



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen  
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie  
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

## NOTE EXPLICATIVE DE PROTECTION INCENDIE

# Bâtiments à façades double- peau

Note explicative de protection incendie 1004  
"Mesures de protection incendie pour façades double-peau"  
Edition 2001

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Remarque:

Vous trouverez la dernière édition de cette note explicative de protection incendie sur l'internet à l'adresse <http://ppionline.vkf.ch>

Distribution:

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Bundesgasse 20

Case postale

CH - 3001 Berne

Tél. 031 320 22 22

Fax 031 320 22 99

Courriel [mail@vkf.ch](mailto:mail@vkf.ch)

Internet [www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Exposé du problème - objectifs de protection</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Concepts de protection incendie</b>	<b>5</b>
2.1	Généralités	5
2.2	Exigences spéciales	5
2.2.1	Construction des façades intérieures	5
2.2.2	Construction des façades extérieures	5
2.2.3	Protection solaire	5
2.2.4	Toitures froides	5
2.2.5	Voies d'évacuation des zones tampon	5
2.2.6	Bâtiments à un niveau	5
2.3	Exigences valables pour les façades double-peau de type A	6
2.4	Exigences valables pour les façades double-peau de type B	7
2.5	Exigences valables pour les façades double-peau de type C	9
2.6	Autres possibilités	10
<b>3</b>	<b>Autres dispositions</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Validité</b>	<b>10</b>

## 1 Exposé du problème - objectifs de protection

Depuis quelque temps, les nouvelles possibilités d'utilisation du verre fascinent les architectes. Des traitements de surface permettent aux vitrages de la nouvelle génération non seulement de répondre aux diverses exigences relatives à la transmission, à l'absorption et à la réflexion, mais encore de présenter des propriétés mécaniques nettement améliorées, et cela ouvre aux architectes des perspectives insoupçonnées. Une des nouvelles applications consiste à construire des façades dotées d'une seconde peau. De telles constructions sont appelées façades double-peau ou "twinfaces" et sont utilisées pour des raisons d'esthétique, d'isolation phonique et de ventilation. Les façades double-peau ont pour caractéristique de présenter, en plus de l'enveloppe proprement dite (façade), une seconde enveloppe vitrée placée à une certaine distance pouvant aller de quelques centimètres à plusieurs mètres. La zone située entre ces deux enveloppes est également nommée zone tampon. Si celle-ci est subdivisée, on parle de façade double-peau segmentée; dans le cas contraire, on la dit non segmentée. En 1999, la "Materialforschungs- und Prüfungsanstalt für das Bauwesen" (MFPA), Leipzig, a effectué deux essais au feu sur un banc d'essai grandeur nature avec deux locaux superposés. Il n'existe cependant guère d'exemples concrets permettant de connaître l'évolution d'un incendie dans des constructions à façades double-peau. Ce qui est certain, c'est que celles-ci s'avèrent extrêmement problématiques du point de vue de la protection incendie et de la lutte contre le feu.

Un examen théorique de la question fait apparaître les problèmes suivants:

- La perception visuelle de l'incendie et des personnes en danger n'est guère possible depuis l'extérieur;
- les sapeurs-pompiers ne peuvent intervenir par la façade (sauvetage, lutte contre le feu), en particulier lors de la phase initiale d'un incendie;
- la destruction thermique de la façade extérieure ne se produit que très tard ou même pas du tout (selon la construction et le type de verre);
- la chute de parties de construction telles que verre ou profilés métalliques peut mettre les sapeurs-pompiers en danger, en particulier en phase d'incendie pleinement développé;
- dans les façades double-peau dont la zone tampon n'est pas segmentée par des séparations résistantes au feu, le feu et les gaz peuvent se propager librement, court-circuitant et rendant inefficaces les compartiments coupe-feu horizontaux (séparation des niveaux) et verticaux (séparations à l'intérieur d'un même niveau). Il en résulte une propagation rapide de l'incendie aux niveaux supérieurs et aux compartiments coupe-feu voisins;
- les matériaux combustibles se trouvant dans la zone tampon, tels que les éléments de paroi ou les stores textiles, contribuent à l'intensification et à la propagation rapide du feu.

En l'absence de mesures adéquates, il faut, lors de charges thermiques importantes, compter avec une propagation très rapide du feu à d'autres niveaux et compartiments coupe-feu. Toutefois, même des incendies à faible dégagement d'énergie peuvent enfumer un bâtiment tout entier ou du moins des zones entières, en particulier en cas de fenêtres ouvertes. Sans précautions spéciales, les voies d'évacuation créées par compartimentage coupe-feu (couloirs, cages d'escaliers) deviennent alors très vite impraticables. En l'absence de concept de protection incendie intégrant pleinement la problématique des façades double-peau, l'objectif de protection stipulé par les prescriptions de protection incendie ne peut être atteint ni pour la protection des personnes, ni pour la protection des biens. Pour la protection des personnes au moins, le niveau doit être porté à l'équivalent d'une solution sans façade double-peau.

*Etant donné que, en cas d'incendie, les sapeurs-pompiers peuvent être directement concernés par la problématique des façades double-peau en matière de protection incendie (perception plus difficile de l'incendie, réduction des possibilités d'intervention, danger accru, etc.), les autorités de protection incendie feraient bien d'informer les organes compétents du service du feu de tout projet de construction correspondant.*

## **2 Concepts de protection incendie**

### **2.1 Généralités**

Les propositions de solution exposées ci-après, élaborées en commun avec des représentants de la Fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP), contiennent uniquement les **mesures complémentaires de protection incendie requises** pour les façades double-peau, compte tenu de l'affectation prévue. Il est bien évident que toutes les autres mesures prévues par les prescriptions de protection incendie (norme et directives) en fonction de l'affectation et du nombre de niveaux doivent également être réalisées.

### **2.2 Exigences spéciales**

#### **2.2.1 Construction des façades intérieures**

Les façades intérieures doivent être construites dans tous les cas en matériaux incombustibles. Des cadres de fenêtre combustibles sont toutefois autorisés.

En cas de bâtiments, ouvrages et installations existants, équipés ultérieurement d'une façade double-peau, les surfaces combustibles doivent être enlevées ou recouvertes d'un matériau incombustible.

#### **2.2.2 Construction des façades extérieures**

Les façades extérieures doivent aussi être construites en matériaux incombustibles (exceptions: mastics et joints d'étanchéité).

#### **2.2.3 Protection solaire**

Les dispositifs de protection solaire en matériau combustible (stores toile, par exemple) ne sont pas autorisés dans la zone tampon.

#### **2.2.4 Toitures froides**

Une séparation EI 60 (icb) est requise entre les espaces ventilés des toitures froides et les zones tampon.

#### **2.2.5 Voies d'évacuation des zones tampon**

Les voies d'évacuation ne doivent en aucun cas passer par les zones tampon! Dans le cas de zones tampon praticables, il faut créer des ouvertures permettant de passer à l'intérieur du bâtiment (les portes doivent présenter la même résistance au feu que celle requise pour la façade intérieure).

#### **2.2.6 Bâtiments à un niveau**

Les exigences sont applicables par analogie aux bâtiments à un niveau pourvus d'une façade double-peau.

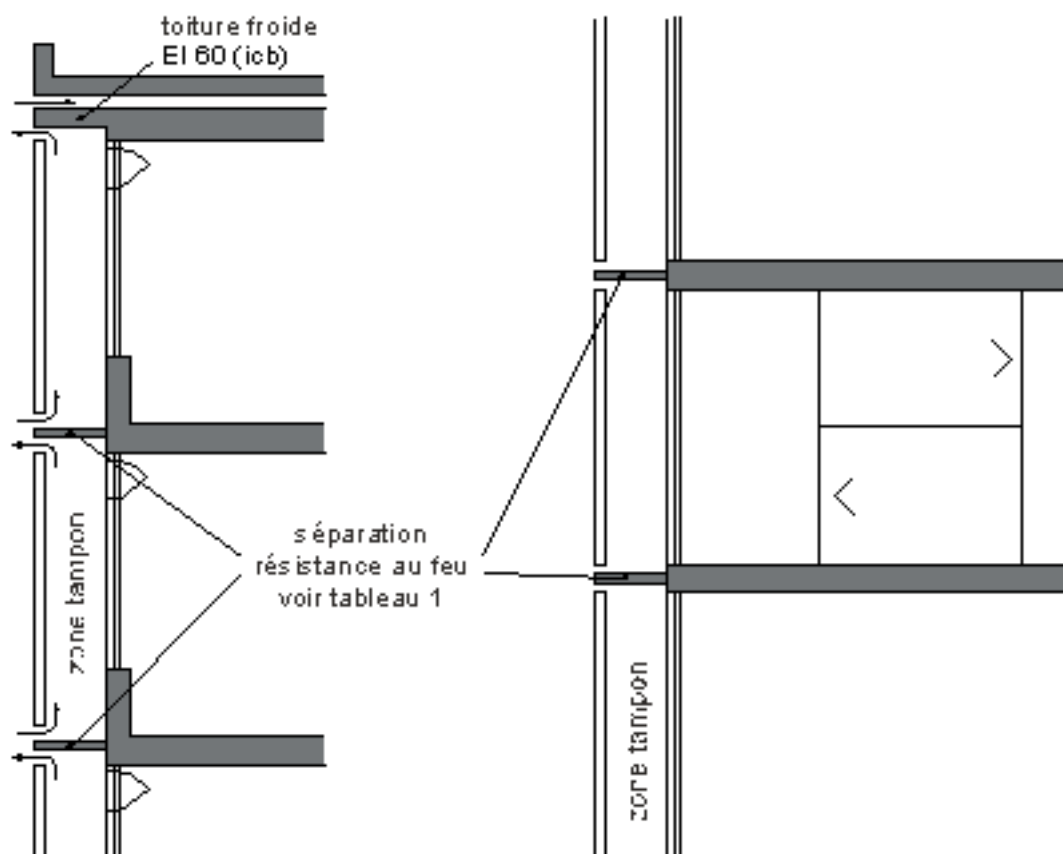
## 2.3 Exigences valables pour les façades double-peau de type A

### Segmentées, avec séparations résistantes au feu

(la segmentation assure le compartimentage coupe-feu vertical et horizontal)

Les fenêtres peuvent être ouvertes. Aucune exigence n'est posée à la résistance au feu des fenêtres.

Cette solution est admise pour toutes les affectations.



Nombre de niveaux	Compartimentage coupe-feu	
	Niveaux/locaux séparation horizontale et verticale	Cage d'escaliers séparation verticale
Deux niveaux sans charge thermique élevée ni danger accru pour les personnes	EI 30 (icb)	EI 60 (icb)
Deux niveaux avec charge thermique élevée ou danger accru pour les personnes; trois niveaux ou davantage, à l'exception des bâtiments élevés	EI 60 (icb)	EI 60 (icb)
Deux niveaux ou davantage, à l'exception bâtiments élevés, avec protection sprinklers totale (sprinklers à réponse rapide)	E 30 (icb)	EI 30 (icb)
Bâtiments élevés	EI 90 (icb)	EI 90 (icb)
Bâtiments élevés avec protection sprinklers totale (sprinklers à réponse rapide)	E 30 (icb)	EI 60 (icb)

Tableau 1

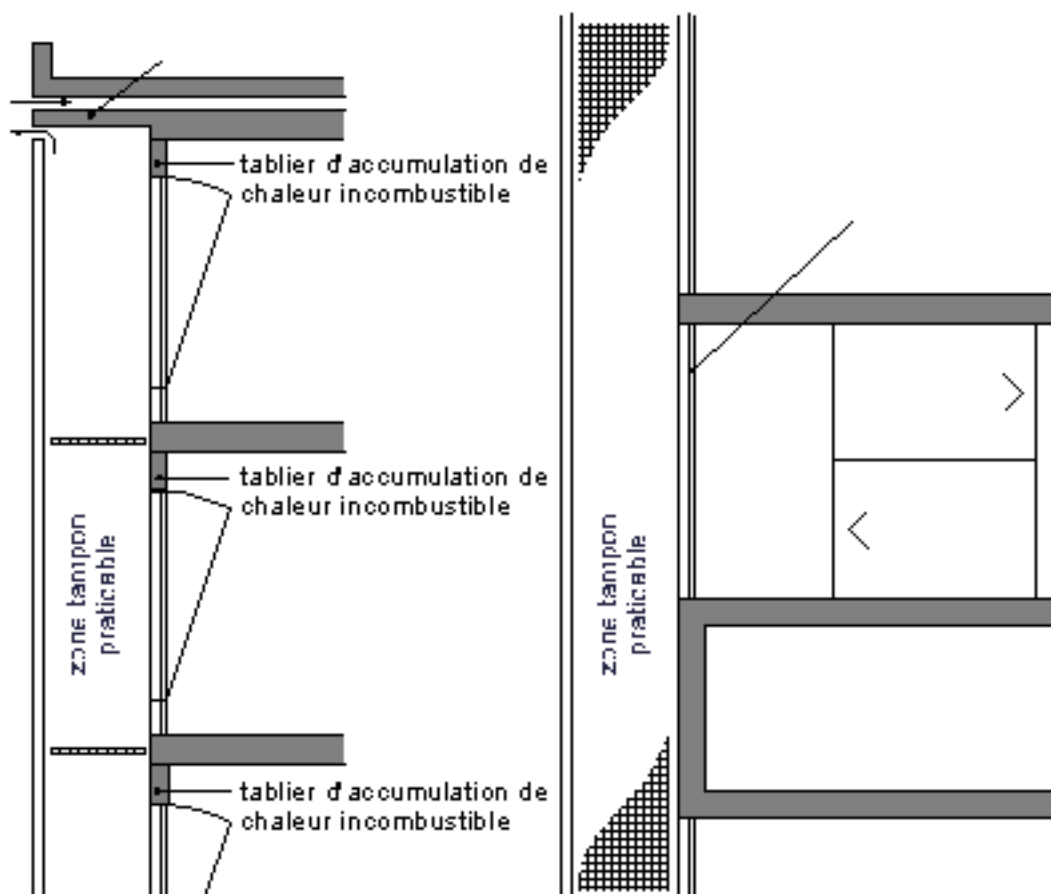
## 2.4 Exigences valables pour les façades double-peau de type B

### Non segmentées ou segmentées avec séparations non résistantes au feu (grilles, par exemple)

Il n'existe pas de compartimentage coupe-feu vertical ou horizontal au niveau des façades. Les cages d'escaliers et les couloirs servant de voies d'évacuation ainsi que les locaux constituant des compartiments coupe-feu (locaux techniques, par exemple) qui sont situés à la périphérie des façades doivent être pourvus des séparations requises (parois EI 60 (icb), vitrages EI 30 (icb) fixes; pour les bâtiments élevés: parois EI 90 (icb), vitrages EI 60 (icb) fixes). Etant donné qu'aucun matériau combustible n'est autorisé dans la zone tampon et que, grâce à la ventilation naturelle, il y règne des conditions pratiquement identiques aux conditions extérieures, les cages d'escaliers et les locaux devant être constitués en compartiments coupe-feu peuvent être séparés de la zone tampon par des vitrages fixes EI 30 (icb) (EI 60 (icb) pour les bâtiments élevés).

A l'exception des vitrages requis pour les compartiments coupe-feu (couloirs, cages d'escaliers, locaux techniques, etc.), aucune exigence n'est posée pour les fenêtres des façades intérieures, qui peuvent être ouvertes et ne présenter aucune résistance au feu.

En cas de concept incluant le refroidissement nocturne, les volets d'aération doivent être asservis aux installations sprinklers et de détection d'incendie (fermeture sans courant). Cet asservissement est également requis pour la soufflerie destinée au refroidissement de la zone tampon. Vers les fenêtres, il faut prévoir, dans la zone du linteau, des tabliers d'accumulation de chaleur incombustibles.



Affectation/nombre de niveaux Compartiments coupe-feu de 4800 m <sup>2</sup> max.	Mesures techniques
Bureaux, deux à quatre niveaux <sup>[1]</sup> Ecoles, deux à quatre niveaux <sup>[1]</sup>	Protection totale avec installation sprinklers à réponse rapide (locaux exemptés: ceux qui sont équipés de détecteurs d'incendie, déclencheurs manuels d'alarme, alarme acoustique; annonce par haut-parleur)
Bureaux, cinq niveaux et davantage (au-delà de la limite des bâtiments élevés)	Protection totale avec installation sprinklers à réponse rapide et surveillance totale par une installation de détection d'incendie (alarme acoustique; annonce par haut-parleur)
Hôtels, à partir de deux niveaux, à l'exception des bâtiments élevés <sup>[2]</sup>	Protection totale avec installation sprinklers à réponse rapide et surveillance totale par une installation de détection d'incendie (alarme acoustique; annonce par haut-parleur); portes des chambres munies de ferme-portes débrayables

Tableau 2

[1] Les cages d'escaliers servant de voies d'évacuation doivent être séparées avec résistance EI 60 (icb), EI 30/E 30 pour les parties mobiles (tous les couloirs accédant à la cage d'escalier doivent être équipés de séparations coupe-feu!). Les escaliers supplémentaires ouverts ne servant pas de voie d'évacuation et les cours intérieures couvertes sont autorisés.

[2] Indépendamment de la surface d'étage, il faut aménager au moins deux voies d'évacuation indépendantes l'une de l'autre!



Les concepts de protection ci-dessus relatifs aux façades double-peau de type B ne sont autorisés que pour les affectations et le nombre de niveaux indiqués. Ainsi, ils ne sont en aucun cas applicables aux homes, établissements et hôpitaux, ni aux hôtels situés dans des bâtiments élevés!

Il convient ici d'accorder une attention particulière à la disposition et à la conception des voies d'évacuation (configuration, portes, asservissements incendie, etc.)! Les portes coupe-feu donnant directement sur la cage d'escaliers doivent être équipées de ferme-portes débrayables.

La surface d'un compartiment coupe-feu ne doit pas dépasser 4800 m<sup>2</sup> au total (addition de toutes les surfaces d'étage). En cas de dépassement de cette surface, il faut prévoir des séparations REI 60 (icb) de stabilité suffisante.

Dans les bâtiments où de tels concepts de protection sont appliqués, les locaux tels que les salles de formation ou les restaurants, qui ne présentent pas de compartimentage coupe-feu horizontal et vertical dans la zone de la façade et qui peuvent recevoir plus de 100 personnes mais au maximum 200, sont autorisés à condition de disposer de deux voies d'évacuation indépendantes l'une de l'autre (passant par des couloirs et cages d'escaliers). Dans le cas de locaux destinés à recevoir plus de 200 personnes, d'autres mesures s'imposent (compartimentage coupe-feu de la façade, par exemple); par ailleurs, il faut, indépendamment du nombre de niveaux, une surveillance totale par installation de détection d'incendie en plus de l'installation sprinklers.

## **2.5 Exigences valables pour les façades double-peau de type C**

### **Façade intérieure résistante au feu avec vitrages fixes**

De tels concepts sont applicables à des musées ou des grands magasins (climatisation, pas d'ouverture des fenêtres).

Dans le cas de bâtiments à deux niveaux sans charge thermique élevée ni danger accru pour les personnes, il faut une façade intérieure EI 30 (icb) avec vitrages fixes E 30 (icb) (ou incombustibles en combinaison avec une installation sprinklers à réponse rapide offrant une protection totale). Les cages d'escaliers doivent dans tous les cas présenter une résistance EI 30 (icb) avec des vitrages fixes.

Dans le cas de bâtiments à deux niveaux avec charge thermique élevée ou danger accru pour les personnes, ainsi que de bâtiments à partir de trois niveaux, bâtiments élevés exceptés, il faut une façade intérieure EI 60 (icb) avec vitrages fixes EI 30 (icb) (ou une façade intérieure EI 30 (icb) avec vitrages fixes E 30 (icb) en combinaison avec une installation sprinklers à réponse rapide offrant une protection totale). Les cages d'escaliers doivent dans tous les cas présenter une résistance EI 30 (icb) avec des vitrages fixes.

Dans le cas de bâtiments élevés, il faut une façade intérieure EI 90 (icb) avec vitrages fixes EI 60 (icb) (ou une façade intérieure EI 60 (icb) avec vitrages fixes EI 30 (icb) en combinaison avec une installation sprinklers à réponse rapide offrant une protection totale). Les cages d'escaliers doivent dans tous les cas présenter une résistance EI 60 (icb) avec des vitrages fixes.

Nombre de niveaux	Compartimentage coupe-feu par rapport à la zone tampon/ mesures techniques			
	Parois façade intérieure		Vitrages fixes façade intérieure	
	sans sprinklers	avec sprinklers	sans sprinklers	avec sprinklers
Deux niveaux sans charge thermique élevée ni danger accru pour les personnes	EI 30 (icb)	EI 30 (icb)	E 30 (icb)	(icb) <sup>[1]</sup>
Deux niveaux avec charge thermique élevée ou danger accru pour les personnes; trois niveaux ou davantage à l'exception des bâtiments élevés	EI 60 (icb)	EI 30 (icb)	EI 30 (icb)	E 30 (icb) <sup>[1]</sup>
Bâtiments élevés	EI 90 (icb)	EI 60 (icb)	EI 60 (icb)	EI 30 (icb) <sup>[2]</sup>

Tableau 3

[1] Cages d'escaliers EI 30 (icb) avec vitrages fixes

[2] Cages d'escaliers EI 60 (icb) avec vitrages fixes

## 2.6 Autres possibilités

Les solutions telles que celles avec une installation sprinklers ou une installation déluge uniquement dans la zone tampon, avec des installations d'extraction de fumée et de chaleur pour la zone tampon ou avec un asservissement incendie des fenêtres ne sont en aucun cas autorisées <sup>[1]</sup>.

Les solutions de substitution constituant une combinaison des possibilités susmentionnées (type A, type B ou type C) sont en principe autorisées, à condition d'arriver à un niveau de sécurité équivalent. Une importance particulière doit être accordée notamment aux points de jonction des différents systèmes. Par ailleurs, les mesures techniques (installation sprinklers ou installation de détection d'incendie) doivent toujours englober tout le bâtiment (protection totale, surveillance totale).

## 3 Autres dispositions

Les documents officiels et publications à prendre en compte, en complément à la présente note explicative de protection incendie, figurent dans [la liste de la Commission technique de l'AEAI](#), actualisée périodiquement (AEAI, Case postale, 3001 Berne ou <http://ppionline.vkf.ch>).

## 4 Validité

La présente note explicative de protection incendie est en vigueur depuis le 1er mai 2001.

Approuvée par la commission technique de l'AEAI le 15 mars 2001.

Adaptations aux prescriptions de protection incendie 2003 de l'AEAI réalisées le 6 août 2003.

[1] Etant donné que les conditions régnant dans la zone tampon correspondent pratiquement aux conditions extérieures, il peut arriver qu'en cas de températures en dessous de zéro, et en particulier lors de pluie givrante, la tringlerie de commande et les joints des clapets et des fenêtres gèlent. On ne peut alors plus les actionner pendant une période prolongée, ce qui les rend inefficaces. Par ailleurs, les conduites d'eau peuvent geler. En cas de fenêtres ouvertes, les installations sprinklers ou déluge peuvent provoquer des dégâts d'eau dans des parties de bâtiment non touchées par l'incendie.

Les dessins de la présente annexe sont protégés par le droit d'auteur. Reproduction, copie ou duplication sur ou dans des médias ou supports de données autorisée avec mention de la source.