

PROTECTION CONTRE L'INCENDIE DES FAÇADES BÉTON OU MAÇONNERIE REVÊTUES DE SYSTÈMES D'ISOLATION THERMIQUE EXTÉRIEURE PAR BARDAGE RAPPORTÉ VENTILÉ

Septembre 2017

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 avec l'apparition, pour le bardage rapporté, de nouveaux matériaux de parement et le développement de plusieurs modes nouveaux de mise en œuvre. Cela a parfois entraîné un accroissement des masses combustibles mobilisables en façade ainsi que des épaisseurs de lame d'air variables.

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 par l'extérieur 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 entre 2015 et 2017 par les laboratoires EFECTIS et CREPIM sur des systèmes de bardage ventilé proposés par les adhérents du Syndicat National des Bardages et Vêtements Isolés -SNBVI- et par le Syndicat des Fabricants d'Isolants en Laines Minérales Manufacturées -FILMM-. 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 deux organisations professionnelles de ce secteur d'activité :

- Le FILMM, Syndicat des Fabricants d'Isolants en Laines Minérales Manufacturées
- Le SNBVI, Syndicat National des Bardages et Vêtements Isolés

Ce guide, validé par EFECTIS et CREPIM, permet de préciser les dispositions constructives définies en particulier aux paragraphes 5.2, 5.4 et 5.5 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^{ème} et 4^{ème} familles, dans la limite des prescriptions relatives aux réglementations propres à chaque type de bâtiment.

Ainsi, à la date de parution de ce guide, les solutions constructives décrites dans ce document ne sont pas exigées pour les bâtiments d'habitation de 1^{ère} et 2^{ème} familles, pour lesquelles le risque est considéré comme 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.

*Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature

**Direction Générale de la Sécurité Civile et la Gestion des Crises

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	P 05
2.	TERMINOLOGIE	P 06
3.	LES FAÇADES VISÉES PAR CE GUIDE	P 08
4.	LES SOLUTIONS DE PROTECTION INCENDIE ASSOCIÉES	P 11
5.	BIBLIOGRAPHIE	P 20
6.	ANNEXES	P 21

1. INTRODUCTION

1.1 - OBJECTIF

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 de bardage rapporté ventilé avec isolation en laine minérale de verre ou de roche conformes par ailleurs aux CPT en vigueur 3316 V2 et 3194.

Ces solutions sont définies à partir des caractéristiques essentielles des composants qui impactent le comportement au feu. Elles dépendent principalement :

- de la nature de l'ossature,
- de l'épaisseur de la lame d'air,
- de la nature du parement,
- de la nature de l'isolant,
- du traitement des encadrements de baies,
- de la nature et du dimensionnement du dispositif de recouplement horizontal du système.

1.2 - LES DESTINATAIRES DE 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 Services d'Incendie et de Secours – SIS) pour les aider dans le choix et la mise en œuvre de solutions de bardage ventilé avec isolation extérieure en laine minérale sur façade béton ou maçonnerie, approuvées vis-à-vis du risque incendie conformément à la demande des pouvoirs publics en charge de la réglementation incendie.



2. TERMINOLOGIE

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

Baie :

Toute ouverture pratiquée dans un mur ou dans une toiture ayant pour objet le passage des personnes ou l'éclairage des locaux.

NB : Une paroi transparente ou translucide est considérée comme une baie au sens de l'arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques et exigences thermiques.

Bande d'étanchéité :

Généralement de type Ethylène Propylène Diène Monomère (EPDM) noires filantes et débordantes de 10 mm de chaque côté des chevrons supportant les parements de finition.

Bardage rapporté :

Ensemble constitué d'éléments manufacturés de parement (plaques ou panneaux, clins, ardoises, tuiles, bardeaux, carreaux, dalles...) fixés sur une ossature, elle-même fixée à un support en béton ou en maçonnerie avec ou sans patte équerre. Le bardage comporte au dos du parement une lame d'air ventilée qu'il y ait ou non un isolant.

Calepinage :

Dessin simple ou complexe formé par les positions et les dimensions des parements sur la façade (expression architecturale associée à un calcul d'optimisation d'éléments à utiliser).

Chevrons :

Pièces de bois de longueur bien supérieure à la section (classe 2 minimum vis-à-vis des risques biologiques) posées verticalement formant ossature primaire.

Couvertine :

Élément de protection et d'étanchéité de la partie supérieure d'un bardage ou d'un acrotère. Elle peut être en acier laqué, en zinc, en aluminium ou en plomb.

Clins :

Élément en lames de bardage posé à recouvrements ou à emboîtement.

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.

Entraxes :

Distance qui sépare deux axes parallèles (entraxe ossatures, entraxe points de fixation).

Euroclasse :

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

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.

Linteau :

Pièce horizontale en partie supérieure d'une ouverture ou d'une baie soutenant la maçonnerie.

Laine minérale :

Matériau de consistance laineuse obtenue par fusion à partir de roche, de laitier ou de verre. Les laines minérales font l'objet de la norme harmonisée NF EN 13162.

Lame d'air :

Espace ménagé entre la face intérieure du parement et le plus proche substrat permettant notamment d'évacuer l'humidité (condensations, infiltrations) éventuelle dans le système de bardage rapporté ventilé.

Masse combustible mobilisable :

La « masse combustible mobilisable » (M) d'une façade exprimée en MJ/m² est le quotient de la quantité de chaleur susceptible d'être dégagée par la totalité des matériaux combustibles situés dans une surface de référence par la valeur de cette dernière (Sref). Cf. §4.1 de l'IT 249 mai 2010.

Menuiseries :

Encadrement, ouvrant ou dormant, destiné à recevoir un élément de remplissage.

NB : Dans le contexte de la fenêtre, ensemble dormant + battant(s) + vitrage.

Pattes équerres :

Pattes équerres métalliques servant à la fixation de chevrons ou de profilés métalliques à la structure porteuse.

Revêtement extérieur de façade :

Matériau constituant la couche extérieure de la façade, dont la surface est visible. Nommé aussi parement extérieur.



3. LES SYSTÈMES DE FAÇADES VISÉS PAR CE GUIDE

3.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les préconisations du présent guide concernent la réalisation des ouvrages de bardages rapportés ventilés avec isolation en laine minérale mis en œuvre sur des parois de façades en béton ou en maçonnerie, en travaux neufs ou en rénovations (cf. § 3.2.3.1).

En complément des exigences de l'IT 249 § 5.2.1 renvoyant à la solution P6.1, les dispositions des paragraphes 4.1 et 4.2 ci-après doivent être appliquées conjointement aux façades à réaliser.

Les façades peuvent comporter des baies ou être aveugles. Les baies peuvent être équipées de menuiseries de tout type, nature 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.

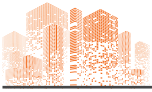
3.2 DESCRIPTION DES SYSTÈMES ET VARIANTES ACCEPTÉS SUITE AUX ÉTUDES ET ESSAIS

3.2.1 GÉNÉRALITÉS

COMPOSANTS	CARACTÉRISTIQUES	SYSTÈMES ET VARIANTES ACCEPTÉES	RESTRICTIONS COMPLÉMENTAIRES
Supports	Nature	Façade lourde (béton ou maçonnerie)	CPT 3194 CPT 3316_V2
Pattes de fixation	Matériau	Acier ou aluminium	
	Option	Avec ou sans rupteur thermique	
	Fixations	Adaptées au support	Conforme ATec
Ossature (cf. § 3.2.2.1)	Matériau	Acier, aluminium	Conforme au CPT 3194
		Bois	Conforme au CPT 3316 V2
	Typologie	Simple réseau vertical	Acier, aluminium, bois
		Double réseau	Réseau vertical (Acier, aluminium ou bois) Réseau horizontal (Acier ou aluminium uniquement)
Option	Avec ou sans dispositifs de protection contre les intempéries	EPDM ou PVC collé ou agrafé	
Isolant	Matériau	Laine de verre ou de roche	Conforme NF EN 13162 la réaction au feu relève d'EVCP 1*
	Réaction au feu	A1 ou A2-s1, d0	
	Épaisseur	jusqu'à 300 mm	
	Fixation	Tous types ATec / DTA / ou CPT	

COMPOSANTS	CARACTÉRISTIQUES	SYSTÈMES ET VARIANTES ACCEPTÉES	RESTRICTIONS COMPLÉMENTAIRES
Lame d'air	Epaisseur	20 à 80 mm	
Bavette de recouvrement	Voir paragraphe 4.1		
Parements	Nature	<p>Panneaux pleins, sans perforation, familles acceptées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stratifié (HPL) NF EN 438 -6, NF EN 438-7 • Compound résine polyester (charges minérales, fibres de verre, résine polyester). La face extérieure est protégée par un coating coloré. Epaisseur du parement est $\geq 2,8$ mm. Fraction massique organique est ≤ 23 %. • Mortier de résine polyester (carbonate de calcium, charges minérales, microbilles de verre, résine polyester). La face extérieure est protégée par un gel-coat, colorée et chargée de microbilles de verre. Epaisseur du parement est ≥ 10 mm. Fraction massique organique est ≤ 12 %. • Fibres ciment • Bardeaux de terre-cuite • Fibres minérales • Ardoise en fibres-ciment • Tuile de terre cuite • Clins et cassettes en zinc • Clins et cassettes en aluminium • Carreaux céramiques • Pierres naturelles 	<p>Les produits de la famille stratifié (HPL) relèvent d'EVCP 1*.</p> <p>Les familles de parements nécessitant une ignifugation afin d'atteindre l'Euroclasse minimale préconisée par ce guide justifient que la constance de performance de réaction au feu des produits fabriqués est certifiée par une tierce partie.</p>
	Réaction au feu	De A1 à B-s3, d0 inclus	MCM maxi 30 MJ/m ² .mm d'épaisseur et MCM maxi du parement 300 MJ/m ² .
	Pose	Panneaux / clins / ardoises / cassettes	
	Fixation	Tous types ATec / DTA / ou CPT Y compris fixations invisibles	
	Type de jointoiement	jointifs ou non jointif à joints ouverts non jointif à joints ouverts obturés par profils en différents matériaux	8 mm maxi
Traitement des baies	Voir paragraphe 4.2		

* Evaluation et vérification de la Constance de performance.



3.2.2. PRÉCISIONS

3.2.2.1 OSSATURES

Les ossatures validées dans ce guide sont :

- Ossature verticale simple réseau en bois,
- Ossature verticale simple réseau en acier,
- Ossature verticale simple réseau en aluminium,
- Double réseau : ossature verticale en bois et ossature secondaire horizontale en aluminium ou en acier,
- Double réseau : ossature verticale en acier et ossature secondaire horizontale en acier,
- Double réseau : ossature verticale en aluminium et ossature secondaire horizontale en aluminium.

Les systèmes d'ossatures double réseau (ou plus) en bois ne sont pas visés dans ce guide.

3.2.2.2 POSE SANS PATTES ÉQUERRES

L'ossature des ouvrages de bardage rapportés ventilés prévus par le guide peut être fixée par des chevilles directement sur support de parois en béton ou parois maçonnées sans patte équerre avec ou sans isolant.

3.2.3. VARIANTES DE MISE EN ŒUVRE

3.2.3.1 RÉNOVATION

En précision et complément des dispositions du § 5.4 de l'IT 249, les ouvrages de bardage rapportés ventilés prévus par le guide peuvent être réalisés sur des parois comportant un système d'isolation existant dans les conditions suivantes :

- Lorsque la façade existante comporte des baies et un isolant non A2-s1,d0 (ETICS ou sous bardage) l'isolant doit être déposé. A l'inverse, lorsque l'isolant est au moins classé A2-s1,d0, il n'est pas nécessaire de le déposer ;
- Lorsque la façade est aveugle et qu'elle comporte un système d'isolation ETICS avec isolant non classé au moins A2-s1,d0, celui-ci peut être laissé en place et les dispositions suivantes doivent être respectées conjointement :
 - Les dispositions du § 5 du guide « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS-PSE) Guide de Préconisations Avril 2016 sont réalisées,
 - Entre le R+1 et le R+2, une bavette de recouvrement est mise en œuvre sur la bande de recouvrement et fixée jusqu'à la paroi maçonnée support conformément au § 4.2 de ce guide,
 - La fixation des ossatures avec pattes équerres est proscrite,
 - Un recouvrement vertical toute hauteur est réalisé à la jonction avec les façades adjacentes au moyen d'une tôle en acier ou inox d'épaisseur minimale 15/10 mm fixée à la paroi maçonnée et bande de laine de roche, tel que décrit § 4.3 de ce guide ;
- Lorsque la façade comporte une isolation existante ETICS sur isolant en laine de roche, la nouvelle isolation peut être rapportée conformément à ce guide sans disposition particulière préalable autre que celles préconisées au paragraphe 4.

4. LES SOLUTIONS ASSOCIÉES DE PROTECTION INCENDIE

4.1 BAVETTES DE RECOUPEMENT

En complément de la solution P6.1 de l'IT 249 :

- La bavette est en acier ou acier inox 15/10 mm a minima.
- Elle est mise en œuvre tous les deux niveaux à une distance entre 200 et 500 mm à la sous face du linteau des baies de l'étage équipé.
- La fixation au support maçonné est réalisée par chevillage métallique adapté au support avec un entraxe maximal de 500 mm.

De plus, cette bavette doit être supportée par un système fixé directement au support comme par exemple une patte équerre, des goussets raidisseurs ou toute autre pièce de renfort en acier. L'entraxe de ces dispositifs support de la bavette ne doit pas excéder 900 mm.

Pour faciliter la pose, la bavette peut être réalisée en 2 parties. Dans ce cas, la partie extérieure est positionnée en dessous et couturée à la partie supérieure tous les 100 mm en quinconce.

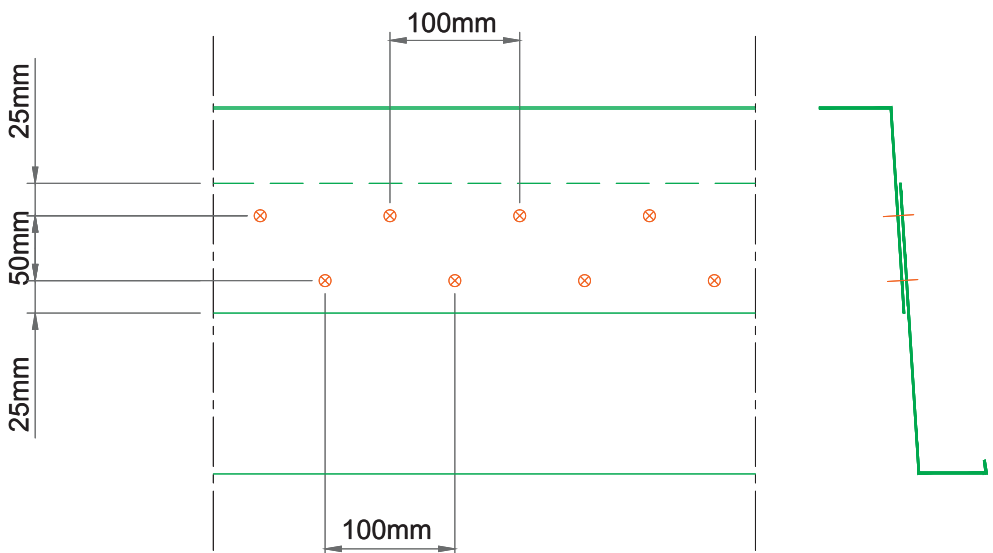
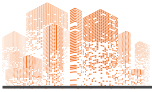


Figure 1 : Coupe horizontale du couturage de la bavette de recoupement



La géométrie de la bavette, notamment son débord par rapport au nu extérieur du parement, est uniquement fonction de la nature de l'ossature mise en œuvre :

→ **En système sur ossature bois ou bois et métal dans le cas des doubles réseaux, la bavette est débordante de 50 mm minimum** du nu extérieur du parement avec un retour descendant de 50 mm à minima avec pli écrasé de 10 mm côté parement.

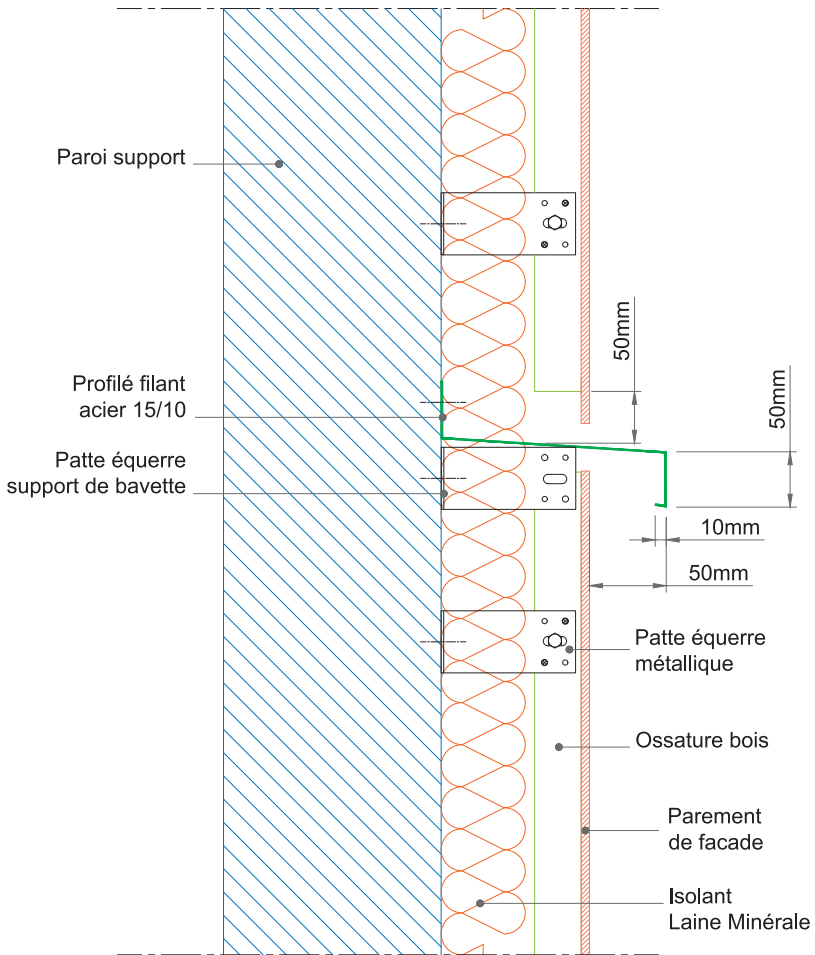


Figure 2 : Coupe verticale fractionnement de la lame d'air système à ossature bois

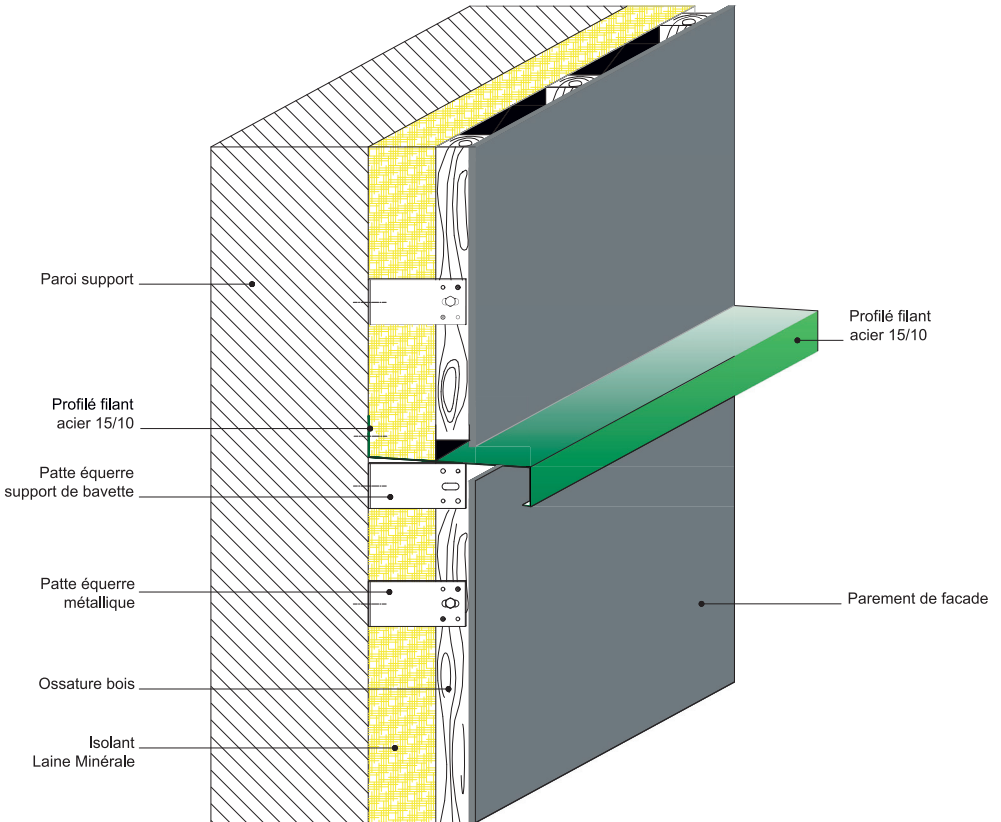
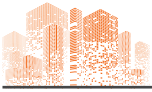


Figure 3 : Fractionnement de la lame d'air système à ossature bois



Les pattes de fixation peuvent différer selon le fabricant. Les dessins les représentant sont donc purement illustratifs.

→ **En système sur ossature métallique, la bavette est débordante de 25 mm** minimum du nu extérieur du parement avec un retour descendant de 50 mm à minima avec pli écrasé de 10 mm côté parement.

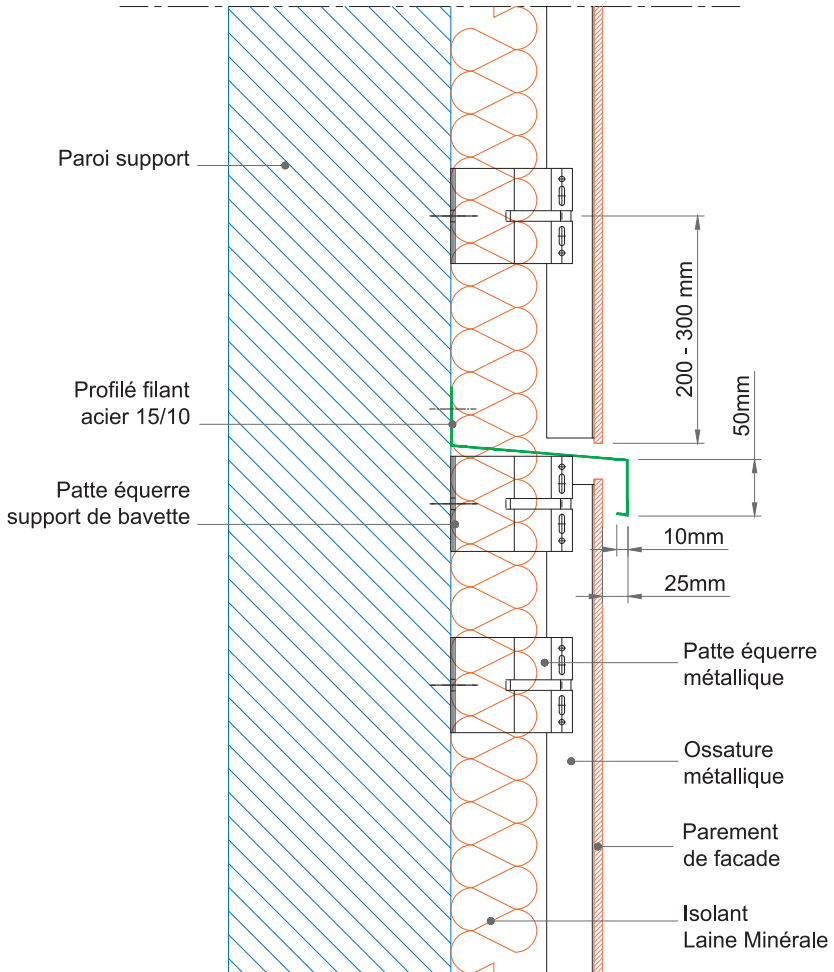


Figure 4 : Coupe verticale fractionnement de la lame d'air système à ossature métallique

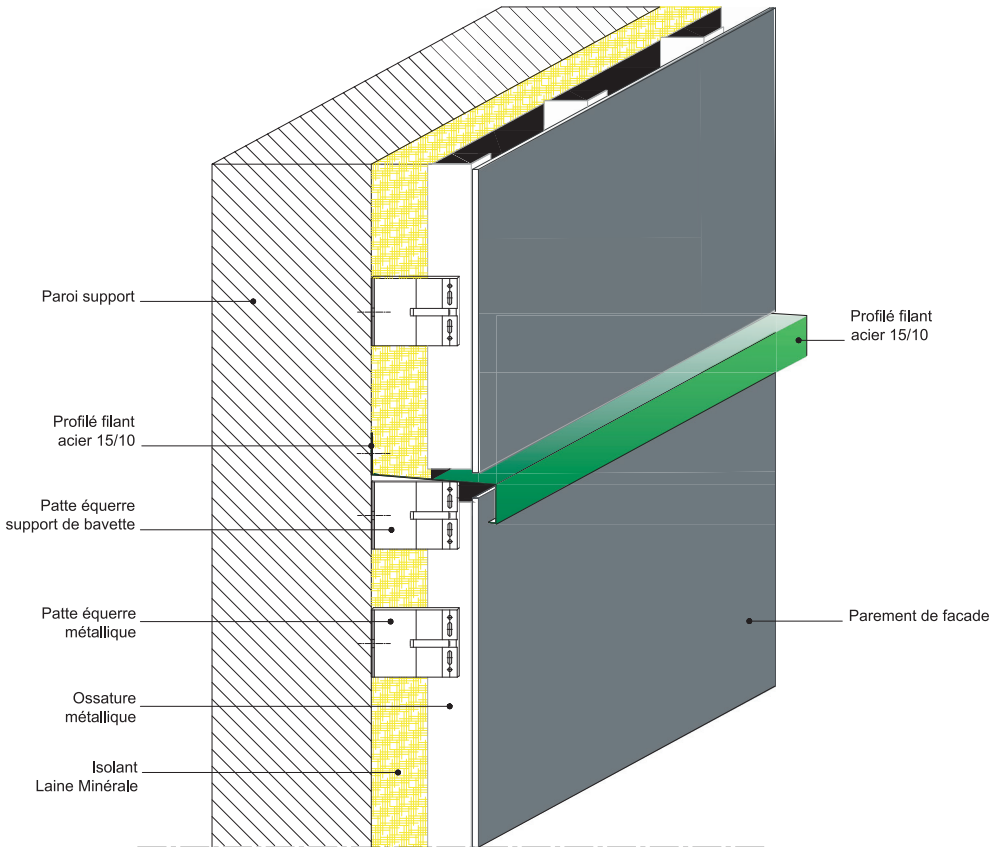
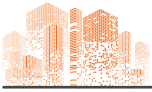


Figure 5: Fractionnement de la lame d'air système à ossature métallique



4.2 ENCADREMENT DE BAIES

En complément de la solution P6.2 de l'IT 249 :

L'encadrement des baies est réalisé sur toute la périphérie de la baie par une tôle d'acier ou acier inox pliée, de 10/10 mm d'épaisseur minimale. Elle est fixée mécaniquement à la paroi support avec un entraxe de fixation maximal de 300 mm.

La surface d'amenée d'air en linteau est au maximum 50 cm²/ml.

Détail d'exécution :

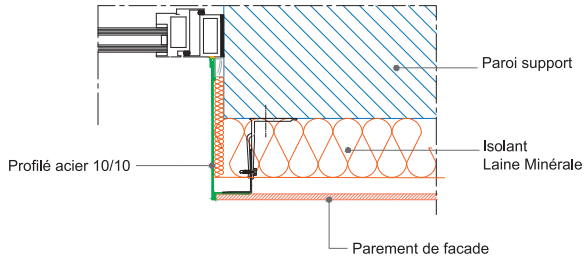


Figure 6 : Coupe horizontale encadrement de la baie niveau tableau

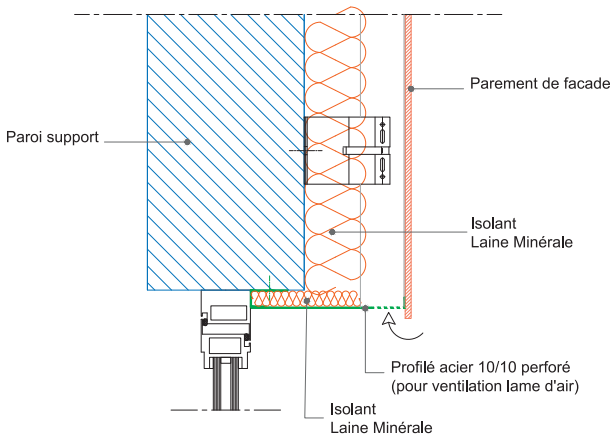


Figure 7 : Coupe verticale encadrement de la baie niveau linteau

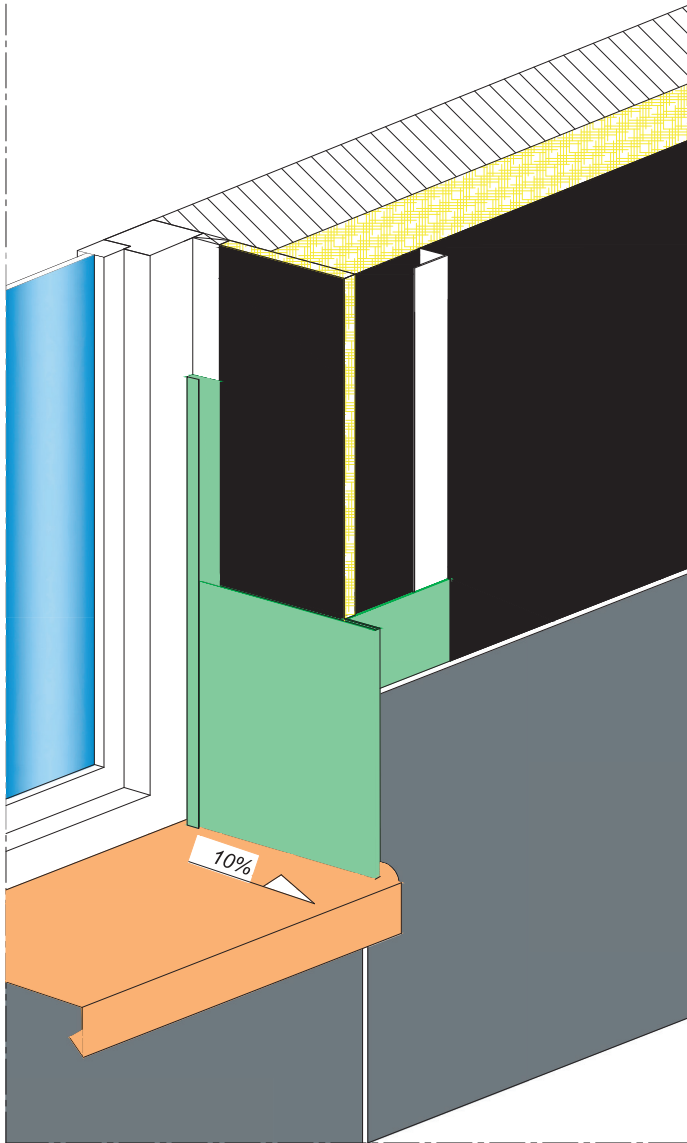


Figure 8 : Vue de l'angle inférieur encadrement de la baie

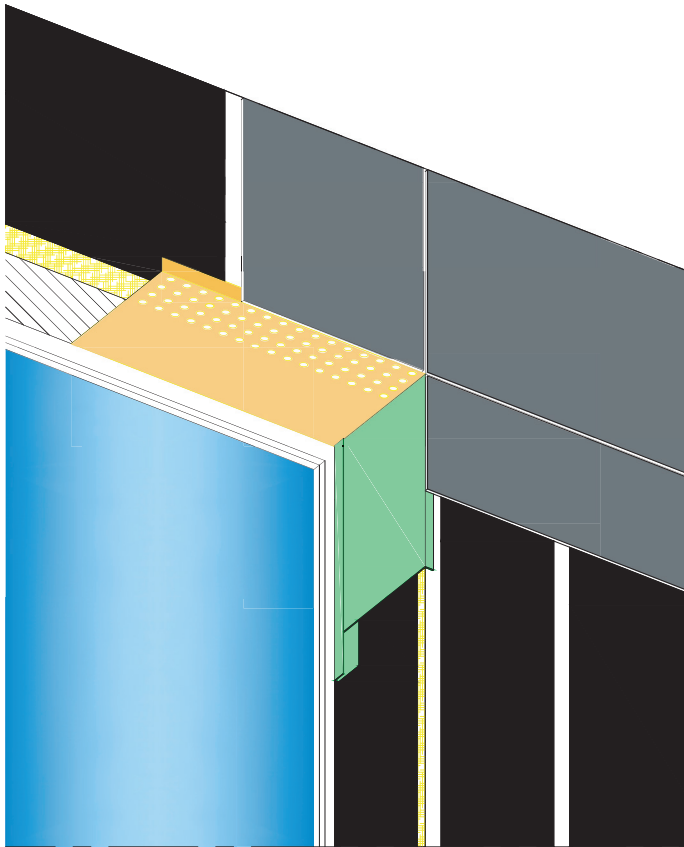
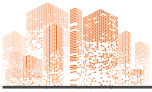


Figure 9 : Vue de l'angle supérieur encadrement de la baie

4.3 RECOUPEMENT VERTICAL – ANGLE SORTANT DE FAÇADES ADJACENTES

En rénovation en application du § 3.2.3.1 de ce guide :

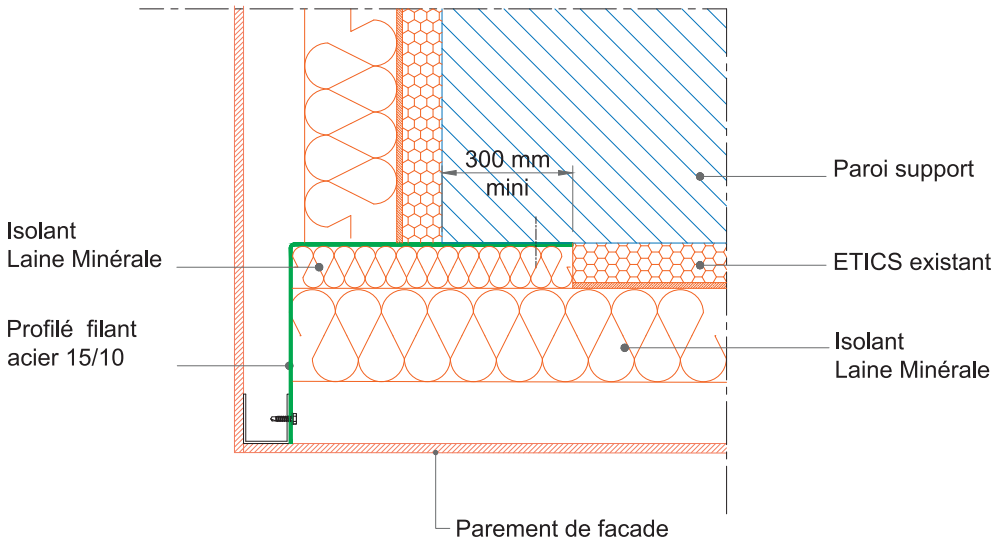
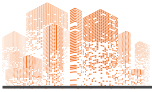


Figure 10 : Coupe horizontale du recouvrement vertical toute hauteur de la façade



5. 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.
- Arrêté du 10 septembre 1970 - Essai LEPIR2 – 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 13 162 +A1 : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW), mai 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.
- 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.

6. ANNEXE : ETUDES ET ESSAIS RÉALISÉS PAR EFECTIS ET LE CREPIM

Les laboratoires EFECTIS et CREPIM ont réalisé, sur la base des données techniques des produits et systèmes transmises par le FILMM et le SNBVI, une appréciation de laboratoire issue :

- De la liste des paramètres pouvant avoir un impact sur le comportement au feu de ces systèmes
- D'une étude et analyse complètes regroupant :
 - Calculs paramétriques,
 - Simulations numériques de comportement des systèmes sous l'effet de l'incendie,
 - Essais petite échelle de comportement des points singuliers,
 - Essais LEPIR 2 sur des systèmes jugés représentatifs des réalisations courantes actuelles des systèmes soumis à l'étude tenant compte des résultats des études et essais préliminaires.

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



1 rue du Cardinal Mercier
75009 Paris
Tél. : 01 49 70 89 60
E-mail : contact@filmm.org
Internet : www.filmm.fr



16 Boulevard Saint-Germain
75005 Paris
E-mail : contact@snbvi.fr
Internet : www.snbvi.fr