

Façades avec matériaux combustibles et alors ?

Dans le cadre de la révision des prescriptions de protection incendie en 2015, l'utilisation des matériaux combustibles a été facilitée, avec néanmoins en fonction du type de façade, des exigences supplémentaires.

RF1	Pas de contribution au feu
RF2	Faible contribution au feu
RF2 (cr)	Faible contribution au feu avec comportement critique
RF3	Contribution admissible au feu
RF3 /cr)	Contribution admissible au feu avec comportement critique
RF4 (cr)	Contribution inadmissible au feu avec comportement critique
Non admis comme matériau de construction	

Cette étude de cas a pour but de bien différencier, pour les **bâtiments d'habitation**, les différents types de façades les plus courantes et les mesures de protection incendie spécifiques à chacune d'elles.

Exigences selon les directives AEA1

Pour rappel : afin que les prescriptions de protection incendie restent facilement applicables, malgré plus de 300 classifications possibles des matériaux de construction, des catégories de réaction au feu ont été introduites. L'attribution à une catégorie de réaction au feu est réglementée dans la directive AEA1 13-15 « Matériaux et éléments de construction » (voir ci-dessus).

Les matériaux de construction avec une réaction au feu critique (cr), sont ceux qui, du fait de la fumée produite, **de la formation de gouttelettes**, de particules enflammées ou de la corrosion, peuvent avoir des effets inacceptables en cas d'incendie.

Pour des **bâtiments de faible hauteur** jusqu'à 11 m, il est possible d'avoir une isolation RF3 (cr) au minimum, ceci sans mesures de protection incendie supplémentaires.

Pour les **bâtiments de hauteur moyenne**, soit supérieurs à 11 m et jusqu'à 30 m, les isolations combustibles sont autorisées pour autant que les sapeurs-pompiers puissent accéder à la façade avec des moyens d'extinction tels que conduite sous pression ou canon à eau mobile. Il n'est pas obligatoire d'avoir un accès pour un camion à plateforme aérienne sur l'ensemble du bâtiment si les accès sont suffisants.

L'exigence de réaction au feu de l'isolation pour un bâtiment de hauteur moyenne est RF3 (cr), quel que soit le concept de protection incendie.

Par contre, pour les bâtiments de moyenne hauteur et en fonction du type de façade, des exigences supplémentaires sont exigées selon l'article 3.1.1 de la directive AEA1 14-15 « Utilisation des matériaux de construction » :

- *Les façades avec isolation thermique extérieure crépie* (isolation périphérique) doivent être réalisées avec un système reconnu par l'AEA1 ou équivalent. Sinon, il doit exister à chaque étage une bande filante, faisant tout le tour du bâtiment, composée de matériaux RF1 et d'une hauteur de 0.20 m au minimum (AEA1 14-15, art. 3.2.2).
- *Les façades ventilées* avec isolation combustible doivent être d'une conception reconnue par l'AEA1, ou équivalente, si le bardage, l'isolation de part et d'autre de la lame d'air ou les couches de grande surface sont constitués de matériaux de construction combustibles (AEA1 14-15, art. 3.2.3).
- *Les façades double peau* s'étendant sur plusieurs niveaux doivent être réalisées en matériaux RF1 (AEA1 14-15, 3.2.4).

Ces mesures ont pour objectif de garantir que le feu ne se propage pas le long de la façade, plus de deux niveaux depuis l'étage en feu, avant l'intervention des sapeurs-pompiers (AEA1 14-15, art. 3.1.1 §2).

Pour les bâtiments élevés, soit supérieurs à 30 m, seuls des matériaux RF1 sont admis.

La directive AEA1 14-15 « Utilisation des matériaux de construction » définit les exigences de base.

Les états de la technique reconnus par l'AEA1 donnent des indications complémentaires pour la conception et la réalisation des mesures de protection incendie.

Exemples

- Dans un bâtiment locatif de 10 m de hauteur, une isolation en polystyrène expansé dans une façade ventilée est possible sans mesures particulières pour autant que la réaction au feu de l'isolant soit au minimum RF3 (cr).
- Dans un bâtiment en PPE de 15 m de hauteur, une façade avec isolation thermique extérieure crépie peut être réalisée avec une isolation en polystyrène, pour autant qu'elle soit réalisée selon l'état de la technique reconnu par l'AEA1. De plus, les façades doivent être accessibles aux sapeurs-pompiers.

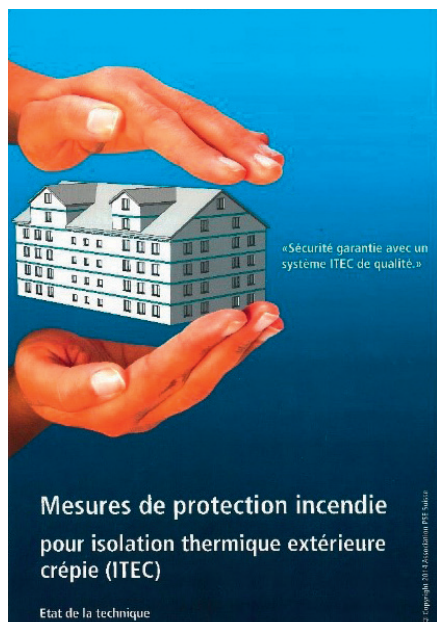


Exemple avec un test d'une isolation thermique extérieure crépie

Nous allons analyser en détail les deux types de façades les plus courantes sur des bâtiments d'habitation d'hauteur moyenne ; soit l'isolation thermique extérieure crépie et la façade ventilée. En effet, ce sont en particulier sur ce type de construction que des mesures de protection incendie spéciales sont exigées.

Nous analyserons finalement brièvement les façades double-peau.

1) Réalisation d'une façade avec isolation thermique extérieure crépie (ITEC) selon l'état de la technique



Les façades avec une isolation thermique extérieure crépie ou isolation périphérique, sont des façades composées d'une isolation thermique appliquée sur le mur et recouvertes d'un crépi extérieur sans cavité.

La mise en place des bandes filantes de protection incendie doit être réalisée selon un état de la technique reconnu. Par exemple, l'AEAI reconnaît le document « Mesures de protection incendie pour l'isolation thermique extérieure crépie (ITEC) », publié par l'association PSE Suisse, comme document fixant l'état de la technique.

Si un propriétaire, un maître de l'ouvrage ou son mandataire décide d'utiliser ce document comme référence pour la construction de son bâtiment, les points essentiels à retenir sont détaillés ci-après :

Pour pouvoir appliquer cet état de la technique, le support doit être un mur massif, minéral de catégorie RF1 avec une durée de résistance au feu de 30 minutes (pas de mur en ossature combustible).

L'isolation thermique peut être soit une mousse dure en polystyrène (PSE/XPS), soit en mousse de polyisocyanurate (PIR) et mousse dure de polyuréthane (PU), soit en panneau isolant en fibre tendre de bois. Ces matériaux doivent être au minimum RF3 (cr).

Le crépi minéral doit avoir au minimum 4 mm s'il n'est pas recouvert d'un revêtement dur (pierre, grès cérame, clinker, etc.), selon l'art. 5 de l'état de la technique.

Exigences pour les bandes filantes

Les bandes filantes de protection incendie peuvent être de deux types :

- en matériaux non combustibles de la catégorie RF1 avec un point de fusion > 1000°C, une hauteur de 0.20 m et une épaisseur maximum de 0.32 m ;
- bande filante de protection incendie CH-PIR UB 3.2, en PIR avec une couche de PSE de maximum 10 mm de couleur bleue, épaisseur maximum de 0.32 m.



Bande de protection incendie CH-PIR UB 3.2

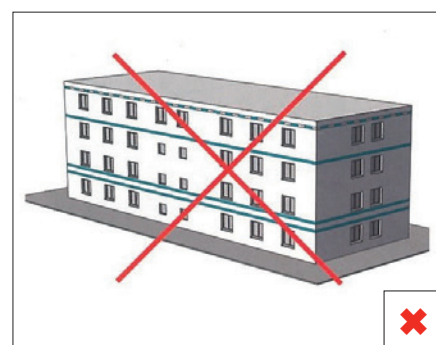
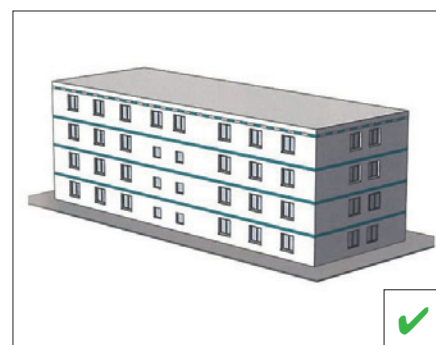


Chevilles vissées, posées à la bonne profondeur

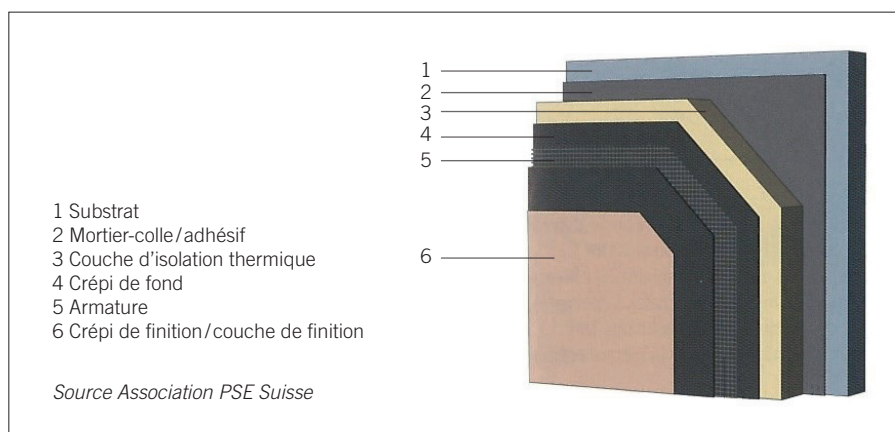


Cheville à taper, posée en surface

Ces bandes de protection incendie doivent être mises en place par le procédé de double encollage et fixées mécaniquement par au moins deux chevilles ITEC à vis métallique (pas de cheville à taper).



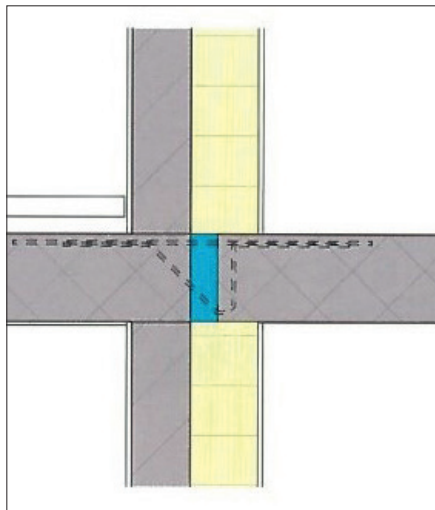
Les bandes filantes doivent être obligatoirement positionnées à chaque niveau du bâtiment. Les solutions particulières sont explicitées dans le document de PSE Suisse.



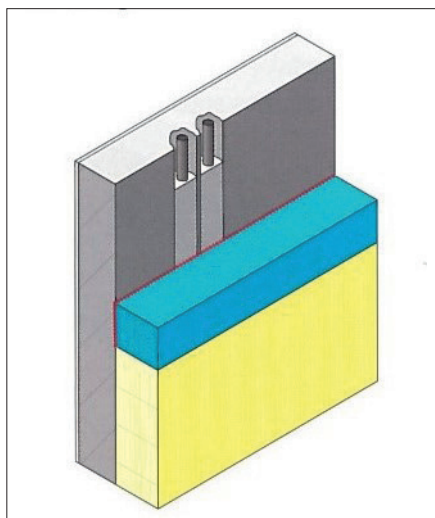
Source Association PSE Suisse

Description des différentes couches d'une isolation thermique extérieure crépie (ITEC)

Il faut faire attention aux détails, en particulier au droit des balcons. S'il existe des consoles isolantes, elles doivent être en matériaux RF1 ou au minimum REI30. Les détails des descentes d'eau pluviale doivent être étudiés afin de garantir la continuité de la protection incendie.



Détail d'une console isolante RF1



Détail pour passage de conduite (descentes EP)

La conception et la pose de ce type de mesure de protection incendie est soumise à un suivi de l'assurance qualité qui est décrit en détail dans le document fixant l'état de la technique. Le responsable de l'assurance qualité en protection incendie doit en particulier remplir un procès-verbal de réception et attester de la conformité des mesures prises.

2) Réalisation d'une façade ventilée selon l'état de la technique

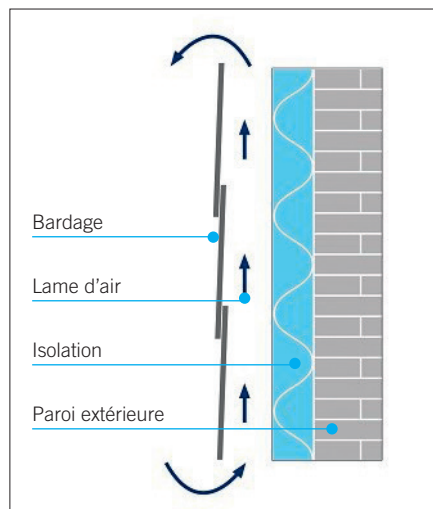


Propagation du feu le long d'une façade ventilée

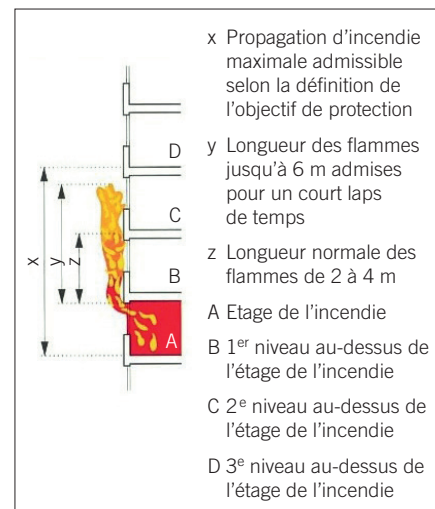
Une façade ventilée se compose d'un bardage qui sert de protection contre les intempéries et est séparé par une lame d'air des couches situées derrière.

L'isolation ou/et le bardage peuvent être en matériaux combustibles.

Il faut prendre des mesures techniques particulières pour éviter que le développement d'un incendie et le bris du vitrage de la pièce sinistrée ne conduisent à une inflammation rapide de la façade. En effet, la lame d'air agit comme une cheminée.



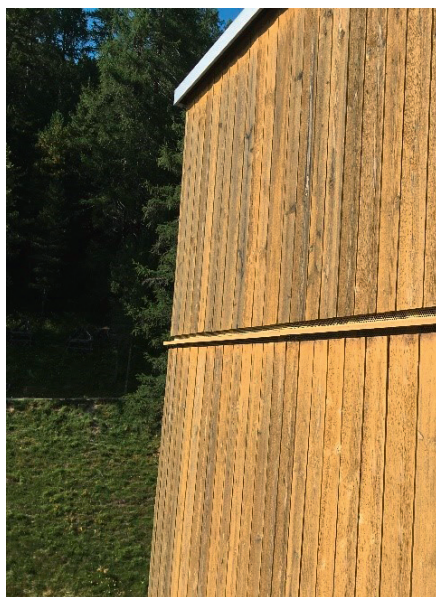
Coupe d'une façade ventilée



Mode de propagation du feu le long d'une façade

Des essais en laboratoire et sur des bâtiments tests ont démontré que la propagation est dépendante du type de façade, du genre et de l'orientation du revêtement, du type de sous-construction et de la dimension de l'espace de ventilation arrière.

Nous allons décrire de manière simplifiée les mesures principales à prendre pour ce type de façade et, en particulier, pour les façades avec un revêtement en bois de plus en plus courantes pour des raisons esthétiques.



Exemple de bardage bois avec tablier de protection incendie

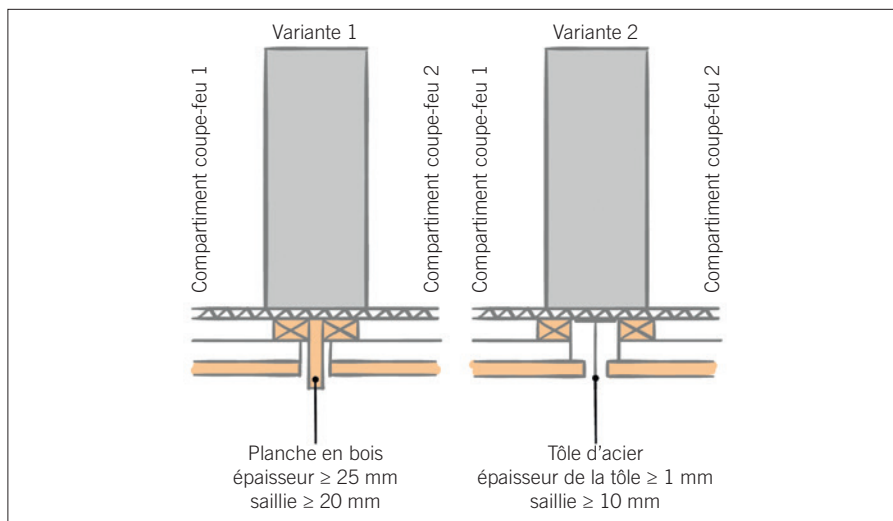
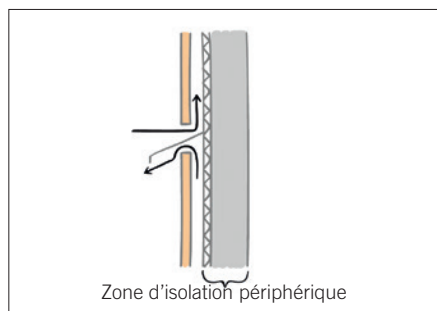
Afin de garantir l'objectif de protection, des mesures de protection horizontales et verticales doivent être planifiées et mises en place pour retarder la propagation de l'incendie.

Il existe principalement deux mesures pour atteindre cet objectif, soit la pose de tabliers, soit l'obturation supérieure de la ventilation, mise en place à chaque niveau.

Tabliers

Les tabliers empêchent l'air de circuler dans l'espace ventilé sur plusieurs étages. Les flammes sont ainsi détournées de la paroi extérieure.

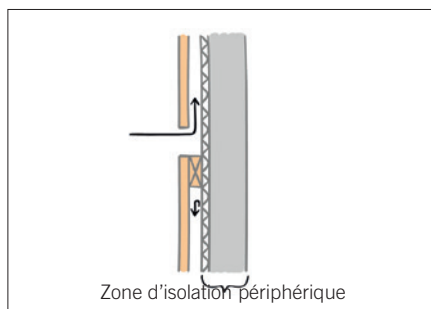
Ces tabliers peuvent être par exemple en tôle d'acier, matériaux à liant minéral, bois ou dérivés de bois.



Exemple de séparation verticale

Obturation supérieure de la ventilation

L'obturation empêche que l'air ne circule de façon continue à l'intérieur de la lame d'air et donc que l'effet cheminée ne se propage sur toute la hauteur de la façade.



Des séparations verticales sont parfois nécessaires en plus des séparations horizontales en particulier dans les cas suivants :

- parois formant compartiment coupe-feu ;
- angles sortants ou rentrants des bâtiments ;
- transition ou changement du type de façade ou de revêtement ;
- raccord vers les voies d'évacuation verticales (cages d'escalier).

Ce type de façade doit donc être réalisé selon un état de la technique reconnu par l'AEAI, comme par exemple la publication Lignum 7.1 « Parois extérieures ». Cette publication est actuellement en cours de révision pour correspondre aux prescriptions de protection incendie AEAI 2015, en particulier en ce qui concerne la définition de la hauteur des bâtiments.

Pour de plus amples informations au sujet des façades ventilées, la commission technique de l'Association suisse des entrepreneurs de l'enveloppe des édifices a publié une fiche technique à ce sujet.

Cette documentation contient les grands principes, ainsi que les différents systèmes agréés par l'AEAI.



3) Réalisation d'une façade à double-peau selon l'état de la technique

Les façades à double-peau sont un type de façade bien particulier qui présente des problématiques importantes en matière de propagation du feu.

En effet, ce type de façade inventé par Le Corbusier au début du XX^e siècle est composé d'une façade primaire (intérieure), qui a généralement pour fonction d'assurer l'isolation thermique, et d'une façade secondaire (extérieure), qui a pour fonction de supporter les contraintes environnementales. Entre les deux, une lame d'air plus ou moins importante (de 20 à 200 cm), permet de créer une zone climatique (tampon thermique).

Du point de vue de la protection incendie, on peut relever les problèmes suivants :

- la perception visuelle d'un incendie depuis l'extérieur est limitée ;
- une intervention des sapeurs-pompiers par la façade est compromise ;
- en fonction du type de construction, la destruction de la façade secondaire peut se produire très tard ou pas du tout ;
- dans les façades à double-peau sans recouplement à chaque étage, la propagation du feu par effet « cheminée » dans le tampon climatique peut être très rapide ;
- des matériaux combustibles présents dans la zone climatique peuvent contribuer à l'intensification de la propagation de l'incendie.

Seuls des matériaux RF1 sont admis dans ce type de construction, à l'exception des profilés de fenêtres et dans le cas d'un concept de protection incendie avec installation d'extinction.

Ce type de façade est donc très sensible du point de vue de la protection incendie et doit être planifié et suivi par des spécialistes. On peut se référer à la note explicative de protection incendie 102-15 « Bâtiments avec façades double-peau ».



Conclusion

En conclusion, pour garantir une protection incendie efficace, il est indispensable de bien connaître les matériaux utilisés dans le bâtiment et leur réaction au feu. La réaction au feu des différents matériaux est disponible dans la déclaration de performance ou dans l'attestation AEAI.

La conception des façades des bâtiments de moyenne hauteur doit être étudiée dès le projet de l'ouvrage afin de satisfaire les

exigences fixées par les directives AEAI et les états de la technique. Leur réalisation doit être suivie par le responsable de l'assurance qualité en protection incendie.

En cas de doute, il faut impérativement prendre contact avec le responsable de l'assurance qualité en protection incendie du projet et lui demander les preuves sur les matériaux mis en place ou la conception des façades.