRESENTATIVITE DU PRODUIT DE PROTECTION

La mise en œuvre du produit ISOTHERM dans les conditions observées par le Laboratoire peut être considérée comme représentative d'une mise en œuvre courante actuelle.

## 7. CONCLUSIONS

### 7.1. GÉNÉRALITÉS

Les résultats mentionnés au paragraphe 8.2. ci-après sont issus de l'appréciation de laboratoire EFECTIS 12-A-533

### 7.2. MÉTHODE D'ANALYSE

L'analyse des performances du produit de protection ISOTHERM a été menée conformément aux prescriptions du paragraphe 13 de la norme EN 13381-3.

## 8. CONCLUSIONS

### 8.1. PROTECTION DE DALLES PLANES

Les performances d'isolation thermique du produit de protection ISOTHERM lorsqu'il est appliqué sur des dalles planes ont été déterminées en fonction de :

- l'épaisseur de produit de protection appliquée (mm) ;
- la température standard de béton comprise sur la plage [300,650] (°C) ;
- la profondeur dans le béton le long d'un axe vertical (mm) ;
- la durée d'exposition au programme thermique conventionnel (min).

**NOTA :** Les résultats ci-après sont valables pour des dalles béton quel que soit le type de décoffrant utilisé : émulsion soluble ou huile minérale.

#### 8.1.1. Températures dans les dalles béton

8.1.1.1. Dalle béton protégée par 45 mm de ISOTHERM – Mv = 295 kg/m<sup>3</sup>

Profondeur (mm)	Températures dans la dalle béton (°C)											
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)											
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
0	71	105	137	161	183	207	230	253	277	301	326	352
15	41	66	92	112	130	150	172	193	214	236	258	280
30	32	52	75	94	109	123	138	152	168	187	207	228
45	26	44	63	81	97	110	123	136	145	157	174	192
60	23	37	54	71	86	100	112	123	133	142	150	162
75	21	32	46	61	76	89	100	111	120	128	136	144
120	18	21	28	37	46	55	63	71	78	84	90	94

8.1.1.2. Dalle béton protégée par 193 mm de ISOTHERM Mv = 241 kg/m<sup>3</sup>

Profondeur (mm)	Températures dans la dalle béton (°C)											
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)											
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
0	17	19	27	33	39	44	52	61	76	83	110	137
15	17	18	22	28	33	38	44	52	64	73	80	96
30	17	17	19	24	29	33	38	44	56	65	71	84
45	17	17	19	22	27	31	35	41	51	59	66	76
60	18	17	18	21	25	29	33	38	46	53	60	68
75	18	18	18	20	24	27	31	35	41	49	56	62
120	18	18	18	20	21	24	26	29	32	36	42	45

 8.1.1.3. Dalle béton protégée par 48 mm de ISOTHERM Mv = 163 kg/m<sup>3</sup>

Profondeur (mm)	Températures dans la dalle béton (°C)							
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)							
	30	60	90	120	150	180	240	360
0	48	88	118	141	157	172	209	287
15	32	55	79	99	114	132	166	237
30	26	45	64	84	100	111	134	194
45	24	40	57	76	91	104	121	169
60	22	35	50	67	82	93	109	144
90	22	29	39	49	61	70	87	102

 8.1.1.4. Dalle béton protégée par 204 mm de ISOTHERM Mv = 150 kg/m<sup>3</sup>

Profondeur (mm)	Températures dans la dalle béton (°C)							
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)							
	30	60	90	120	150	180	240	360
0	23	30	43	56	73	86	104	132
15	21	23	32	40	50	63	79	110
30	21	22	29	36	45	56	73	102
45	21	22	27	34	43	53	71	98
60	21	22	26	32	40	49	65	91
90	23	24	25	30	34	40	52	73

## 8.1.2. Profondeurs dans les dalles béton pour atteindre des températures standards

Température standard (°C)	Epaisseur d'ISOTHERM (mm)	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Profondeur dans la dalle béton (mm)								
			Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)								
			30	60	90	120	150	180	240	360	
300	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
450	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
550	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
650	45	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	48	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	193	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	204	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 8.2. PROTECTION DE POUTRES RECTANGULAIRES

Les performances d'isolation thermique du produit de protection ISOTHERM lorsqu'il est appliqué sur des poutres rectangulaires ont été déterminées en fonction de :

- l'épaisseur de produit de protection appliquée (mm) ;
- la température standard de béton comprise sur la plage [300,650] (°C) ;
- la profondeur dans le béton le long d'axes vertical, horizontal et diagonal (mm) ;
- la durée d'exposition au programme thermique conventionnel (min)

**NOTA :** Les résultats ci-après sont valables pour des poutres béton quelque soit le type de décoffrant utilisé : émulsion soluble ou huile minérale.

### 8.2.1. Températures dans les poutres béton

#### 8.2.1.1. Poutre béton protégée par 51 mm de ISOTHERM Mv = 295 kg/m<sup>3</sup>

##### 8.2.1.1.1. Le long d'un axe vertical

Profondeur (mm)	Températures dans une poutre béton le long d'un axe vertical (°C)										
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)										
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
0	62	121	166	204	252	311	370	429	492	554	615
20	34	74	110	136	168	221	275	329	383	440	495
75	19	45	78	106	123	143	166	201	248	298	347
150	17	37	62	89	111	125	140	155	172	201	243
450	15	25	42	60	79	97	102	107	117	130	147

##### 8.2.1.1.2. Le long d'un axe horizontal

Profondeur (mm)	Températures dans une poutre béton le long d'un axe horizontal (°C)										
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)										
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
0	81	114	152	181	205	230	251	275	304	347	405
17	34	64	94	115	137	163	191	222	255	294	340
75	17	37	62	89	111	125	140	155	172	201	243

##### 8.2.1.1.3. Le long d'un axe diagonal

Profondeur (mm)	Températures dans une poutre béton le long d'un axe diagonal (°C)										
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)										
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
44	34	77	114	145	189	239	290	343	396	451	506
78	23	56	93	116	137	166	208	257	306	357	409
106	19	45	78	106	123	143	166	201	248	298	347

**8.2.1.2. Poutre béton protégée par 110 mm de ISOTHERM Mv = 218 kg/m<sup>3</sup>**
**8.2.1.2.1. Le long d'un axe vertical**

Profondeur (mm)	Températures dans une poutre béton le long d'un axe vertical (°C)											
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)											
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
0	25	40	77	127	149	166	188	217	253	290	325	361
20	17	29	51	79	103	120	138	162	194	227	259	292
75	15	21	32	51	75	96	110	122	132	147	163	184
150	15	18	25	39	57	74	92	102	108	115	125	135
450	15	17	22	30	44	59	73	84	92	98	99	99

**8.2.1.2.2. Le long d'un axe horizontal**

Profondeur (mm)	Températures dans une poutre béton le long d'un axe horizontal (°C)											
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)											
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
0	23	33	53	88	113	133	143	152	162	172	183	198
17	16	23	35	55	73	90	104	113	123	133	145	160
75	15	18	25	39	57	74	92	102	108	115	125	135

**8.2.1.2.3. Le long d'un axe diagonal**

Profondeur (mm)	Températures dans une poutre béton le long d'un axe diagonal (°C)											
	Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)											
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
44	17	29	50	81	106	124	144	170	199	230	261	293
78	15	24	38	62	89	106	120	133	150	173	200	229
106	15	21	32	51	75	96	110	122	132	147	163	184

**8.2.1.3. Profondeurs dans les poutres béton pour atteindre des températures standards**
**8.2.1.3.1. Le long d'un axe vertical**

Température standard (°C)	Epaisseur d'ISOTHERM (mm)	Profondeur dans la poutre béton selon un axe vertical (mm)											
		Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)											
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
300	51	0	0	0	0	0	2	15	32	54	74	109	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	18
350	51	0	0	0	0	0	0	4	16	33	55	74	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
400	51	0	0	0	0	0	0	0	6	17	35	55	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
450	51	0	0	0	0	0	0	0	0	8	18	37	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	19	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
550	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
650	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\*: Durée d'exposition non-couverte.

## 8.2.1.3.2. Le long d'un axe horizontal

Température standard (°C)	Epaisseur d'ISOTHERM (mm)	Profondeur dans la poutre béton selon un axe horizontal (mm)											
		Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)											
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
300	51	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	41	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
450	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
550	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
650	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*
	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\*: Durée d'exposition non-couverte.

## 8.2.1.3.3. Le long d'un axe diagonal

Température standard (°C)	Epaisseur d'ISOTHERM (mm)	Profondeur dans la poutre béton selon un axe vertical (mm)												
		Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)												
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	
300	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	61	81	105	**	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
350	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	61	81	105	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
400	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	62	82	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
450	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	44	64	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
500	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	46	*	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
550	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
600	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44
650	51	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	*
	110	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44	<44

\*: Durée d'exposition non-couverte.

\*\*: Non-déterminable à partir des dimensions de la poutre standard.

### 8.3. ADHERENCE A CHAUD

L'adhérence à chaud du produit de protection ISOTHERM a été déterminée conformément aux exigences du paragraphe 13.5. de la norme EN 13381-3, en fonction :

- de l'épaisseur appliquée de produit de protection (mm) ;
- du type de structure béton : dalle plane ou poutre rectangulaire ;
- du type d'agent de décoffrage utilisé au coulage de la structure.

Type de structure béton	Décoffrant	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Epaisseur de ISOTHERM (mm)	Température maximale d'interface (°C)
Dalle	Huile minérale	295	48	296
	Huile minérale	163	45	373
	Emulsion			350
	Huile minérale	241	193	139
	Emulsion			148
	Emulsion			139
Poutre	Huile minérale	295	51	641
	Emulsion			622
	Huile minérale	218	110	365
	Emulsion			373

### 8.4. EPAISSEURS EQUIVALENTES DE BETON

Les épaisseurs équivalentes de béton correspondant aux épaisseurs appliquées de ISOTHERM ont été déterminées conformément à l'annexe C de la norme EN 13381-3 et sur la base des abaques indiquées en annexe A du document NF EN 1992-1-2 : « Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu » - Octobre 2005.

Type de structure béton	Epaisseur d'ISOTHERM (mm)	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Epaisseur équivalente de béton (mm)					
			Durée d'exposition sous le programme thermique conventionnel EN 1363-1 (min)					
			30	60	90	120	180	240
Dalle	45	163	66	83	91	99	109	113
	204	150	125	155	157	165	171	182
Poutre	51	295	82	95	104	113	113	109
	110	218	200	146	150	150	160	165

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

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

- Produit de protection ISOTHERM de composition identique et de mise en œuvre similaire à celles notées lors des essais de référence ;
- Masse volumique apparente du produit de protection ISOTHERM comprise entre 130 et 251 kg/m<sup>3</sup> ;
- Epaisseurs appliquées de produit de protection ISOTHERM comprises entre 45 et 204 ± 5 % mm ;
- Produit de protection ISOTHERM appliqué sur des structures béton brutes de décoffrage et coulées avec des décoffrants de type :
  - huile minérale ;
  - émulsion ;
- Produit de protection ISOTHERM appliqué sur des structures béton brutes de décoffrage et préalablement traitées avec le primaire d'accrochage ISOFIX BT ;
- Produit de protection ISOTHERM applicable sur des treillis métalliques supports d'enduit de type NERGALTO NG1/NG1 D (LE METAL DEPLOYE) ou GRIFF LATT (RICHTER SYSTEMS) ou similaires, préalablement rapportés sur les structures à protéger ;
- Produit de protection ISOTHERM traitable avec les revêtements de finition suivants :
  - ISOFILM ;
  - ISOCOAT ;
- Les résultats de l'évaluation obtenus à partir du système de protection contre le feu testé en position horizontale sur des dalles en béton sont applicables à toutes les dalles et tous les murs en béton exposés au feu d'un seul côté, pour une utilisation en position horizontale et verticale.
- Les résultats de l'évaluation obtenus à partir du système de protection contre le feu testé en position horizontale sur des poutres en béton sont applicables à toutes les poutres et poteaux exposés au feu d'un ou plusieurs côtés, pour une utilisation en position horizontale ou verticale, sous réserve que :
  - La méthode de fixation et d'application soit la même que celle testée ;
  - L'incidence de l'exposition au feu de plusieurs côtés, sur la répartition de la température, ait été calculée conformément à l'ENV 1992-1-2.
- Densité du béton égale à 2349 kg/m<sup>3</sup> ± 15% ;
- Epaisseur des dalles planes ou murs supérieure ou égale à 120 mm ;
- Dimensions des poutres rectangulaires supérieure ou égale à 450 x 150 mm (H x l). Il est possible de réduire la hauteur de la poutre (450 mm) en augmentant la largeur de cette dernière et sous réserve que la surface de la section reste la même ou soit supérieure ;
- Durée maximale d'exposition au programme thermique conventionnel tel que défini par la norme EN 1363-1 n'excédant pas 4 heures au maximum selon l'épaisseur appliquée de produit de protection ISOTHERM et le type de structure protégée.
- Les résultats de l'évaluation sont applicables à tous les éléments en béton dans lesquels la résistance du béton est égale à celle testée ou d'une classe supérieure à celle testée ;
- Les résultats de l'évaluation sont applicables à tous les éléments en béton pour lesquels le béton est préparé avec des granulats silicieux et non-silicieux ;
- Les résultats de l'évaluation sont applicables aux structures précontraintes dans la mesure où les règles indiquées dans l'EN 1992-1-2 sont respectées.

**10. 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 de délivrance du document initial, soit jusqu'au :

**DOUZE NOVEMBRE DEUX MILLE DIX-SEPT**

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.

Ces conclusions ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet du présent procès-verbal de classement. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage

Fait à Maizières-lès-Metz, le 18 octobre 2017.

P.O. Maxime CLAUDE



Renaud FAGNONI  
Ingénieur Chargé d'Affaires



Clifford CHINAYA  
Chef du Service Essais