

Efectis

EFFECTIS France
ZI Les Nappes
149, route du Marc
F-38630 LES AVENIERES VEYRINS-THUELLIN
Tél : +33 (0)4 37 06 38 11

PROCES-VERBAL



PROCES-VERBAL DE CLASSEMENT n° EFR-19-J-002969

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 14 janvier 2026
Essais de référence	EFR-19-J-002969 A EFR-19-J-002969 B
Concernant	Une toiture en bac acier isolée par laine de roche sur charpente acier protégée par une membrane constituée de : <ul style="list-style-type: none">• Un treillis métallique support d'enduit monté sur ossature métallique.• Une application de produit de protection projeté ISOFLAM SM®.• Epaisseur appliquée : de 20 à 63 mm.
Demandeur	EURISOL 20 Avenue Eugène GAZEAU F - 60300 SENLIS FRANCE

SUIVI DE DOCUMENT

Ind. de Rév.	Modification	Commentaire
0	Document initial	-

1. DESCRIPTION ET MISE EN ŒUVRE DES ELEMENTS**1.1. GENERALITES**

L'élément est une toiture protégée en sous face par une membrane à ossature non apparente, constituée de profils porteurs et d'un treillis métallique suspendu utilisé comme support au produit de protection projeté.

La toiture est constituée de :

- Solives : acier
- Couverture : bacs en acier isolés par laine de roche d'épaisseur 160 mm.

La membrane est constituée de :

- Une ossature porteuse non apparente réalisée à partir de fourrures métalliques, de type STIL® M48/24S (PLACOPLATRE) ;
- Un treillis métallique support d'enduit, type NERPLAC (EURISOL), fixé sur les profils d'ossature ;
- Une application de produit projeté d'épaisseur allant de 20 à 63 mm \pm 5 %.

Elle est installée de manière à créer une hauteur de plénum de 170 mm minimum, c'est-à-dire que la hauteur minimale des solives de la toiture est au minimum de 120 mm.

1.2. DESCRIPTION DE LA TOITURE

La toiture est composée de solives en acier ayant un facteur de massiveté inférieur ou égal à celui d'un IPE 120.

Ces solives reçoivent des bacs de toiture en acier isolés par laine de roche.

Les bacs en acier sont de type HACIERCO 40SR (ARCELORMITTAL), de largeur 1000 mm et d'épaisseur 0,75 mm. Ils sont installés perpendiculairement sur les profils de la charpente et fixés à l'aide de clous pisto-scclés de type HC6-17 (SPIT). Il y a une fixation à chaque croisement entre un fond d'onde de bacs et un profilé de charpente. Un recouvrement d'environ un demi-sommet est réalisé entre deux bacs adjacents.

Les bacs reçoivent ensuite une isolation supérieure par panneaux de laine de roche, de référence ROCKACIER BNU ENERGY (ROCKWOOL), de dimensions maximales 1200 x 600 x 160 mm (L x l x e). Les panneaux sont maintenus aux bacs par l'intermédiaire de vis en acier zingué type EVDF 0.8 TP12 (ETANCO), de dimensions 4,8 x 200 mm (\varnothing x L), reprises au travers des bacs acier, et rondelle type R-C4 (FISHER), en acier zingué de dimensions 61 x 61 mm, à raison de cinq fixations par panneau. Les fixations sont disposées à raison de quatre fixations aux angles (à 50 mm des extrémités) et une fixation en partie centrale de panneau.

Les panneaux en laine de roche sont disposés de manière à assurer un décalage de joint de 100 mm.

Hormis son poids propre et celui de la membrane de protection, la toiture ne peut reprendre d'autre charge.

1.3. DESCRIPTION DE LA MEMBRANE

1.3.1. Ossature porteuse

La structure porteuse de la membrane de protection est constituée, en partie courante, de fourrures, réalisées par montant en acier galvanisé STIL® M48/24S (PLACOPLATRE), d'épaisseur 6/10 mm, de section 8 x 35 mm, disposées perpendiculairement aux solives avec un entraxe maximum de 600 mm.

Les fourrures sont directement fixées à la semelle inférieure des solives de la charpente, au travers de l'aile de 35 mm de la fourrure, par des clous de référence HC6-17 PULSA 800 de dimensions Ø 6 x 17 mm, disposés à entraxe maximale de 600 mm.

Les fourrures, de longueur totale 3000 mm, (deux morceaux de longueur 2100 mm et 900 mm juxtaposés sans jeu, avec jonction sous une solive du plancher), laissent apparaître un jeu de 50 mm environ par rapport à la ceinture périphérique du plancher. Les jonctions sont placées à la même position pour chaque fourrure (pas d'alternance d'une fourrure à l'autre).

1.3.2. Treillis métallique support d'enduit

Un treillis métallique support d'enduit de référence NERPLAC (EURISOL) est fixé directement sous les profils d'ossature à l'aide de vis en acier de référence TTPC35 (PLACOPLATRE), de dimensions 8 x 35 mm, à raison d'une fixation à chaque onde, soit à entraxe de 100 mm.

Le treillis est appliqué en assurant des recouvrements de 100 mm longitudinalement d'une feuille sur l'autre et des recouvrements d'une onde, soit 100 mm, transversalement.

Dimensions nominales d'une feuille : 600 x 2500 mm (l x L).

1.3.3. Application du produit de protection

Le produit de protection ISOFLAM SM® est appliqué avec une machine à projeter en une passe continue.

Caractéristiques de la machine à projeter :

- Marque commerciale : ISO 40
- Fabricant : ISOLFRANCE.

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

Un congé de largeur 100 mm environ était réalisé sur les quatre côtés de la membrane, à la jonction avec la ceinture périphérique du plancher.

Une fois l'épaisseur souhaitée atteinte, l'application est compactée manuellement avec une taloche ou un rouleau, de manière à obtenir une surface lisse et agglomérer les fibres extérieures.

1.3.4. Caractéristiques du produit de protection

1.3.4.1. Masse volumique après stabilisation hygrométrique

Mode d'application	Épaisseurs appliquées (mm)	Masse volumique moyenne (kg/m ³)
Machine	20	334
Machine	63	293

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

Mode d'application	Épaisseurs appliquées (mm)	Teneur en eau (% du poids sec)
Machine	20	3,07
Machine	63	3,07

1.3.4.3. Epaisseur applicable

Épaisseur applicable selon la configuration de plancher : de 20 à 63 mm.

2. REFERENCE ET PROVENANCE DE L'ELEMENT TESTE

Produit de protection :

Référence : ISOFLAM SM®

Provenance : EURISOL
20 Avenue Eugène GAZEAU
F - 60300 SENLIS
FRANCE

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. MODIFICATIONS ADMISES

Les classements donnés aux paragraphes 5.2.1. et 5.2.2. sont respectivement directement issus des résultats des essais EFR-19-J-002969 A et EFR-19-J-002969 B, où l'épaisseur minimale et l'épaisseur maximale de produit projeté ISOFLAM SM ont été mises en place.

Les classements intermédiaires (paragraphe 5.3.) ont été obtenus par interpolation des résultats des essais cités ci-dessus.

Pour déterminer les épaisseurs intermédiaires, le postulat suivant a été établi :

Il a été considéré comme temps critique, les temps de déclassement du critère d'isolation thermique ; d'étanchéité au feu et de capacité portante pour chaque essai (épaisseur minimale et épaisseur maximale).

Par établissement d'une régression linéaire (épaisseur en fonction du temps correspondant à la perte du critère d'isolation thermique ; d'étanchéité au feu ou de capacité portante), les épaisseurs intermédiaires ont été déterminées.

5. CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

5.1. REFERENCE DES CLASSEMENTS

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

5.2. CLASSEMENTS

Aucun autre classement n'est autorisé.

5.2.1. Avec 20 mm de produit de protection

R	E	I	W	t	-	M	C	S	G	K
R				90						
R	E			90						
R	E	I		60						

5.2.2. Avec 63 mm de produit de protection

R	E	I	W	t	-	M	C	S	G	K
R				240						
R	E			180						
R	E	I		120						

5.3. EPAISSEURS INTERMEDIAIRES

Classement	Epaisseur de produit ISOFLAM SM à appliquer
REI 90	33 mm
RE 120	30 mm
R 120	30 mm
R 180	50 mm

Classement	Epaisseur de produit ISOFLAM SM à appliquer
E 30	20 mm
E 60	20 mm
E 90	20 mm
E 120	30 mm
E 180	51 mm

6. CONDITIONS DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

6.1. A LA FABRICATION

L'élément et son montage doivent être conformes à la description détaillée figurant dans les rapports de référence.

En cas de contestation sur l'élément faisant l'objet du présent procès-verbal, les rapports de référence pourront être demandés à son propriétaire, sans obligation de cession du document.

6.2. SENS DU FEU

Feu **SOUS** la membrane protégeant la toiture.

6.3. CONDITIONS D'ASSUJETTISSEMENT

Le plancher doit être sur appuis simples.

6.4. 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 domaine d'application direct des résultats.

Le domaine d'application directe des résultats est limité à la détermination des changements admissibles sur l'élément d'essai à la suite d'un essai réussi de résistance au feu. Ces modifications peuvent être introduites automatiquement, sans que le demandeur ait besoin de rechercher une évaluation, un calcul ou une approbation supplémentaire.

Nota : Lorsque des prescriptions étendues concernant la dimension du produit sont envisagées, des dimensions inférieures à la dimension réelle peuvent être utilisées pour certains composants de l'élément d'essai, afin de maximiser l'extrapolation des résultats d'essai en modélisant l'interaction entre les éléments à la même échelle.

Conformément au paragraphe 13 de la norme EN 1365-2 : 2014, les résultats d'essai sont directement applicables à un plancher ou une toiture similaire non soumis(e) à essai sous réserve que ce qui suit soit vérifié.

6.5. CARACTERISTIQUES DE LA TOITURE

Conformément au § 13 alinéa a) de la norme NF EN 1365-2, les classements de résistance au feu, indiqués au § 5 du procès-verbal, sont valables pour une toiture similaire sous réserve que ses performances soient calculées sur la même base que la charge d'essai. Les contraintes dans les éléments porteurs issues des moments de flexion et des efforts tranchants ne doivent pas être supérieures à celle de l'essai, soit aucune charge autre que les poids propres.

6.6. CARACTERISTIQUES DE LA PROTECTION

Conformément au § 13 alinéa b) de la norme NF EN 1365-2, les classements de résistance au feu indiqués au § 5 du présent procès-verbal sont valables pour une toiture similaire sous réserve qu'elle soit protégée en sous-face par un système de protection identique à celui de référence : la masse volumique et l'épaisseur du produit projeté, etc...

Conformément au § 13 alinéa b) de la norme NF EN 1365-2, les classements de résistance au feu indiqués au § 5 du présent procès-verbal ne sont pas valables pour des membranes mettant en œuvre des accessoires et équipements pouvant influencer leurs performances de résistance au feu.

6.7. CARACTERISTIQUES DU PLENUM

Conformément au § 13 alinéa c) de la norme NF EN 1365-2, les classements de résistance au feu indiqués au § 5 du présent procès-verbal sont valables sous respect :

- D'une hauteur de plénum au moins égale à 170 mm.
- D'une distance entre la sous face de la charpente et la membrane au moins égale à 50 mm.
- Qu'aucun combustible ne soit ajouté dans le plénum.

6.8. INCLINAISON DE LA TOITURE

Conformément au § 13 alinéa d) de la norme NF EN 1365-2, les classements de résistance au feu indiqués au § 5 du présent procès-verbal sont valables pour des inclinaisons de toiture comprises entre -5° et +5°.

7. DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Ce procès-verbal de classement est valable CINQ ans à dater de la date de réalisation du dernier essai de référence, soit jusqu'au :

QUATORZE JANVIER DEUX MILLE VINGT SIX

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.

Les Avenières Veyrins-Thuellin, le 10 juin 2021

X *Guillaume*
SIEMONET

Chargé d'Affaires
Signé par : SIEMONET Guillaume

X *Clifford CHINAYA*

Superviseur Essais
Signé par : Clifford CHINAYA



EXTENSION DE CLASSEMENT

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

Extension de classement n°

sur le procès-verbal n°

▪ 22/1

EFR-19-J-002969

Demandeur

EURISOL
20 avenue Eugène Gazeau
60300 SENLIS

Objet de l'extension

Mise en œuvre d'une membrane d'épaisseur 42 mm pour un classement REI 120.

Durée de validité

Cette extension de classement n'est valable qu'accompagnée de son procès-verbal de référence (ainsi que toutes ses éventuelles révisions). **Sa date limite de validité est celle portée sur son procès-verbal de référence.** Passé cette date, l'extension de classement ne sera valable que si elle est mentionnée sur une éventuelle reconduction du procès-verbal de référence délivrée par Efectis France.
Cette extension de classement n'est pas cumulable avec d'autres extensions se rapportant à ces mêmes procès-verbaux, sauf mention explicite dans le texte de l'extension.

1. DESCRIPTION DES MODIFICATIONS

La présente extension autorise la mise en œuvre d'une membrane de protection ISOFLAM SM, d'épaisseur 42 mm, sous une toiture telle que décrite dans le procès-verbal de référence, pour un classement REI 120.

2. JUSTIFICATION DES CONCLUSIONS

L'épaisseur de 42 mm a été déterminée par calcul numérique tel que défini dans la note de calcul EFR-21-001234-AKO-CMA - Révision 1.

Cette épaisseur étant comprise entre les épaisseurs testées lors des essais de référence ayant permis d'aboutir au procès-verbal EFR-19-J-002969, l'adhésivité du produit de protection est garantie.

La capacité portante de la toiture est garantie car la température des profilés acier porteurs de la toiture protégée avec une membrane d'épaisseur 42 mm est estimée inférieure à la température maximale relevée au cours des essais de référence du procès-verbal.

3. CONDITIONS A RESPECTER

Toutes les modalités du procès-verbal devront être respectées.

4. CONCLUSIONS

Avec une membrane d'épaisseur 42 mm, les classements sont :

R	E	I	W	t	-	M	C	S	IncSlow	Sn	Ef	r
R				120								
R	E			120								
R	E	I		120								

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

Maizières-lès-Metz, le 09 juin 2022

X

Clifford CHINAYA

Chargé d'Etudes
Signé par : Clifford CHINAYA

X

Renaud
SCHILLINGER

Superviseur
Signé par : Renaud SCHILLINGER



EXTENSION DE CLASSEMENT

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

Extension de classement n°

sur le procès-verbal n°

▪ 22/2

EFR-19-J-002969

Demandeur

EURISOL
20 avenue Eugène Gazeau
60300 SENLIS

Objet de l'extension

Classement RE pour des toitures à bacs acier non isolés

Durée de validité

Cette extension de classement n'est valable qu'accompagnée de son procès-verbal de référence (ainsi que toutes ses éventuelles révisions). **Sa date limite de validité est celle portée sur son procès-verbal de référence.**

Passé cette date, l'extension de classement ne sera valable que si elle est mentionnée sur une éventuelle reconduction du procès-verbal de référence délivrée par Efectis France.

Cette extension de classement n'est pas cumulable avec d'autres extensions se rapportant à ces mêmes procès-verbaux, sauf mention explicite dans le texte de l'extension.

1. DESCRIPTION DES MODIFICATIONS

La présente extension autorise la mise en œuvre d'une membrane de protection ISOFLAM SM sous des toitures à bacs acier non isolés.

2. JUSTIFICATION DES CONCLUSIONS

Du point de vue de la capacité portante, le retrait de l'isolation de la toiture induira un échauffement des éléments porteurs retardé et est donc plus favorable.

Du point de vue de l'étanchéité au feu, lors des essais de référence du procès-verbal EFR-20-L-000384, réalisés sous un plancher à solive acier et couverture en béton cellulaire :

- Aucune chute de produit n'a été observée durant les essais de référence.
- Aucune inflammation n'a été relevée dans le plénum.

Compte tenu que la présence d'une couverture en béton cellulaire est plus défavorable, il est donc possible de donner des performances de capacité portante et d'étanchéité au feu pour 120 minutes à une toiture à bacs acier non isolés recevant la membrane de protection en sous face pour la gamme d'épaisseur de 30 à 63 mm de protection.

3. CONDITIONS A RESPECTER

Toutes les modalités du procès-verbal devront être respectées.

4. CONCLUSIONS

Les toitures à bacs acier non isolés recevant en sous face une membrane de protection ISOFLAM SM sont classées RE 120 pour une gamme d'épaisseur de produit allant 30 à 63 mm.

Cette extension est cumulable avec l'extension 22/01 du procès-verbal de référence.

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

Maizières-lès-Metz, le 07 juillet 2022

X

Clifford CHINAYA

Chargé d'Etudes
Signé par : Clifford CHINAYA

X

Renaud SCHILLINGER

Superviseur
Signé par : Renaud SCHILLINGER