



Verband Sonnenschutz und Storentechnik Schweiz
Association suisse du Store et de la Fermeture
Associazione svizzera delle schermature solari

Documentation protection incendie Stores extérieurs

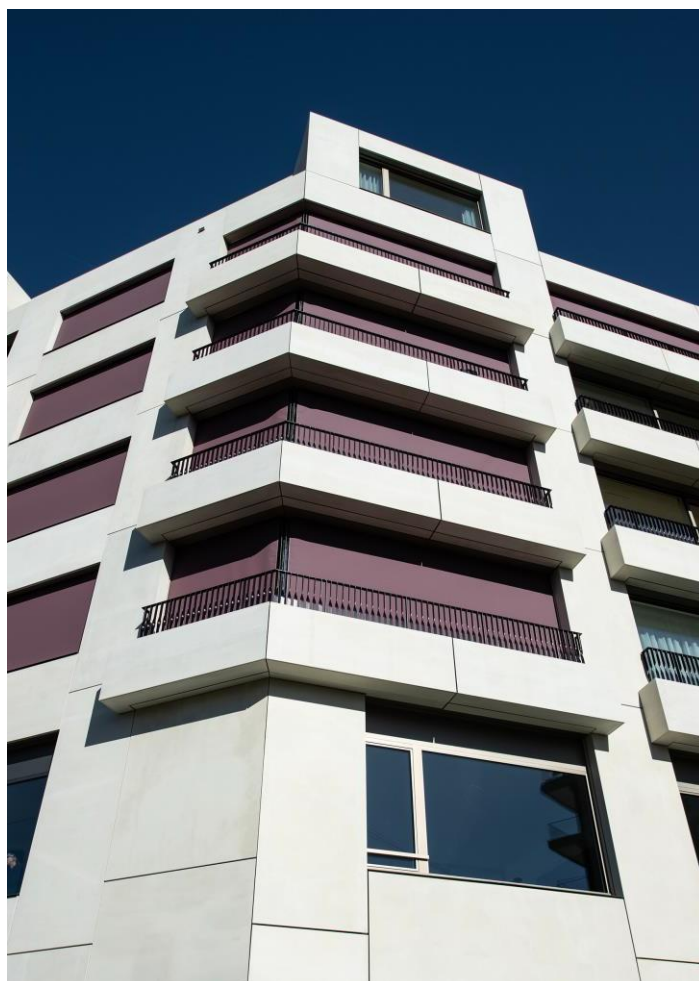


Table des matières

Table des matières.....	2
1. Introduction.....	4
1.1 Champ d'application	4
2. Bases	5
2.1 Scénarios d'incendie sur la paroi extérieure.....	5
2.2 Propagation d'un feu par la paroi extérieure lors d'un incendie à l'intérieur	6
2.3 Objectif technique de protection incendie pour les bâtiments de hauteur moyenne (≤ 30 m).....	6
2.4 Objectif technique de protection incendie pour les bâtiments élevés (> 30 m).....	7
2.5 Paramètres ayant une influence technique sur la protection incendie relative aux stores.....	7
2.5.1 Réaction au feu du store.....	7
2.5.2 Disposition des fenêtres	7
2.5.3 Hauteur du bâtiment.....	7
2.5.4 Domaines d'application et mesures de protection incendie requises.....	8
2.6 Extrait des prescriptions de protection incendie AEAI	8
2.6.1 DPI-AEI «Utilisation des matériaux de construction».....	8
2.6.2 NPI-AEI « Bâtiments à façades double-peau».....	10
3. Définitions.....	11
3.1 Types de façades avec disposition typique des stores	11
3.2 Dispositions des fenêtres	15
3.3 Stores / groupes de produits	18
3.3.1 Stores à lames	18
3.3.2 Stores textiles	19
3.3.3 Volet roulant.....	21
3.3.4 Stores bannes.....	22
3.3.5 Volets battants et coulissants	22
4. Mesures de protection incendie pour les stores.....	23
4.1 Isolation périphérique crépie	24
4.2 Façade ventilée.....	25
4.3 Façade rideau	26
4.4 Façade rideau montée sur châssis.....	27
4.5 Façade double-peau.....	28
4.6 Fenêtre à caisson	29
4.7 Élément de façade à cavité fermée (CCF Closed Cavity Facade)	30
4.8 Balcon / Loggia.....	31
5. Mesures supplémentaires	32
6. Déroulement du processus.....	34
7. Assurance qualité	36
8. Glossaire	38

9. Bibliographie.....	39
10. Impressum.....	40
Annexes	41
A 1 Réaction au feu des stores à lames (stores vénitiens).....	41
A 2 Réaction au feu des stores textiles	44
A 3 Réaction au feu volet roulant, lame sans mousse synthétique.....	47
A 4 Réaction au feu volet roulant, lame avec mousse synthétique.....	50
A 5 Réaction au feu stores bannes	53

La Commission technique pour la protection incendie de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (CTPI-AEAI) a examiné le présent document du point de vue de la correspondance avec les exigences minimales des prescriptions suisses de protection incendie AEAI, édition 2015 (PPI 2015), état le 01.12.2022, et l'a désigné comme «document fixant l'état de la technique» le 06.03.2024. Les documents fixant l'état de la technique examinés par la CTPI-AEAI peuvent contenir des exigences allant au-delà des exigences minimales des PPI 2015.

1. Introduction

Les stores extérieurs apportent une contribution essentielle au confort thermique et visuel des bâtiments et contribuent à réduire leur énergie de chauffage et de refroidissement. Ils constituent un élément important des mesures d'isolation thermique prévues par la Politique du bâtiment 2050+ [1] et le MoPEC [2]. Les prescriptions de protection incendie de l'AEAI indiquent les caractéristiques de protection incendie que doivent remplir en façade les éléments et les matériaux de construction. Actuellement, les stores ne peuvent pas être attribués à une classification de protection incendie générale, car les propriétés techniques de protection incendie ne sont pas définies dans les normes de produits [3] [4]. Dans ce cas, les prescriptions de protection incendie prévoient de prendre en compte les caractéristiques de résistance au feu des ensembles ou éléments de construction, sans tenir compte des quantités mises en œuvre. De par leur conception, des composants inflammables sont utilisés dans les stores, par exemple les câbles et les moteurs, certains textiles ou profils d'amortissement de fermeture et de réduction du bruit. L'absence de classification de protection incendie pour les stores et la présence de composants combustibles a conduit dans le passé à des incertitudes en matière de conception et mise en œuvre de stores extérieurs en regard de la protection incendie.

Le présent document, reconnu par l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI) comme faisant état de la technique, a pour but renseigner les planificateurs et les architectes sur les produits utilisables, en fonction de la hauteur du bâtiment, du type de façade et de la disposition des fenêtres. Dans les cas où les prescriptions de protection incendie imposent des restrictions, des mesures sont indiquées pour qu'un produit souhaité puisse tout de même être utilisé en accord avec l'autorité de protection incendie.

Le document est structuré de telle sorte que les prescriptions de protection incendie pertinentes pour les stores sont énumérées dans une première partie. Les différents types de façades et de dispositions de fenêtres sont ensuite détaillées en s'appuyant sur la Documentation Lignum Protection incendie [5]. Finalement les stores sont classés par groupes de produits et des tableaux croisés avec des données sur le type de façade, la disposition des fenêtres, la hauteur du bâtiment et le groupe de produits donnent des informations sur les mesures de protection incendie nécessaires pour le cas d'application spécifique.

1.1 Champ d'application

La présente documentation définit les exigences en matière de protection incendie pour les "stores extérieurs". Dans cette documentation, le terme "stores" s'applique toujours aux "stores extérieurs". Cette documentation ne contient pas d'informations sur les "stores intérieurs" (par exemple, les rideaux). Pour les "stores intérieurs", il convient de respecter les exigences fixées dans les prescriptions de protection incendie de l'AEAI.

Les types de façades et les stores correspondants décrits dans la documentation constituent l'ensemble des combinaisons de dispositions de stores vérifiées. Les combinaisons non décrites ou définies qui peuvent être déduites et justifiées techniquement sur la base de cette documentation doivent être déterminées spécifiquement pour chaque objet avec toutes les bases et valeurs caractéristiques pertinentes.

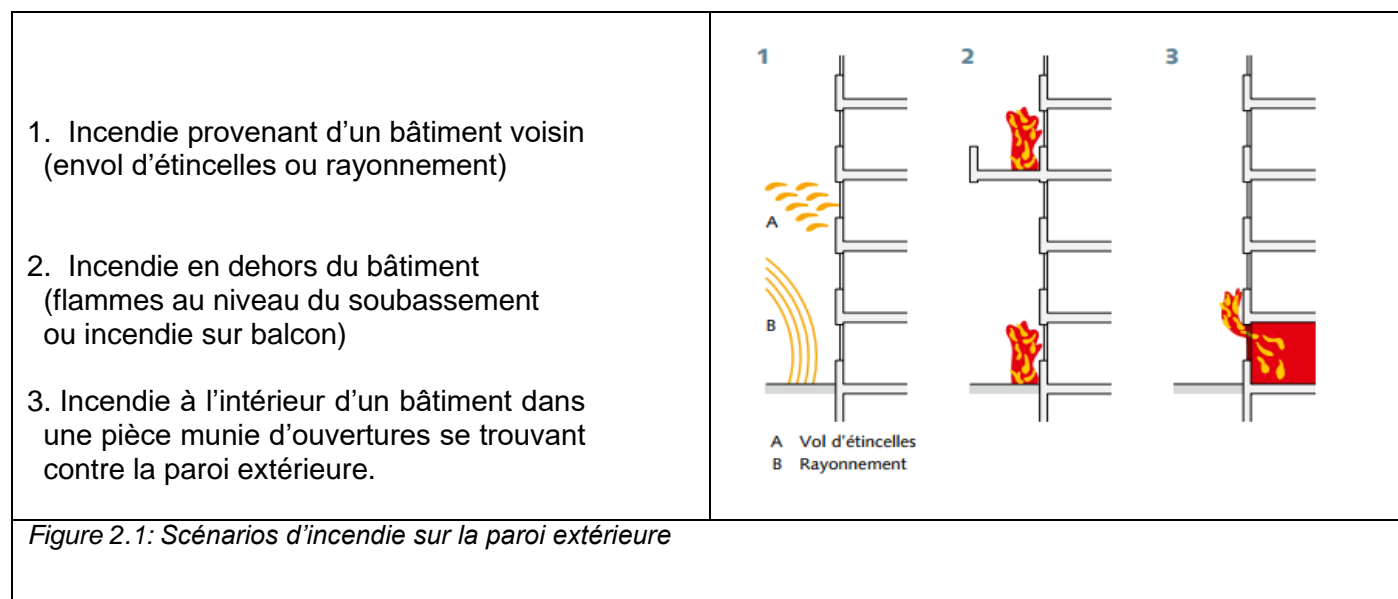
Les indications de la présente documentation concernant l'utilisation de stores considèrent que la paroi extérieure et la construction sont conformes aux prescriptions de protection incendie de l'AEAI. La présente documentation ne traite pas de l'utilisation de stores combustibles dans la zone des voies d'évacuation extérieures (escaliers extérieurs, coursives). Dans ce domaine, les exigences fixées dans les prescriptions de protection incendie de l'AEAI s'appliquent.

2. Bases

Le chapitre 2 présente les principes de base relatifs à la réaction au feu des stores sur les parois extérieures. Les chapitres 2.1 à 2.3 sont des résumés abrégés de la Documentation Lignum Protection incendie, 7.1 "Parois extérieures - construction et revêtements" [5], qui contiennent des informations sur les scénarios d'incendie généraux et la propagation du feu sur les parois extérieures. Les chapitres 2.4 et 2.6 citent les dispositions des prescriptions de protection incendie de l'AEAI les plus importantes pour les stores et les commentent en relation à leur utilisation. Le chapitre 2.5 résume les paramètres déterminants ayant une influence sur les stores en matière de protection incendie.

2.1 Scénarios d'incendie sur la paroi extérieure

La propagation d'un incendie sur la paroi extérieure d'un bâtiment dépend essentiellement de son type, de son intensité et de l'emplacement du foyer initial. En principe, la surface d'une paroi extérieure peut être sollicitée thermiquement par les trois scénarios d'incendie suivants (figure 2.1):



Chaque construction de façade étudiée doit répondre aux objectifs de protection incendie pour les trois scénarios d'incendie. On sait, par des sinistres et par des essais comparatifs, qu'un incendie dans une pièce confinante à la paroi extérieure, avec des flammes sortant d'une fenêtre ouverte ou détruite pendant le déroulement de l'incendie, représente la situation la plus critique pour une façade. Ce scénario d'incendie est analysé plus en détail au chapitre suivant.

2.2 Propagation d'un feu par la paroi extérieure lors d'un incendie à l'intérieur

Lorsqu'un feu initial se transforme en incendie généralisé par «flash over», des flammes peuvent passer en façade au-travers des ouvertures des fenêtres

En raison de la longueur des flammes (2 - 4 m), il faut s'attendre dans un laps de temps défini, à la propagation du feu au niveau supérieur, par les fenêtres superposées. Cette propagation se produit également avec des constructions de parois extérieures incombustibles (fig. 2.2). Les fenêtres fermées n'empêchent pas la propagation du feu, puisque les vitrages peuvent être détruits par l'effet de la chaleur, elles ne peuvent que la retarder.

Sous certaines conditions, les flammes d'un incendie primaire transmettent le feu non seulement au niveau situé au-dessus de l'étage de l'incendie initial, mais à plusieurs étages à la fois (longueur des flammes 6 - 9 m).

Sans une intervention rapide des pompiers pour éteindre le feu, sa propagation pourra s'effectuer non seulement aux étages supérieurs, mais également aux étages inférieurs du bâtiment. Le déroulement chronologique dépend de divers facteurs d'influence (par ex. charge thermique dans les pièces, géométrie des ouvertures, conditions de ventilation, etc.).

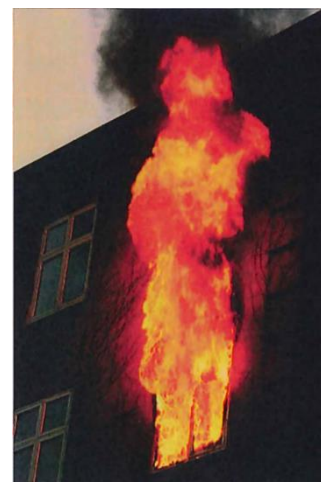


Figure 2.2: Propagation du feu de fenêtre à fenêtre pour un mur en briques crâpées

2.3 Objectif technique de protection incendie pour les bâtiments de hauteur moyenne (≤ 30 m)

Sur la base des scénarios d'incendie possibles et des mécanismes de propagation du feu sur les parois extérieures et en tenant compte des prescriptions de protection incendie en vigueur alors, la commission technique de protection incendie de l'AEAI a défini en 2003 un objectif de protection qui a servi de base aux essais d'incendie de Lignum sur les revêtements en bois de parois extérieures.

Cette définition de l'objectif de protection a été reprise dans les prescriptions de protection incendie AEA1 2015 actuellement en vigueur et s'exprime comme suit (chapitre 2.6.1):

Les revêtements de parois extérieures et les isolations thermiques se composant de matériaux combustibles doivent être conçus de telle sorte

qu'un incendie sur la paroi extérieure ne puisse se propager plus de deux étages au-dessus avant l'intervention des sapeurs-pompiers. (DPI-AEA1 14-15 ch. 3.1.1, al. 2 [6])

Sur la base de la définition des objectifs de protection ci-dessus, les prescriptions de protection incendie de l'AEAI définissent les exigences relatives aux stores combustibles (chapitre 2.6.1).

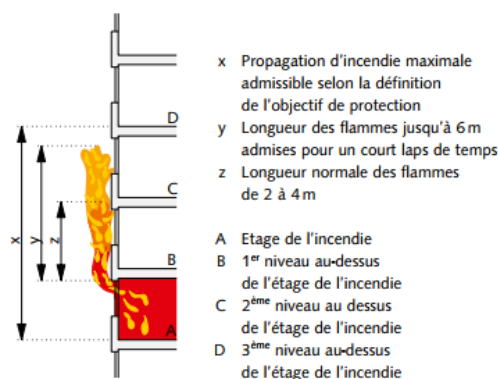


Figure 2.3: Longueur des flammes et propagation de l'incendie sur la paroi extérieure

2.4 Objectif technique de protection incendie pour les bâtiments élevés (> 30 m)

Les prescriptions de protection incendie de l'AEAI exigent en principe des matériaux de construction RF1 pour les systèmes de revêtement des parois extérieures des bâtiments élevés (chapitre 2.6.1).

Comme les matériaux de construction combustibles sont aujourd'hui de plus en plus utilisés dans les bâtiments élevés, la commission technique de protection incendie de l'AEAI a publié le 12 septembre 2023 les objectifs de protection pour les bâtiments élevés dans le document AEA "Systèmes de revêtement des parois extérieures de bâtiments élevés" [7].

En se fondant sur les connaissances existantes en matière de scénarios et de développement des incendies ainsi que sur les possibilités d'intervention des sapeurs-pompiers, les objectifs de protection suivants ont été formulés pour les systèmes de revêtement des parois extérieures de bâtiments élevés ; ces formulations se basent sur la base des exigences des PPI-AEAI 2015 en vigueur

Objectif de protection visant à limiter la propagation de l'incendie

Un incendie qui s'est déclaré à un étage ne doit pas se propager, via la paroi extérieure, à plus de deux étages au-dessus avant l'intervention des sapeurs-pompiers (bien à protéger : protection des personnes).

Objectif de protection pour le système de revêtement des parois extérieures

Après que le système de revêtement des parois extérieures a pris feu, la propagation autonome verticale du feu doit être limitée au plancher du prochain étage (bien à protéger : protection du bâtiment et des personnes).

La fonction de la voie d'évacuation verticale ne doit pas être entravée (bien à protéger : protection des personnes).

Le système de revêtement des parois extérieures doit être conçu de manière à ce que les sapeurs-pompiers n'aient pas à intervenir depuis l'extérieur (bien à protéger : protection du bâtiment).

Sur la base de cette définition des objectifs de protection, l'autorité de protection incendie peut délivrer des autorisations spécifiques à un objet pour les stores combustibles.

2.5 Paramètres ayant une influence technique sur la protection incendie relative aux stores

Conformément aux prescriptions de la directive de protection incendie 14-15 de l'AEAI (chapitre 2.6.1), les stores ne doivent pas compromettre les objectifs généraux de protection incendie des constructions de parois extérieures. En raison des différences de matériaux et de construction, les stores peuvent influencer un incendie de différentes manières et ainsi retarder ou favoriser la propagation du feu.

2.5.1 Réaction au feu du store

Selon le type de produit et la composition des composants combustibles d'un store, un produit peut s'enflammer plus rapidement, continuer à brûler de manière autonome ou augmenter l'intensité de l'incendie. Les valeurs relatives à la réaction au feu des différents groupes de produits sont disponibles dans l'annexe A.

2.5.2 Disposition des fenêtres

La disposition des fenêtres et la position des protections solaires correspondantes peuvent favoriser ou retarder la propagation d'un incendie dans un bâtiment. Des informations détaillées sont fournies au chapitre 3.2.

2.5.3 Hauteur du bâtiment

La hauteur du bâtiment est déterminante pour l'accessibilité des pompiers. Pour les bâtiments de faible hauteur (hauteur de bâtiment ≤ 11 m), des exigences minimales s'appliquent à la composition des parois extérieures. Pour les bâtiments de hauteur moyenne (hauteur de bâtiment ≤ 30 m), des exigences accrues s'appliquent à l'ensemble de la paroi extérieure et il convient de tenir compte des spécifications relatives aux stores en fonction de l'objectif de protection. Pour les bâtiments élevés (hauteur de bâtiment > 30 m), les exigences les plus hautes s'appliquent à l'ensemble de la paroi extérieure et donc aux stores. Pour plus d'informations sur les exigences de protection incendie en fonction de la hauteur du bâtiment, voir le chapitre 2.6.1.

2.5.4 Domaines d'application et mesures de protection incendie requises

Les nombreux paramètres d'influence sont présentés dans les tableaux du chapitre 4. Ces tableaux permettent d'évaluer les stores en termes de protection incendie et d'ombrage et de prendre les décisions appropriées pour la situation de montage.

2.6 Extrait des prescriptions de protection incendie AEAI

Les prescriptions de protection incendie de l'AEAI les plus importantes pour l'utilisation des stores sont citées dans ce qui suit.

2.6.1 DPI-AEAI «Utilisation des matériaux de construction»

Les prescriptions de la DPI-AEAI 14-15 "Utilisation de matériaux de construction" [6] sont présentées ci-dessous sous forme d'extraits dans l'ordre des chiffres de la directive.

Le chiffre 2 énonce les principes d'utilisation des matériaux de construction.

Les matériaux de construction de la catégorie RF4 (cr) ne peuvent être employés que s'ils sont entièrement enveloppés, sans espace vide, d'un matériau K 30. Ne sont pas concernés par cette disposition les textiles de stores $\leq 0,6$ mm, sauf dans les voies d'évacuation verticales. (DPI-AEAI 14-15 chiffre 2, al. 4 [6])

Les cadres des fenêtres ainsi que les éléments indispensables, mais d'une surface négligeable (raccords, joints, traverses isolantes, bandes de rive, etc.) doivent être composés de matériaux satisfaisant au moins aux exigences de la catégorie RF3 (cr). Ils peuvent être utilisés indépendamment des spécifications concernant le choix des matériaux. (DPI-AEAI 14-15 chiffre 2, al. 7 [6])

De par leur conception, les stores sont parfois constitués de composants combustibles. Selon la directive AEAI 14-15, de tels éléments de construction peuvent être utilisés s'ils ne contribuent pas de manière significative au feu. Des informations sur une éventuelle contribution au feu figurent au chapitre 3.3 et dans les annexes A1 à A5.

S'il est possible d'utiliser des textiles combustibles pour les stores (voir chapitre 4), ceux-ci peuvent être constitués de tissus du groupe de réaction au feu RF4 (cr) pour autant que leur épaisseur soit $\leq 0,6$ mm.

L'AEAI dans la DPI 14-15 chiffre 3.1 fixe les principes d'utilisation des matériaux de construction pour l'enveloppe du bâtiment en fonction de la géométrie de celui-ci.

Pour les bâtiments de hauteur moyenne:

Si le revêtement des parois extérieures et / ou les isolations thermiques se composent de produits de construction combustibles, il faut faire en sorte que les sapeurs-pompiers puissent accéder à la façade concernée pour lutter contre le feu, par exemple au moyen de conduites sous pression ou d'un canon à eau mobile. (DPI-AEAI 14-15 ch. 3.1.1, al. 1 [6])

Les revêtements de parois extérieures et les isolations thermiques se composant de matériaux combustibles doivent être conçus de telle sorte qu'un incendie sur la paroi extérieure ne puisse se propager plus de deux étages au-dessus avant l'intervention des sapeurs-pompiers. (DPI-AEAI 14-15 ch. 3.1.1, al. 2 [6])

Pour les bâtiments élevés:

La paroi extérieure et le système de revêtement de la paroi extérieure des bâtiments élevés doivent être composés de matériaux de la catégorie RF1. Sont autorisés en dérogation à cette règle les chevilles en matériau synthétique, les dispositifs d'ancrage ponctuels des isolations thermiques ainsi que les éléments de construction d'une surface négligeable définis sous le chiffre 2, alinéa 7. (DPI-AEAI 14-15, voir plus haut) (DPI-AEAI 14-15 ch. 3.1.2, al. 1 [6])

La DPI-AEAI 14-15 chiffre 3.2.1 fixe les principes généraux pour l'utilisation de matériaux de construction dans les constructions de parois extérieures.

Les règles suivantes s'appliquent aux balcons extérieurs et dispositifs d'occultation des ouvertures:

- dans les bâtiments de moyenne hauteur, les balcons extérieurs et les dispositifs d'occultation des ouvertures doivent satisfaire aux mêmes exigences que celles indiquées sous le chiffre 3.1.1 alinéa 2 (DPI-AEAI 14-15, voir plus haut). Font exception à cette règle les stores en matière textile $\leq 0,6$ mm;
- dans les bâtiments élevés, les stores doivent être constitués de matériaux de construction de la catégorie RF1. Les stores à projection en matière textile installés sur les balcons peuvent être composés de matériaux de la catégorie RF2. (DPI-AEAI 14-15 chiffre 3.2.1, Abs. 2 [6])

Pour les stores textiles (épaisseur du tissu $\leq 0,6$ mm), les tissus du groupe de réaction au feu RF4 (cr) peuvent être utilisés sur les bâtiments jusqu'à la limite des bâtiments élevés.

Pour les bâtiments élevés, l'autorité de protection incendie peut, sur la base des indications du chapitre 2.4 et du chapitre 5, délivrer des autorisations spécifiques à l'objet pour les stores combustibles.

La DPI-AEAI 14-15 chiffre 3.2.8 fixe les exigences en matière de réaction au feu pour les systèmes de revêtement de parois extérieures.

<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></div> RF1 <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></div> RF2 <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></div> RF3 </div> <p>cr = Les matériaux à réaction critique sont autorisés.</p> </div>		Bâtiments de faible hauteur				Bâtiments de hauteur moyenne				Bâtiments élevés			
		Système classifié	Revêtement de la paroi extérieure	Couche d'isolation thermique, couche intermédiaire [3]	Panneaux translucides	Système classifié	Revêtement de la paroi extérieure	Couche d'isolation thermique, couche intermédiaire [3]	Panneaux translucides	Système classifié	Revêtement de la paroi extérieure	Couche d'isolation thermique, couche intermédiaire [3]	Panneaux translucides
Établissements d'hébergement de type [a]	Concept de construction	RF1	cr	RF1	RF1	cr [2]	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	
	Concept d'installation d'extinction	RF1	cr	RF1	RF1	cr	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	RF1	
Autres affectations	Concept de construction	cr [1]	cr	cr	RF1	cr [1] [2]	cr [2]	cr	RF1	RF1	RF1	RF1	
	Concept des installations d'extinction	cr [1]	cr	cr	RF1	cr [1]	cr	cr	RF1	RF1	RF1	RF1	

[1] Revêtement du côté intérieur, comme sous chiffre 2, alinéas 2 et 3. (DPI-AEAI 14-15).

[2] Les matériaux RF3 (cr) sont autorisés dans les constructions reconnues par l'AEAI ou équivalentes.

[3] Les feuilles d'étanchéité de façades, les isolations périphériques par rapport au sol et les isolations du socle jusqu'à 1,0 m au-dessus du terrain fini peuvent être composées de matériaux de construction RF3 (cr). Sur les balcons et terrasses sont autorisées des isolations du socle en matériaux RF3 (cr) dans la zone des projections d'eau (hauteur max. depuis la couche de protection ou la couche utile : 0,25 m). Les feuilles d'étanchéité de façades, les isolations périphériques et les isolations du socle ne doivent pas être prises en compte pour la définition des exigences selon les chiffres 3.1 et 3.2 (DPI-AEAI 14-15)

Figure 2.4: Exigences concernant la réaction au feu des systèmes de revêtement des parois extérieures (DPI-AEAI 14-15 chiffre 3.2.8 [5])

La figure 2.4 résume les exigences de base pour l'utilisation de matériaux de construction pour les systèmes de revêtement de parois extérieures. Les stores ne sont pas explicitement mentionnés dans le tableau. Les exigences pour les stores peuvent être déduites par analogie des spécifications pour les systèmes de revêtement de parois extérieures.

2.6.2 NPI-AEAI « Bâtiments à façades double-peau »

Les prescriptions de la NPI-AEAI 102-15 "Bâtiments à façades double-peau" [8] sont présentées ci-après sous forme d'extraits dans l'ordre des chiffres la note explicative.

Dans la *NPI-AEAI 102-15 chiffre 2.1.4* [8], les exigences particulières pour les stores sont définies.

Les dispositifs de protection solaire dans la zone climatique intermédiaire doivent être réalisés en matériaux de construction RF1. Dans les bâtiments de hauteurs faible et moyenne, des matériaux de construction RF2 suffisent. L'utilisation de matériaux de construction RF3 (cr) ou dispositifs de protection solaire textiles en matériaux de construction RF4 (cr) est également possible dans des bâtiments de hauteurs faible et moyenne, sous réserve de mesures supplémentaires (une installation d'extinction, par ex.). (*NPI 102-15 chiffre. 2.1.4* [8])

Dans la *NPI-AEAI 102-15 chiffre 2.2, 2.3 et 2.4* [8], les exigences complémentaires pour les stores sont complétées comme suit en fonction de la construction de la double façade (type A, B ou C) et du concept d'installation d'extinction.

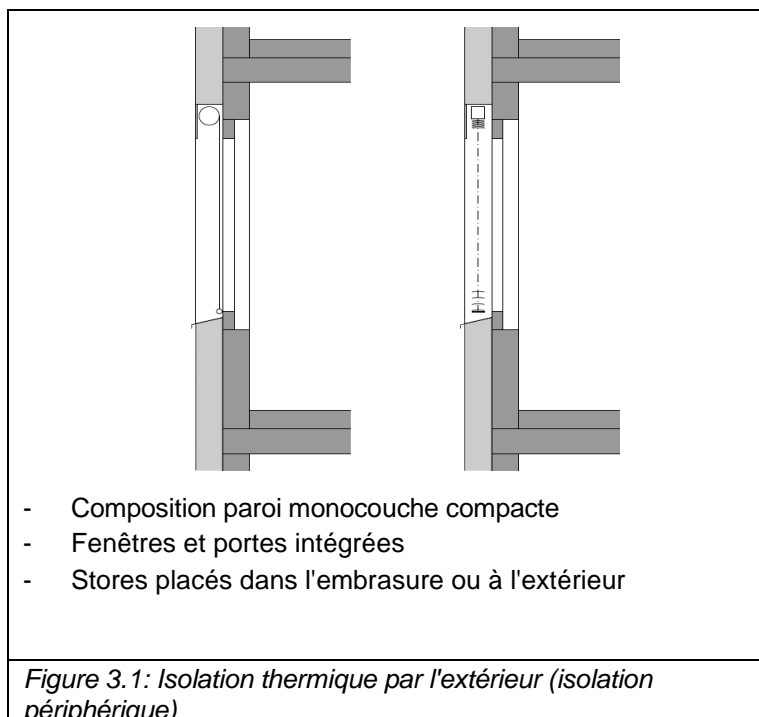
Si dans le cas d'un concept de protection incendie avec installation d'extinction, la zone climatique intermédiaire (les conditions climatiques doivent être prises en compte) est également protégée, des matériaux de construction RF3 (cr) peuvent également être utilisés pour réaliser le revêtement de la paroi extérieure et la couche d'isolation thermique de la façade primaire ainsi que les dispositifs de protection solaire dans les bâtiments de hauteurs faible et moyenne. Aucune exigence ne s'applique aux dispositifs de protection solaire textiles dans la zone climatique intermédiaire. (*NPI-AEAI 102-15 chiffre. 2.2, al 3 resp. 2.3, al. 6 et 2.4 al. 3* [8])

3. Définitions

Comme la structure de la façade a une influence déterminante sur le déroulement de l'incendie sur la paroi extérieure, le présent document distingue huit types de façades (chapitre 3.1). Pour ces types de façade, les fenêtres peuvent être disposées différemment (chapitre 3.2) et équipées de différents stores (chapitre 3.3). Lorsque le type de façade, la disposition des fenêtres et la protection solaire sont connus, il est possible de faire des choix quant aux mesures de protection incendie.

3.1 Types de façades avec disposition typique des stores

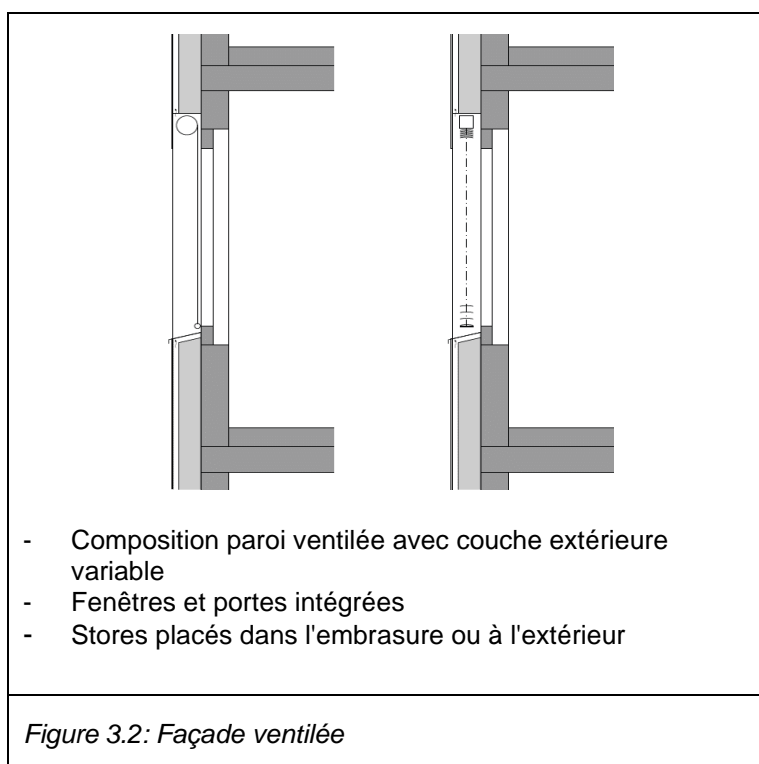
Les types de façades les plus utilisés sont présentés ci-dessous, avec une disposition typique des dispositifs d'ombrage (stores).



Isolation thermique par l'extérieur (isolation périphérique)

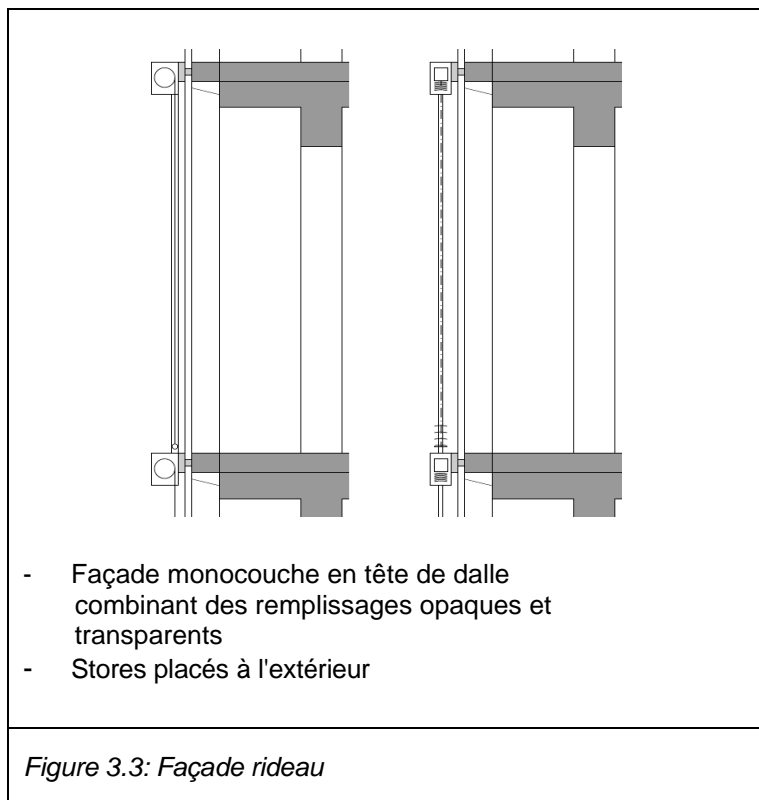
Isolation périphérique recouverte sans espace vide de crépi extérieur.

(DPI-AEAI 10-15) [10]



Façade ventilée

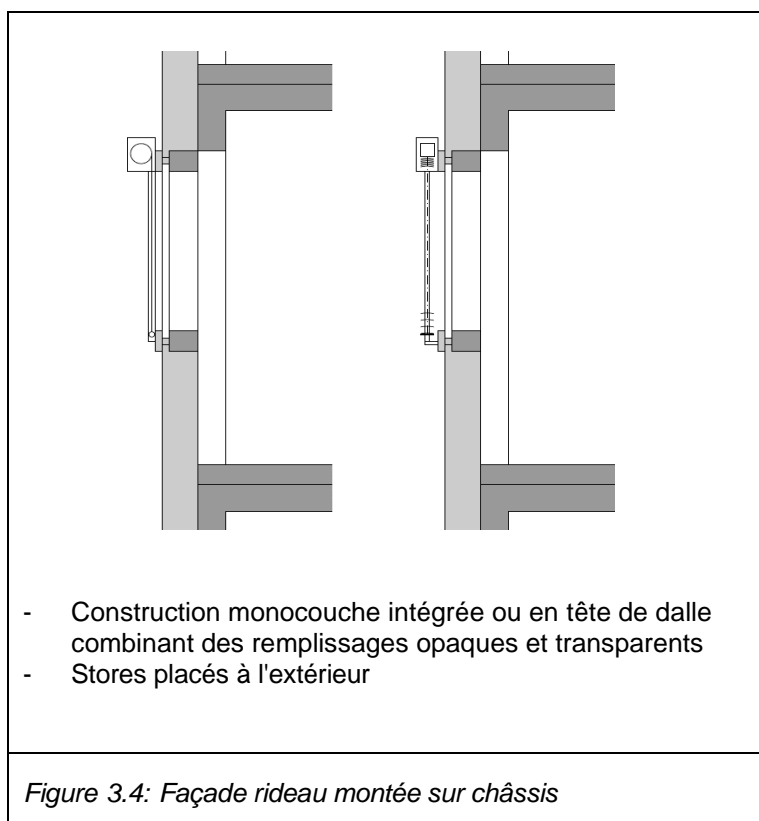
Les façades ventilées se composent d'un bardage qui sert de protection contre les intempéries et est séparé par une lame d'air des couches situées derrière. Selon la norme SIA 232-2; SN 564232-2011 «Bardages», le système est constitué du revêtement de la paroi extérieure, de l'espace ventilé, de la couche d'isolation extérieure et de la structure sous-jacente. Un ancrage qui supporte les contraintes est indispensable. Le revêtement de la paroi extérieure peut aussi consister en membranes, tissus, etc. (DPI-AEAI 10-15) [10]



Façade rideau

Les façades rideaux sont composées d'éléments portant sur plusieurs niveaux, placés le long des têtes de dalles et ancrés dans cette partie.

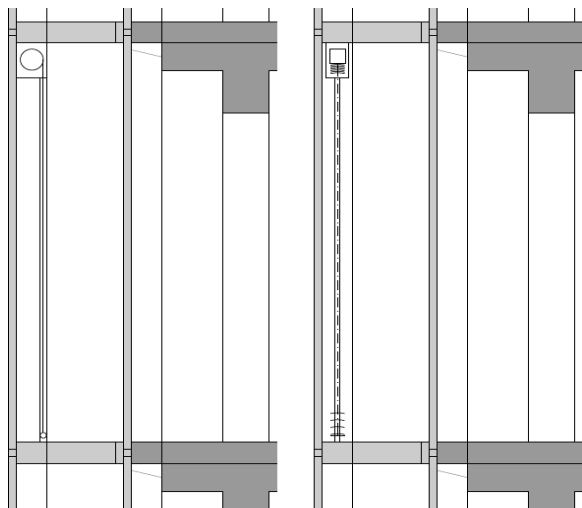
(DPI-AEAI 10-15) [10]



Façade rideau montée sur châssis

La façade rideau montée sur châssis se compose de poteaux porteurs et de traverses. Les espaces ainsi délimités sont remplis de vitrages isolants, de panneaux ou de battants de fenêtre. Les façades rideaux montées sur châssis sont installées contre les têtes de dalles et portent généralement sur plusieurs niveaux (de manière analogue aux façades rideaux). Elles peuvent cependant aussi être installées niveau par niveau.

(DPI-AEAI 10-15) [10]



- Façade déportée à 2 couches avec espace intermédiaire élargi
- Fonction isolation thermique vers les locaux
- Stores dans l'espace intermédiaire

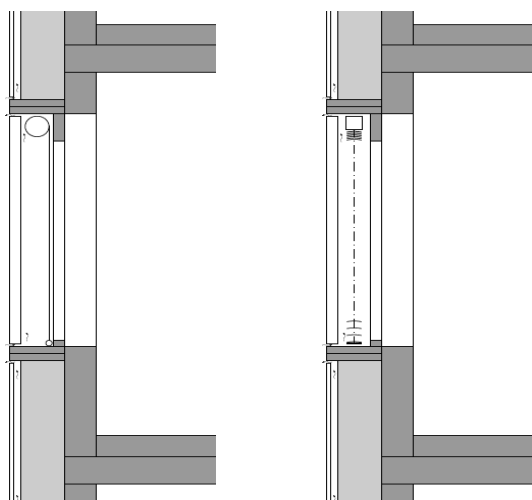
Figure 3.5: Façade double peau

Façade double-peau

Les façades double-peau sont des parois extérieures multicouches composées de deux éléments. L'élément extérieur (façade secondaire) protège le bâtiment des contraintes météorologiques. L'élément intérieur (façade primaire) sépare les unités d'utilisation de l'extérieur et assure généralement aussi la fonction d'isolation thermique. Les deux éléments parallèles sont séparés par un espace tampon s'étendant sur plusieurs étages (zone climatique intermédiaire), généralement sans compartimentage.

(DPI-AEAI 10-15) [10].

La protection solaire (store) est généralement disposée dans la zone de climat intermédiaire.



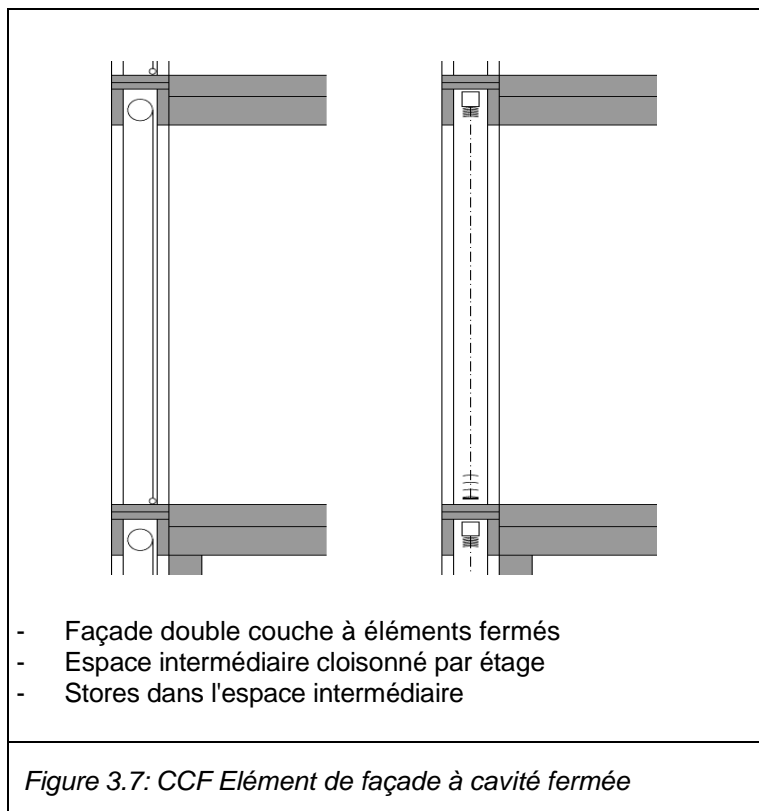
- Élément de fenêtre déportée ou intégré à 2 couches avec espace intermédiaire élargi
- Espace intermédiaire interrompu à chaque étage
- Fonction isolation thermique vers les locaux
- Stores dans l'espace intermédiaire

Figure 3.6: Fenêtre à caisson

Fenêtre à caisson

La fenêtre à caisson est un élément de fenêtre multicouche, qui est un système analogue à la façade double peau, constitué d'un vitrage extérieur servant de protection contre les intempéries, d'une lame d'air et d'un vitrage intérieur assurant la fonction d'isolation thermique. Les systèmes de protection solaire sont généralement installés dans l'espace intermédiaire entre les vitrages.

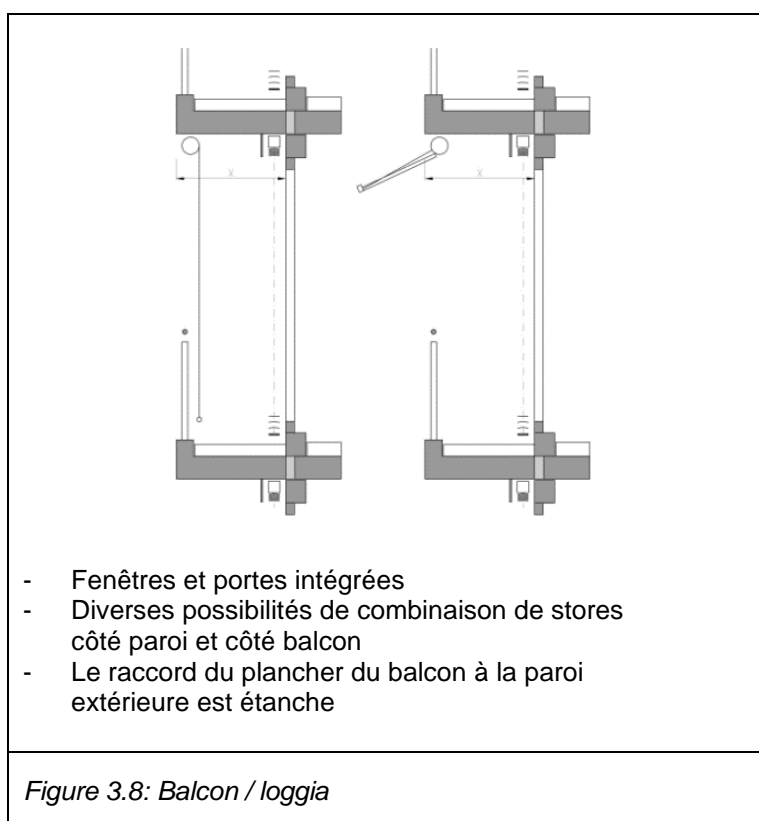
Contrairement à la façade double peau, chaque élément est fermé de tous les côtés, hormis les ouvertures nécessaires sur le plan de la physique du bâtiment. (DPI-AEAI 10-15) [10]



Élément de façade à cavité fermée

Un élément de façade à cavité fermée (Closed Cavity Façade CCF), est un système analogue à la façade double peau, constitué d'un vitrage extérieur servant de protection contre les intempéries, d'une lame d'air et d'un vitrage intérieur assurant la fonction d'isolation thermique. Les systèmes de protection solaire sont généralement installés dans l'espace intermédiaire entre les vitrages.

Contrairement à la façade double peau, chaque élément est fermé de tous les côtés, hormis les ouvertures nécessaires sur le plan de la physique du bâtiment. (DPI-AEAI 10-15) [10]



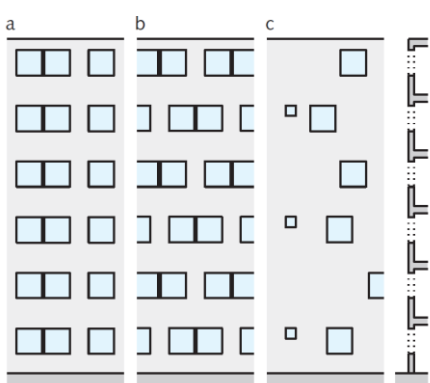
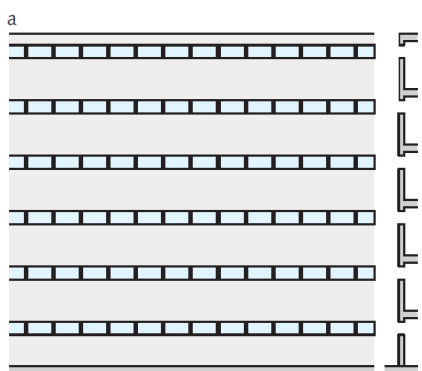
Balcon / loggia

Les balcons ou loggias sont une conception architecturale de l'enveloppe extérieure d'un bâtiment. Ils servent d'espaces extérieurs privés.

Les balcons dépassent généralement le plan de la façade. Les loggias sont des parties de bâtiment en retrait du plan de la façade, soumises climat extérieur.

3.2 Dispositions des fenêtres

Les typologies de fenêtres présentées au chapitre 3.2 illustrent, par analogie à la Documentation Lignum Protection incendie, 7.1 "Parois extérieures - constructions et revêtements" [5], les dispositions possibles des fenêtres dans la façade. Si un store se trouve devant chaque fenêtre, cela peut conduire à la propagation de l'incendie. Cette situation nécessite des mesures de protection incendie indiquées au chapitre 4.

 <p>Caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouvertures de fenêtres individuelles sur la façade • Hauteur d'allège de vide à vide lumière ≥ 0.9 m • Distance horizontale ≥ 1 m • Disposition et dimensions libres des fenêtres • Fenêtres décalées verticalement admises (par ex. pour des cages d'escalier) <p>Variantes</p> <p>a) Façade perforée avec fenêtres alignées verticalement b) Façade perforée avec fenêtres décalées c) Façade perforée avec petites ouvertures</p> <p>Mesures de protection incendie s'appliquant aux stores voir chapitre 4</p> <p><i>Figure 3.9: Façade perforée</i></p>	 <p>Caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fenêtres en bandeau continu horizontal • Hauteur de l'allège de vide lumière à vide lumière ≥ 0.9 m • Un bandeau continu (fenêtre ou revêtement) par étage <p>Variantes</p> <p>a) Fenêtres en bandeau continu</p> <p>Mesures de protection incendie s'appliquant aux stores voir chapitre 4</p> <p><i>Figure 3.10: Fenêtres en bandeau</i></p>
--	---

Note : méthode de mesure de la hauteur de l'allège : la hauteur de l'allège est mesurée du vide lumière de la fenêtre inférieure au vide lumière de la fenêtre supérieure. La hauteur du système de revêtement de la paroi extérieure (opaque), hors système ou caisson de store, doit être d'au moins 0,5 mètre.

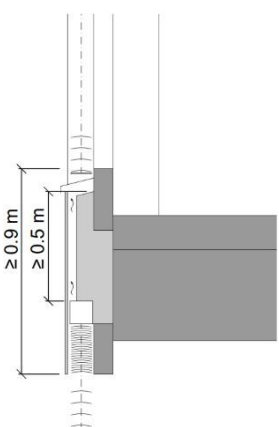
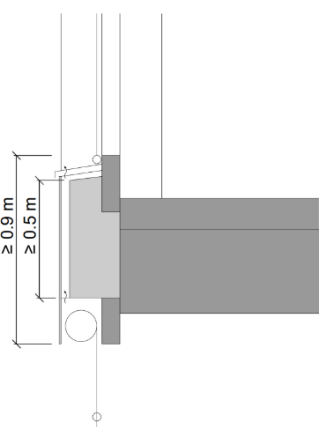
<p>Store à lamelle:</p> 	<p>Store textile:</p> 
---	--

Figure 3.11: Détail de l'allège ventilée avec hauteur d'allège minimale 0.9 m



Caractéristiques

- Saillie du balcon $x \geq 1,0$ m
- Largeur du balcon $y \geq 2,0$ m
- Distance entre les balcons $z \geq 2,0$ m
- Dispositif d'ombrage vers le bâtiment
- Libre disposition des fenêtres

Variantes

- Balcons individuels sur poteaux
- Balcons individuels en porte-à-faux

Mesures de protection incendie s'appliquant aux stores voir chapitre 4

Figure 3.12: Balcons individuels



Caractéristiques

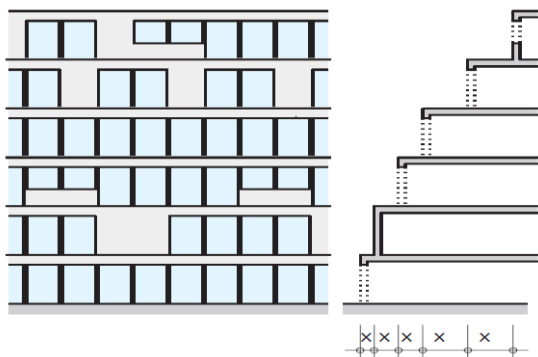
- Saillie du balcon $x \geq 0,6$ m
- Balcons en bandeau en continu
- Libre disposition des fenêtres
- Dispositif d'ombrage vers le bâtiment

Variantes

- Balcons en bandeau sur poteaux
- Balcons en bandeau en porte-à-faux

Mesures de protection incendie s'appliquant aux stores voir chapitre 4

Figure 3.13: Balcons en bandeau

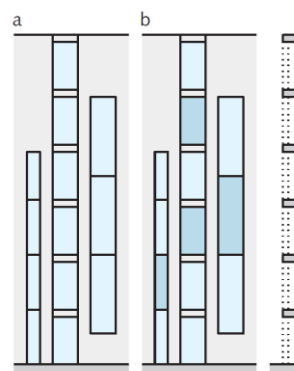


Caractéristiques

- Etage en retrait en continu par rapport au niveau en dessous
- Retrait $x \geq 0,6$ m
- Libre disposition des fenêtres
- Dispositif d'ombrage vers le bâtiment
- Stores bannes, pergolas voir. fig. 3.8 et fig. 4.8, Balcon / Loggia

Mesures de protection incendie s'appliquant aux stores voir chapitre 4

Figure 3.14: Etage en retrait



Caractéristiques

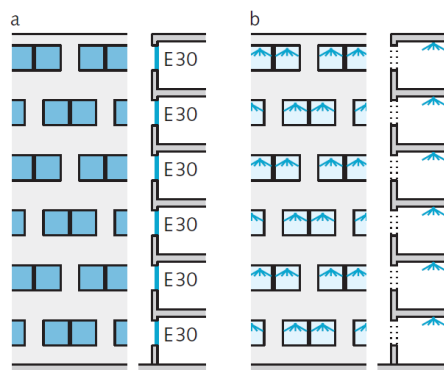
- Vitrage vertical continu sur plusieurs étages

Variantes

- Vitrage continu
- Fenêtres en bandeau vertical et zones intermédiaire de revêtement de paroi extérieure

Mesures de protection incendie s'appliquant aux stores voir chapitre 4

Figure 3.15: Vitrage vertical continu



Caractéristiques

- Ouvertures avec résistance au feu ou façade avec ouvertures et protection totale par sprinkler à l'intérieur du bâtiment
- Libre disposition des fenêtres

Variantes

- Paroi extérieure résistant au feu et façade avec fenêtres résistant au feu, ne s'ouvrant que pour l'entretien
- Façade avec ouvertures, protection totale du bâtiment par sprinkler

Mesures de protection incendie s'appliquant aux stores voir chapitre 4

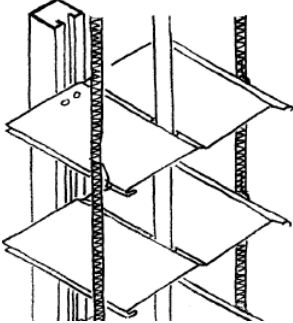
Figure 3.16: Fenêtre résistant au feu ou protection totale par sprinkler

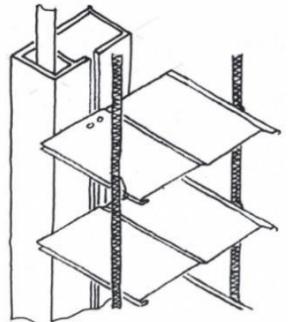
3.3 Stores / groupes de produits

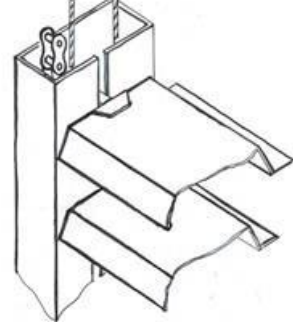
Outre les types de façades et la disposition des fenêtres, les matériaux utilisés pour les stores jouent un rôle dans les propriétés de protection incendie de l'enveloppe d'un bâtiment. Les stores sont classés ci-dessous en groupes de produits présentant des caractéristiques techniques similaires en matière de protection incendie, ce qui facilite le choix et permet de réduire le nombre de combinaisons possibles.

3.3.1 Stores à lames

Le groupe des stores à lames comprend les stores vénitiens, les stores vénitiens composites et les stores vénitiens tout métal.

 <p>© CRB, crb.ch</p>	<p>Le store vénitien orientable est doté d'un tablier à lames en aluminium qui peuvent être empilées, d'un canal porteur avec entraînement, d'un palier avec enroulement et des bobines qui peuvent recevoir la bande de lavage en tissu. Les coulisses latérales de ce type de store ont uniquement pour fonction de maintenir les lames en position lorsqu'elles sont abaissées et lors du déplacement des lames.</p>
<p>Figure 3.17: Store vénitien</p>	

 <p>© CRB, crb.ch</p>	<p>Le store vénitien composite se compose d'un canal porteur qui contient l'entraînement et les paliers avec enroulement. Le tablier à lames en aluminium possède des cordons de support. Des bandes de levage textiles ou métalliques sont intégrées dans les guides latéraux métalliques du profil.</p>
<p>Figure 3.18: Store vénitien composite</p>	

 <p>© CRB, crb.ch</p>	<p>Dans le cas d'un store tout métal, les composants métalliques tels que les lacettes (ruban de levage), les paliers et le système d'orientation sont intégrés dans les coulisses.</p>
<p>Figure 3.19: Store vénitien tout métal</p>	

Selon le fabricant, les stores à lames diffèrent dans leur conception. Ces différences n'ont pas d'influence significative sur la réaction au feu, tant que les composants essentiels sont en métal.

Résumé sur l'application dans le cadre des prescriptions de protection incendie de l'AEAI:

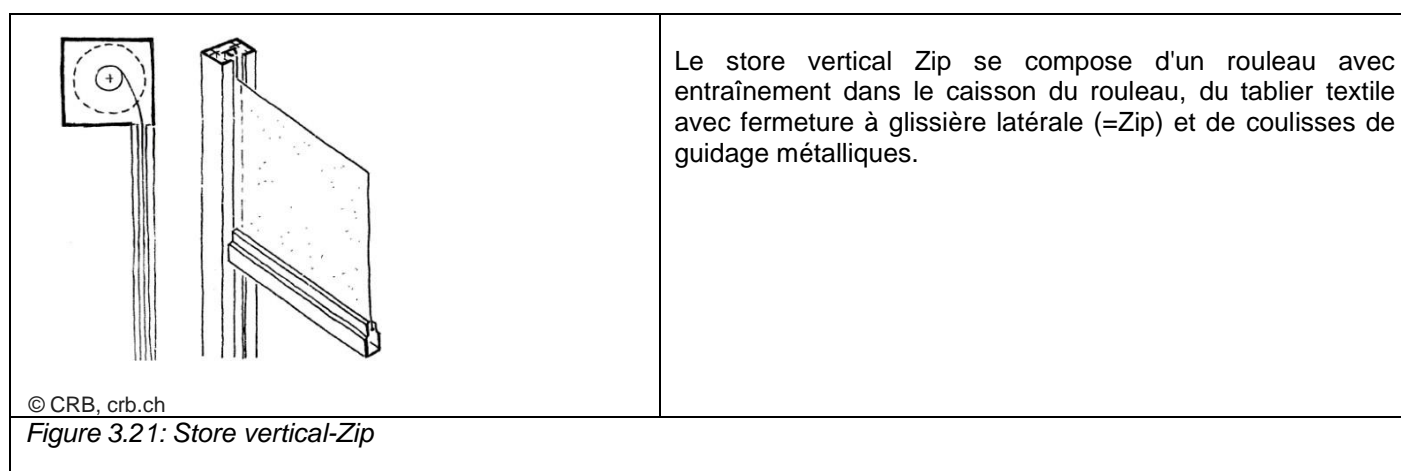
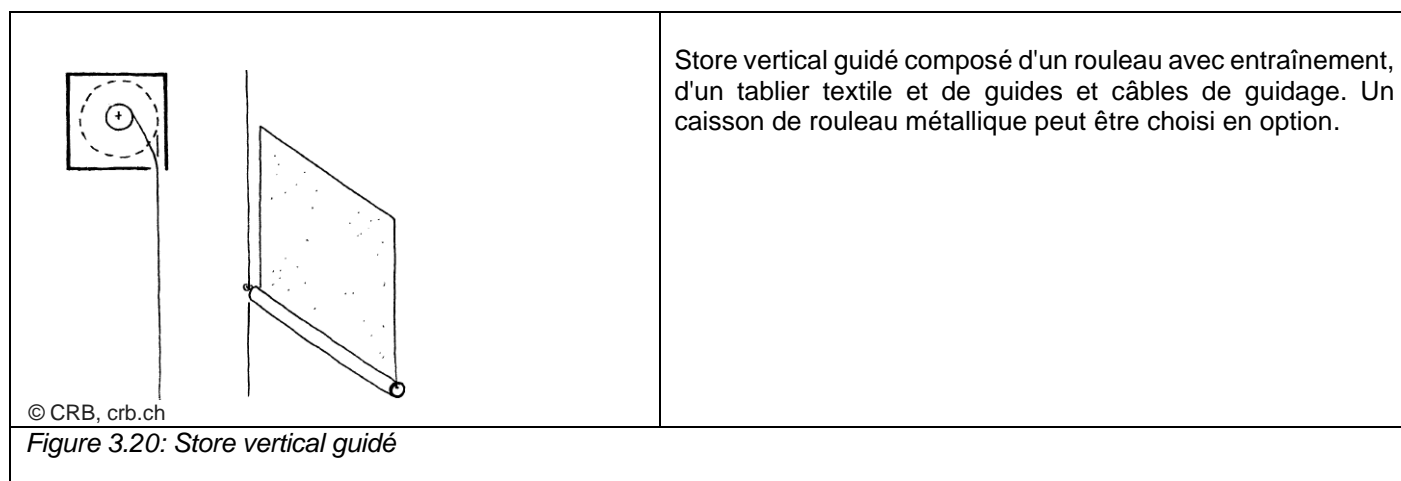
Les stores à lames, avec une part limitée de matériaux combustibles, sont considérés comme des stores incombustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI. De plus amples informations figurent à l'annexe A 1.

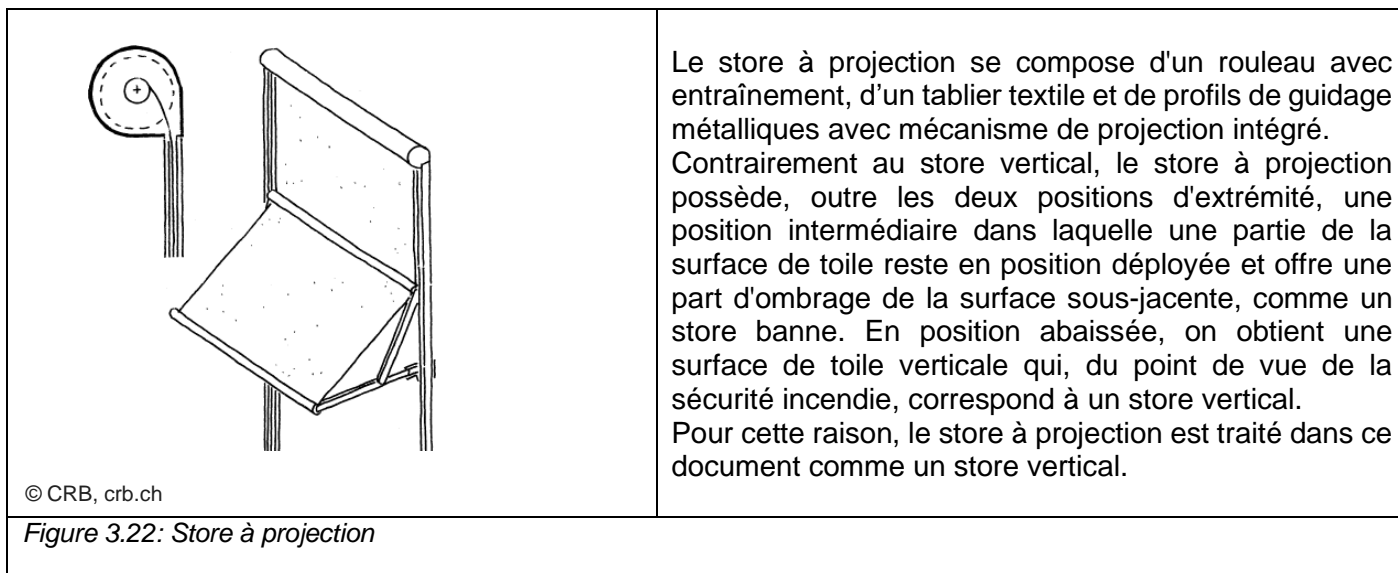
Les produits qui comportent des éléments de construction tels que des caissons ou des lambrequins, des coulisses, des lames, une lame finale ou un caisson porteur en matériaux combustibles peuvent être utilisés dans des bâtiments de faible hauteur ainsi que dans des maisons individuelles. L'utilisation de tels produits pour des bâtiments de hauteur moyenne et bâtiments élevés ne fait pas partie de cette documentation. Une utilisation n'est possible qu'en fonction du concept de protection incendie du bâtiment et en accord avec l'autorité de protection incendie.

Les mesures de protection incendie pour les différentes combinaisons possibles de type de façade et de disposition des fenêtres sont présentées au chapitre 4.

3.3.2 Stores textiles

Le groupe des stores textiles comprend les stores verticaux guidés, les stores verticaux zippés (zip = fermeture éclair en anglais) et les stores à projection.





Le store à projection se compose d'un rouleau avec entraînement, d'un tablier textile et de profils de guidage métalliques avec mécanisme de projection intégré. Contrairement au store vertical, le store à projection possède, outre les deux positions d'extrémité, une position intermédiaire dans laquelle une partie de la surface de toile reste en position déployée et offre une part d'ombrage de la surface sous-jacente, comme un store banne. En position abaissée, on obtient une surface de toile verticale qui, du point de vue de la sécurité incendie, correspond à un store vertical. Pour cette raison, le store à projection est traité dans ce document comme un store vertical.

Figure 3.22: Store à projection

Pour les stores en toile, il existe des différences de conception spécifiques aux fabricants. Le tablier textile est déterminant du point de vue de la protection incendie, à condition que la construction elle-même soit essentiellement réalisée avec des matériaux incombustibles.

Résumé sur l'application dans le cadre des prescriptions de protection incendie de l'AEAI:

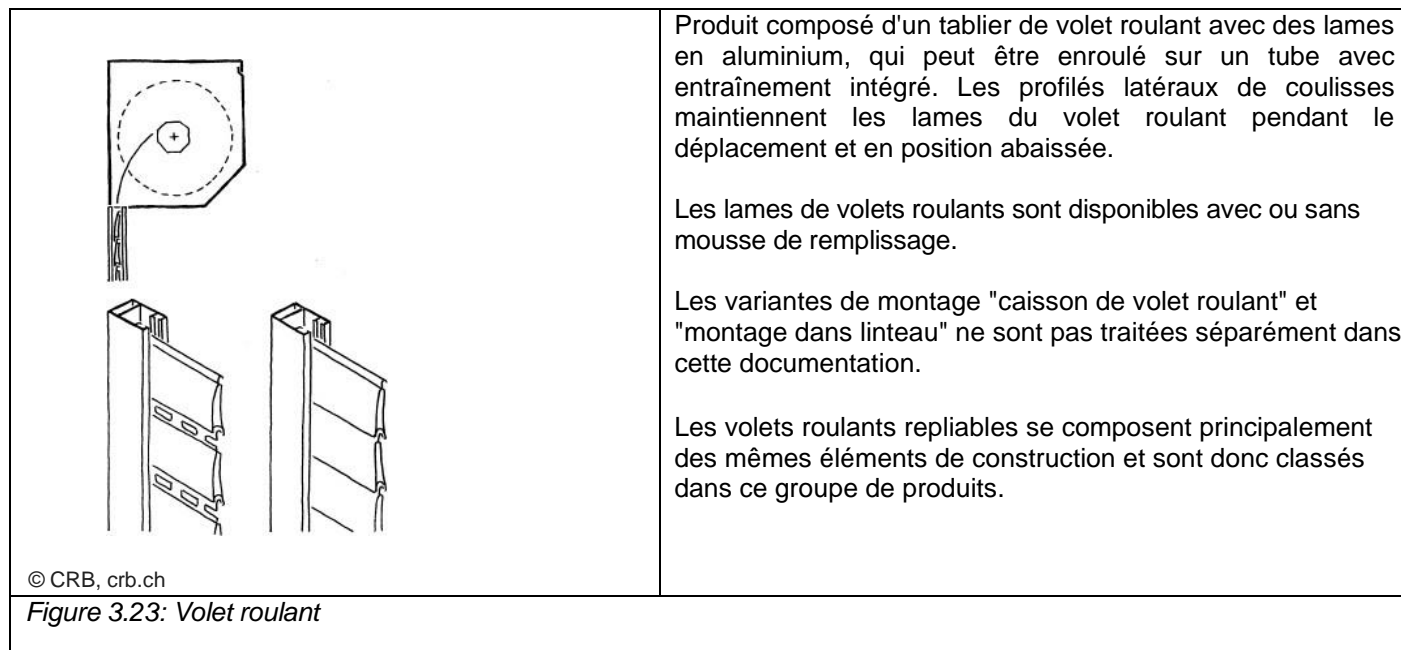
Les stores en toile sont considérés comme des stores combustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI. Les détails concernant la réaction au feu des stores en toile figurent à l'annexe A 2. Si les stores en toile sont constitués d'un tissu textile du groupe de réaction au feu RF1, alors ils sont considérés comme des stores incombustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI.

Les produits qui comportent des éléments de construction tels que des caissons ou des lambrequins, des coulisses, des lames, une lame finale ou un caisson porteur en matériaux combustibles peuvent être utilisés dans des bâtiments de faible hauteur ainsi que dans des maisons individuelles. L'utilisation de tels produits pour des bâtiments de hauteur moyenne et bâtiments élevés ne fait pas partie de cette documentation. Une utilisation n'est possible qu'en fonction du concept de protection incendie du bâtiment et en accord avec l'autorité de protection incendie.

Les mesures de protection incendie pour les différentes combinaisons possibles de types de façade et de dispositions des fenêtres sont présentées au chapitre 4.

3.3.3 Volet roulant

Le groupe des volets roulants comprend les volets roulants, les volets à repliement et les volets roulants de sécurité. Les lames des volets roulants sont généralement remplies d'une mousse synthétique, mais peuvent également être réalisées en option sans remplissage. Les propriétés de protection incendie des variantes avec ou sans mousse sont différentes, c'est pourquoi elles sont traitées séparément.



Selon le fabricant, les volets roulants diffèrent dans leur conception. Ces différences n'ont pas d'influence significative sur la réaction au feu, tant que les composants essentiels sont en métal.

Résumé sur l'application dans le cadre des prescriptions de protection incendie AEAI:

Les volets roulants non dotés de mousse, avec une part limitée de matériaux combustibles, sont considérés comme des stores incombustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI. De plus amples informations figurent à l'annexe A 3.

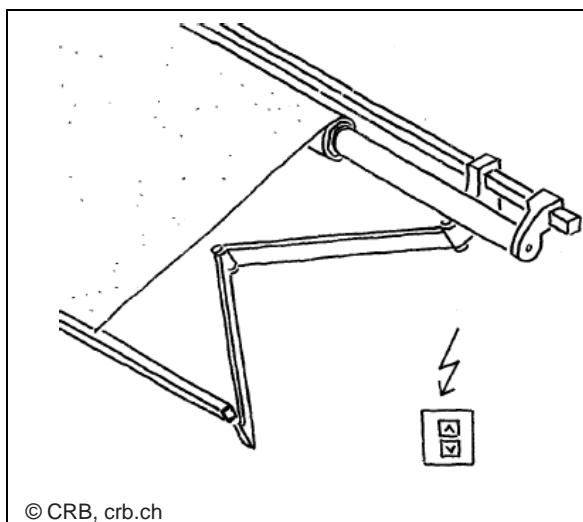
Les volets roulants dotés de mousse synthétique sont considérés comme des systèmes de stores combustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI. Des informations complémentaires figurent à l'annexe A 4. Si la mousse correspond au groupe de réaction au feu RF1, alors les volets roulants sont considérés comme des stores incombustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI.

Les produits dont les éléments de construction tels que les caissons ou les bandeaux, les axes, les lames de volets roulants ou les coulisses sont en matériau combustible sont utilisables dans les bâtiments de faible hauteur et les maisons individuelles. L'utilisation de tels produits dans des bâtiments de hauteur moyenne et des bâtiments élevés ne fait pas partie de cette documentation. Une utilisation n'est possible qu'en fonction du concept de protection incendie du bâtiment et en accord avec l'autorité de protection incendie.

Les mesures de protection incendie pour les différentes combinaisons possibles de types de façade et de dispositions des fenêtres sont présentées au chapitre 4.

3.3.4 Stores bannes

Le groupe de produits stores bannes se compose de stores à bras articulés et de stores télescopiques.



© CRB, crb.ch

Figure 3.24: Stores bannes

Les stores bannes à bras articulés, se composent d'un rouleau avec entraînement et d'une armature métallique qui permet d'étendre la toile. La toile et l'armature sont souvent protégées par un caisson métallique lorsqu'elles sont repliées.

Les stores à bras articulés se caractérisent par la possibilité d'ombrer la surface sous-jacente et se rencontrent donc généralement sur les balcons ou les terrasses. Les applications sur les façades n'ont guère de sens en raison de leur faible résistance au vent.

Les stores bannes télescopiques possèdent des bras télescopiques (pantographes) au lieu de bras articulés. Ils sont identiques aux stores à bras articulés en termes de protection incendie.

Résumé sur l'application dans le cadre des prescriptions de protection incendie de l'AEAI:

Les stores bannes sont considérés comme des stores combustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI. Les détails sur la réaction au feu des stores figurent à l'annexe A 5. Si les stores bannes en toile sont constitués d'un tissu textile du groupe de réaction au feu RF1, les stores bannes sont considérés comme des stores incombustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI.

Les produits dont les éléments de construction tels que les caissons ou les écrans, les rouleaux, les barres de tissu ou les bras articulés sont en matériau combustible sont utilisables dans les bâtiments de faible hauteur et les maisons individuelles. L'utilisation de tels produits dans les bâtiments de hauteur moyenne et les bâtiments élevés ne fait pas partie de cette documentation. Leur utilisation n'est possible qu'en fonction du concept de protection incendie du bâtiment et en accord avec l'autorité de protection incendie.

Les mesures de protection incendie pour les différentes combinaisons possibles de types de façade et de dispositions des fenêtres sont présentées au chapitre 4.

3.3.5 Volets battants et coulissants

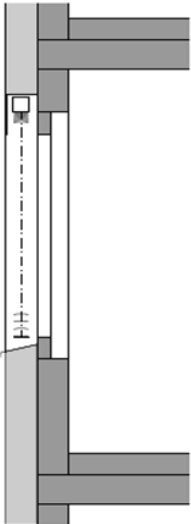
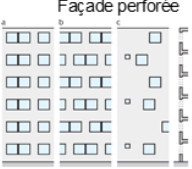
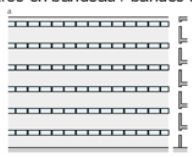


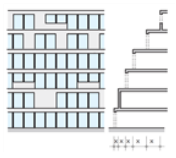
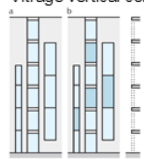
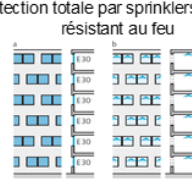
Les volets battants et coulissants en matériau incombustible ne sont pas considérés comme un groupe de produits distinct et ne sont donc pas présentés individuellement dans le chapitre 4. L'application peut être déduite des exigences pour les stores à lames.

Résumé sur l'application dans le cadre des prescriptions de protection incendie de l'AEAI:

Les volets battants et coulissants composés principalement de matériaux métalliques sont considérés comme des stores incombustibles au sens des prescriptions de protection incendie de l'AEAI.

Les volets battants et coulissants en matériau combustible peuvent être utilisés dans les bâtiments de faible hauteur et les maisons individuelles. L'utilisation de volets battants et coulissants combustibles dans les bâtiments de hauteur moyenne et les bâtiments élevés ne fait pas partie de cette documentation. Une utilisation n'est possible qu'en fonction du concept de protection incendie du bâtiment et en accord avec l'autorité de protection incendie.

4.1 Isolation périphérique crépie

Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames		Stores en toile		Volets roulants sans mousse synthétique		Volets roulants avec mousse synthétique		Stores bannes	
			extérieur	embrasure	extérieur	embrasure	extérieur	embrasure	extérieur	embrasure		
Remarques voir chap. 3.1	Remarques voir chap. 3.2	Remarques voir chap. 2.5.3	Remarques groupes de produits voir chap. 3.3									
	Façade perforée 	> 30 m			1	1			3	3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3	4	
		≤ 11 m										
		Fenêtres en bandeau / bandes horizontales 	> 30 m			1	1			3	3	2
			11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3	4
			≤ 11 m									
	Balcons individuels, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m			1	1			3	3	voir type balcon	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3		
		≤ 11 m										
	Balcons en bandeau, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m			1	1			3	3	voir type balcon	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3		
		≤ 11 m										
	Etage en retrait 	> 30 m			1	1			3	3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3						
		≤ 11 m										
	Vitrage vertical continu 	> 30 m	voir chapitre 4.3 / chapitre 4.4									
		11 m < HB ≤ 30 m										
		≤ 11 m										
	Protection totale par sprinklers/fenêtres résistant au feu 	> 30 m			1	1			3	3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3		4	
		≤ 11 m										
	1 avec textiles RF1			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Réalisation sans mesure supplémentaire</p> <p>Réalisation avec mesure supplémentaire</p> <p>Réalisation sans mesures supplémentaires en accord avec l'autorité de protection incendie</p> </div>								
	2 avec textiles RF2											
	3 mesures supplémentaires selon le chapitre 5, et en accord avec l'autorité de protection incendie											
4 avec épaisseur de textile ≤ 0,6 mm, sinon mesures selon chapitre 2.6 resp. 5												
Figure 4.1: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires												

4.2 Façade ventilée

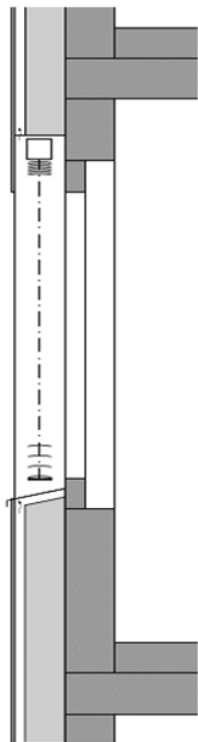
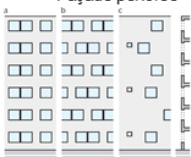




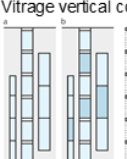
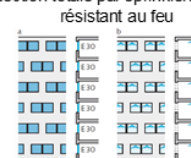
Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames		Stores en toile		Volets roulants sans mousse synthétique		Volets roulants avec mousse synthétique		Stores bannes	
			extérieur	embrasure	extérieur	embrasure	extérieur	embrasure	extérieur	embrasure		
Remarques voir chap. 3.1	Remarques voir chap. 3.2	Remarques voir chap. 2.5.3	Remarques groupes de produits voir chap. 3.3									
	Façade perforée 	> 30 m			1	1			3	3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3	4	
		≤ 11 m			4	4						
		Fenêtres en bandeau / bandes horizontales 	> 30 m			1	1			3	3	2
			11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3	4
			≤ 11 m			4	4					
	Balcons individuels, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m			1	1			3	3	voir type balcon	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3		
		≤ 11 m			4	4						
	Balcons en bandeau, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m			1	1			3	3	voir type balcon	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3		
		≤ 11 m			4	4						
	Etage en retrait 	> 30 m			1	1			3	3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3						
		≤ 11 m										
	Vitrage vertical continu 	> 30 m	voir chapitre 4.3 / chapitre 4.4									
		11 m < HB ≤ 30 m										
		≤ 11 m										
	Protection totale par sprinklers/fenêtres résistant au feu 	> 30 m			1	1			3	3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3		4	
		≤ 11 m			4							
1 avec textiles RF1			<div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-bottom: 2px;">Réalisation sans mesure supplémentaire</div> <div style="background-color: #f5f5dc; padding: 5px; margin-bottom: 2px;">Réalisation avec mesure supplémentaire</div> <div style="background-color: #fce4d6; padding: 5px; margin-bottom: 2px;">Réalisation sans mesures supplémentaires en accord avec l'autorité de protection incendie</div>									
2 avec textiles RF2												
3 mesures supplémentaires selon le chapitre 5, et en accord avec l'autorité de protection incendie												
4 avec épaisseur de textile ≤ 0,6 mm, sinon mesures selon chapitre 2.6 resp. 5												

Figure 4.2: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires

4.3 Façade rideau

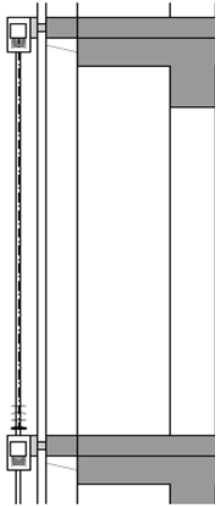

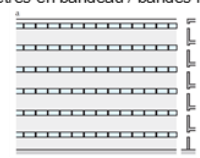


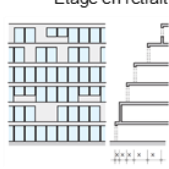
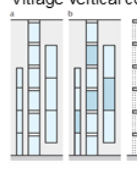

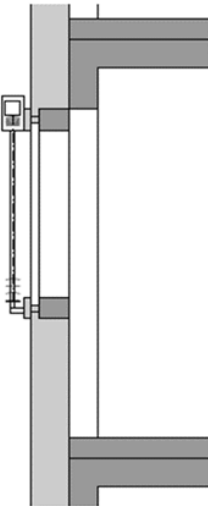

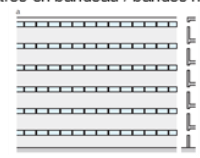


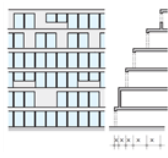
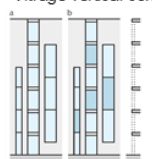
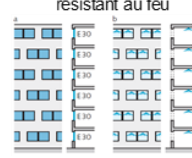
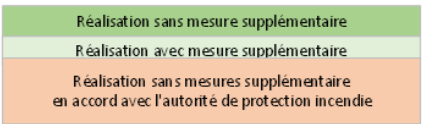
Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames	Stores en toile	Volets roulants sans mousse synthétique	Volets roulants avec mousse synthétique				
Remarques voir chap. 3.1	Remarques voir chap. 3.2	Remarques voir chap. 2.5.3	Remarques groupes de produits voir chap. 3.3							
			extérieur	extérieur	extérieur	extérieur				
	Façade perforée 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
		Fenêtres en bandeau / bandes horizontales 	> 30 m		1 3		3			
			11 m < HB ≤ 30 m		4		3			
			≤ 11 m							
		Balcons individuels, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3			
			11 m < HB ≤ 30 m		4		3			
			≤ 11 m							
	Balcons en bandeau, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Etage en retrait 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m								
		≤ 11 m								
	Vitrage vertical continu 	> 30 m		1		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Protection totale par sprinklers/fenêtres résistant au feu 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	1 avec textiles RF 1			<table border="1"> <tr> <td>Réalisation sans mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation avec mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie</td> </tr> </table>				Réalisation sans mesure supplémentaire	Réalisation avec mesure supplémentaire	Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie
	Réalisation sans mesure supplémentaire									
	Réalisation avec mesure supplémentaire									
Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie										
2 avec textiles RF 2										
3 mesures supplémentaires selon le chapitre 5, et en accord avec l'autorité de protection incendie										
4 avec épaisseur de textile ≤ 0,6 mm, sinon mesures selon chapitre 2.6 resp. 5										

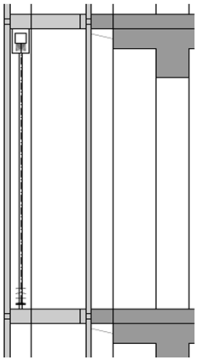
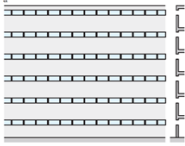
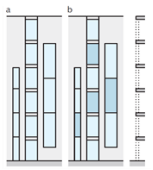
Figure 4.3: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires

4.4 Façade rideau montée sur châssis

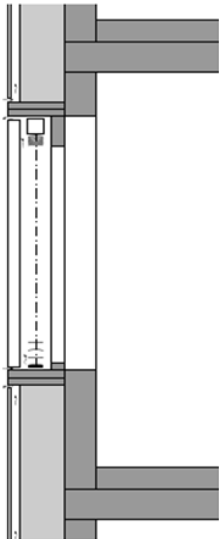

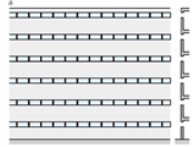


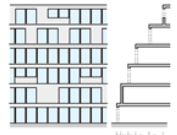
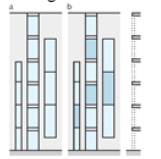

Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames	Stores en toile	Volets roulants sans mousse synthétique	Volets roulants avec mousse synthétique	Stores bannes	
Remarques voir chap. 3.1	Remarques voir chap. 3.2	Remarques voir chap. 2.5.3	Remarques groupes de produits voir chap. 3.3					
			extérieur	extérieur	extérieur	extérieur		
	Façade perforée 	> 30 m		1 3		3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3	4	
		≤ 11 m						
		Fenêtres en bandeau / bandes horizontales 	> 30 m		1 3		3	2
			11 m < HB ≤ 30 m		4		3	4
			≤ 11 m					
		Balcons individuels, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3	voir type balcon
			11 m < HB ≤ 30 m		4		3	
			≤ 11 m					
	Balcons individuels, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3	voir type balcon	
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3		
		≤ 11 m						
	Etage en retrait 	> 30 m		1 3		3	2	
		11 m < HB ≤ 30 m						
		≤ 11 m						
	Vitrage vertical continu 	> 30 m		1 3		3	X	
		11 m < HB ≤ 30 m			4		3	X
		≤ 11 m						X
	Protection totale par sprinklers/fenêtres résistant au feu 	> 30 m		1 3		3	X	
		11 m < HB ≤ 30 m			4		3	X
		≤ 11 m						X
	1 avec textiles RF1			X: variante inhabituelle 				
	2 avec textiles RF2							
	3 mesures supplémentaires selon le chapitre 5, et en accord avec l'autorité de protection incendie							
4 avec épaisseur de textile ≤ 0,6 mm, sinon mesures selon chapitre 2.6 resp. 5								
Figure 4.4: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires								

4.5 Façade double-peau






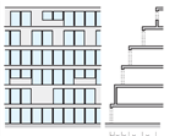
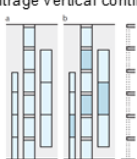

Dans le tableau suivant, les mesures de protection incendie sont prises en compte selon la NPI AEAI 102-15 "Bâtiments à façades double-peau" [8], respectivement le chapitre 2.6.2.

Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames	Stores en toile	Volets roulants sans mousse synthétique	Volets roulants avec mousse synthétique		
Remarques voir chap. 3.1	Remarques voir chap. 3.2	Remarques voir chap. 2.5.3	Remarques groupes de produits voir chap. 3.3					
	Fenêtres en bandeau / bandes horizontales 	> 30 m		1 3		1 3		
		11 m < HB ≤ 30 m		2 3		2 3		
				2 3		2 3		
		≤ 11 m		2 3		2 3		
		Vitrage vertical continu 	> 30 m		1 3		1 3	
			11 m < HB ≤ 30 m		2 3		2 3	
				2 3		2 3		
	≤ 11 m			2 3		2 3		
	1 avec textiles RF1 / matériaux RF1			Réalisation sans mesure supplémentaire				
	2 avec textiles RF2 / matériaux RF2			Réalisation avec mesure supplémentaire				
	3 mesures supplémentaires selon le chapitre 2.6.2, 5 et en accord avec l'autorité de protection incendie			Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie				
	Figure 4.5: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires							

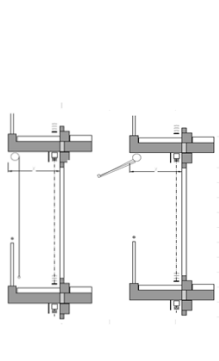


4.6 Fenêtre à caisson

Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames embrasur _e	Stores en toile embrasur _e	Volets roulants sans mousse synthétique embrasur _e	Volets roulants avec mousse synthétique embrasur _e				
Remarques voir chap. 3.1	Remarques voir chap. 3.2	Remarques voir chap. 2.5.3	Remarques groupes de produits voir chap. 3.3							
	Façade perforée 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Fenêtres en bandeau / bandes horizontales 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Balcons individuels, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Balcons en bandeau, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Etage en retrait 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m								
		≤ 11 m								
	Vitrage vertical continu 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Protection totale par sprinklers/fenêtres résistant au feu 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m								
		≤ 11 m								
	1 avec textiles RF1			<table border="1"> <tr> <td>Réalisation sans mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation avec mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie</td> </tr> </table>				Réalisation sans mesure supplémentaire	Réalisation avec mesure supplémentaire	Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie
	Réalisation sans mesure supplémentaire									
	Réalisation avec mesure supplémentaire									
Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie										
2 avec textiles RF2										
3 mesures supplémentaires selon le chapitre 5, et en accord avec l'autorité de protection incendie										
4 avec épaisseur de textile ≤ 0,6 mm, sinon mesures selon chapitre 2.6 resp. 5										
Figure 4.6: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires										

4.7 Elément de façade à cavité fermée (CCF Closed Cavity Facade)


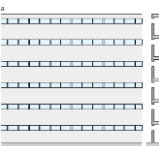


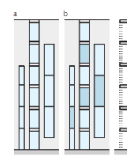

Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames	Stores en toile	Volets roulants sans mousse synthétique	Volets roulants avec mousse synthétique				
Remarques voir chap. 3.1	Remarques voir chap. 3.2	Remarques voir chap. 2.5.3	Remarques groupes de produits voir chap. 3.3							
			embrasure	embrasure	embrasure	embrasure				
	Façade perforée 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Fenêtres en bandeau / bandes horizontales 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Balcons individuels, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Balcons en bandeau, si un balcon est adjacent, voir chapitre 4.8 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Etage en retrait 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m								
		≤ 11 m								
	Vitrage vertical continu 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m		4		3				
		≤ 11 m								
	Protection totale par sprinklers/fenêtres résistante au feu 	> 30 m		1 3		3				
		11 m < HB ≤ 30 m								
		≤ 11 m								
	1 avec textiles RF1			<table border="1"> <tr> <td>Réalisation sans mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation avec mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie</td> </tr> </table>				Réalisation sans mesure supplémentaire	Réalisation avec mesure supplémentaire	Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie
	Réalisation sans mesure supplémentaire									
	Réalisation avec mesure supplémentaire									
Réalisation sans mesures supplémentaire en accord avec l'autorité de protection incendie										
2 avec textiles RF2										
3 mesures supplémentaires selon le chapitre 5, et en accord avec l'autorité de protection incendie										
4 avec épaisseur de textile ≤ 0,6 mm, sinon mesures selon chapitre 2.6 resp. 5										
Figure 4.7: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires										

4.8 Balcon / Loggia

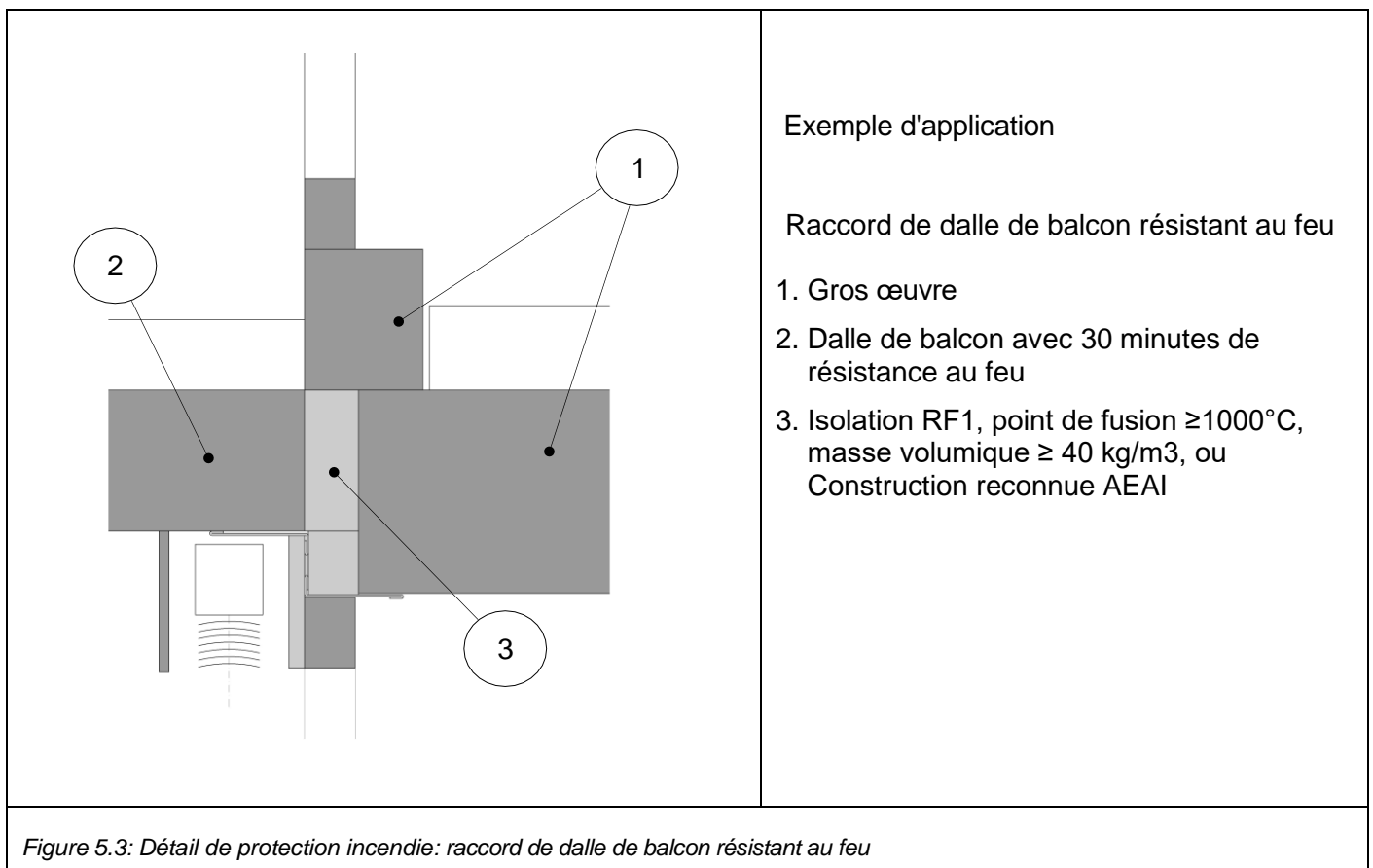
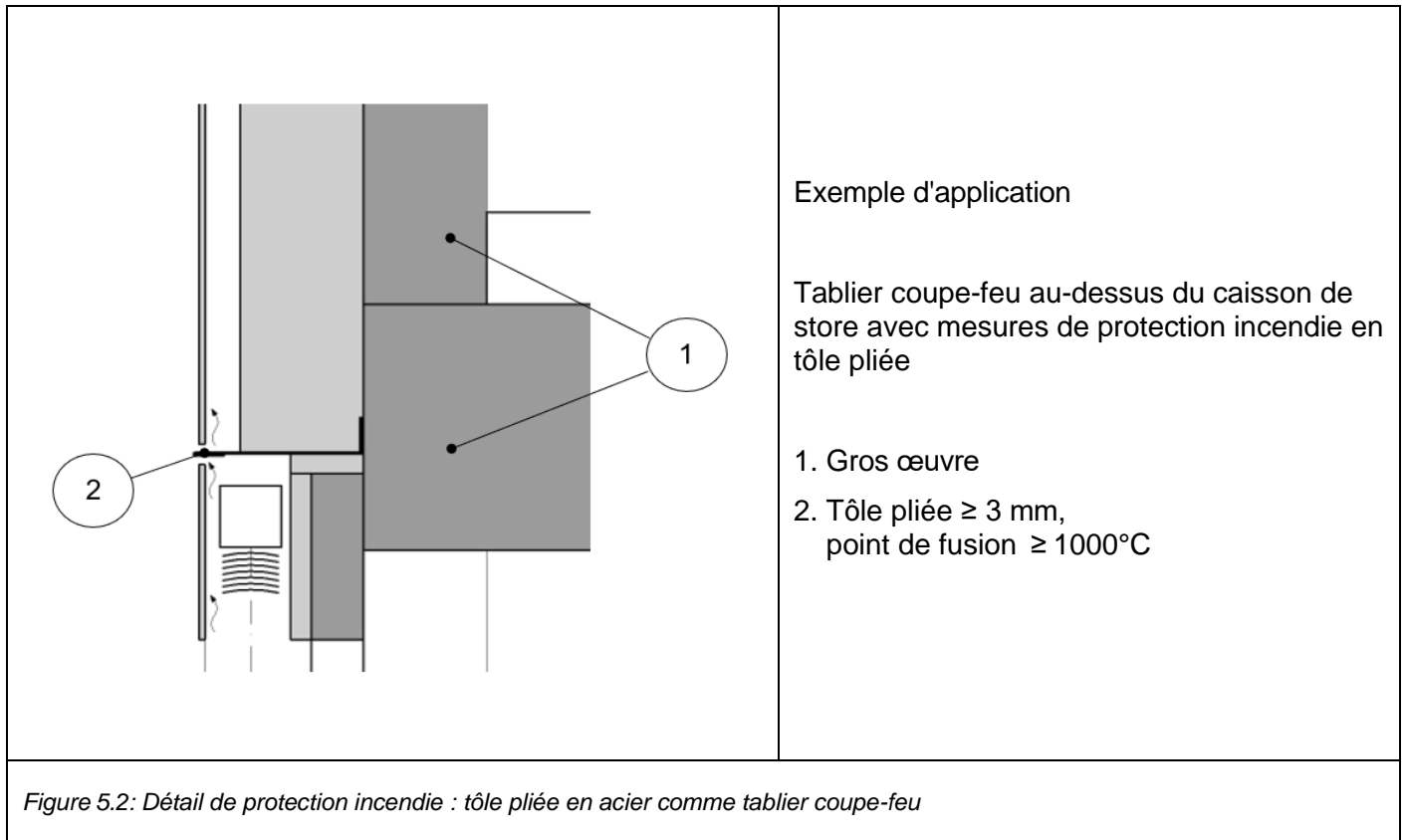
Type de Façade	Disposition des fenêtres	Hauteur du bâtiment (HB)	Stores à lames		Stores en toile		Volets roulants sans mousse synthétique		Volets roulants avec mousse synthétique		Stores bannes				
			vers extérieur	vers bâtiment	vers extérieur	vers bâtiment	vers extérieur	vers bâtiment	vers extérieur	vers bâtiment					
Anmerkungen siehe Kap. 3.1	Anmerkungen siehe Kap. 3.2	Anmerkungen siehe Kap. 2.5.3	Anmerkungen Produktgruppen siehe Kap. 3.3												
	Balcons individuels 	> 30 m			1	1			1	1	2				
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3					
		≤ 11 m			4				1		4				
									3						
	Balcons en bandeau 	> 30 m			1	1			1	1	2				
		11 m < HB ≤ 30 m			3	3			3	3					
		≤ 11 m			4				1		4				
								3							
1 avec textiles RF1 / matériaux RF1			<table border="1"> <tr> <td>Réalisation sans mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation avec mesure supplémentaire</td> </tr> <tr> <td>Réalisation sans mesures supplémentaires en accord avec l'autorité de protection incendie</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>									Réalisation sans mesure supplémentaire	Réalisation avec mesure supplémentaire	Réalisation sans mesures supplémentaires en accord avec l'autorité de protection incendie	
Réalisation sans mesure supplémentaire															
Réalisation avec mesure supplémentaire															
Réalisation sans mesures supplémentaires en accord avec l'autorité de protection incendie															
2 avec textiles RF2															
3 mesures supplémentaires selon le chapitre 5, et en accord avec l'autorité de protection incendie															
4 avec épaisseur de textile ≤ 0,6 mm, sinon mesures selon chapitre 2.6 resp. 5															
Figure 4.8: Domaines d'application et mesures de protection incendie nécessaires															

5. Mesures supplémentaires

Le chapitre 4 mentionne, pour les différents types de façades, des mesures supplémentaires applicables en accord avec l'autorité de protection incendie pour certaines dispositions de fenêtres et de stores. Si les stores présentent une proportion élevée de matériaux combustibles, alors les mesures supplémentaires énumérées ci-dessous permettent d'atteindre les objectifs de protection des prescriptions de protection incendie. Ces mesures doivent être planifiées le plus tôt possible et adaptées au concept de protection incendie.

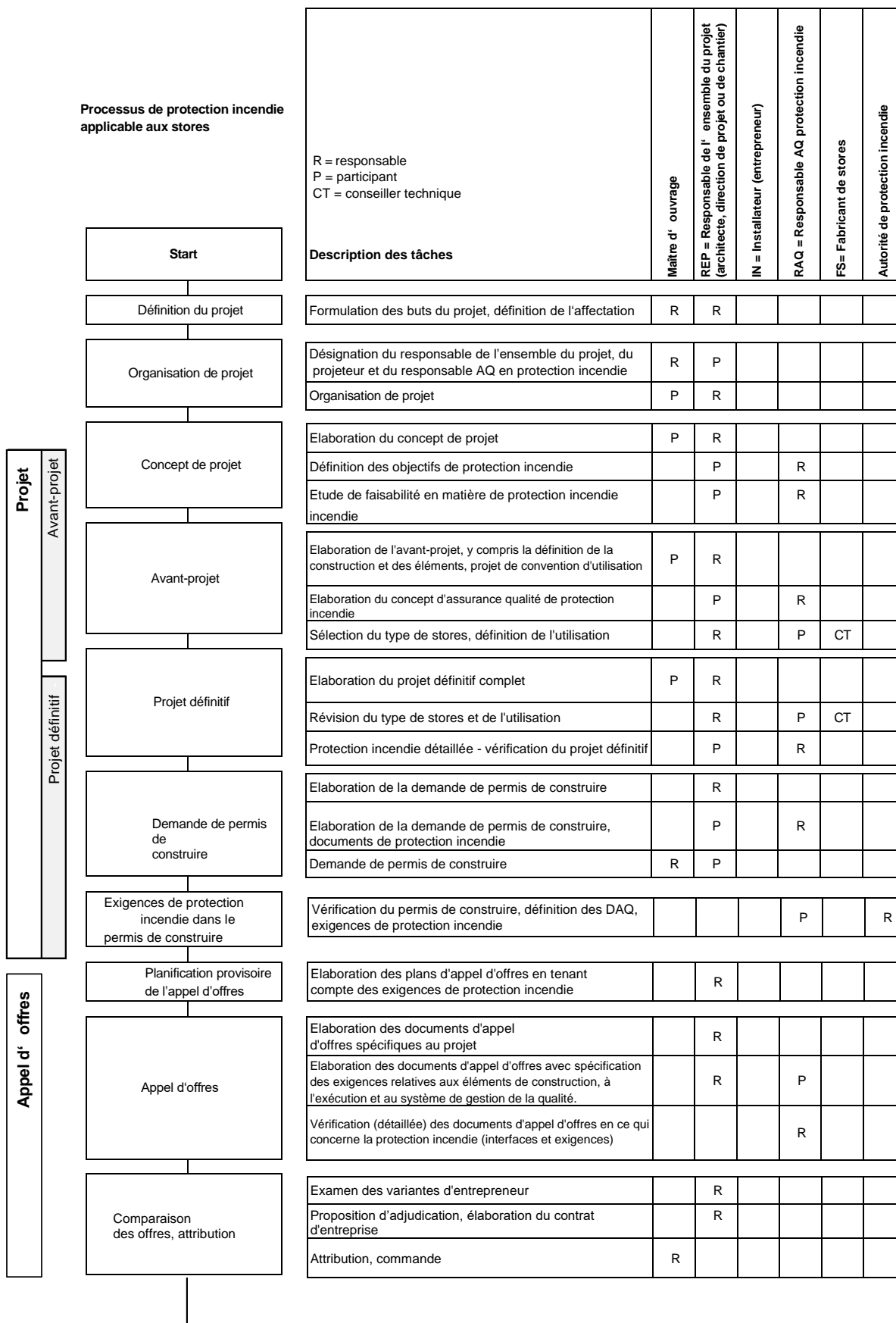
	Isolation périphérique crépie	Façade ventilée	Façade rideau	Façade rideau montée sur châssis	Fenêtre à caisson	CCF (Closed Cavity Facade)	Façade double-peau	Balcon / Loggia
Façade perforée 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la hauteur de l'allège. - Prévoir un décalage horizontal des fenêtres. - Réduire la surface des fenêtres. - Concevoir le caisson de store comme un tablier coupe-feu (figure 5.2). - Pour les volets roulants : prévoir un produit avec de la mousse incombustible (RF1). 						Mesures supplémentaires selon note explicative de protection incendie AELI 102-15 [8].	- S'assurer que la dalle du balcon agit comme un tablier coupe-feu (voir figure 5.3).
Fenêtre en bandeau 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la hauteur de l'allège. - Concevoir le caisson de store comme un tablier coupe-feu (figure 5.2). - Pour les volets roulants : prévoir un produit avec mousse incombustible (RF1). 							
Balcons individuels / en bandeau 	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que la dalle du balcon agit comme une bande filante ou comme un tablier coupe-feu (figure 5.3). 							
Étage en retrait 	<ul style="list-style-type: none"> - Décalage des étages $\geq 2m$. 							
Vitrage vertical continu 	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir le caisson de store comme tablier coupe-feu (figure 5.2). 							
Protection totale par sprinkler ou fenêtre résistant au feu 	Les bâtiments selon le chapitre 3.2, figure 3.16, présentent un potentiel de dommage globalement réduit en cas d'incendie. La transmission d'un incendie d'une pièce (ou d'un compartiment coupe-feu) à un étage au-dessus ou en dessous, au travers de la façade, est limitée. De même, la propagation d'un incendie de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment n'est possible que de manière retardée. Cela permet de simplifier les mesures pour les stores							
Figure 5.1: Mesures supplémentaires								

Les mesures de protection incendie sont des tabliers coupe-feu montés horizontalement dans la zone du caisson de store. La figure 5.2 présente une variante avec une tôle pliée en acier/inox au-dessus du caisson de store. La figure 5.3 présente une variante avec un élément type dalle de balcon résistant au feu, raccordé de manière étanche à la paroi extérieure.



6. Déroulement du processus

Le processus de protection incendie "stores" présente la base standardisée des différentes étapes de planification et réalisation des stores en extérieur, dans le contexte de la SIA 102 et de son règlement des prestations. Le processus doit être adapté en ce qui concerne le niveau de détail à la taille de l'objet.



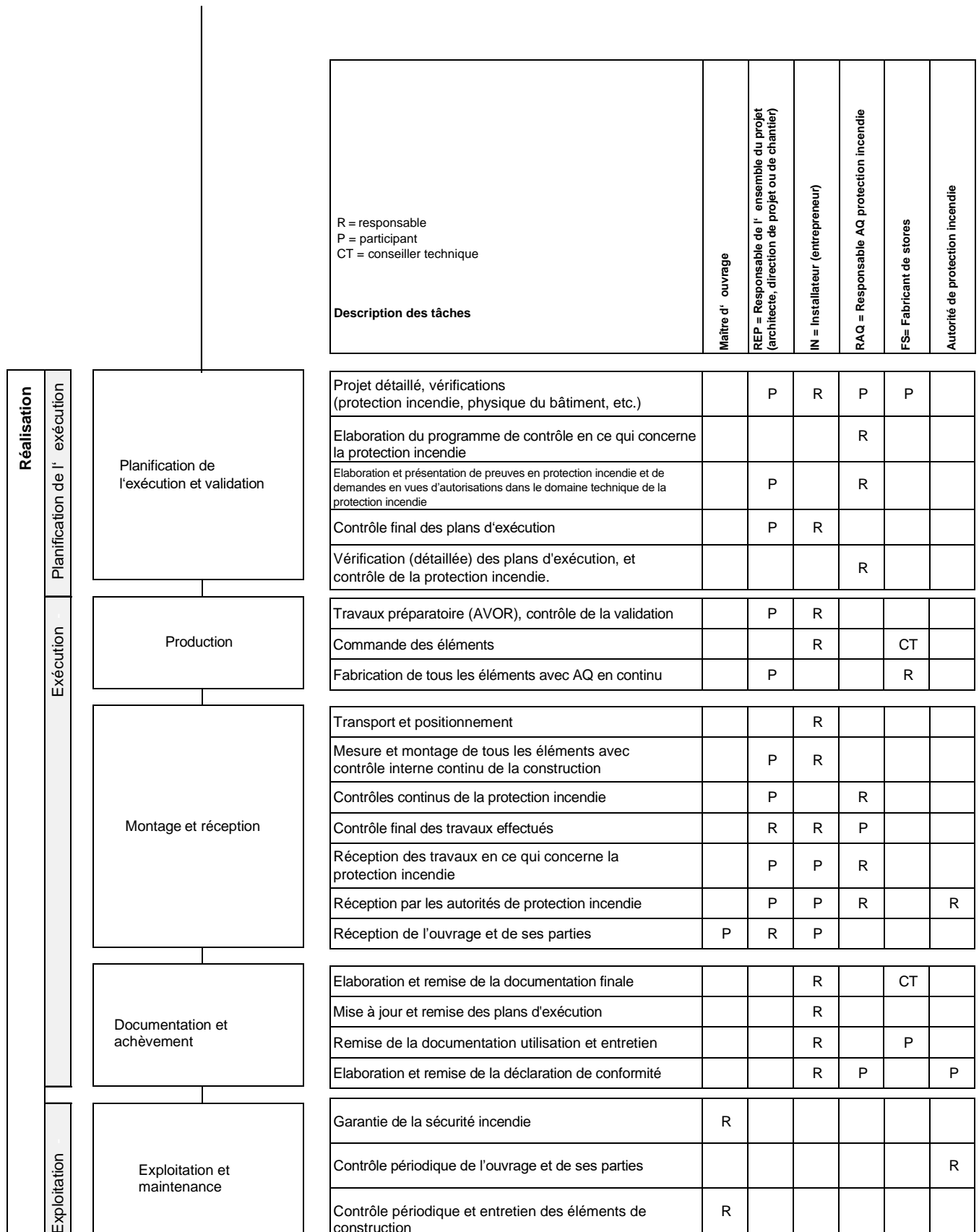


Figure 6.1: Déroulement du « Processus de protection incendie applicable aux stores »

7. Assurance qualité

La directive de protection incendie AEAI 11–15 «Assurance qualité en protection incendie» [11] définit les mesures minimales qu'il faut prendre pour assurer la qualité de la protection incendie, pendant toute la durée de vie des bâtiments et des autres ouvrages. Elle définit les processus de travail et la collaboration entre toutes les personnes concernées et l'autorité de protection incendie.

La DPI-AEAI 11-15 [11] chiffre 3.4 détermine les degrés d'assurance qualité (DAQ) à respecter pour certaines parties de bâtiment ou les éléments de construction clairement définis présentant des risques d'incendie particuliers. Ces zones ou ces éléments qui ne sont pas mentionnés par la directive de protection incendie sont attribués à un niveau QSS en accord avec l'autorité de protection incendie. Les stores ne figurent pas explicitement dans la directive, mais sont attribués à la construction des parois extérieures dans l'esprit des prescriptions de protection incendie. Dans les concepts standard, les stores n'ont pas d'influence sur le degré d'assurance qualité (DAQ).

La DPI-AEAI 11-15 [11] chiffre 5, donne le cadre de mise en œuvre des DAQ, y compris la qualification requise des responsables. Les points essentiels sont les suivants:

- Le concept de protection incendie (plans de protection incendie) pour le projet de construction est basé sur le concept standard des prescriptions de protection incendie ou sur un concept de protection incendie spécifique à l'objet.
- Au degré 1 de l'assurance qualité (DAQ 1), c'est généralement le responsable de l'ensemble du projet qui assume les tâches du responsable de l'assurance qualité et qui répond de l'assurance qualité dans la protection incendie. Au DAQ 2 c'est un spécialiste en protection incendie qui assume la responsabilité de l'assurance qualité en protection incendie et au DAQ 3 un expert en protection incendie ou à chaque fois une personne de qualification équivalente.
- Si nécessaire, le responsable de l'assurance qualité doit recevoir le concours de projeteurs engagés dans le projet.
- Les mesures d'assurance qualité sont du ressort des personnes ou organisations concernées ou mandatées.
- Tous les travaux nécessaires à la protection incendie doivent être documentés.

Lors de la sélection des stores appropriés, il convient d'évaluer globalement un grand nombre d'exigences et d'en déterminer la nécessité. La protection incendie est un élément déterminant en plus des exigences architecturales, statiques, physiques, ou de résistance à la grêle et de la facilité d'utilisation. Lors de la mise en œuvre, une étroite coopération est donc nécessaire entre le responsable de l'assurance qualité, la direction des travaux, les projeteurs engagés dans le projet et, dans la réalisation, l'installateur (avec le soutien du fabricant). Ceci est d'autant plus important si des revêtements inflammables et/ou des isolations inflammables sont utilisés dans le système de revêtement de la paroi extérieure.

Une assurance qualité propre au secteur des stores est proposée dans ce qui suit, ce qui permet une planification, un développement de projet, une documentation et un contrôle spécifique fondés sur la pratique.

Phase de projet	Etape de travail	Responsabilité				Aide de travail
		REP	RAQ	IN	FS	
1. Conception	Elaboration du concept de protection incendie	P	R			
	Spécification des stores pour l'appel d'offres	R	P		CT	
	Vérification des exigences en matière de protection incendie	P	R			Procès-verbal 1
2. Réalisation	Détermination définitive des stores	R	P	P	CT	
	Vérification de la protection incendie		R			Procès-verbal 2
	Élaboration de la planification du chantier	P	P	R	P	Document 1
	Réalisation et montage	R		R		
	Contrôles intermédiaires pendant la construction	P	R			Procès-verbal 3
	Réception finale	R	P	R		Procès-verbal 4
3. Documentation	Compilation de tous les documents pertinents du projet et du produit			R		
	Transmission de tous les documents du projet au responsable de l'ensemble du projet			R		
Documentation <ul style="list-style-type: none"> - Procès-verbaux 1-4 - Données d'exécution mises à jour - Documentation technique des stores - Projet de concept de maintenance et d'entretien - Certificat de garantie 			P	R		
Personnes concernées: REP = responsable du projet (architecte, direction de projet ou de chantier) IN = installateur (entrepreneur) RAQ = responsable AQ protection incendie FS = fabricant de stores R = responsable P = participant CT = conseil technique						

Figure 7.1: Processus de base et responsabilités

8. Glossaire

Assurance qualité	36
Balcon	14, 16, 22, 31
Balcons extérieurs	9
Balcons individuels	16
Bâtiment de hauteur moyenne	9
Bâtiments à façades double-peau	10
Bâtiments élevés	9
CCF	30
Détail de l'allège ventilée	15
Détail de protection incendie raccord dalle porte-à-faux	33
Détail de protection incendie tablier acier	33
Dispositions des fenêtres	4, 7, 15, 16, 17
Documentation	4, 21, 40, 41, 44, 47, 50, 53
Etage en retrait	16
Façade double-peau	28
Façade perforée	15
Façade rideau	26
Façade rideau montée sur châssis	12, 27
Façade ventilée	25
Fenêtre à caisson	29
Fenêtre en bandeau	15, 16
Fenêtres résistant au feu	17
Groupes de produits	18
Hauteur du bâtiment	4, 7
Isolation périphérique crépie	24
Mesures supplémentaires	32
Propagation de l'incendie	6, 7
Protection totale par sprinkler	17
Réaction au feu	7, 9, 19, 21, 22, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 53, 54
Scénario d'incendie	5
Store à projection	20
Store vénitien	18
Store vénitien composite	18
Store vénitiens tout métal	18
Stores à lames	18, 19, 22, 41
Stores banne	22, 53
Stores bannes à bras articulés	22, 53, 55
Stores textiles	19, 20, 22, 44
Stores verticaux guidés	19, 20
Types de façade	4, 11
Vitrage continu	16
Volet roulant	21, 47, 49, 50, 52
ZIP	19, 44, 45, 32

((texte extrait AEAI))

Photo de couverture, objet «Grafenau» – Rickenbacher Zimmerli Architektur, Zug

Traduction par Cedotec - Office romand de Lignum, Chemin de Budron H6, 1052 Le Mont-sur-Lausanne

9. Bibliographie

- [1] «EnDK, Conférences des directeurs cantonaux de l'énergie, Politique du bâtiment 2050+,» 2022. [Online]. Disponible: https://www.endk.ch/fr/ablage_fr/endk/Gebaudepolitik_2050-PLUS_FR_20220826.pdf. [accès le 26.07.2023].
- [2] «EnDK, Conférences des directeurs cantonaux de l'énergie, Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC),» 2014. [Online]. Disponible: https://www.endk.ch/fr/ablage_fr/politique-energetique/MuKEn2014_f-2018-04-20.pdf [accès le 29.06.2023].
- [3] *SN EN 13659:2004 + A1:2008 Fermetures et stores vénitiens extérieurs - Exigences de performance y compris la sécurité*, Société suisse des ingénieurs et des architectes SIA.
- [4] *SN EN 13561:2004 + A1:2008 Stores extérieurs - Exigences de performance, y compris la sécurité*, Société suisse des ingénieurs et des architectes SIA.
- [5] Documentation Lignum protection incendie, 7.1 Parois extérieures - Constructions et revêtements, Zurich: Lignum, octobre, 2019.
- [6] «Directive de protection incendie AEAI 14-15fr: Utilisation des matériaux de construction,» 01.01.2017. [Online]. Disponible: [14-15 Utilisation des matériaux de construction \(vkg.ch\)](#)
- [7] «Commission de la technique de construction AEAI, Systèmes de revêtement des parois extérieures de bâtiments élevés,» [Online]. Disponible: <https://services.vkg.ch/rest/public/georg/bs/publikation/documents/BSPUB-1394520214-4023.pdf/content>. [accès le 12.09.2023].
- [8] «Note explicatives AEAI, 102-15fr, Bâtiments à façades double-peau,» 01.01.2017. [102-15 Bâtiments à façades double-peau \(vkg.ch\)](#)
- [9] «GDV - Verband der Deutschen Versicherungswirtschaft, Kunststoffe, Eigenschaften, Brandverhalten, Brandgefahren,» 2000. [Online]. Disponible: <https://shop.vds.de/download/vds-2516/559adb12-0315-4176-9d2e-8748ef639360>. [accès le 10.01.2024].
- [10] «Directive de protection incendie AEAI 10-15fr: Termes et définitions,» 01.01.2019. [10-15 Termes et définitions \(vkg.ch\)](#)
- [11] «Directive de protection incendie AEAI 11-15 Assurance qualité en protection incendie (vkg.ch)», 01.01.2019. [11-15 Assurance qualité en protection incendie \(vkg.ch\)](#)
- [12] «Directive de protection incendie AEAI, 13-15 Matériaux et éléments de construction (vkg.ch)», 01.01.2017 [13-15 Matériaux et éléments de construction \(vkg.ch\)](#)
- [13] «norme de protection incendie AEAI 1-15 Norme de protection incendie (vkg.ch) », 01.01.2015 [1-15 Norme de protection incendie \(vkg.ch\)](#)

La présente publication contient des extraits des Standards CRB. L'éditeur les utilise sur la base d'une autorisation écrite CRB. Toute utilisation de ces Standards CRB par des tiers à des fins personnelles doit être préalablement autorisée par écrit par CRB.

Les illustrations 3.17 à 3.24 sont tirées du CAN 347 « Installations de protection contre le soleil et les intempéries ».

10. Impressum

VSR, Association suisse du Store et de la Fermeture
Documentation protection incendie, stores extérieurs
Radgasse 3
8005 Zürich
043 366 66 60

Groupe de travail

Ce document sur l'état de la technique a été rédigé par la VSR, Association suisse du Store et de la Fermeture, en étroite collaboration avec l'AEAI, un expert en protection incendie et en construction de façades et la commission technique (CT) de la VSR. Le groupe de travail était composé comme suit:

- Jürg Bachmann, direction de projet «protection incendie stores extérieurs», CT VSR, expert stores
- Remo Kunz, gkp fassadentechnik ag, Aadorf, expert construction de façade
- Thomas Stöckli, Leiter Innovation, Schenker Storen AG, Schönenwerd, président CT VSR, expert stores
- Reinhard Wiederkehr, Makiol Wiederkehr AG, Beinwil am See, expert protection incendie

Associations partenaires

AEAI, Association des établissements cantonaux d'assurance incendie, Bundesgasse 20, 3001 Berne
LIGNUM, Economie suisse du bois, Mühlebachstrasse 8, 8008 Zurich

Un grand merci à l'AEAI pour son précieux soutien et à Lignum, Economie suisse du bois, pour son accord quant à la reprise de parties de la Documentation Lignum Protection incendie, 7.1 Parois extérieures - Construction et revêtements [5], dans cette documentation.

Editeur

VSR, Association suisse du Store et de la Fermeture
Radgasse 3
8005 Zürich

Copyright

Le copyright de cette documentation est propriété de VSR, Association suisse du Store et de la Fermeture, Zurich. Toute reproduction de la publication ou de parties de celles-ci, la mise à disposition du contenu sur Internet et la reprise dans des banques de données n'est autorisée qu'avec l'accord exprès et écrit de l'éditeur.

Exclusion de responsabilité

La présente publication a été produite avec le plus grand soin et selon les meilleures connaissances. Les éditeurs et les auteurs ne répondent pas de dommages pouvant résulter de l'utilisation et de l'application de cette publication.

VSR, Zurich, 14.06.2024

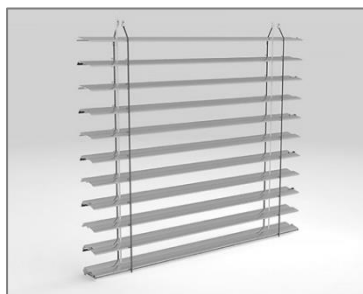
Annexes

A 1 Réaction au feu des stores à lames (stores vénitiens)

La documentation concerne exclusivement les produits qui sont composés des matériaux suivants:

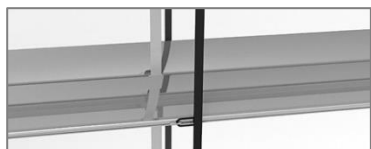
- Tablier, coulisses, lame finale composés d'aluminium
- Caisson composé de tôle d'acier galvanisée ou d'aluminium.
- Les ensembles contiennent différents éléments en matières synthétiques.
- Seules les variantes de produits motorisées sont prises en compte (cas le plus défavorable)

Description des ensembles:

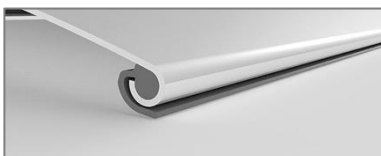


Tablier:

Le tablier se compose de lames en aluminium qui sont reliées entre elles par des rubans de support textiles (cordelettes), qui permettent de retourner les lames. Les rubans de levage textiles relient le caisson à la lame finale et permettent ainsi de remonter le tablier. A l'état replié, le paquet de lames est protégé dans la zone du caisson.



La liaison entre le ruban et les lames est assurée par un élément métallique ou plastique.



Des languettes d'étanchéité en plastique sont intégrées dans le sens de la longueur de la lame à bords repliés. (Les lamelles plates n'ont pas de languettes d'étanchéité).



Les lames sont maintenues dans les coulisses latérales par des embouts de guidage en métal ou en plastique fixés en alternance.



La lame finale, composée d'un profilé en aluminium, contient des éléments tels que des supports de rubans textiles et des embouts et sert de support aux lames empilées.

Figure A 1.1:

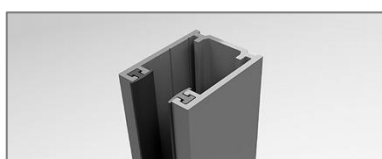


Caisson:

Le caisson se compose d'un profilé métallique en forme de U et comprend un mécanisme de levage et d'orientation composés de matières synthétiques, le moteur et l'axe d'orientation et de levage en métal. Le caisson peut être ouvert vers le haut ou vers le bas. En fonction du produit et du fabricant.

Figure A 1.2:

Le moteur est traité séparément en ce qui concerne le comportement au feu dans le tableau A1.4.



Coulisses :

Le coulisses se compose d'un profilé en aluminium avec un joint de coulisses en plastique inséré, qui entoure les embout de guidage.

Figure A 1.3:

Réaction au feu des différents composants:**Tablier:**Composants combustibles du tablier par m²:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/m ²	Pouvoir calorifique MJ / m ²
Languette d'étanchéité lames	PE	46.1	horizontale	73	3.4
Ruban de support	PES	43	verticale	29	1.2
Ruban de lavage	PET	21.5	verticale	9	0.2
Total				111	4.8

Tableau A 1.1:

Caisson:Composants combustibles par m¹ (ml) de caisson:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/l ^m	Pouvoir calorifique MJ / ml
Orienteur	POM	17	ponctuel	108	1.8
Orienteur	PA	32	ponctuel	15	0.5
Total				123	2.3

Tableau A 1.2:

Coulisses:

Composants combustibles par ml de coulisse:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/m ²	Pouvoir calorifique MJ / ml
Profil isolant coulisse	PE	46.1	verticale	12	0.6
Fixation lames	POM	17	verticale	12	0.2
Total				24	0.8

Tableau A 1.3:

Moteur:

Composants combustibles du moteur par store

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/pce	Pouvoir calorifique MJ / pce
Composant moteur	PA	32	ponctuel	159	5.1
Composant moteur	PET	21.5	ponctuel	30	0.6
Composant moteur	POM	17	ponctuel	22	0.4
Composant moteur	PVC	20	ponctuel	193	3.9
Total				404	10.0

Tableau A 1.4:

1) Source: [9]

En se basant sur les valeurs des tableaux A1.1 - A1.4, les tableaux A 1.5 et A 1.6, donnent le pouvoir calorifique des stores à lames en fonction de leurs dimensions.

Hauteur (m)	4.0	38 (9)	49 (8)	59 (7)	70 (7)	81 (7)	92 (7)	102 (6)
	3.5	35 (10)	44 (8)	54 (8)	63 (7)	73 (7)	82 (7)	92 (7)
	3.0	32 (11)	40 (9)	48 (8)	57 (8)	65 (7)	73 (7)	82 (7)
	2.5	28 (11)	35 (9)	43 (9)	50 (8)	57 (8)	64 (7)	71 (7)
	2.0	25 (13)	31 (10)	37 (9)	43 (9)	49 (8)	55 (8)	61 (8)
	1.5	22 (15)	27 (12)	31 (10)	36 (10)	41 (9)	46 (9)	50 (8)
	1.0	19 (19)	22 (15)	26 (13)	29 (12)	33 (11)	36 (10)	40 (10)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 1.5: Pouvoir calorifique en MJ d'un store à lames abaissé de dimensions (largeur x hauteur)
(valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m²)

Hauteur (m)	4.0	32 (32)	42 (28)	53 (27)	64 (26)	75 (25)	85 (24)	96 (24)
	3.5	29 (29)	39 (26)	48 (24)	58 (23)	67 (22)	77 (22)	86 (22)
	3.0	27 (27)	35 (23)	43 (22)	52 (21)	60 (20)	68 (20)	77 (19)
	2.5	24 (24)	31 (21)	39 (19)	46 (18)	53 (18)	60 (17)	67 (17)
	2.0	22 (22)	28 (19)	34 (17)	40 (16)	46 (15)	52 (15)	58 (14)
	1.5	20 (20)	24 (16)	29 (15)	34 (14)	39 (13)	43 (12)	48 (12)
	1.0	17 (17)	21 (14)	24 (12)	28 (11)	31 (10)	35 (10)	38 (10)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 1.6: Pouvoir calorifique en MJ du paquet d'un store à lames repliées de dimensions (largeur x hauteur)
(valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m linéaire)

A 2 Réaction au feu des stores textiles

La documentation concerne exclusivement les produits qui sont composés des matériaux suivants:

- Tablier textile en tissu acrylique ou polyester.
- Tube d'enroulement, coulisses, barres de charge en matériaux métalliques.
- Pièces rapportées telles que les embouts, les bordures, etc. en plastique

Description des ensembles:

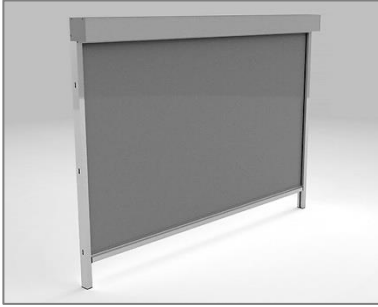


Figure A 2.1:

Tablier:

Le tissu textile utilisé pour les stores en toile, se compose généralement de tissus acryliques ou d'un tissu en polyester enduit de PVC.

Les stores en toile modernes et résistants au vent, appelés stores zip (zip = fermeture éclair en anglais), ont un guidage latéral de la toile sous la forme d'une fermeture éclair maintenue dans une coulisse en plastique, elle-même enveloppée dans un profilé en aluminium. (voir figure A.2.2).

En raison des bonnes valeurs de résistance au vent, ces produits sont prédestinés à être utilisés sur toutes les hauteurs de bâtiments.

La barre de charge est lestée de sable ou de métal, elle tend le tissu et permet un abaissement parfait du tablier. Le tissu est enroulé sur le tube d'enroulement et, dans cette position, il est protégé des influences climatiques. Le tube d'enroulement se trouve soit dans la zone du linteau, soit dans un caisson prévu à cet effet et composé de profilés en aluminium.

L'épaisseur des tissus généralement utilisés aujourd'hui pour les stores extérieurs est de 0,6 mm maximum.

Pour les stores avec une épaisseur de tissu $\geq 0,6$ mm, les exigences de protection incendie sont plus élevées dans les prescriptions de protection incendie de l'AEAI. (DPI AEA1 14-15, chapitre 2.6.1) [10]

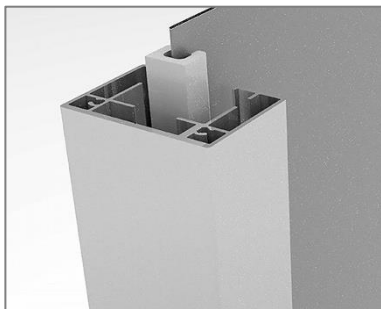


Figure A 2.2:

Coulisses:

Les coulisses des stores Zip sont composées de profilés en aluminium et d'un profilé de guidage intérieur en plastique. L'entrée Zip et le capuchon de fermeture sont également en plastique et sont disposés ponctuellement en haut et en bas de la coulisse.

Les stores en toile peuvent également être équipés de coulisses en câble ou en profilés. Ces types de coulisses sont en acier ou en aluminium et ne comportent aucun matériau combustible. C'est pourquoi cette documentation ne traite que des coulisses de stores Zip.

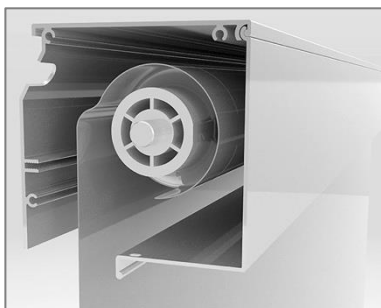


Figure A 2.3:

Tube d'enroulement avec moteur:

Le tube d'enroulement, en acier ou en aluminium, est maintenu dans des flasques métalliques qui sont reliées aux coulisses. Le moteur tubulaire est fixé sur le côté des flasques, complètement entouré par le tube d'enroulement.

Réaction au feu des différents composants:**Tablier:**Composants combustibles par m² tablier :

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/m ²	Pouvoir calorifique MJ / m ²
Textile Soltis 92	PVC/Polyester	20	surfacique	420	8.4
Coulisse Zip	PVC	20	verticale	20	0.4
Fermeture barre de chute	PA	32	ponctuel	20	0.6
Bordure textile	PVC	20	horizontale	37	0.7
Total				497	10.2

Tableau A 2.1:

Composants combustibles par m1 de largeur de toile:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/lm	Pouvoir calorifique MJ / ml
Bordure textile	PVC	20	horizontale	72	1.4
Total				72	1.4

Tableau A 2.2:

Coulisse:

Composants combustibles par m1 de coulisse:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/lm	Pouvoir calorifique MJ / ml
Entrée Zip	POM	17	ponctuel	13	0.2
Profil de guidage intérieur	PVC	20	verticale	200	4.0
Capuchon de fermeture	PA	32	ponctuel	3	0.1
Total				3	4.3

Tableau A 2.3:

Tube d'enroulement avec moteur

Composants combustibles par store:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/pce	Pouvoir calorifique MJ / pce
Composant moteur	PA	32	ponctuel	169	5.4
Composant moteur	POM	17	ponctuel	43	0.7
Composant moteur	PVC	20	ponctuel	120	2.4
Chariot d'entraînement	PP	46	ponctuel	55	2.5
Adaptateur d'axe	PA	32	ponctuel	37	1.2
Palier de rouleau	PA	32	ponctuel	80	2.6
Capuchon de fermeture	PA	32	ponctuel	6	0.2
Total				510	15.0

Tableau A 2.4:

1) Source: [9]

En se basant sur les valeurs des tableaux A2.1 – A2.4, les tableaux A 2.5 et A 2.6 donnent le pouvoir calorifique des stores textiles en fonction de leurs dimensions.

Hauteur (m)	4.0	92 (23)	113 (19)	134 (17)	155 (15)	176 (15)	197 (14)	218 (14)
	3.5	82 (24)	101 (19)	119 (17)	138 (16)	156 (15)	175 (14)	194 (14)
	3.0	73 (24)	89 (20)	105 (17)	121 (16)	137 (15)	153 (15)	169 (14)
	2.5	63 (25)	77 (21)	90 (18)	104 (17)	117 (16)	131 (15)	144 (14)
	2.0	54 (27)	65 (22)	76 (19)	87 (17)	98 (16)	109 (16)	119 (15)
	1.5	45 (30)	53 (24)	61 (20)	70 (19)	78 (17)	86 (16)	95 (16)
	1.0	35 (35)	41 (27)	47 (23)	53 (21)	58 (19)	64 (18)	70 (18)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 2.5: Pouvoir calorifique en MJ d'un store textile abaissé de dimensions (largeur x hauteur) (valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m²)

Hauteur (m)	4.0	57 (57)	78 (52)	99 (50)	120 (48)	141 (47)	163 (46)	184 (46)
	3.5	52 (52)	71 (47)	89 (45)	108 (43)	126 (42)	145 (41)	163 (41)
	3.0	47 (47)	63 (42)	79 (39)	95 (38)	111 (37)	127 (36)	143 (36)
	2.5	42 (42)	55 (37)	69 (34)	82 (33)	96 (32)	109 (31)	123 (31)
	2.0	37 (37)	48 (32)	59 (29)	70 (28)	80 (27)	91 (26)	102 (26)
	1.5	32 (32)	40 (27)	48 (24)	57 (23)	65 (22)	73 (21)	82 (20)
	1.0	27 (27)	32 (22)	38 (19)	44 (18)	50 (17)	56 (16)	61 (15)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 2.6: Pouvoir calorifique en MJ d'un store textile relevé de dimensions (largeur x hauteur) (valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m linéaire)

A 3 Réaction au feu volet roulant, lame sans mousse synthétique

La documentation concerne exclusivement les produits qui sont composés des matériaux suivants:

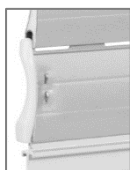
- Tablier en lames profilées laminées ou extrudées en aluminium
- Les pièces de montage du tablier sont ponctuellement en plastique.
- Les tube d'enroulement et les éléments du caisson sont métalliques et composés de tôle d'acier galvanisée ou d'aluminium.
- Les coulisses sont métalliques avec des guides en plastique.

Description des ensembles:



Tablier:

Les volets roulants se composent d'un tablier qui s'enroule sur un tube dans la zone du linteau ou, en option, dans un caisson en aluminium ou en tôle d'acier.

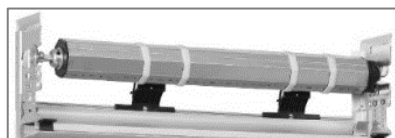


Les lames de volets roulants sont constituées de profilés en aluminium laminés ou extrudés. Les extrémités des barres sont fermées par des embouts en plastique.



Si aucune zone de linteau n'est disponible sur le site, le volet roulant est disposé dans un caisson métallique. Lorsque le volet roulant est ouvert, le tablier est entièrement entouré par le caisson.

Figure A 3.1:

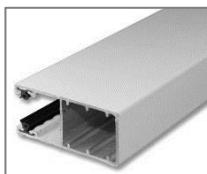


Tube d'enroulement:

Le tube d'enroulement est logé entre des flasques métalliques qui sont insérées dans les coulisses.

Figure A 3.2:

Le moteur, à l'intérieur du tube, est presque entièrement entouré par celui-ci.



Coulisses:

Les coulisses sont en aluminium extrudé et présentent des bordures en plastique (joints) dans le sens de la longueur pour réduire le bruit.

Figure A 3.3:

Réaction au feu des différents composants:**Tablier:**Composants combustibles par m² tablier:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/m ²	Pouvoir calorifique MJ / m ²
Remplissage mousse	PVC Polyester	0	surfacique	0	0.0
Patin	PA	32	verticale	20	0.6
Suspentes	PA	32	ponctuel	27	0.9
Total				47	1.5

Tableau A 3.1:

Tablier:Composants combustibles par m¹ de largeur de tablier:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/lm	Pouvoir calorifique MJ / ml
Joint de lame finale	PE	46.1	horizontale	18.6	0.9
Total				18.6	0.9

Tableau A 3.2:

Tube d'enroulement:

Composants combustibles par store:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/pce	Pouvoir calorifique MJ / pce
Composant moteur	PA	32	ponctuel	169	5.4
Composant moteur	POM	17	ponctuel	43	0.7
Composant moteur	PVC	20	ponctuel	120	2.4
Chariot d'entraînement	PP	46	ponctuel	55	2.5
Adapteur d'axe	PA	32	ponctuel	37	1.2
Palier de rouleau	PA	32	ponctuel	80	2.6
Total				504	14.8

Tableau A 3.3:

Coulisses:Composants combustibles par m¹ de coulisse:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/lm	Pouvoir calorifique MJ / ml
Profil de bordure	PE	46.1	verticale	11.5	0.5
Total				11.5	0.5

Tableau A 3.4:

1) Source: [9]

En se basant sur les valeurs des tableaux A 3.1 – A 3.4, les tableaux A 3.5 et A 3.6 donnent le pouvoir calorifique des stores à rouleau sans mousse synthétique en fonction de leurs dimensions

Hauteur (m)	4.0	26 (6)	29 (5)	33 (4)	36 (4)	40 (3)	43 (3)	46 (3)
	3.5	24 (7)	28 (5)	31 (4)	34 (4)	37 (4)	40 (3)	43 (3)
	3.0	23 (8)	26 (6)	29 (5)	31 (4)	34 (4)	37 (4)	39 (4)
	2.5	22 (9)	24 (6)	27 (5)	29 (5)	31 (4)	34 (4)	36 (4)
	2.0	21 (10)	23 (8)	25 (6)	27 (5)	29 (5)	30 (4)	32 (4)
	1.5	19 (13)	21 (9)	23 (8)	24 (6)	26 (6)	27 (5)	29 (5)
	1.0	18 (18)	19 (13)	21 (10)	22 (9)	23 (8)	24 (7)	25 (6)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 3.5: Pouvoir calorifique en MJ d'un volet roulant abaissé dans les dimensions (largeur x hauteur) (valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m² de cette dimension)

Hauteur (m)	4.0	22 (22)	25 (17)	29 (14)	32 (13)	36 (12)	39 (11)	42 (11)
	3.5	21 (21)	24 (16)	27 (14)	30 (12)	33 (11)	36 (10)	39 (10)
	3.0	20 (20)	23 (15)	26 (13)	28 (11)	31 (10)	34 (10)	36 (9)
	2.5	19 (19)	22 (15)	24 (12)	26 (11)	29 (10)	31 (9)	33 (8)
	2.0	19 (19)	21 (14)	23 (11)	25 (10)	27 (9)	28 (8)	30 (8)
	1.5	18 (18)	20 (13)	21 (11)	23 (9)	24 (8)	26 (7)	27 (7)
	1.0	17 (17)	18 (12)	20 (10)	21 (8)	22 (7)	23 (7)	24 (6)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 3.6: Pouvoir calorifique en MJ d'un volet roulant relevé de dimensions (largeur x hauteur) (valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m linéaire)

A 4 Réaction au feu volet roulant, lame avec mousse synthétique

La documentation concerne exclusivement les produits qui sont composés des matériaux suivants:

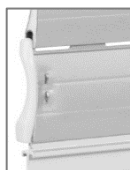
- Tablier en lames profilées laminées en aluminium remplies de mousse PU
- Les pièces de montage du tablier sont ponctuellement en plastique.
- Les tube d'enroulement et les éléments du caisson sont métalliques et composés de tôle d'acier galvanisée ou d'aluminium.
- Les coulisses sont métalliques avec des guides en plastique.

Description des ensembles:



Tablier:

Les volets roulants se composent d'un tablier, qui s'enroule sur un tube dans la zone du linteau ou, en option, dans un caisson en aluminium ou en tôle d'acier.

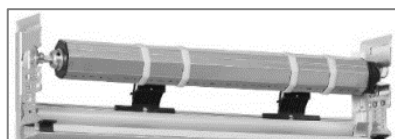


Les lames de volets roulants sont constituées de profilés en aluminium laminés remplis de mousse PU rigide. Les extrémités des barres sont fermées par des embouts en plastique.



Si aucune zone de linteau n'est disponible sur le site, le volet roulant est disposé dans un caisson métallique. Lorsque le volet roulant est ouvert, le tablier est entièrement entouré par le caisson.

Figure A 4.1:

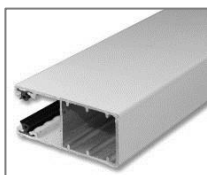


Tube d'enroulement:

Le tube d'enroulement est logé entre des flasques métalliques qui sont insérées dans les coulisses.

Figure A 4.2:

Le moteur, à l'intérieur du tube, est presque entièrement entouré par celui-ci.



Coulisses:

Les coulisses sont en aluminium extrudé et présentent des bordures en plastique (joints) dans le sens de la longueur pour réduire le bruit

Figure A 4.3:

Réaction au feu des différents composants:**Tableau de volet roulant:**Composants combustibles par m² tablier:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/m ²	Pouvoir calorifique MJ / m ²
Remplissage mousse	PVC Polyester	27.3	surfacique	420	11.5
Patin	PA	32	verticale	20	0.6
Suspente	PA	32	ponctuel	27	0.9
Total				47	13.0

Tableau A 4.1:

Tableau de volet roulant:Composants combustibles par m¹ de largeur de tablier:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/lm	Pouvoir calorifique MJ / ml
Joint de lame finale	PE	46.1	horizontale	18.6	0.9
Total				18.6	0.9

Tableau A 4.2:

Tube d'enroulement:

Composants combustibles par volet roulants:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/pce	Pouvoir calorifique MJ / pce
Composant moteur	PA	32	ponctuel	169	5.4
Composant moteur	POM	17	ponctuel	43	0.7
Composant moteur	PVC	20	ponctuel	120	2.4
Chariot d'entraînement	PP	46	ponctuel	55	2.5
Adapteur d'axe	PA	32	ponctuel	37	1.2
Palier de rouleau	PA	32	ponctuel	80	2.6
Total				504	14.8

Tableau A 4.3:

Coulisses:

Composants combustibles par m de coulisse:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/lm	Pouvoir calorifique MJ / ml
Profil isolant coulisse	PE	46.1	verticale	11.5	0.5
Total				11.5	0.5

Tableau A 4.4:

1) Source: (11)

En se basant sur les valeurs des tableaux A 4.1 – A 4.4, les tableaux A 4.5 et A 4.6 donnent le pouvoir calorifique des stores à rouleau sans mousse synthétique en fonction de leurs dimensions.

Hauteur (m)	4.0	72 (18)	98 (16)	124 (16)	151 (15)	177 (15)	204 (15)	230 (14)
	3.5	65 (18)	88 (17)	111 (16)	134 (15)	157 (15)	180 (15)	203 (15)
	3.0	58 (19)	78 (17)	97 (16)	117 (16)	137 (15)	157 (15)	177 (15)
	2.5	51 (20)	67 (18)	84 (17)	101 (16)	117 (16)	134 (15)	151 (15)
	2.0	44 (22)	57 (19)	70 (18)	84 (17)	97 (16)	111 (16)	124 (16)
	1.5	37 (24)	47 (21)	57 (19)	67 (18)	77 (17)	88 (17)	98 (16)
	1.0	30 (30)	37 (24)	44 (22)	50 (20)	57 (19)	64 (18)	71 (18)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 4.5: Pouvoir calorifique en MJ d'un volet roulant abaissé de dimensions (largeur x hauteur) (valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m2)

Hauteur (m)	4.0	68 (68)	94 (63)	120 (60)	147 (59)	173 (58)	200 (57)	226 (56)
	3.5	61 (61)	84 (56)	107 (54)	131 (52)	154 (51)	177 (51)	200 (50)
	3.0	55 (55)	75 (50)	94 (47)	114 (46)	134 (45)	154 (44)	174 (44)
	2.5	48 (48)	65 (43)	81 (41)	98 (39)	115 (38)	131 (38)	148 (37)
	2.0	42 (42)	55 (37)	68 (34)	82 (33)	95 (32)	109 (31)	122 (31)
	1.5	35 (35)	45 (30)	56 (28)	66 (26)	76 (25)	86 (25)	96 (24)
	1.0	29 (29)	36 (24)	43 (21)	49 (20)	56 (19)	63 (18)	70 (18)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
		Largeur (m)						

Tableau A 4.6: Pouvoir calorifique en MJ d'un volet roulant relevé de dimensions (largeur x hauteur) (valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m linéaire)

A 5 Réaction au feu stores bannes

La documentation concerne exclusivement les produits qui sont composés des matériaux suivants:

- Tablier textile est en acrylique ou en tissu polyester.
- Tube d'enroulement, bras articulés, barres de charge en matériaux métalliques
- Pièces de montage comme les bordures, etc. en plastique

Description des ensembles:

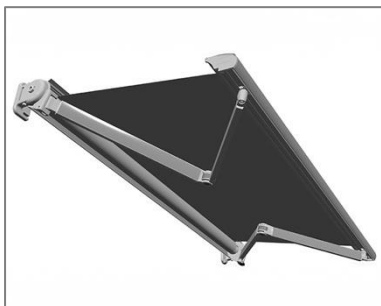


Figure A 5.1

Textile:

Pour les stores à bannes, on utilise principalement des tissus en acrylique.

Armature:

L'armature a pour fonction d'étendre le tissu entre le tube d'enroulement et la barre de charge à l'aide des bras articulés et de permettre un ombrage de la surface de base. Les consoles, qui font partie de l'armature, constituent la liaison avec le bâtiment. La structure est généralement composée de profilés en aluminium ou en acier éloxés. Le plastique n'est pratiquement pas utilisé dans cet ensemble pour des raisons de résistance.

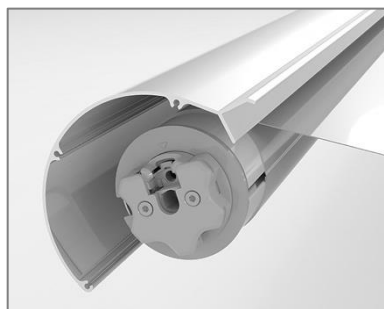


Figure A 5.2

Tube d'enroulement:

Le tube d'enroulement est en acier ou en aluminium. Il est maintenu dans des flasques métalliques qui sont reliés au bâtiment par des consoles. Le moteur tubulaire est fixé sur le côté des flasques et est complètement entouré par le tube d'enroulement.

Réaction au feu des différents composants:**Textile:**Pouvoir calorifique par m²

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique MJ/kg	Disposition	Masse g/m2	Pouvoir calorifique MJ / m2
Tissu acrylique	PMMA	27.4	surfacique	290	7.9
Total				290	7.9

Tableau A 5.1:

Textile:

Pouvoir calorifique par m de largeur de textile:

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/lm	Pouvoir calorifique MJ / ml
Bordure textile	PVC	20	horizontale	72	1.4
Total				72	1.4

Tableau A 5.2:

Tube d'enroulement avec moteur:

Pouvoir calorifique par store

Composant	Matériau	Pouvoir calorifique ¹⁾ MJ/kg	Disposition	Masse g/pce	Pouvoir calorifique MJ / pce
Composant moteur	PA	32	ponctuel	169	5.4
Composant moteur	POM	17	ponctuel	43	0.7
Composant moteur	PVC	20	ponctuel	120	2.4
Chariot d'entraînement	PP	46	ponctuel	55	2.5
Adapteur d'axe	PA	32	ponctuel	37	1.2
Palier de rouleau	PA	32	ponctuel	80	2.6
Capuchon de fermeture	PA	32	ponctuel	6	0.2
Total				510	15.0

Tableau A 5.3:

1) Source: [9]

En se basant sur les valeurs des tableaux A 5.1 – A 5.3, les tableaux A 5.4 et A 5.5 donnent le pouvoir calorifique des stores bannes en fonction de leurs dimensions.

Longueur de bras (m)	4.0	48 (12)	65 (11)	81 (10)	98 (10)	115 (10)	131 (9)	148 (9)	165 (9)	181 (9)	198 (9)	214 (9)
	3.5	44 (13)	59 (11)	74 (11)	88 (10)	103 (10)	117 (10)	132 (10)	147 (10)	161 (9)	176 (9)	191 (9)
	3.0	40 (13)	53 (12)	66 (11)	78 (10)	91 (10)	103 (10)	116 (10)	129 (10)	141 (9)	154 (9)	167 (9)
	2.5	36 (15)	47 (13)	58 (12)	68 (11)	79 (11)	90 (10)	100 (10)	111 (10)	122 (10)	132 (10)	143 (10)
	2.0	32 (16)	41 (14)	50 (12)	58 (12)	67 (11)	76 (11)	84 (11)	93 (10)	102 (10)	110 (10)	119 (10)
	1.5	28 (19)	35 (16)	42 (14)	48 (13)	55 (12)	62 (12)	68 (11)	75 (11)	82 (11)	88 (11)	95 (11)
	1.0	24 (24)	29 (19)	34 (17)	38 (15)	43 (14)	48 (14)	53 (13)	57 (13)	62 (12)	67 (12)	71 (12)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
		Largeur (m)										

Tableau A 5.4: Pouvoir calorifique en MJ d'un store banne déployé de dimensions (largeur x longueur des bras)
(valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m²)

Longueur de bras (m)	4.0	48 (48)	65 (43)	81 (41)	98 (39)	115 (38)	131 (38)	148 (37)	165 (37)	181 (36)	198 (36)	214 (36)
	3.5	44 (44)	59 (39)	74 (37)	88 (35)	103 (34)	117 (34)	132 (33)	147 (33)	161 (32)	176 (32)	191 (32)
	3.0	40 (40)	53 (35)	66 (33)	78 (31)	91 (30)	103 (30)	116 (29)	129 (29)	141 (28)	154 (28)	167 (28)
	2.5	36 (36)	47 (31)	58 (29)	68 (27)	79 (26)	90 (26)	100 (25)	111 (25)	122 (24)	132 (24)	143 (24)
	2.0	32 (32)	41 (27)	50 (25)	58 (23)	67 (22)	76 (22)	84 (21)	93 (21)	102 (20)	110 (20)	119 (20)
	1.5	28 (28)	35 (23)	42 (21)	48 (19)	55 (18)	62 (18)	68 (17)	75 (17)	82 (16)	88 (16)	95 (16)
	1.0	24 (24)	29 (19)	34 (17)	38 (15)	43 (14)	48 (14)	53 (13)	57 (13)	62 (12)	67 (12)	71 (12)
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
		Largeur (m)										

Tableau A 5.5: Pouvoir calorifique en MJ d'un store banne enroulé de dimensions (largeur x longueur de bras)
(valeur entre parenthèses = valeur moyenne par m linéaire)