

Guide de Préconisations

**PROTECTION CONTRE L'INCENDIE
DES FAÇADES BÉTON OU MAÇONNERIE
REVÊTUES DE SYSTÈMES D'ISOLATION
THERMIQUE EXTÉRIEURE PAR ENDUIT SUR
POLYSTYRÈNE EXPANSÉ (ETICS-PSE)**

Avril 2016



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Intérieur - Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer - Ministère du Logement et de l'Habitat Durable
- Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature

PRÉAMBULE

La protection des personnes contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et dans les immeubles d'habitation est une préoccupation constante des pouvoirs publics et de l'ensemble des acteurs de la construction. Les réglementations propres à chaque type de bâtiment précisent les conditions de sécurité incendie à respecter, en prenant notamment appui sur l'Instruction Technique n°249 relative aux façades (IT 249) annexée à l'arrêté du 24 mai 2010.

Par ailleurs, ces dernières années ont été marquées par une augmentation des surfaces de façade isolées par l'extérieur et des épaisseurs d'isolant associées, entraînant un accroissement notable des masses combustibles mobilisables en façade.

Pour tenir compte de ces évolutions, les pouvoirs publics ont demandé aux industriels de la profession de valider, par des essais, la conformité des solutions de protection applicables aux systèmes d'isolation thermique extérieure selon le protocole d'essai dit « LEPIR 2 » (Local Expérimental Pour Incendie Réel à 2 niveaux) défini par l'arrêté du 10 septembre 1970.

Une campagne d'essais LEPIR 2 a été menée en 2014 et 2015 par les laboratoires EFECTIS et CREPIM sur des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé. Le présent Guide de Préconisations reprend les conclusions de cette campagne d'essais et s'appuie sur l'expérience des industriels concernés. Il a été rédigé conjointement par trois organisations professionnelles représentatives de ce secteur d'activité :

- ➔ l'AFIPEB, Association Française pour l'Isolation en Polystyrène Expansé dans le Bâtiment ;
- ➔ le SIPEV, Syndicat National des Industries des Peintures, Enduits et Vernis ;
- ➔ le SNMI, Syndicat National des Mortiers Industriels.

Ce guide, validé par EFECTIS et CREPIM, permet de préciser les dispositions constructives définies en particulier aux paragraphes 5.1 et 5.4 de l'IT 249 de 2010.

Ces préconisations concernent les établissements recevant du public du 1^{er} groupe à partir de R + 2, ainsi que les bâtiments d'habitation de 3^e et 4^e familles, dans la limite des prescriptions relatives aux réglementations propres à chaque type de bâtiment.

Ainsi, les solutions constructives décrites dans le présent guide ne sont pas exigées pour les bâtiments d'habitation de 1^{ère} et 2^e familles, pour lesquels il n'y a pas d'exigence relative à la propagation du feu par la façade. Le risque pour ces bâtiments est considéré limité et les exigences réglementaires sont aujourd'hui jugées suffisantes, comme le confirme le courrier signé conjointement par la DGALN et la DGSCGC en date du 30 septembre 2015.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. TERMINOLOGIE	4
3. QUELLES SONT LES FAÇADES AVEC ETICS VISÉES PAR CE GUIDE ?	7
4. QUELLES SONT LES SOLUTIONS DE PROTECTION INCENDIE ASSOCIÉES ?	10
5. PROTECTION INCENDIE EN SURISOLATION	20
6. ENTRETIEN	21
7. BIBLIOGRAPHIE	22

1. INTRODUCTION

1.1 Quel est l'objectif de ce guide ?

Ce guide a pour objectif de décrire des solutions constructives destinées à limiter la propagation d'un incendie sur une façade en béton ou en maçonnerie, lorsque cette dernière est revêtue d'un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS-PSE).

Ces solutions dépendent :

- de l'épaisseur de l'isolant PSE en façade ;
- du système d'enduit recouvrant le PSE : nature, composition et épaisseur ;
- de la nature des travaux : isolation première ou surisolation.

1.2 À qui est destiné ce guide ?

Il est destiné aux principaux acteurs de la construction (maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage, bureaux d'études, entreprises applicatrices, contrôleurs techniques, services prévention des SDIS⁽¹⁾...) pour les aider dans le choix et la mise en œuvre des solutions de protection incendie des façades revêtues d'un ETICS-PSE.

2. TERMINOLOGIE

Pour les besoins du présent guide, les termes et définitions suivants s'appliquent.

➔ **Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant ou ETICS (acronyme européen de External Thermal Insulation Composite System with rendering)**

Ensemble composé de panneaux isolants manufacturés, collés ou fixés mécaniquement au support, et recouverts d'un système d'enduit dont la première couche comporte au moins une armature. L'ensemble constitue le revêtement extérieur de façade.

(1) SDIS = Service Départemental d'Incendie et de Secours

→ Taux de matière organique

Proportion en masse de toutes les substances organiques contenues dans un produit en œuvre, à l'état sec et durci (grandeur « x_1 » telle que définie dans l'Annexe 2 du *Cahier du CSTB n°3714*).

→ Fraction massique organique

Moyenne pondérée des taux de matière organique des composants du système d'enduit (grandeur « x » telle que définie dans l'Annexe 2 du *Cahier du CSTB n°3714*).

→ Ignifugation

Opération qui consiste à intégrer un adjuvant retardateur de flamme (agent ignifugeant) dans un produit organique, lors de la fabrication industrielle de ce dernier.

→ Taux d'ignifugation

Proportion en masse d'agent ignifugeant contenu dans un enduit organique en œuvre, à l'état sec et durci.

→ Mortier ou enduit hydraulique

Mortier ou enduit dont le liant principal est hydraulique ; un tel mortier ou enduit présente un taux de matière organique inférieur ou égal à 7 %. Il se présente généralement sous la forme d'une poudre à gâcher avec de l'eau ou à mélanger avec une résine.

→ Mortier ou enduit minéral

Mortier ou enduit dont le liant principal est inorganique ; un tel mortier ou enduit présente un taux de matière organique inférieur ou égal à 7 %. Les mortiers ou enduits hydrauliques, ainsi que les enduits à base de liant silicate (se présentant généralement sous la forme de pâte prête à l'emploi), sont des produits minéraux.

→ Mortier ou enduit organique

Mortier ou enduit dont le liant principal est organique ; un tel mortier ou enduit présente un taux de matière organique inférieur ou égal à 12 %. Il se présente généralement sous la forme d'une pâte prête à l'emploi ou à mélanger avec du ciment.

➔ **Système d'enduit**

Ensemble constitué de la couche de base armée, d'un éventuel produit d'impression et de la finition.

➔ **Couche de base armée**

Couche d'enduit appliquée directement sur l'isolant en une ou en plusieurs passe(s) et comportant la ou les armature(s). Cette couche est réalisée avec l'enduit de base.

➔ **Euroclasse**

Classe de réaction au feu d'un produit ou d'un procédé, établie selon la norme NF EN 13501-1+A1.

➔ **C + D**

Somme des distances verticale (C) et horizontale (D) formant un obstacle résistant au feu entre deux baies superposées, telle que définie dans l'IT 249.

➔ **Masse combustible mobilisable**

Quantité de chaleur susceptible d'être dégagée par la totalité des matériaux combustibles situés dans une surface de référence de la façade, dans la limite de la définition propre à chaque réglementation.

➔ **Façade aveugle**

Paroi comprise entre deux arêtes verticales ne comportant pas de baie, vitrée ou non (les orifices d'entrée d'air de ventilation dont la section ne dépasse pas 200 cm² ne sont pas considérés comme des baies).

➔ **Surisolation**

Mise en œuvre d'un nouvel ETICS sur un ETICS existant, pour renforcer la performance thermique d'un ouvrage.

3. QUELLES SONT LES FAÇADES AVEC ETICS VISÉES PAR CE GUIDE ?

3.1 Caractéristiques des façades

Les préconisations du présent guide concernent les ETICS avec isolant PSE mis en œuvre sur des façades en béton ou en maçonnerie, en travaux neufs ou en rénovation.

Les ETICS peuvent être posés en isolation première ou en surisolation des façades.

Les façades peuvent comporter des baies ou être aveugles.

Les baies peuvent être équipées de menuiseries de tous types, natures et dimensions. Les menuiseries peuvent être installées :

- en tunnel, dans toutes les positions du nu intérieur au nu extérieur du gros œuvre ;
- en applique intérieure, le dormant devant être installé en feuillure du gros œuvre ;
- en applique intérieure en rénovation, le dormant première monte (dormant existant) devant être installé en feuillure du gros œuvre.

3.2 Caractéristiques communes à tous les ETICS à mettre en œuvre

Les ETICS visés par ce guide font l'objet d'un Document Technique d'Application (DTA) ou d'un Avis Technique (AT) en cours de validité⁽²⁾.

Les ETICS présentent une Euroclasse au moins B-s3, d0.

Les panneaux isolants présentent les caractéristiques suivantes :

- ils sont en PSE blanc ou gris selon la norme NF EN 13163+A1 ;
- ils ont une masse volumique nominale $\leq 20 \text{ kg/m}^3$;
- ils sont ignifugés et présentent une Euroclasse E ;

(2) Les ETICS faisant l'objet d'un DTA sont soumis au marquage CE par le biais d'une Évaluation Technique Européenne. Les ETICS non soumis au marquage CE font l'objet d'un AT.

- ils sont fabriqués à partir d'une matière première certifiée par tierce partie (suivi de l'ignifugation lors de la production de la matière première, avec un niveau de performance équivalent à l'Euroclasse D pour l'épaisseur conventionnelle de 60 mm) ;
- ils sont certifiés ACERMI ou équivalent.

Les panneaux isolants sont collés ou fixés mécaniquement au support par chevilles ou par profilés. Le collage ou le calage est réalisé par plots, par boudins ou en plein. La colle ou le produit de calage est soit un mortier hydraulique en poudre à gâcher avec de l'eau, soit un mortier organique en pâte à mélanger avec au moins 30 % en poids de ciment⁽³⁾.

3.3 Description des systèmes d'enduit

Seuls les systèmes d'enduit décrits ci-dessous sont concernés par le présent guide.

Sous l'angle de la sécurité incendie, on distingue :

- les systèmes d'enduit hydraulique épais, dont l'épaisseur en œuvre est > 10 mm (voir § 3.3.1) ;
- les systèmes d'enduit minces, dont l'épaisseur en œuvre est ≤ 10 mm (voir § 3.3.2, 3.3.3 et 3.3.4).

La définition du système d'enduit, selon les critères listés au § 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 ou 3.3.4, doit faire l'objet d'une attestation de conformité délivrée par un laboratoire agréé ou un groupe de laboratoires agréés ayant des compétences en réaction et résistance au feu, ou doit être mentionnée dans le DTA ou l'AT de l'ETICS concerné.

3.3.1 Système d'enduit hydraulique épais

- L'enduit de base et la finition sont hydrauliques.
- L'épaisseur du système d'enduit est > 10 mm et sa fraction massique organique est ≤ 5 %.

(3) Seul le mortier hydraulique en poudre à gâcher avec de l'eau est utilisable pour coller les dispositifs de protection incendie décrits aux § 4.2 et 4.3 du présent guide.

3.3.2 Système d'enduit minéral mince

- L'enduit de base est hydraulique.
- La finition est hydraulique ou silicate.
- L'épaisseur de la couche de base armée est ≥ 3 mm.
- L'épaisseur du système d'enduit est ≥ 4 mm.

3.3.3 Système d'enduit mixte mince

- L'enduit de base est hydraulique.
- La finition est organique.
- L'épaisseur de la couche de base armée est ≥ 3 mm.
- L'épaisseur du système d'enduit est ≥ 4 mm.

3.3.4 Système d'enduit organique mince

- L'enduit de base est organique ; il se présente :
 - › soit sous la forme d'une pâte ignifugée prête à l'emploi ;
 - › soit sous la forme d'une pâte à mélanger avec au moins 30 % en poids de ciment (la pâte étant ignifugée ou non).
- La finition est organique ignifugée, en pâte prête à l'emploi.
- Pour l'enduit de base ignifugé, le rapport du taux d'ignifugation sur le taux de matière organique est > 1 .
- Pour la finition ignifugée, le rapport du taux d'ignifugation sur le taux de matière organique est $> 0,9$.
- L'épaisseur de la couche de base armée est ≥ 2 mm.
- L'épaisseur du système d'enduit est ≥ 4 mm et sa fraction massique organique est < 10 %.

4. QUELLES SONT LES SOLUTIONS DE PROTECTION INCENDIE ASSOCIÉES ?

Les façades doivent répondre aux exigences minimales de C + D imposées par les réglementations en vigueur pour chaque type de bâtiment concerné. Le recours à l'une des solutions constructives décrites ci-après dispense du calcul de la masse combustible mobilisable.

4.1 Choix de la solution de protection en fonction de l'ETICS

Le choix de la solution de protection incendie dépend du système d'enduit et de l'épaisseur d'isolant PSE en partie courante, comme indiqué ci-dessous :

		Système d'enduit recouvrant le PSE				
		Épais (> 10 mm)	Mince (≤ 10 mm)			
		- Enduit de base hydraulique - Finition hydraulique (cf. § 3.3.1)	- Enduit de base hydraulique - Finition minérale (cf. § 3.3.2)	- Enduit de base hydraulique - Finition organique (cf. § 3.3.3)	- Enduit de base organique en pâte + ciment - Finition organique ignifugée (cf. § 3.3.4)	- Enduit de base organique en pâte prête à l'emploi ignifugée - Finition organique ignifugée (cf. § 3.3.4)
Épaisseur de PSE <i>e</i> (mm)	$e \leq 200$	<i>Solution A ou B</i>	<i>Solution A</i>	<i>Solution A</i>	<i>Solution A</i>	<i>Solution A</i>
	$200 < e \leq 300$	<i>Solution A</i>	<i>non visé par le présent guide</i>			

4.2 Solution A : recouvrement par bandes filantes incombustibles

4.2.1 Description de la solution de protection

Des bandes de protection horizontales et continues sur toute la façade sont mises en œuvre, en recouvrement du PSE.

Les caractéristiques de l'isolant servant à la réalisation de ces bandes sont les suivantes :

- laine minérale de roche selon la norme NF EN 13162+A1 ;
- masse volumique nominale $\geq 90 \text{ kg/m}^3$;
- Euroclasse A1 ;
- certification ACERMI ou équivalent.

Ces bandes, de hauteur $\geq 200 \text{ mm}$ et sans discontinuité horizontale, ont la même épaisseur que le PSE en partie courante (voir figures 1 et 2).

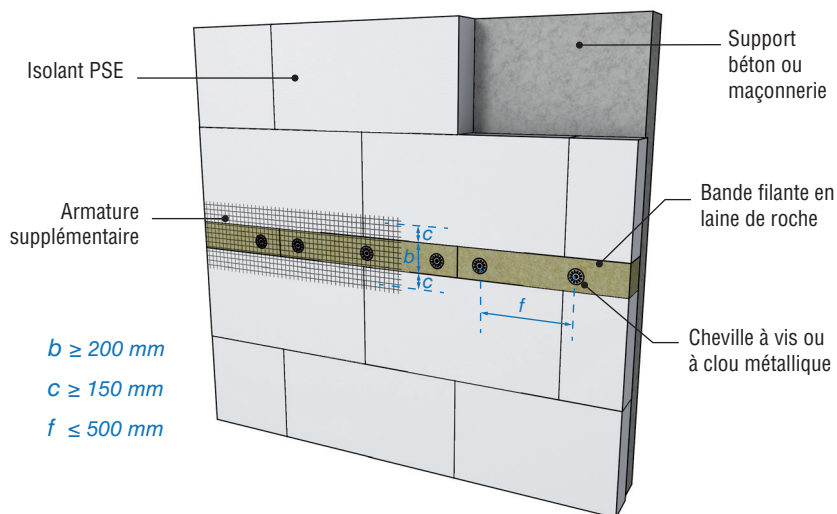


Figure 1 : Solution A – Traitement au droit des bandes filantes

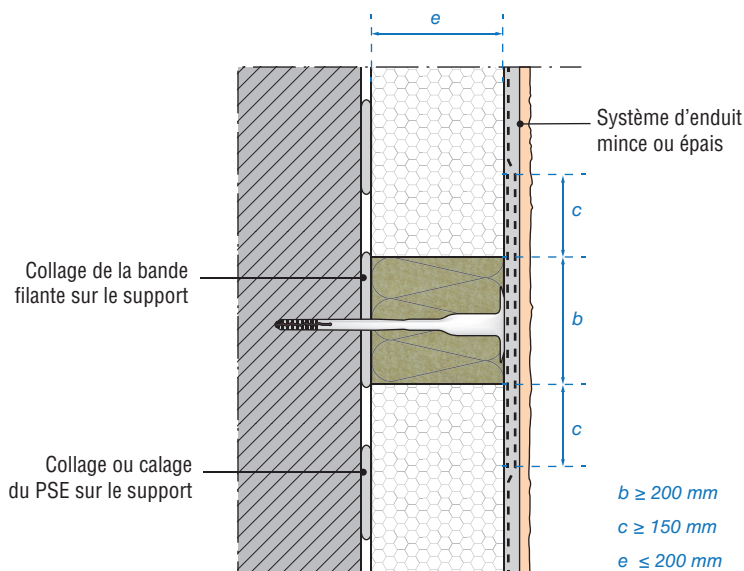


Figure 2 : Solution A – Principe de réalisation des bandes filantes (PSE d'épaisseur ≤ 200 mm)

Les bandes sont collées en plein avec le mortier hydraulique de collage ou de calage du PSE, puis fixées avec des chevilles à vis ou à clou métallique ; l'espacement entre les chevilles doit être ≤ 500 mm (voir figure 1).

Une armature supplémentaire en fibres de verre (identique à celle du système d'enduit en partie courante) est mise en œuvre sur la bande de sorte qu'elle déborde d'au moins 150 mm de part et d'autre sur le PSE (voir figures 1 et 2). Cette armature est marouflée dans l'enduit de base. Si l'épaisseur de PSE est ≤ 200 mm, la protection est réalisée avec une seule bande d'épaisseur égale à celle du PSE installé, de façon à assurer une pose coplanaire (voir figure 2).

Si l'épaisseur de PSE est > 200 mm et ≤ 300 mm, il est possible de superposer deux bandes au maximum pour atteindre l'épaisseur requise, chacune des bandes devant présenter une épaisseur ≥ 100 mm. Si les deux bandes sont d'épaisseurs différentes, la bande de plus forte épaisseur doit être posée en premier (voir figure 3). La première bande est collée en plein avec le mortier hydraulique de collage ou de calage du PSE ; la deuxième bande est collée en plein sur la première avec le même mortier. Les joints verticaux des deux épaisseurs de bande doivent être alignés. La fixation mécanique par chevilles au support est réalisée après la pose de la deuxième bande.

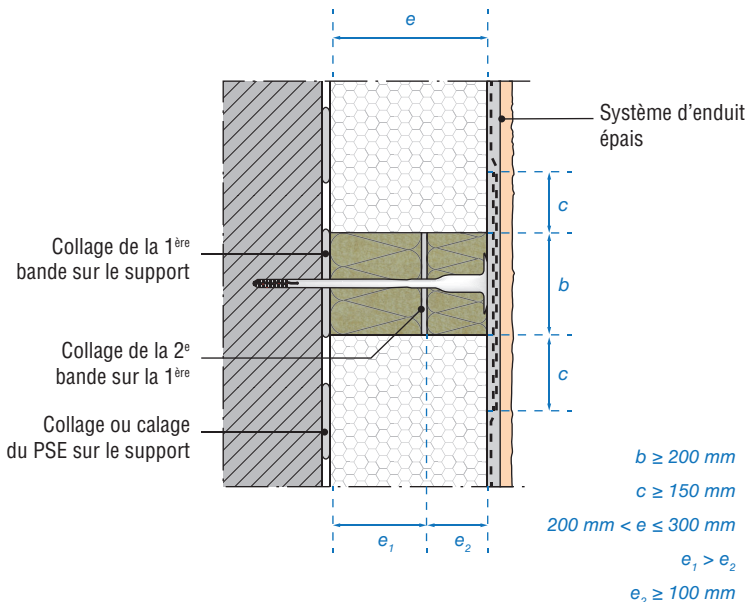


Figure 3 : Solution A – Principe de réalisation des bandes filantes : superposition de deux bandes filantes (PSE d'épaisseur > 200 mm)

4.2.2 Protection des façades comportant des baies

Les bandes de recouvrement sont posées comme suit (voir figure 4) :

- en départ bas de l'ETICS (niveau bas de la bande à une distance maximale de 600 mm au-dessus du profilé de départ) ;
- à chaque niveau de la façade ; la distance entre la voussure des baies (par rapport au gros œuvre) et la face inférieure des bandes doit être comprise entre 200 et 500 mm.

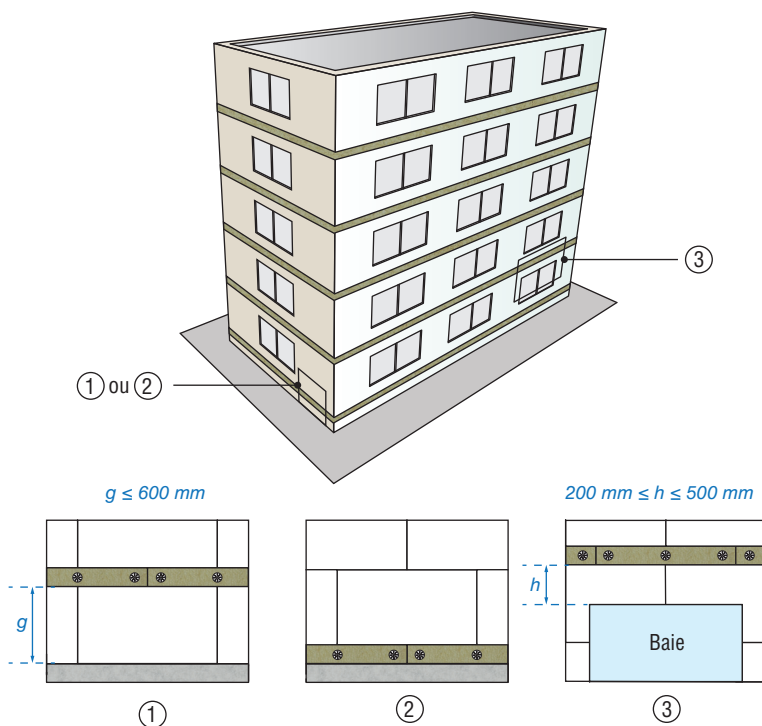


Figure 4 : Solution A – Disposition des bandes filantes sur des façades comportant des baies

4.2.3 Protection des façades aveugles

Les dispositions décrites dans ce paragraphe ne s'appliquent pas aux façades aveugles qui forment un dièdre d'angle rentrant $\leq 135^\circ$ avec des façades contiguës comportant des baies (voir figure 5). Dans cette situation, les façades aveugles doivent être traitées comme des façades comportant des baies, selon les dispositions du § 4.2.2.

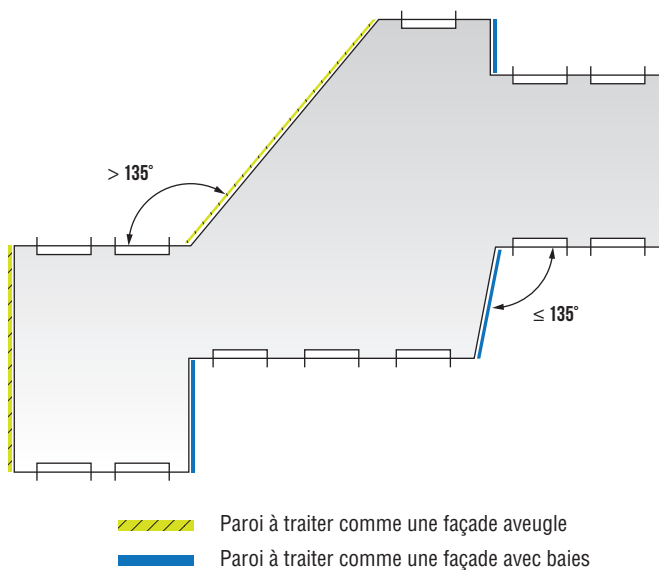
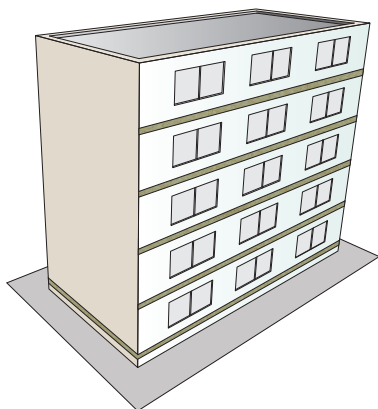


Figure 5 : Solution A – Pose de bandes filantes sur des façades aveugles en fonction de la géométrie du bâtiment (coupe horizontale)

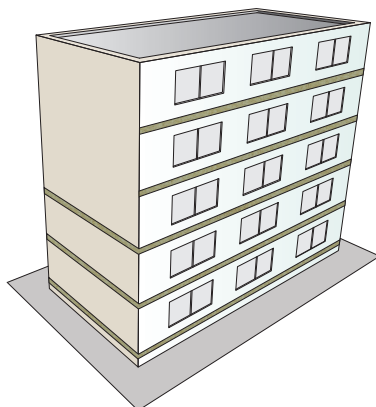
Pour les systèmes d'enduit hydraulique épais (voir § 3.3.1), une seule bande de recouvrement est mise en œuvre en départ bas de l'ETICS (niveau bas de la bande à une distance maximale de 600 mm au-dessus du profilé de départ), telle qu'illustrée sur la figure 6.



*Figure 6 : Solution A
Disposition des bandes filantes
sur des façades aveugles : cas
d'un système d'enduit hydro-
lique épais*

Pour les systèmes d'enduit minces (voir § 3.3.2 à 3.3.4), les bandes de recouvrement sont posées comme suit (voir figure 7) :

- en départ bas de l'ETICS (niveau bas de la bande à une distance maximale de 600 mm au-dessus du profilé de départ) ;
- au 1^{er} niveau (entre le rez-de-chaussée et le 1^{er} étage revêtus de l'ETICS) et au 2^e niveau (entre les 1^{er} et 2^e étages revêtus de l'ETICS).



*Figure 7 : Solution A
Disposition des bandes filantes
sur des façades aveugles : cas
d'un système d'enduit mince*

4.3 Solution B : protection des baies par paniers renforcés

La solution B décrite dans ce paragraphe est obligatoirement associée à une bande de recouvrement mise en œuvre en départ bas de l'ETICS (niveau bas de la bande à une distance maximale de 600 mm au-dessus du profilé de départ), comme indiqué sur la figure 4 (voir détail 1 ou 2).

Un renforcement en périphérie de toutes les baies est réalisé au moyen de deux pièces d'armature supplémentaire en fibres de verre préformées en « L », de masse surfacique minimale $\geq 325 \text{ g/m}^2$. Ces pièces d'armature sont découpées sur chantier pour tenir compte des dimensions exactes des baies.

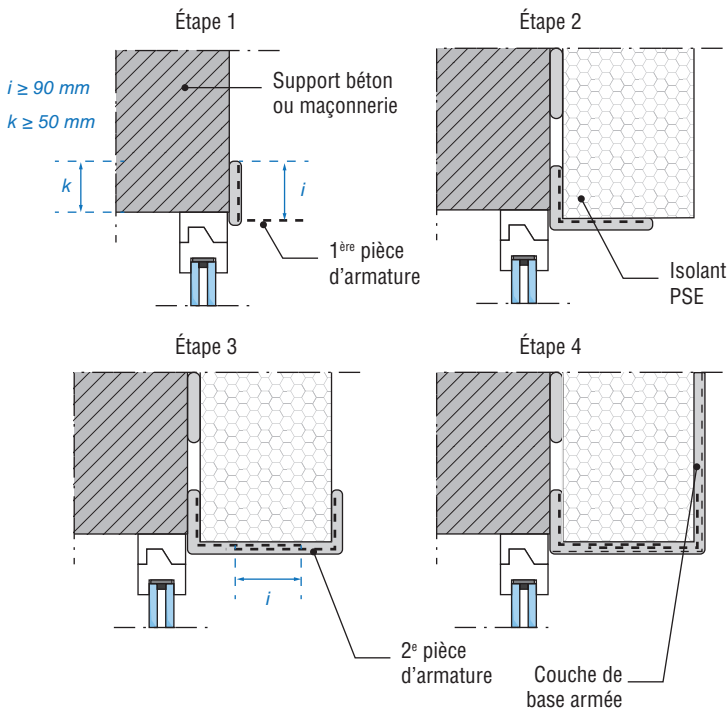


Figure 8 : Solution B – Phasage de la mise en œuvre des paniers renforcés : cas d'une menuiserie en tunnel au nu extérieur du gros œuvre

La protection autour des baies équipées de menuiseries en tunnel au nu extérieur du gros œuvre est illustrée sur la figure 8 ; celle des baies équipées de menuiseries dans toutes les autres positions décrites au § 3.1 est illustrée sur la figure 10.

L'aile de la première pièce d'armature, d'une hauteur ≥ 90 mm, est collée en plein sur le support avec le mortier hydraulique de collage ou de calage du PSE, sur une hauteur ≥ 50 mm (voir figures 8 à 10 - étape 1). Cette aile déborde du gros œuvre sur une hauteur ≥ 20 mm. Après la mise en place du PSE (voir figures 8 à 10 - étape 2), la deuxième pièce d'armature est collée avec l'enduit de base ; les deux pièces d'armature sont assemblées par superposition des ailes avec un recouvrement ≥ 90 mm (voir figures 8 à 10 - étape 3).

Le recouvrement minimal des ailes est également réalisé dans les angles des baies (voir figure 9).

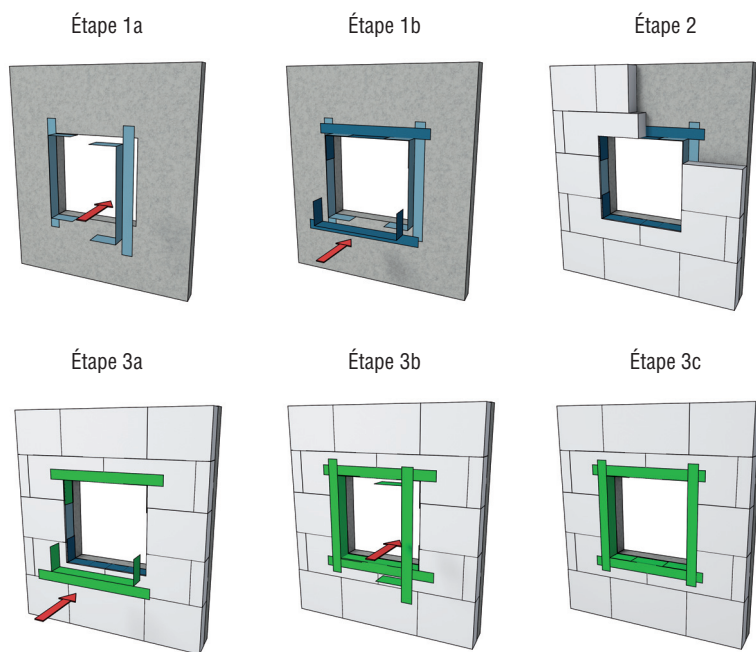


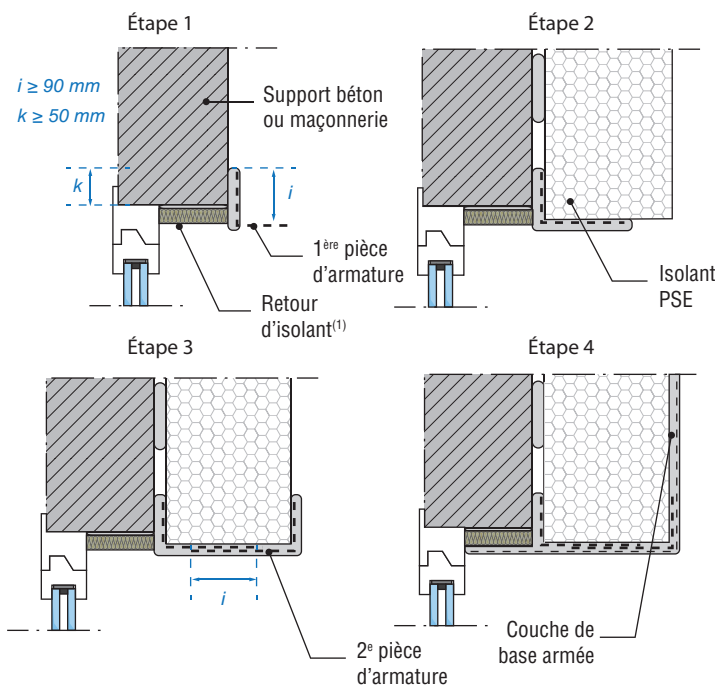
Figure 9 : Solution B – Mise en œuvre des paniers renforcés autour des baies

L'armature du système d'enduit, qui vient en recouvrement du renforcement périphérique des baies, est retournée sur chant jusqu'à la menuiserie (voir figures 8 et 10 - étape 4). Ce recouvrement peut être réalisé par la pose d'un profilé d'angle préentoilé propre à l'ETICS.

Lorsque la menuiserie est posée au nu intérieur du gros œuvre, des retours d'isolant sont réalisés en tableau et voussure des baies (voir figure 10) :

- si l'isolant en retour est d'épaisseur > 30 mm, il est alors en laine minérale de roche et présente les caractéristiques minimales décrites au § 4.2.1 ;
- si l'isolant en retour est d'épaisseur ≤ 30 mm, il peut être identique au PSE utilisé en façade.

L'isolant en retour est collé avec le mortier hydraulique de collage ou de calage du PSE, préalablement au collage des pièces d'armature.



(1) PSE si épaisseur ≤ 30 mm, laine de roche si épaisseur > 30 mm

Figure 10 : Solution B – Phasage de la mise en œuvre des paniers renforcés : cas d'une menuiserie au nu intérieur du gros œuvre

5. PROTECTION INCENDIE EN SURISOLATION

5.1 Caractéristiques des ETICS existants

Seuls les ETICS existants suivants sont visés par le présent guide :

- ETICS avec système d'enduit hydraulique épais sur un isolant PSE d'épaisseur ≤ 120 mm ;
- ETICS comportant un isolant PSE classé au moins M1 ou Euroclasse E et d'épaisseur ≤ 120 mm.

5.2 Solution de protection incendie

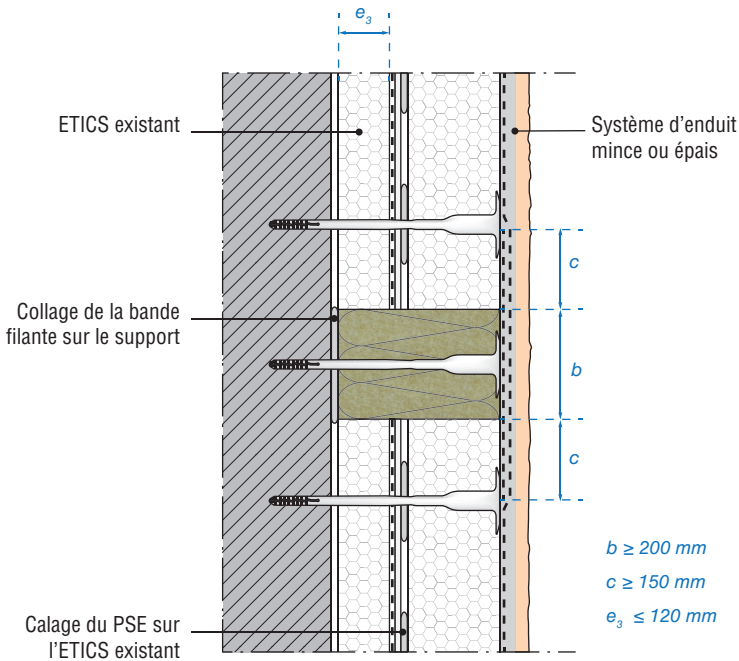


Figure 11 : Solution A – Principe de réalisation des bandes filantes en surisolation (fixation de l'ETICS existant non représentée)

Quelle que soit la nature de l'ETICS rapporté décrit aux § 3.2 et 3.3, la protection est réalisée jusqu'au support avec la solution A (recouplement par bandes filantes) selon le § 4.2 (voir figure 11).

Au droit de la localisation de la bande de recouplement, l'ETICS existant est découpé à la disqueuse sur la hauteur de la bande augmentée d'une réservation de 10 mm de part et d'autre, puis intégralement retiré jusqu'au support.

Les limites d'épaisseur de l'isolant, définies dans le tableau du § 4.1, concernent l'ensemble du nouvel ETICS et de l'ETICS existant.

Le cas des façades comportant des baies doit être traité conformément aux dispositions du § 4.2.2. Le cas des façades aveugles doit être traité conformément aux dispositions du § 4.2.3.

6. ENTRETIEN

Pour garantir sa fonction d'écran protecteur de l'isolant, le système d'enduit doit conserver son intégrité tout au long de sa durée de vie.

Pour ce faire, les préconisations de maintenance et de réparation décrites ci-dessous doivent être appliquées :

- inspection visuelle de l'ETICS ;
- entretien d'aspect avec des produits adaptés et compatibles avec l'ETICS (si possible après lavage ou préparation *ad hoc*) ;
- réparation des zones endommagées localement.

Il convient d'effectuer l'entretien avec des produits et des équipements facilement disponibles. Seuls les produits qui sont compatibles avec l'ETICS doivent être utilisés.

Les réparations nécessaires doivent être effectuées dès que le besoin a été identifié.

7. BIBLIOGRAPHIE

- Instruction Technique n°249 relative aux façades – Annexe à l'arrêté du 24 mai 2010 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public. JORF du 6 juillet 2010.

- Essai LEPIR 2 – arrêté du 10 septembre 1970 relatif à la classification des façades vitrées par rapport au danger d'incendie. JORF du 29 septembre 1970, complété par son protocole d'application modifié.

- Courrier de la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature (DGALN) et de la Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises (DGSCGC), relatif à l'application de l'Instruction Technique n°249 de 2010 pour les bâtiments d'habitation, 30 septembre 2015.

- NF EN 13162+A1 : Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en laine minérale (MW) – Spécification, mai 2015.

- NF EN 13163+A1 : Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en polystyrène expansé (PSE) – Spécification, mars 2015.

- NF EN 13501-1+A1 : Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 1 : classement à partir des données d'essais de réaction au feu, février 2013.

- Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie. Cahier du CSTB n°3714, juillet 2012.
- Certification du comportement au feu des matériaux d'isolation thermique : matières premières utilisées pour la fabrication de polystyrène expansé ; mousse de polystyrène extrudé. LNE Produits – FEU/PS, Revue n°3, mars 2015.



Les organismes ayant contribué
à la réalisation de ce guide sont :



Espace Technologique - Bâtiment Apollo
Route de l'Orme des Merisiers
91113 Saint-Aubin
Tél. : 01 60 13 83 82
E-mail : france@efectis.com
Internet : www.efectis.com



Parc de la Porte Nord
Rue Christophe Colomb
62700 Bruay-la-Buissière
Tél. : 03 21 61 64 00
E-mail : contact@crepim.fr
Internet : www.crepim.fr



3, rue Alfred Roll
75017 Paris
Tél. : 01 44 01 47 74
E-mail : contact@afipeb.org
Internet : www.afipeb.org



42, avenue Marceau
75008 Paris
Tél. : 01 53 23 00 00
E-mail : reunion@fipec.org
Internet : www.fipec.org



3, rue Alfred Roll
75849 Paris cedex 17
Tél. : 01 44 01 47 01
Internet : www.desmortiersdesidees.com