

Sécurité incendie des façades (ETICS)

La nouvelle réglementation 2022

Yves Martin – Strategy & Innovation Manager
29.11.2022

Sécurité incendie des façades – appliquée aux ETICS

Partie 1 – Introduction

Partie 2 – Pare-flamme E60

Partie 3 – Réaction au feu revêtement de façade

Partie 4 – Réaction au feu des composants

1. INTRODUCTION

Réglementation, réaction au feu et résistance au feu

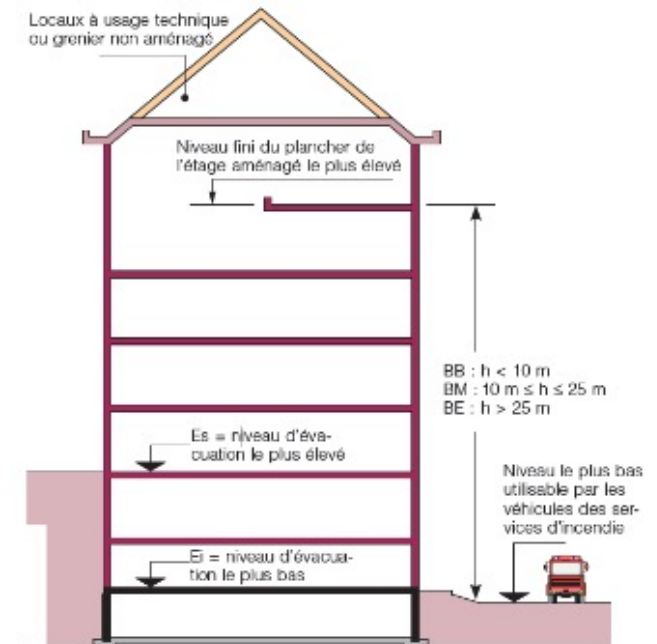
Scénarios de propagation via le façade

Introduction

a. Réglementation incendie en vigueur

Arrêté royal du 07/07/1994 fixant les Normes de prévention de base

- Pour les bâtiments nouveaux, hors maisons unifamiliales
- Modifications **2022** (en vigueur à partir du 1/07/2022) notamment sur la **réaction au feu des façades**, les parkings les chaufferies



Annexe 2/1 - Bâtiments bas (BB | $h < 10$ m)
Annexe 3/1 - Bâtiments moyens (BM)
Annexe 4/1 - Bâtiments élevés (BE | $h \geq 25$ m)
Annexe 5/1 - Réaction au feu
Annexe 6/1 - Bâtiments industriels
Annexe 7 – Dispositions communes

Introduction

b. Réaction au feu – matériaux courants

Tableau 1 Classes de réaction au feu de quelques matériaux courants.

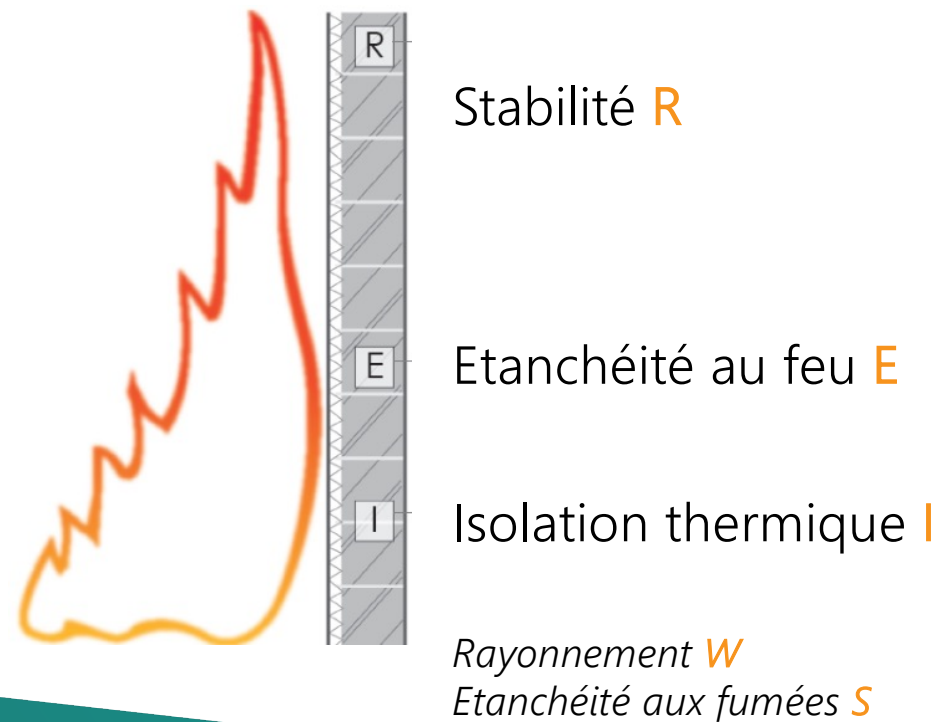
Produit	Classes de réaction au feu du produit même
Métaux, maçonnerie, béton coulé, ...	Classe A1
Laine de verre et laine de roche	Classe A1 ou A2
Verre cellulaire	Classe A1
Polystyrène extrudé (XPS) et expansé (EPS)	Classe E ou F
Polyuréthane (PUR)	Classes D à F
Polyisocyanurate (PIR)	Classes B à F
Mousse résolique	Classes B à D
Panneaux à base de bois et bois massif	Classes C à E
Panneaux en fibrociment, plaques de plâtre, ...	Classe A1 ou A2
Cellulose	Classes B (produit traité) à D (produit non traité)
Laine de bois	Classe D ou E

Introduction

c. Résistance au feu – classification européenne

(R)EI 30, 60, 120, ... [EN 13501-2, -3 ou -4]

Les classes belges ne sont plus autorisées depuis le 01/12/2016 (et depuis le 1/07/2022 pour les portes résistant au feu)



Introduction

3 scénarios de propagation

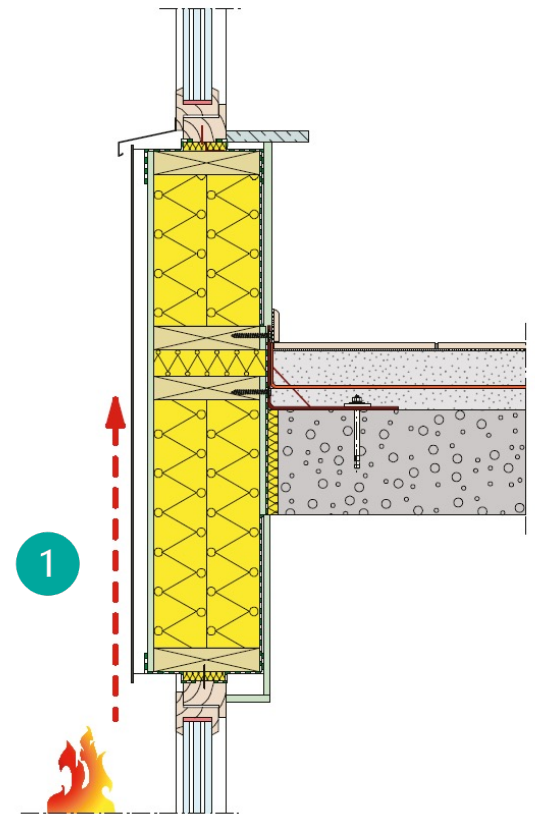
1

Propagation de l'incendie en surface

Réaction au feu du revêtement de façade

→ A.R. « Normes de base », Annexe 5/1

Légères modifications en 2022



Introduction

3 scénarios de propagation

1

Propagation de l'incendie en surface

Réaction au feu du revêtement de façade

→ A.R. « Normes de base », Annexe 5/1

Légères modifications 2022

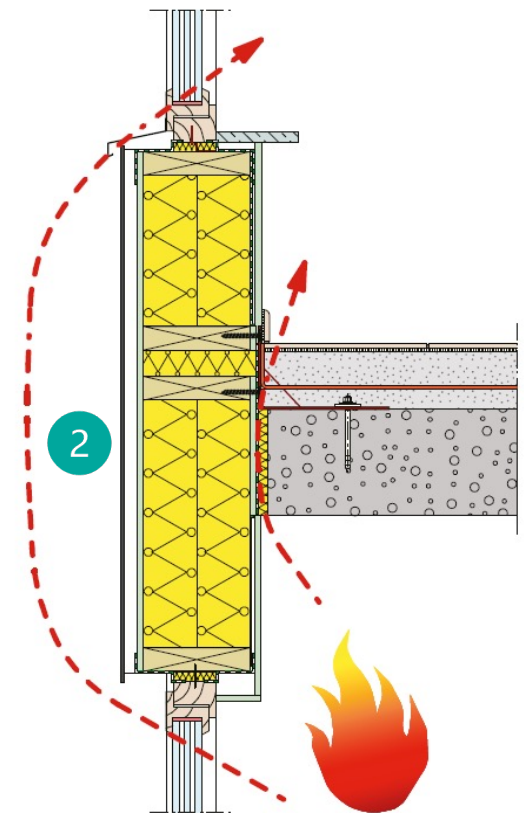
2

Propagation de l'incendie d'un étage à l'autre

Résistance au feu de la façade et de sa liaison au gros-œuvre

→ A.R. « Normes de base », § 3.5 des Annexes 2/1, 3/1 et 4/1

Pas de modification en 2022



Introduction

3 scénarios de propagation

1

Propagation de l'incendie en surface

Réaction au feu du revêtement de façade

→ A.R. « Normes de base », Annexe 5/1

Légères modifications 2022

2

Propagation de l'incendie d'un étage à l'autre

Résistance au feu de la façade et sa liaison au gros-œuvre

→ A.R. « Normes de base », § 3.5 des Annexes 2/1, 3/1 et 4/1

3

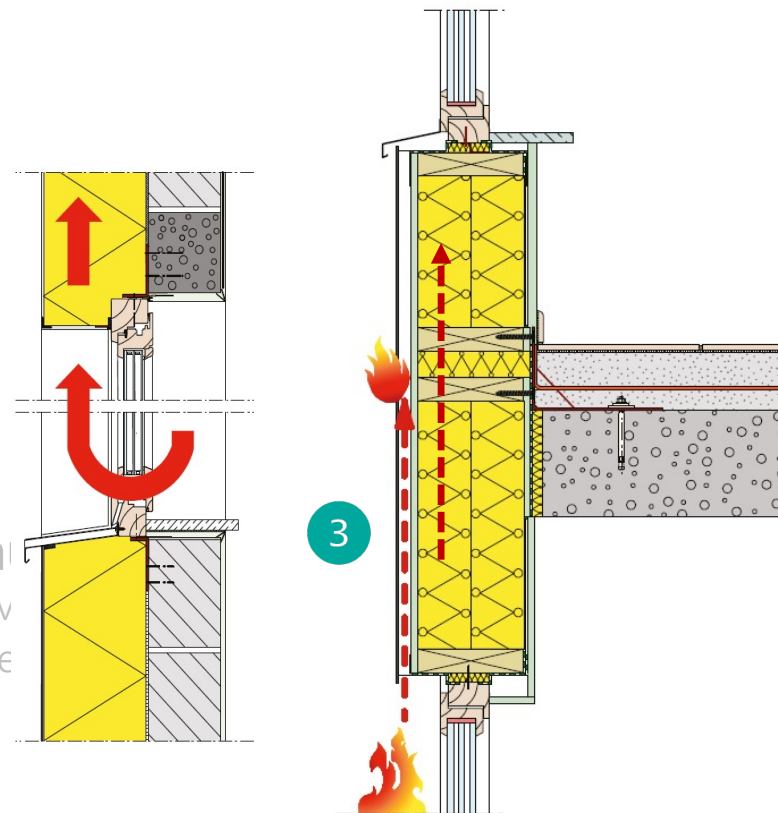
Propagation « interne »

Réaction au feu des **composants internes** (isolants) et

Interruption des isolants combustibles et de la lame d'air continue

→ A.R. « Normes de base », Annexe 5/1

Modifications **importantes** 2022



2. PARE-FLAMME E 60 et jonction EI 60

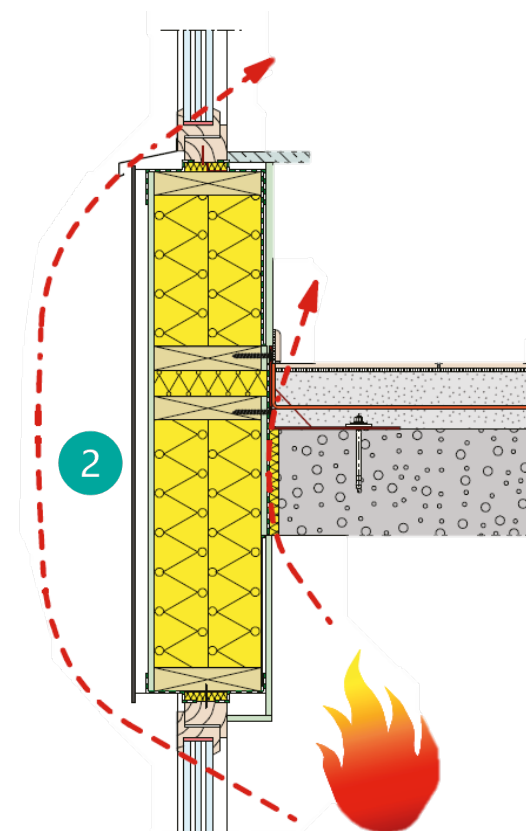
(scénario 2)

2

Propagation de l'incendie d'un étage à l'autre

Résistance au feu de la façade et sa liaison au gros-œuvre

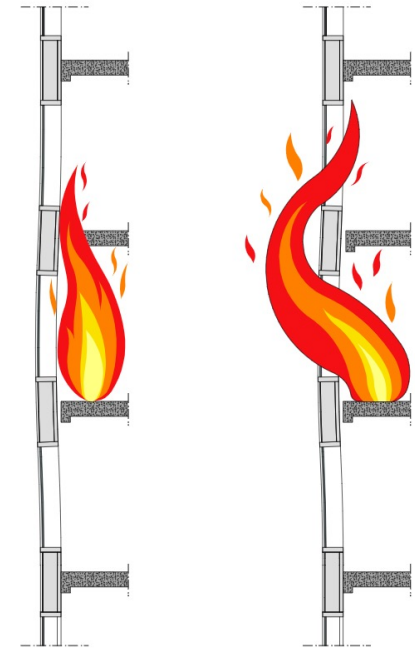
- Liaison nez de dalle et façade – **propagation interne**
- Élément de façade au droit du plancher – **propagation externe**
- A.R. « Normes de base », § 3.5 des Annexes 2/1, 3/1 et 4/1



Exigences (pas de changement dans la révision 2022)

Art. 3.5.1 annexe 2/1, 3/1 en 4/1

1. Montants de l'ossature de la façade : fixation **R 60**
(d'application pour les façades rideaux p.ex)
2. Jonction **EI 60** entre la façade et la paroi de compartiment
3. Pare-flamme en façade **E 60** de 1 m / 60 cm



Exigences Résistance au feu – Annexes 2/1, 3/1 et 4/1

2. Jonction mur de compartimentage et façade

Bâtiment bas

→ Joint linéaire ≤ 20 mm

Ce joint doit être fermé à l'aide d'un produit déformable étanche à l'air (p.ex. mastic souple), afin qu'aucune fumée froide ne puisse s'immiscer entre la façade et le plancher de compartiment.

→ Si > 20 mm: jonction **EI 60**

Bâtiment moyen ou élevé

→ Jonction **EI 60**



Exigences Résistance au feu – Annexes 2/1, 3/1 et 4/1

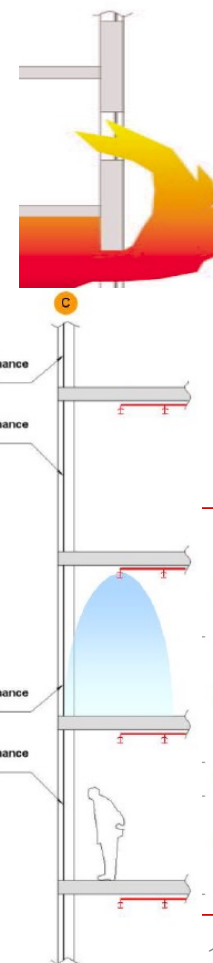
3. Séparation entre compartiments

Bâtiment bas

→ Pas d'exigence

Bâtiment moyen ou élevé

- Élément de façade **E 60** à la jonction (« pare-flamme de 1 m ou 60 cm »)
- OU façade **E 30** sur toute hauteur du bâtiment
- OU façade **E 60** 1 étage sur 2
- OU compartiments en façade avec sprinklage [NBN EN 12845]



Exigences Résistance au feu – Annexes 2/1, 3/1

BM et BE – Plancher de compartiment

« Pare-flamme » E 60

→ Saillie horizontale

$a \geq 0,6 \text{ m}$ (schéma A)

→ OU combinaison

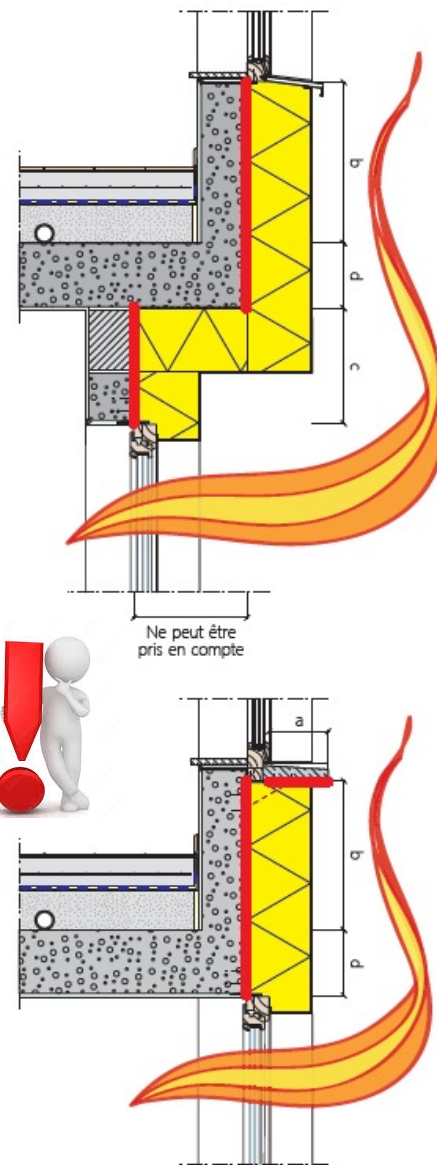
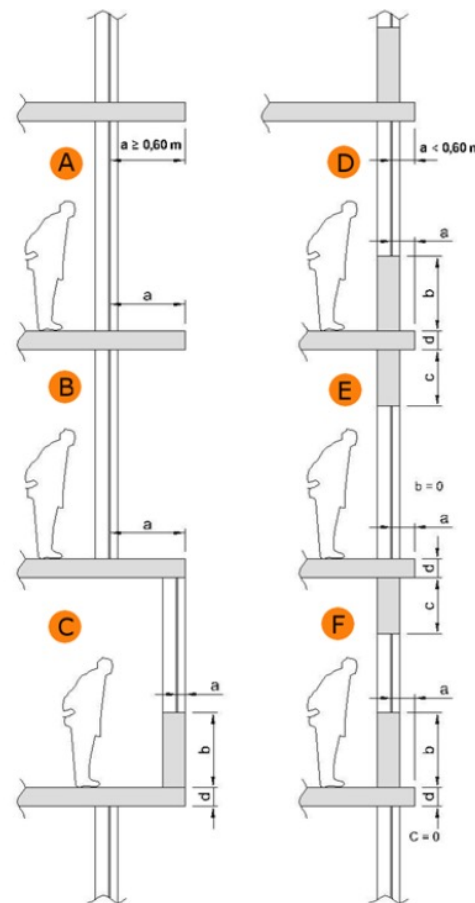
$a + b + c + d \geq 1 \text{ m}$ (autres schémas)

a saillie horizontale

b allège

c linteau

d épaisseur de plancher



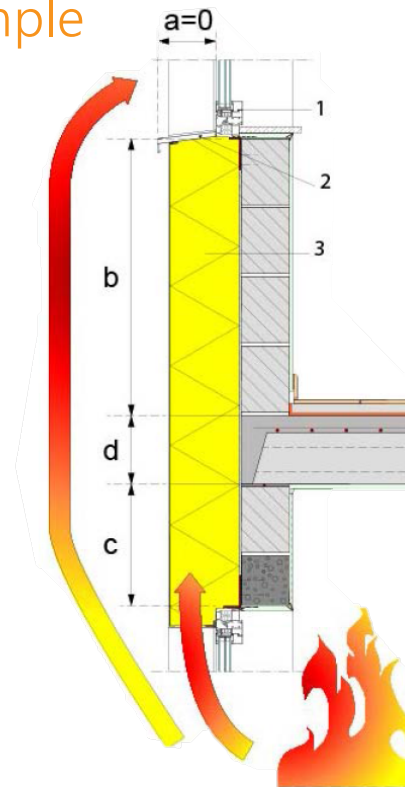
b. Exigences Résistance au feu – Annexes 2/1, 3/1 et 4/1

Simple paroi

Séparation entre compartiments - exemple

La résistance au feu E 60 est garantie par le gros œuvre porteur (allège, linteau et plancher en béton). Le système d'enduit sur isolant extérieur (ETICS avec EPS) (3) ne présente pas de résistance au feu E 60; son épaisseur ne peut donc pas être comptabilisée. De même, le seuil en aluminium (2) et le châssis en aluminium (1) ne présentent pas la résistance au feu E 60.

Dans cet exemple, la distance « a » est égale à 0; la longueur développée de 1 m devra dès lors être garantie par les distances « b », « c » et « d ».



Attention à la résistance au feu des éléments pour le calcul !

3. Réaction au feu du revêtement

4. Réaction au feu des composants

(scénarios 1 et 3)

Réaction au feu du revêtement de la façade

Annexe 5/1 2022 (toute demande de permis après 1/07/2022)

Type 1 non autonomes
Type 2 autonomes dormant
Type 3 autonomes vigilant

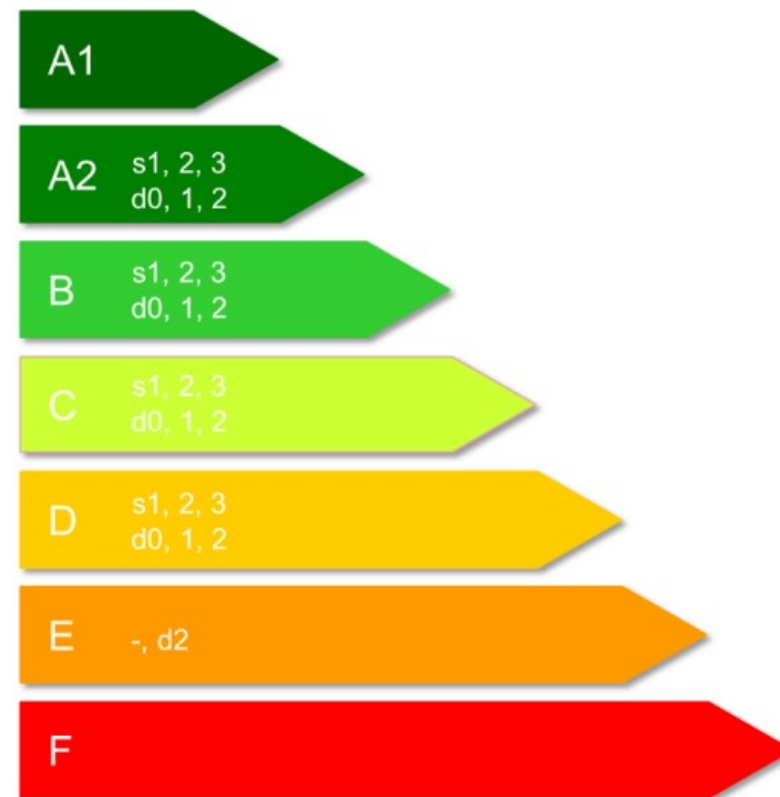
type		B.E.	B.M.	B.B.	
				1	2 et 3
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾		Conditions			
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾		En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1 D-s3, d1
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E si solutions-type ⁽⁷⁾	E
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois	/
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	E si solution-type ⁽⁸⁾	E	/
Composants non-substantiels ⁽³⁾		-	/	/	/

(6) : les portes, les éléments décoratifs, ... ne sont pas soumis aux exigences si leur superficie visible cumulée est inférieure à 5% de la superficie visible de la façade considérée.

BE Bâtiments élevés (h ≥ 25m)
BM Bâtiments moyens
BB Bâtiments bas (h < 10 m)

Réaction au feu du revêtement de la façade

- Bâtiments élevés ($h \geq 25\text{m}$): **A2-s3, d0**
- Bâtiments moyens: **B-s3, d1**
- Bâtiments bas ($h < 10\text{ m}$):
 - C-s3, d1** (occupants non-autonomes)
 - D-s3, d1** (autres occupants)
- Bâtiments industriels: **Pas d'exigence**



Réaction au feu du revêtement de la façade

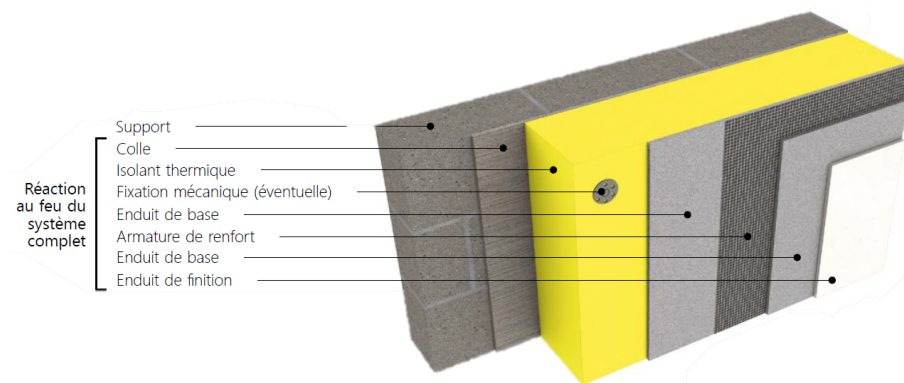
Exigences sous « conditions d'application finales »



= y compris l'influence éventuelle des couches sous-jacentes et le mode de mise en œuvre

= l'essai de réaction au feu se fait sur l'enduit (de base et de finition) avec l'isolant thermique prévu

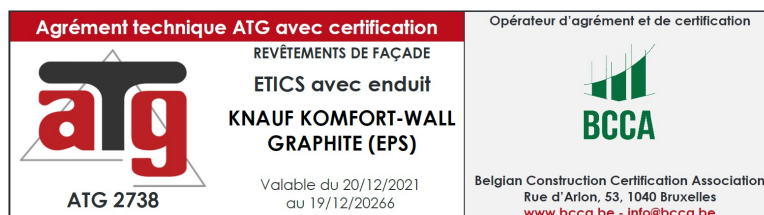
= déclarée par le fabricant d'ETICS



Réaction au feu du revêtement de la façade

Exigences sous « conditions d'application finales »

Tâche du fabricant d'ETICS : démontrer la classe de réaction au feu du système complet



10.1 Réaction au feu de l'ETICS

La classe de réaction au feu est déterminée conformément à la NBN EN 13501-1+A1:2010.

Etant donné le résultat obtenu (Tableau 10), cet ETICS peut être appliqué sur des bâtiments moyens et bas ($h \leq 25$ m), voir dossier du CSTC 2020/3.4.

Tableau 10 – Classe de réaction au feu

	Critère UBAtc	Classe de réaction au feu
Knauf Supracem (PRO) + Knauf SKAP / SKAP M	A1 – F ou aucune performance déterminée	B-s1,d0
Knauf Supracem (PRO) + autres enduits de finition		B-s1,d0
Knauf Supracem Light + Knauf SKAP / SKAP M		B-s2,d0
Knauf Supracem Light + autres enduits de finition		B-s1,d0



10 Performances

10.1 Réaction au feu de l'ETICS

La classe de réaction au feu est déterminée conformément à la NBN EN 13501-1+A1:2010.

Etant donné le résultat obtenu (Tableau 11), cet ETICS peut être appliqué sur des bâtiments moyens et bas ($h \leq 25$ m), voir dossier du CSTC 2020/3.4, sauf lorsque la colle Sto-Turbofix Mini est utilisée en combinaison avec Sto-Ecochapes et StoCleyer 8. Comme la réaction au feu n'a pas été déterminée pour cette combinaison, cette application est limitée aux maisons unifamiliales.

Cette évaluation est basée sur les essais suivants:

- NBN BH 13823:2010 (S8) avec l'ETICS appliqué sur une paroi de silicate de calcium (A2-s1,d0), et
- NBN BH ISO 11925-2:2010/AC:2011.

Une couche de treillis d'armature Sto-Fibre de verre a été appliquée (sans recouvrement). Aucun ancrage n'a été appliqué, ceux-ci n'influent pas le résultat.

La classe de réaction au feu est d'application pour un système avec les caractéristiques produit suivantes:

- Isolation: EPS, Euroclasse E avec une épaisseur ≥ 40 mm et une densité apparente de maximum 20 kg/m^3 ($\leq 15 \pm 2 \text{ kg/m}^3$ lors de l'application du Sto-Turbofix Mini).

La classification vaut pour l'application suivante:

- fixé au mur par collage ou au moyen d'ancrages et d'un collage supplémentaire;
- substrats de classe A1 ou A2-s1,d0 avec une épaisseur d'au moins 10 mm.

Tableau 11 Classe de réaction au feu

Colle	Enduit de base	Primaire	Finition	Critère UBAtc	Classe de réaction au feu
StoLevel Uni / Sto-Baukleber / StoLevel FT / StoLevel Duo / StoLevel Nova	StoLevel Uni	Sto-Putgrund	StoSilico	A1 – F ou aucune performance déterminée	B-s2,d0
			StoIt		B-s1,d0
			Sto-Ecochapes et StoCleyer 8		
		StoPrep Miral	StoIt		B-s2,d0
	StoLevel Duo	Sto-Putgrund	StoMiral		
			StoSilico		
Sto-Turbofix Mini	StoLevel Uni	Sto-Putgrund	StoIt	A1 – F ou aucune performance déterminée	B-s2,d0
			StoLoLusan		B-s2,d0
			Sto-Ecochapes et StoCleyer 8		
		StoPrep Miral	StoIt		B-s2,d0
			StoMiral		
			StoSilico		
	StoLevel Duo	Sto-Putgrund	StoIt		B-s2,d0
			StoLoLusan		
			StoLoLusan		

Réaction au feu des composants de la façade

Annexe 5/1 2022 (toute demande de permis après 1/07/2022)

type		B.E.	B.M.	B.B.		
				1	2 et 3	
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾		Conditions				
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾		En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1	D-s3, d
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E si solutions-type ⁽⁷⁾	E	
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois	/	
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	E si solution-type ⁽⁸⁾	E	/	
Composants non-substantiels ⁽³⁾		-	/	/	/	

(5) : les profilés des portes et fenêtres et les vitrages dans les façades ne sont pas soumis aux exigences.

BE Bâtiments élevés (h ≥ 25m)
BM Bâtiments moyens
BB Bâtiments bas (h < 10 m)

Réaction au feu des composants de la façade

Annexe 5/1 2022 (toute demande de permis après 1/07/2022)

3

type		B.E.	B.M.	B.B.	
				1	2 et 3
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾	Conditions				
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾	En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1	D-s3, d1
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E si solutions-type ⁽⁷⁾	E
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois	/
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	E si solution-type ⁽⁸⁾	E	/
Composants non-substantiels ⁽³⁾		-	/	/	/

(3) : matériau qui constitue une partie significative d'un produit non homogène :

- masse par unité de surface $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$
- ou épaisseur $\geq 1,0 \text{ mm}$

Réaction au feu des composants de la façade

Annexe 5/1 2022 (toute demande de permis après 1/07/2022)

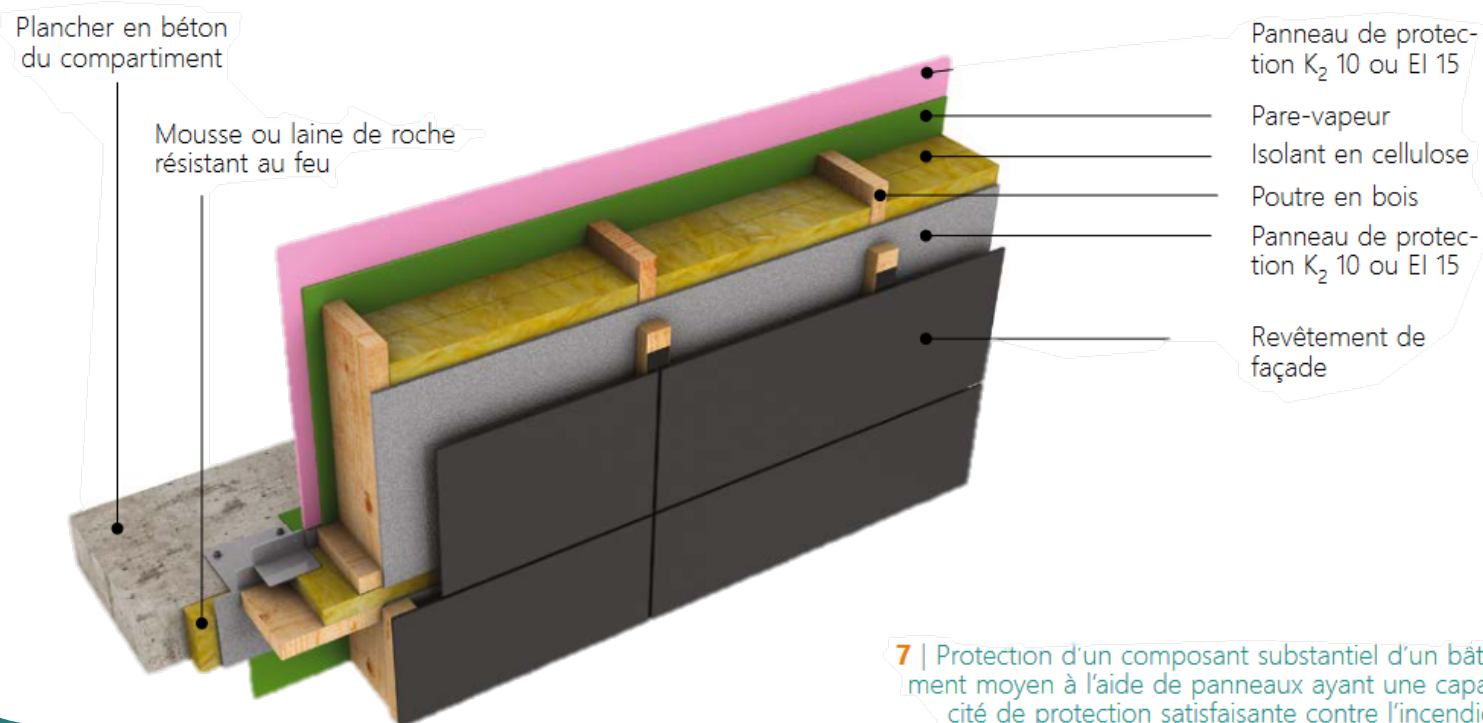
type		B.E.	B.M.	B.B.	
				1	2 et 3
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾		Conditions			
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾		En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1 D-s3, d1
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU Fais solutions-type ⁽⁷⁾	E
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois	/
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie		E	/
Composants non-substantiels ⁽³⁾		-	/	/	/

PAS COMPLETEMENT PROTEGES

COMPLETEMENT PROTEGES

Complètement protégé ?

Bâtiments **bas ou moyens**: soit K₂10, soit EI15
Bâtiments **élevés**: soit K₂30, soit EI 30

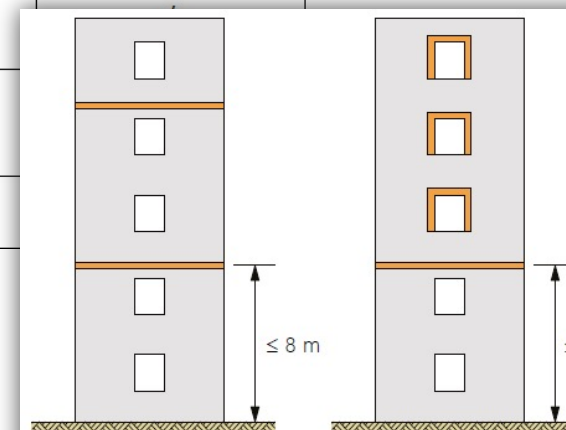


7 | Protection d'un composant substantiel d'un bâtiment moyen à l'aide de panneaux ayant une capacité de protection satisfaisante contre l'incendie.

Nouvelle réglementation 2022

Notion de solutions-type

type			B.E.	B.M.	B.B.	
					1	2 et 3
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾		Conditions				
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾		En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1	D-s3, d
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E si solutions-type ⁽⁷⁾	E	
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois		
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	E si solution-type ⁽⁸⁾	E		
Composants non-substantiels ⁽³⁾		-	/	/		



9 | Solution type pour les façades des bâtiments moyens avec lame d'air continue.

Nouvelle réglementation 2022

Exigences – Annexe 5/1

BATIMENTS
BAS

type			B.E.	B.M.	B.B.	
					1	2 et 3
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾			Conditions			
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾			En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1 D-s3, d1
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E si solutions-type ⁽⁷⁾	E	
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois	/	
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	E si solution-type ⁽⁸⁾	E	/	
Composants non-substantiels ⁽³⁾			-	/	/	/

PAS COMPLETEMENT PROTEGES
COMPLETEMENT PROTEGES

Nouvelle réglementation 2022

Exigences – Annexe 5/1

BATIMENTS
MOYENS

type			B.E.	B.M.	B.B.	
					1	2 et 3
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾			Conditions			
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾			En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1 D-s3, d1
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E si solutions-type ⁽⁷⁾	E	
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois	/	
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	E si solution-type ⁽⁸⁾	E	/	
Composants non-substantiels ⁽³⁾			-	/	/	/

PAS COMPLETEMENT PROTEGES
COMPLETEMENT PROTEGES

Nouvelle réglementation 2022

Bâtiment moyen: solution-type avec lame d'air continue

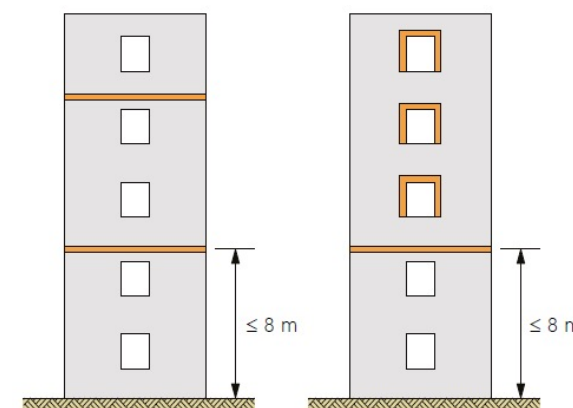
Bardage, murs creux traditionnels, ...
Pas d'application pour les ETICS

Min. **classe E** et EPS/XPS PAS AUTORISE

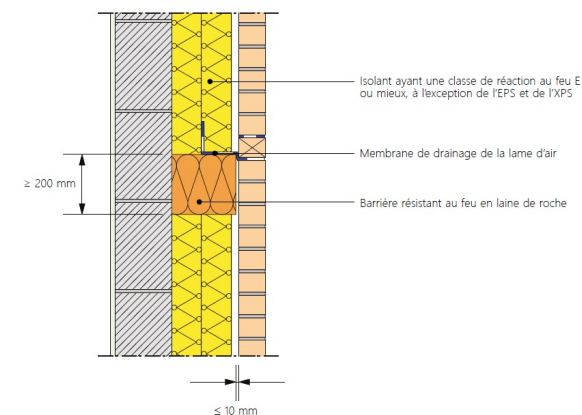
Barrière « coupe-feu » entre le 1^{er} et le 2^{ème} étage (à max 8 m du sol)

Ensuite barrière

- Tous les 2 niveaux
- OU autour de chaque ouverture



9 | Solution type pour les façades des bâtiments moyens avec lame d'air continue.



10 | Application d'une barrière résistante au feu dans une façade avec lame d'air continue.

Nouvelle réglementation 2022

Bâtiment moyen: solution-type sans lame d'air continue ETICS

Solution-type 1

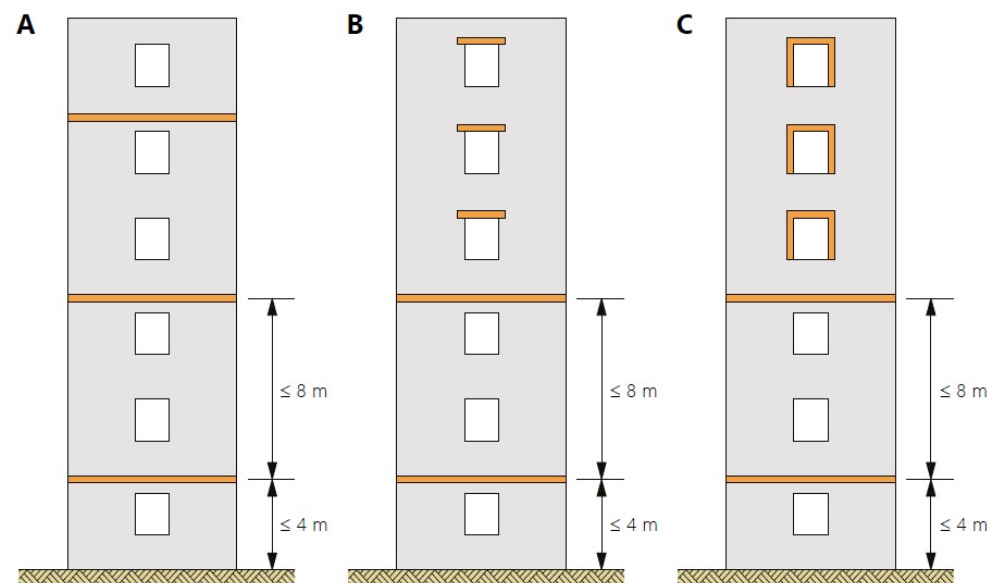
Min **classe E** sauf EPS/XPS

Solution-type 2

EPS/XPS Min **classe E** avec barrière « coupe-feu »
entre le RDC et le 1^{er} étage (à max 4 m du sol)

Ensuite barrière en « coupe-feu »

- Tous les 2 niveaux (*schéma A*)
- OU au-dessus de chaque ouverture (*schéma B*)
- OU autour de chaque ouverture (*schéma C*)



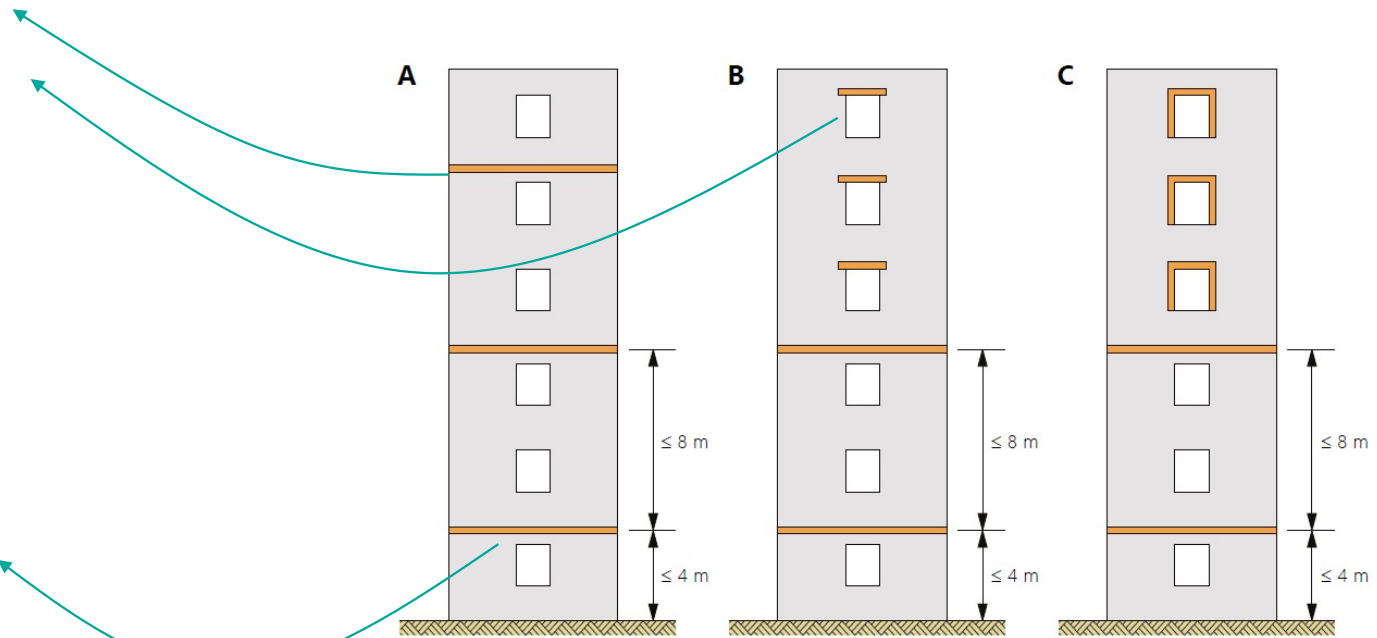
13 | Solution type pour les façades des bâtiments moyens sans lame d'air continue.



Incendie via les baies



Incendie en pied de façade



13 | Solution type pour les façades des bâtiments moyens sans lame d'air continue.

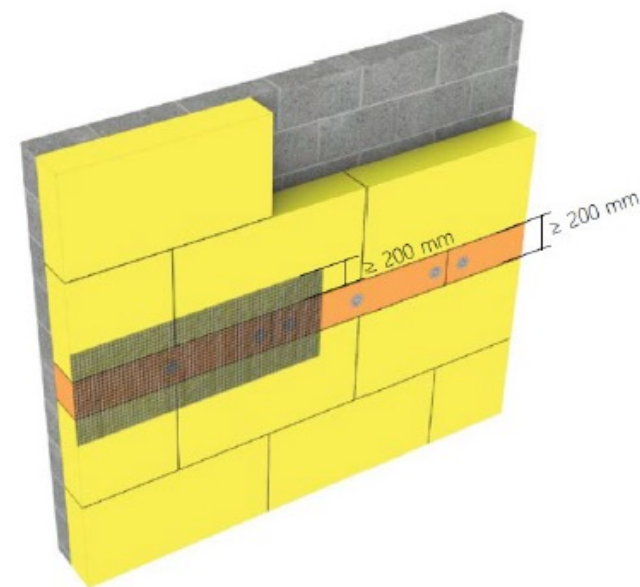
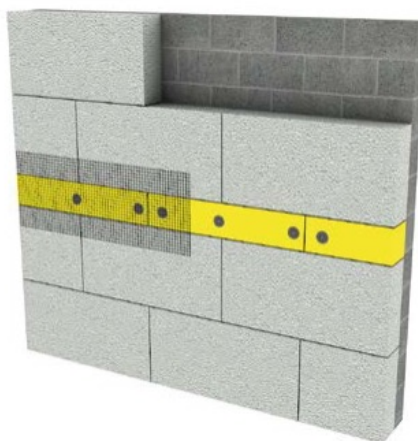
Nouvelle réglementation 2022

Bâtiment moyen: solution-type sans lame d'air continue ETICS

Barrière « coupe-feu »

La bande en laine de roche a au moins les caractéristiques suivantes

- Hauteur/Largeur : 20 cm
- Débordement latéral (pour la solution-type b) : 30 cm
- Classe de réaction au feu : A2-s3, d0
- Densité : 60 kg/m^3
- Fixée mécaniquement



Nouvelle réglementation 2022

Exigences – Annexe 5/1

BATIMENTS
ELEVES

type			B.E.	B.M.	B.B.	
					1	2 et 3
Type de composants de la façade ⁽⁵⁾			Conditions			
Revêtement extérieur ⁽⁶⁾			En conditions d'application finale ⁽¹⁾	A2-s3, d0	B-s3, d1	C-s3, d1 D-s3, d1
Composants substantiels ⁽³⁾	Tous, à l'exception du revêtement extérieur et des montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E si solutions-type ⁽⁷⁾	E	
	Montants de l'ossature de la façade	Considérés isolément ⁽²⁾ Non-complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	A1	A1 OU Bois	/	
	Tous, à l'exception du revêtement extérieur	Considérés isolément ⁽²⁾ Complètement protégés de l'incendie ⁽⁴⁾	E si solution-type ⁽⁸⁾	E	/	
Composants non-substantiels ⁽³⁾			-	/	/	/

PAS COMPLETEMENT PROTEGES
COMPLETEMENT PROTEGES

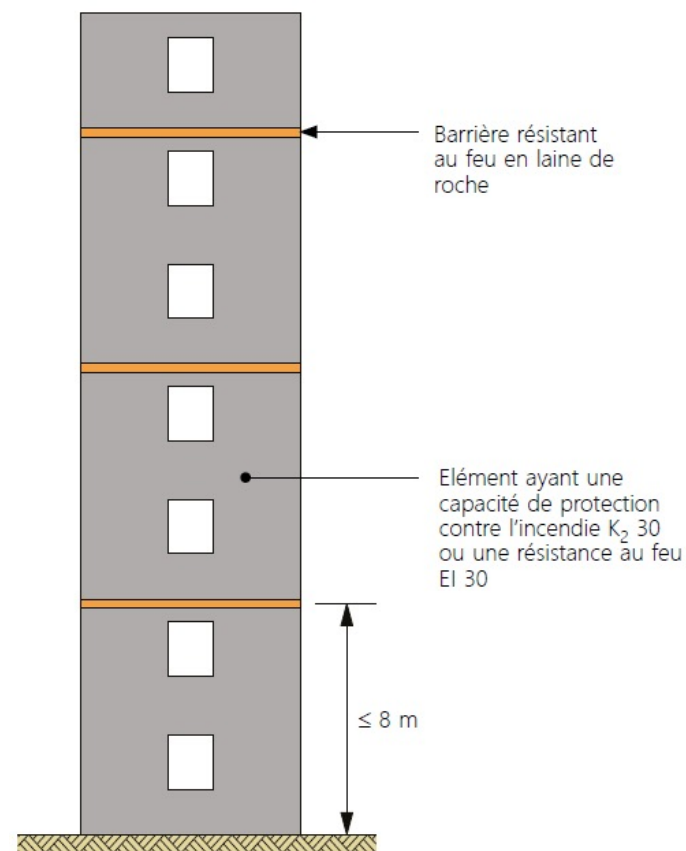
Nouvelle réglementation 2022

Bâtiment élevé: solution-type

- Min **classe E**
- Complètement protégés K2 30 ou EI 30
- **Barrières « coupe-feu »** entre le 1^{er} et le 2^{ème} étage (à max 8 m du sol). Ensuite barrière « coupe-feu » tous les 2 niveaux

*Barrière coupe-feu en **laine de roche** 60 kg/m³, A2-s3, d0, 200 mm, fixée mécaniquement*

*Ouverture de ventilation :
Maximum 100 cm² par mètre courant*



15 | Solution type pour les façades des bâtiments élevés.

Questions?

Avis techniques Buildwise <https://www.buildwise.be/fr/expertise-soutien/avis-techniques/>

Publications Buildwise

NIT 282 Sécurité incendie des façades rideaux (en aluminium et acier) (2022)

<https://www.buildwise.be/fr/publications/notes-d-information-technique/282/>

Innovation Paper 37 Sécurité incendie des façades de bâtiments multiétagés (update 2022)

<https://www.buildwise.be/fr/publications/innovation-paper/37/>

Sécurité incendie des façades: la nouvelle réglementation expliquée (2020)

<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2020-03.04/>

Vers des bardages en bois répondant aux exigences incendie (2020)

<https://www.buildwise.be/fr/publications/articles-buildwise/2020-02.05/>

Merci !

Yves.martin@buildwise.be