

# Façades ventilées résistantes au feu

Bâtiment circulaire et résistant au feu  
grâce à ROCKWOOL® et Rockpanel®.



# 4

BÂTIMENT RÉSISTANT AU  
FEU GRÂCE À ROCKWOOL ET  
ROCKPANEL

# 5

RÉGLEMENTATION SUR LE  
CLASSEMENT AU FEU DES  
FAÇADES

# 10

APPLICATION EN PRATIQUE  
DU CLASSEMENT AU FEU DES  
FAÇADES

# 11

SOLUTIONS POUR FAÇADES  
AVEC ROCKWOOL ET  
ROCKPANEL

Construction à base de  
l'Euroclasse A2. .... 11

Construction traditionnelle,  
Euroclasse B. .... 12

Construction de façades ventilées  
avec vis de réglage,  
Euroclasse B. .... 14

# 16

ÉLÉMENT DE FAÇADE D'UN  
MÈTRE RÉSISTANT AU FEU  
AVEC DE LA LAINE DE ROCHE  
ROCKWOOL



**ROCKWOOL®**



**Rockpanel®**

### Vers une économie circulaire

La Belgique a l'objectif d'être neutre sur le plan climatique d'ici 2050. C'est pourquoi elle veut jouer un rôle de premier plan dans le développement d'une économie circulaire d'ici 2030. Cette même ambition se retrouve dans les différentes régions. Avec leurs plans politiques respectifs, la Flandre, Bruxelles et la Wallonie s'engagent pleinement dans la transition d'une économie linéaire vers une économie circulaire. L'ambition est de réduire l'utilisation de matières premières primaires par le biais de la réutilisation et du recyclage.

### ROCKWOOL et Rockpanel : naturellement circulaires !

La laine de roche ROCKWOOL est idéale pour les constructions circulaires. Les produits en laine de roche ROCKWOOL et Rockpanel ont une très longue durée de vie et ne vieillissent pas, garantissant ainsi une valeur d'isolation élevée permanente et une sécurité incendie optimale. En outre, il est avéré que la laine de roche ROCKWOOL a un faible impact environnemental.

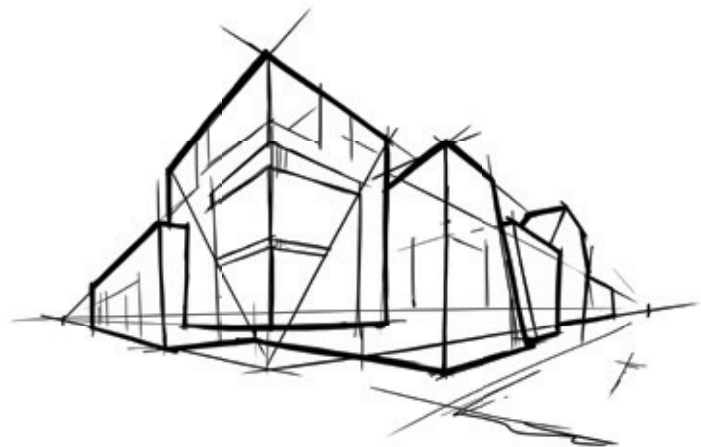
### Laine de roche

La laine de roche est un produit naturel fabriqué à partir de la roche volcanique : le basalte. Chaque année la terre produit 38000 fois plus de basalte que ce que ROCKWOOL consomme pour sa production de laine de roche. En outre, la laine de roche peut être recyclée à l'infini tout en conservant sa qualité d'origine.

### Sécurité incendie et circularité

La laine de roche ROCKWOOL a une grande valeur circulaire et est aussi incombustible, ce qui augmente les chances de préservation d'un bâtiment en cas d'incendie par rapport à l'utilisation de matériaux isolants combustibles. Les exigences de performance de l'arrêté royal se concentrent, entre autres, sur l'évacuation sûre d'un bâtiment, mais pas sur la préservation d'un bâtiment. Ainsi, même si tout le monde est en sécurité à l'extérieur, un bâtiment peut continuer à brûler complètement. La reconstruction n'est pas vraiment un exemple de construction circulaire.





## Pourquoi la pierre joue-t-elle un rôle majeur dans nos vies modernes ?



Pourquoi avons-nous choisi le volcan comme logo ? Parce qu'il symbolise l'origine de la pierre, matériau naturel à partir duquel nous produisons nos solutions en laine de roche. La roche volcanique est une source inépuisable de matière première disponible dans la nature. Elle nous permet de développer des produits de haute qualité, durables et à longue durée de vie qui s'intègrent dans la vie moderne. Nos solutions contribuent à relever les défis mondiaux, notamment la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.



# Bâtiments résistants au feu grâce à ROCKWOOL et à Rockpanel

Membres de ROCKWOOL Group, ROCKWOOL et Rockpanel proposent de nombreuses solutions de laine de roche circulaire et résistantes au feu. Les façades ventilées sont fréquemment utilisées dans les bâtiments utilitaires, les maisons et les immeubles résidentiels. La laine de roche est extrêmement résistante au feu. Fabriquée à partir de basalte, une roche volcanique, elle supporte des températures allant jusqu'à 1 000 °C. En outre, la laine de roche ROCKWOOL contribue peu, voire pas du tout au développement de la fumée, et donc à l'éventuelle propagation rapide du feu par la combustion soudaine des gaz de fumée non brûlés. ROCKWOOL et Rockpanel proposent des solutions résistantes au feu pour la façade ventilée qui vont au-delà de la réglementation et permettent d'atteindre la classe de feu la plus élevée possible.

## Pensez d'abord à la conception !

L'une des exigences incontournables pour un bâtiment est celle de la sécurité incendie. Un mauvais choix de matériaux pour le revêtement de la façade et l'isolation sous-jacente peut constituer un sérieux risque et entraîner un développement très rapide de la fumée et du feu. La conception d'un bâtiment a une grande influence sur sa sécurité incendie. Si des matériaux incombustibles sont choisis lors de la conception, cela présente de nombreux avantages tout au long de la vie du bâtiment.

## Priorité à la sécurité

Une construction de façade incombustible peut minimiser les situations de danger de mort. Une construction incombustible, par exemple, empêche un incendie de maison de se propager par la façade et de constituer un danger pour d'autres maisons. En cas d'incendie, la structure sous-jacente est protégée, empêchant ainsi un incendie de façade, ce qui laisse plus de temps aux pompiers pour secourir les personnes. On peut limiter les risques d'incendie sur la façade lors de la réalisation des travaux. Associer l'isolation ROCKWOOL au revêtement de façade Rockpanel permet de réduire de nombreux risques dès la phase de conception. En outre, tous les produits ROCKWOOL ont un long cycle de vie, assurant une protection du bâtiment jusqu'à 75 ans.

Pour les bâtiments hauts et à haut risque, ROCKWOOL et Rockpanel recommandent l'utilisation de revêtements de façade et d'isolants incombustibles (Euroclasse A1-A2).

## Des moyens efficaces pour limiter les risques d'incendie :

1. Utilisation de matériaux dont la réaction au feu (classement au feu et de fumée) est beaucoup plus favorable que l'exigence minimale.
2. Utilisation de produits à faible valeur calorifique (contenu énergétique).
3. Limitation supplémentaire de la propagation du feu (à base de compartimentage).
4. Augmentation de la résistance à la pénétration du feu et au flash-over.
5. Prévention de la propagation du feu par les espaces creux.
6. **Un matériau isolant incombustible combine les propriétés nécessaires et réduit le risque de défaillance en étant moins sensible aux erreurs de conception ou de construction.**

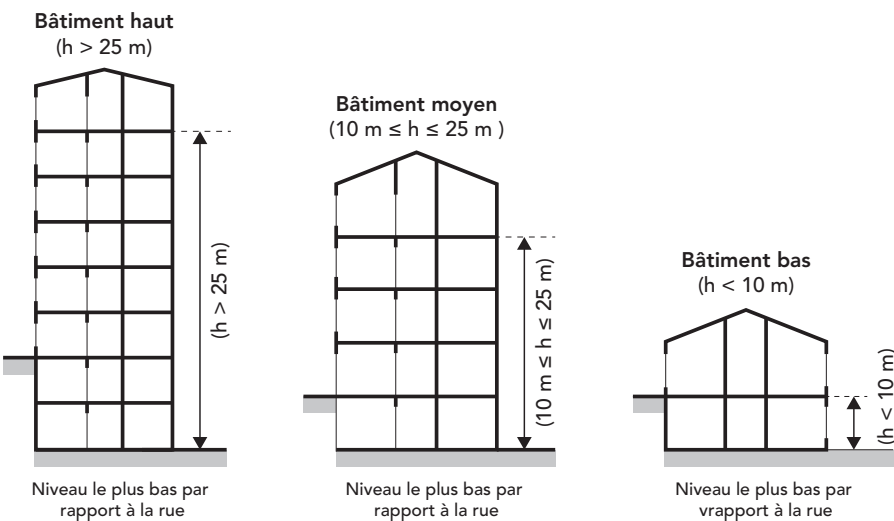


# Réglementation du classement au feu des façades

L'arrêté royal « Normes de base » du 7 juillet 1994 (avec ses modifications) fixe les exigences en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles doivent répondre tous les nouveaux bâtiments dans notre pays. Toutefois, le risque d'un « flash-over affectant le système de façade » n'est pas directement couvert par ces normes de base. Ce risque concerne la propagation du feu par les parties combustibles de la façade (par exemple l'isolant), à travers la cavité d'air ventilée située derrière le revêtement de façade et qui peut créer un effet de cheminée. Le Conseil supérieur de la sécurité contre l'incendie et l'explosion s'est récemment penché sur cette question et a proposé de nouvelles règles de sécurité incendie pour les façades. Dans le courant de l'année 2022, l'arrêté royal sera donc modifié à cet égard. Les modifications sont expliquées ci-dessous.

Tout d'abord, nous tenons à souligner que ces normes de base s'appliquent exclusivement à toutes les nouvelles constructions. La réglementation n'est officiellement pas applicable aux bâtiments existants ni aux rénovations de bâtiments existants ni aux habitations unifamiliales. **Néanmoins, elle sera utilisée par les zones de secours comme référence pour l'évaluation des rénovations soumises à un permis de construire.**

La nouvelle réglementation imposera des exigences en matière de réaction au feu des revêtements de façade dans les conditions finales d'application (voir tableau 1). Cela signifie que lors de l'évaluation de la réaction au feu du revêtement de façade, il faut tenir compte de l'influence éventuelle des couches de matériaux sous-jacentes et de la méthode de fixation.



## Réaction au feu des façades dans leurs conditions finales d'utilisation

Type de bâtiment	Bâtiments hauts	Bâtiments moyens	Bâtiments bas	
			Type d'utilisateurs	
			Non autonomes (type 1)	Autonomes et dormants (type 2) ou autonomes et vigilants (type 3)
Revêtement de façade <sup>(1)</sup>	A2-s3, d0 <sup>(2)</sup>	B-s3, d1	C-s3, d1 <sup>(2)</sup>	D-s3, d1

<sup>(1)</sup> Les portes, les animations de façade, les joints et les équipements techniques de la façade (par exemple, les enseignes, les appareils d'éclairage, les grilles de ventilation, les gouttières, les bacs à plantes et les traversées de parois pour les installations de chauffage) ne sont pas soumis aux exigences susmentionnées dans la mesure où leur surface visible totale est inférieure à 5 % de la surface visible de la façade en question.

<sup>(2)</sup> Plus strictes que les exigences actuelles.

## Exigences relatives aux matériaux de protection

Type de bâtiment	Bâtiments hauts	Bâtiments moyens et bas
Protection permettant de négliger les couches sous-jacentes	K <sub>2</sub> 30 ou EI 30	K <sub>2</sub> 10 ou EI 15

Tableau 2

Toutefois, l'AR relatif aux normes de base précise que les couches sous-jacentes ne doivent pas être prises en compte si elles sont protégées par un panneau ayant une « capacité de protection contre l'incendie adéquate », conformément au tableau 2.

En outre, des exigences sont fixées pour la réaction au feu des composants substantiels de la façade tels qu'ils sont commercialisés (voir tableau 3).

## Réaction au feu des composants substantiels

Type d'élément de façade	Bâtiments hauts	Bâtiments moyens	Bâtiments bas
Pas de protection complète contre le feu			
Toutes les pièces sauf les montants	A2-s3, d0	A2-s3, d0 OU E, s'il s'agit d'une solution type	E
Montants	A1	A1 ou bois	–
Protection complète contre le feu au moyen d'un élément qui répond aux exigences suivantes			
	K <sub>2</sub> 30 ou EI 30	K <sub>2</sub> 10 ou EI 15	–
Toutes les pièces	E, s'il s'agit d'une solution de type	E	–

Tableau 3

Si le système de façade a fait l'objet d'un test à grande échelle réussi (tableau 4), les exigences susmentionnées en matière de réaction au feu du revêtement de façade et des composants substantiels de la façade ne doivent pas être respectées. Ce test devrait permettre aux fabricants de prouver que leur système ne présente pas de risque de propagation du feu.

Il est essentiel de s'assurer que la mise en œuvre est en totale conformité avec le test effectué et le rapport d'évaluation qui l'accompagne. Aucune extrapolation n'est possible dans ces critères d'évaluation.

## Normes expérimentales étrangères acceptées par la réglementation, avec leurs documents d'évaluation respectifs

Pays	Norme expérimentale	Document reprenant les critères de prestation		
		Bâtiments hauts	Bâtiments moyens	Bâtiments bas
Royaume-Uni	BS 8414-1	LPS 1581	BR 135	
Royaume-Uni	BS 8414-2	LPS 1581	BR 135	
Allemagne	DIN 4102-20	–	HR 1882 du Conseil supérieur de la sécurité contre l'incendie et l'explosion	
France	LEPIR 2	Arrêté français du 10 septembre 1970 relatif à la classification des façades vitrées par rapport d'incendie [8]		

Tableau 4

### Solution type pour les façades ventilées des bâtiments moyens

- Les composants substantiels peuvent être combustibles (classe de réaction au feu E ou supérieure, à l'exception de l'isolation EPS ou XPS, qui n'est pas autorisée), et
- Équipées d'écran coupe-feu qui interrompent complètement le matériau isolant et la cavité d'air (voir figure 1). Toutefois, un certain nombre d'ouvertures de ventilation peuvent être prévues, avec un maximum de 100 cm<sup>2</sup> par mètre courant. Cela signifie qu'un espace de 10 mm peut être laissé entre l'écran coupe-feu et le revêtement de façade ou la maçonnerie.

### Les écrans coupe-feu peuvent être installés de deux manières :

- Soit une rupture est prévue sur toute la largeur de la façade, constituée d'une brame d'acier, d'un liteau en bois ou d'une bande de laine de roche.
- Soit un encadrement en acier ou en bois ou une bande horizontale et verticale de laine de roche sont placés autour de chaque ouverture de la façade (bords supérieurs et latéraux). Cette procédure s'applique à partir du premier écran coupe-feu continu entre le premier et le deuxième étage.

En cas d'utilisation de laine de roche, ces bandes doivent avoir une largeur ou une hauteur d'au moins 20 cm et être fixées mécaniquement dans le support. La laine de roche utilisée a une densité minimale de 60 kg/m<sup>3</sup> et appartient à une classe de réaction au feu A2-s3, d0 ou supérieure.

Cfr commentaire précédent ou un encadrement en acier doit également être fixé mécaniquement au support et avoir une épaisseur d'au moins 1 mm. Cependant, il ne faut pas négliger les réglementations sur la performance énergétique.

Si vous choisissez d'appliquer un cfr commentaire précédent en bois sur toute la largeur de la façade ou de prévoir un encadrement en bois autour de l'ouverture de la fenêtre, le bois doit être fixé mécaniquement au support et avoir une épaisseur minimale de 25 mm et une densité minimale de 390 kg/m<sup>3</sup>.

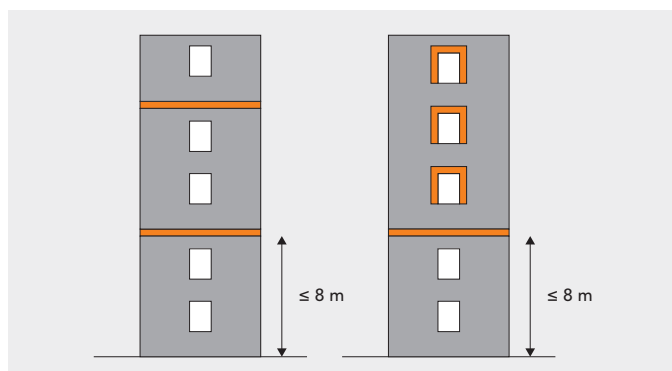


Figure 1



### Solution type pour les façades ventilées des bâtiments hauts

- Les composants substantiels de la façade peuvent appartenir à la classe de réaction au feu E ou supérieure, à condition qu'ils soient entièrement protégés contre le feu tant de l'intérieur que de l'extérieur. Cette protection consiste en un élément de construction (par exemple, un panneau ou de la maçonnerie) ayant une capacité de protection contre le feu K2 30 ou une résistance au feu EI 30, et
- Équipées d'écrans coupe-feu (voir figure 2). Cet écran coupe-feu est constitué d'une bande horizontale de laine de roche qui interrompt le matériau isolant et le vide d'air continu sur toute la largeur de la façade. Toutefois, un certain nombre d'ouvertures de ventilation peuvent être prévues, avec un maximum de 100 cm<sup>2</sup> par mètre courant. Cela signifie qu'un espace de 10 mm peut être laissé entre l'écran coupe-feu et le revêtement de façade ou la maçonnerie.

La laine de roche utilisée doit avoir une hauteur minimale de 20 cm, une densité minimale de 60 kg/m<sup>3</sup> et appartenir à la classe de réaction au feu A2-s3, d0 ou supérieure.

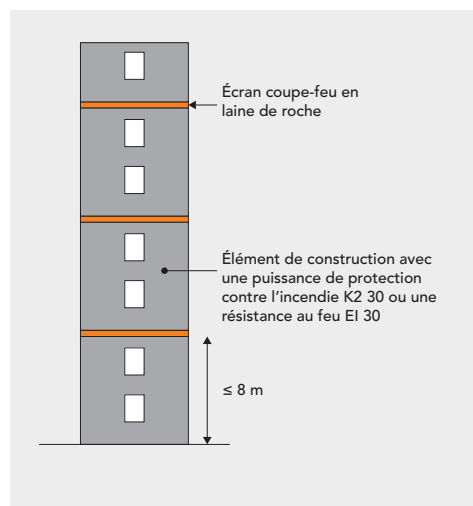
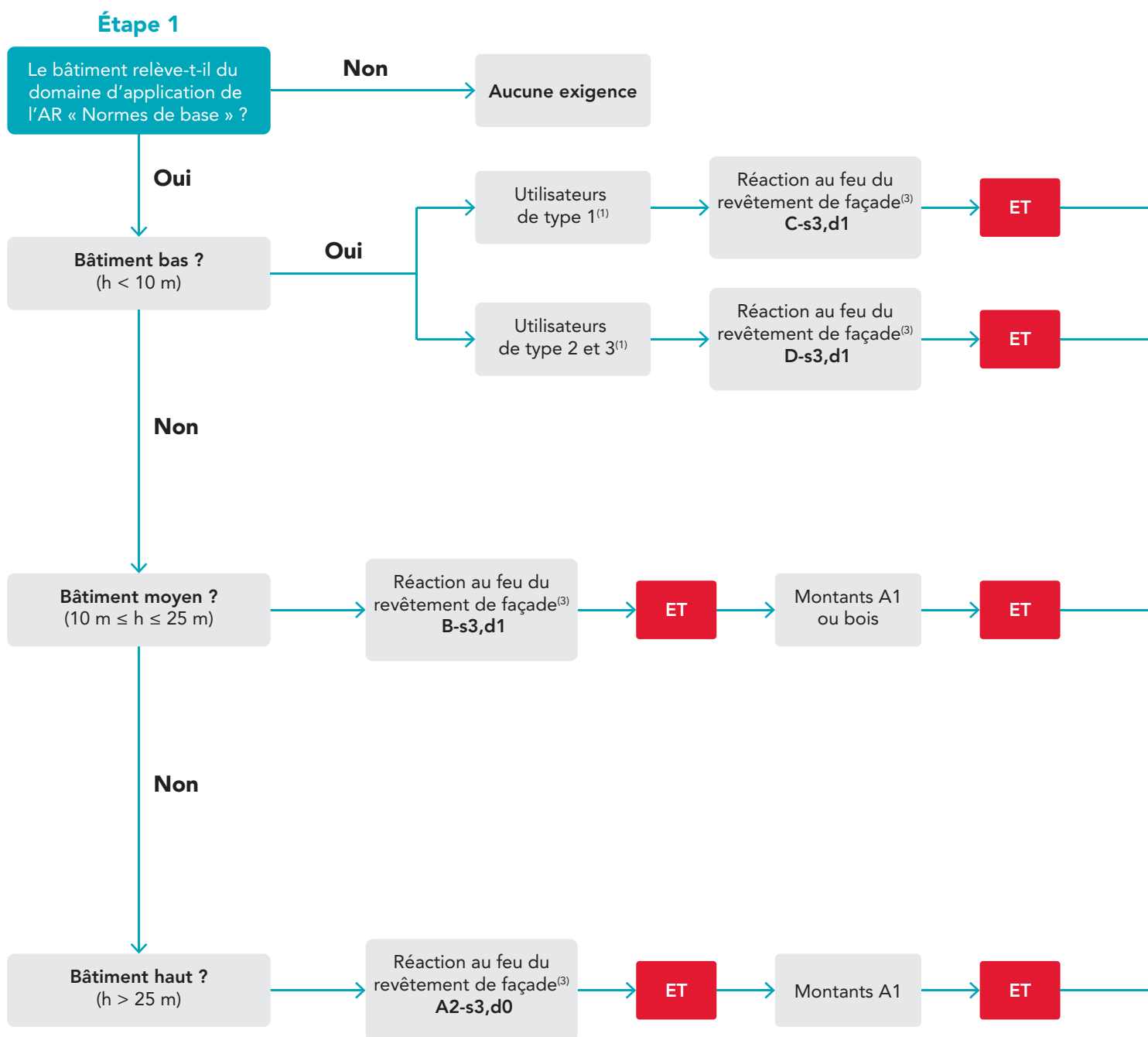


Figure 2

## Règlement sur la réaction au feu des façades



(1) Les utilisateurs de type 1 ne sont pas autonomes (par exemple, dans les hôpitaux, les prisons et les crèches).

(2) Les utilisateurs de type 2 sont dormants et autonomes (par exemple, dans les hôtels et les immeubles à appartements) et les utilisateurs vigilants sont définis comme étant de type 3 (par exemple, dans les immeubles de bureaux et les magasins).

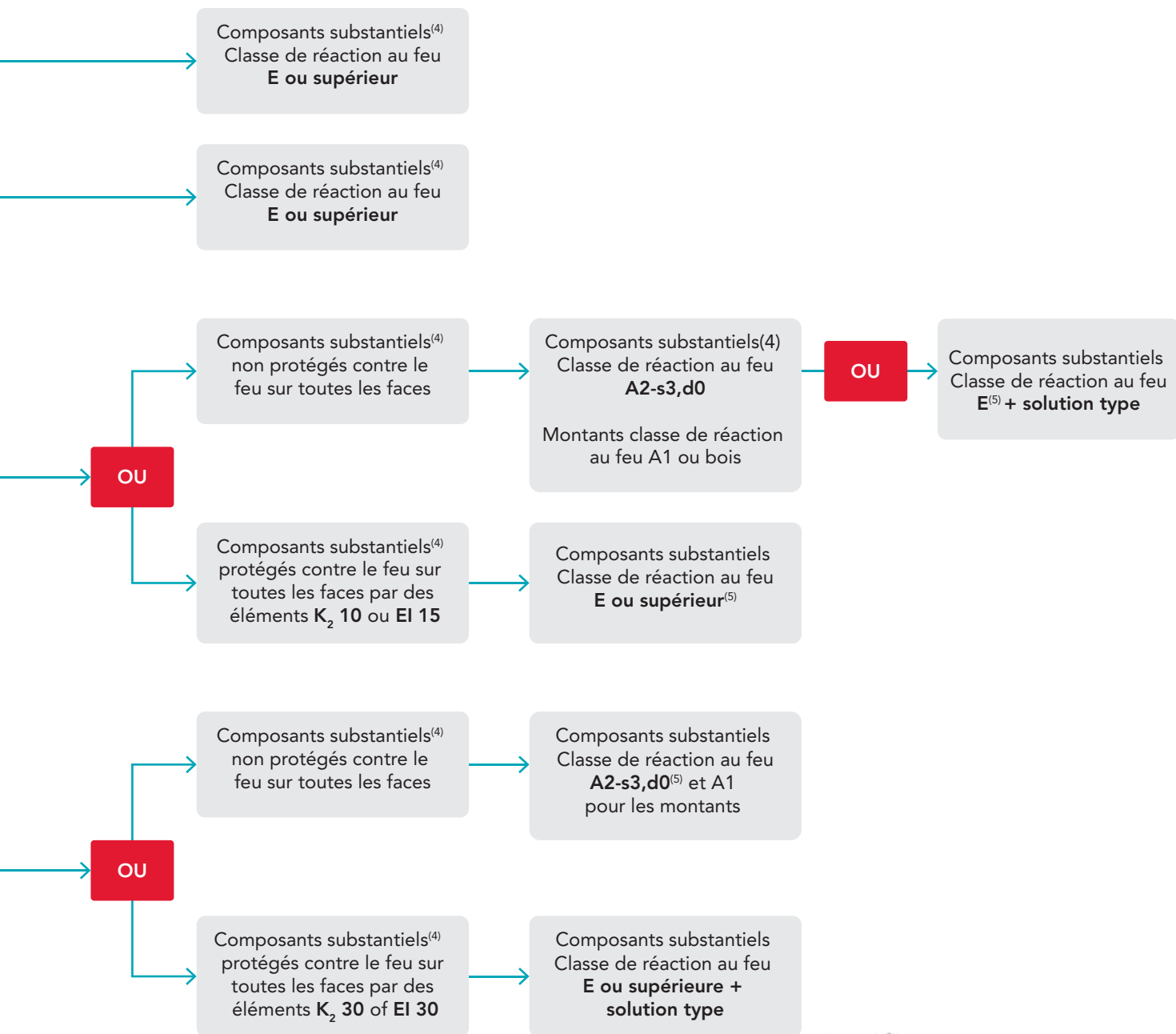
(3) Conditions finales d'application

Afin de limiter ou de retarder la propagation du feu par la façade, l'arrêté royal relatif aux normes de base impose certaines exigences en matière de réaction au feu des façades dans leurs conditions finales d'application ou d'utilisation (c'est-à-dire lorsqu'elles sont installées sur le chantier). Cela signifie que lors de l'évaluation de la réaction au feu du revêtement de façade, il faut tenir compte de l'influence éventuelle des couches de matériaux sous-jacentes et de la méthode de fixation.

(4) Un élément de façade est considéré comme « substantiel » si la masse par unité de surface est  $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$  ou si l'épaisseur est  $\geq 1,0 \text{ mm}$ .

(5) Réaction au feu du composant substantiel tel que mis sur le marché.





# Application en pratique du classement au feu des façades

La sécurité incendie d'un panneau de revêtement ne dépend pas seulement du produit visible de l'extérieur, mais aussi des couches et structures sous-jacentes et de la manière dont elles sont assemblées. La classe de feu est exigée pour le revêtement de façade, mais elle est testée en situation d'« utilisation finale », c'est-à-dire en combinaison avec tous les autres produits.

La plupart des constructions de façade sont composées de plusieurs éléments : revêtement extérieur, pare-pluie, creux, isolation, mur creux et ossature. Les couches sous-jacentes déterminent également le degré d'inflammabilité de la face extérieure. Cela peut être avantageux, notamment pour dissiper rapidement la chaleur vers des sous-couches non combustibles. Mais cela a ses inconvénients, si des produits sous-jacents facilement inflammables sont impliqués dans l'incendie. La construction joue également un rôle dans la rapidité avec laquelle le feu pénètre dans la structure, par exemple par les joints entre les planches de finition ou par les fissures et les crevasses de la surface causées par le chauffage.

## Sécurité incendie des bâtiments à haut risque

Un bâtiment à haut risque est un bâtiment où l'impact d'un incendie peut être catastrophique. Hôpitaux, maisons de retraite, écoles, hôtels, résidences universitaires : tous ces bâtiments et d'autres similaires entrent dans la définition des bâtiments à haut risque. Il s'agit de bâtiments où un grand nombre de personnes vivent, dorment, doivent être soignées et/ou ne peuvent pas s'échapper rapidement ou facilement en cas d'incendie. Dans cette catégorie de bâtiments, les risques de décès en cas d'incendie sont élevés. Éliminez les risques pour les bâtiments hauts et à hauts risques dès le stade de la conception.

L'ensemble de la construction de la façade détermine le classement au feu du revêtement de façade.

En raison des effets mentionnés ci-dessus, une façade composée de produits d'Euroclasse B ne donne pas nécessairement lieu à une construction d'Euroclasse B, autrement dit :

**B + B ≠ B**

La description détaillée et les conditions d'application du revêtement de façade Rockpanel et de l'isolation incombustible en laine de roche ROCKWOOL sont abordées dans le chapitre suivant et sont basées sur des tests effectués en « application finale », ossature et isolation incluses.

En général, il peut être considéré que les performances suivantes sont atteintes pour cette combinaison :

**Rockpanel B + ROCKWOOL isolation A1 = B**

**Rockpanel A2 + ROCKWOOL isolation A1 + ossature incombustible = A2**

Nous proposons ainsi une solution concrète, qui a été testée et reconnue, pour répondre aux exigences de l'arrêté royal.



# Solutions pour façades en ROCKWOOL et Rockpanel

## Construction à base de l'Euroclasse A2

Le tableau ci-dessous présente la conception structurelle d'une façade ventilée basée sur une ossature métallique. Le tableau décrit les principales conditions pour que la construction soit conforme à l'Euroclasse A2-s1, d0. Pour plus de détails spécifiques, voir ETA-13/0340 et ETA-18/0883 et les sites Internet de ROCKWOOL et de Rockpanel.



Partie de la construction de façade	Options/conditions
<b>Mur creux</b>	Murs creux pierreux tels que le béton, la brique silico-calcaire, le béton cellulaire et la construction rapide/Porotherm.
<b>Isolation ROCKWOOL</b>	L'isolation ROCKWOOL est fixée mécaniquement au mur creux à l'aide de chevilles d'isolation, par exemple la cheville RockTect dans le béton et la brique silico-calcaire. Produits possibles (tous de classe au feu A1) : Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid, Rockvent Solid black, Rockvent Extra. Le choix du produit peut dépendre, entre autres, de la valeur d'isolation souhaitée et du temps ouvert requis. ROCKWOOL peut vous aider à choisir le produit le plus efficace. Pour les instructions d'installation de l'isolation, voir la brochure Rockvent sur le site <a href="http://rockwool.be/rockvent">rockwool.be/rockvent</a> .
<b>Ossature métallique</b>	Montants en aluminium ou en acier montés verticalement ou horizontalement sur les consoles/ancrages métalliques.
<b>Méthode de fixation pour les revêtements de façade Rockpanel</b>	Rockpanel A2 en 9 mm ou en 11 mm. Joints horizontaux : max 8 mm, ouverts ou fermés avec un profilé en acier ou en aluminium.

## Fixation mécanique aveugle avec Rockpanel Premium

Les panneaux Rockpanel Premium A2 de 11 mm d'épaisseur peuvent être fixés de manière visible à l'aide de rivets aveugles ou de manière invisible et mécanique à une ossature en aluminium ou en acier.

Le système de fixation aveugle avec l'ancrage TU-S de SFS permet une fixation invisible. Pour plus d'informations sur ce système et les conditions, voir [rockpanel.be/premium](http://rockpanel.be/premium).

## Performance thermique

Le système de fixation utilisé détermine le degré de l'effet de pont thermique et son influence sur la valeur  $U_c$ . La conductivité thermique et le nombre de consoles/ancrages métalliques ont une grande influence sur la perte de chaleur. Il est possible de limiter les pertes de chaleur en minimisant les ouvertures métalliques dans l'isolation et en choisissant les métaux ayant la plus faible conductivité thermique. L'utilisation de ruptures thermiques, intégrées ou non à la console/l'ancrage, peut également avoir un impact positif significatif.

Cependant, en raison de la diversité des systèmes de fixation, il n'est pas possible de donner un aperçu clair d'un exemple de construction standard avec les performances thermiques correspondantes. Une fois les informations sur le système de fixation choisi connues, vous pouvez contacter ROCKWOOL pour obtenir un calcul thermique.



Fixation mécanique aveugle sur une ossature en aluminium ou en acier



Fixation par rivets aveugles sur une ossature en aluminium ou en acier

La combinaison du revêtement de façade Rockpanel et de l'isolation de façade ROCKWOOL offre la possibilité de répondre aux exigences belges (minimum B) pour la construction de façade. Les constructions de façade décrites sont basées sur des constructions de façade qui ont été testées, y compris les matériaux sous-jacents.

## Construction traditionnelle, Euroclasse B

Le tableau ci-dessous fait référence à la construction traditionnelle d'une façade ventilée. Les conditions pour que la construction soit conforme à l'Euroclasse B-s2, d0 sont décrites dans des termes généraux. Pour plus de détails spécifiques, voir ETA-07/0141 et les sites web de ROCKWOOL et Rockpanel.



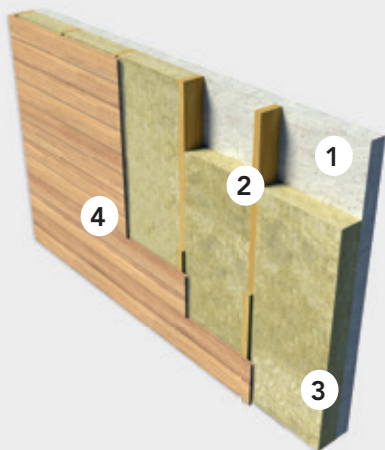
Partie de la construction de façade	Options/conditions
<b>Mur creux</b>	Les murs creux pierreux, comme le béton, la brique silico-calcaire, le béton cellulaire et la construction rapide/Porotherm, ainsi que les panneaux CLT et les constructions HSB.
<b>Montants en bois et isolation ROCKWOOL</b>	Montants en bois montés verticalement ou horizontalement contre le mur creux. L'entraxe est généralement de 600 mm et l'épaisseur du bois de 38 ou 44 mm. L'isolation ROCKWOOL est placée entre les lattes en bois. Produits possibles (tous d'Euroclasse A1) : Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid, Rockvent Solid black, Rockvent Extra. Le choix du produit peut dépendre, entre autres, des dimensions, de la valeur d'isolation souhaitée et du temps ouvert requis.
<b>Pare-pluie</b>	Si un pare-pluie est nécessaire, le MorgoFassade UV-FR permet de répondre à la classe de feu.
<b>Ossature bois</b>	Lattes verticales en bois (non résistantes au feu) d'une épaisseur minimale de 28 mm. La largeur et l'entraxe des lattes dépendent de la zone de vent, de la hauteur du bâtiment, conformément aux instructions de montage de Rockpanel. Entre les lattes, un creux d'air (fortement) ventilé.  Bois Le bois utilisé pour l'ossature doit être construit conformément à la norme EN 1995-1-1:2004 et traité avec un produit de préservation conforme aux normes EN 351-1 et EN 460. Une bande de jointement doit être utilisée pour éviter les problèmes d'humidité dans la construction. En outre, lors de la fixation mécanique des panneaux Rockpanel, les lattes doivent avoir une largeur d'au moins 70 mm au niveau des joints de fractionnement et d'au moins 45 mm au niveau des supports intermédiaires ; épaisseur : au moins 28 mm. Il s'agit de dimensions standard disponibles
<b>Méthode de fixation pour les revêtements de façade Rockpanel</b>	Fixation mécanique (clous ou vis), 2 options : Bande de ■ jointement en mousse EPDM collée sur les lattes en bois ; ■ bandes Rockpanel de 6 ou 8 mm fixées mécaniquement aux lattes en bois. Collage : ■ bandes Rockpanel de 8 mm sur les lattes en bois. Le collage de Rockpanel selon le système Tack-S répond à l'Euroclasse B et aux exigences de durabilité de la réglementation en matière de construction.
<b>Revêtement de façade Rockpanel</b>	Rockpanel Durable 8 mm. Joints horizontaux : 6 mm, ouverts ou fermés avec un profilé en acier ou en aluminium.



## Performance thermique

Sur base de la réglementation PEB (Transmission du document de référence), par exemple en construction, l'épaisseur de l'isolation a été calculée pour une valeur  $U_c$  de 0.24 W/m²K, 0.22 W/m²K, 0.20 W/m²K, 0.18 W/m²K et 0.15 W/m²K.

### Principes de base du calcul de l'UC



#### 1. Mur creux

Maçonnerie de construction rapide (850 kg/m³) 140 mm,  $\lambda$  0.28 W/mK  
Plâtre sur construction rapide, 10 mm,  $\lambda$  0.52 W/mK  
Béton armé normal lourd (2400 kg/m³), 100 mm,  $\lambda$  1.7 W/mK  
Brique silico-calcaire (1750 kg/m³), gelijmd, 100 mm,  $\lambda$  1.0 W/mK  
CLT (bois lamellé croisé), 100 mm,  $\lambda$  0.13 W/mK

#### 2. Lattes en bois 38 mm entraxe

600 mm (7 % fraction de bois) et entraxe  
400 mm (10 % fraction de bois)

#### 3. Isolation Rockvent pour les constructions traditionnelles (voir tableau)

#### 4. Revêtement de façade

Résistance de contact totale  $R_{si} + R_{se} = 0,26 \text{ m}^2\text{K/W}$

### Épaisseurs d'isolation ROCKWOOL pour les constructions traditionnelles

		Rockvent Base black, Rockvent Dual		Rockvent Extra		Rockvent Solid (black)	
		Pourcentage de bois		Pourcentage de bois		Pourcentage de bois	
Mur creux		7 %	10 %	7 %	10 %	7 %	10 %
$U_c$ 0,24 W/m²K	Construction rapide	140 mm	150 mm	135 mm	145 mm	135 mm	145 mm
	Brique silico-calcaire	160 mm	170 mm	155 mm	165 mm	150 mm	160 mm
	Béton	160 mm	170 mm	155 mm	165 mm	150 mm	165 mm
	CLT	130 mm	140 mm	125 mm	135 mm	125 mm	135 mm
$U_c$ 0,22 W/m²K	Construction rapide	155 mm	165 mm	150 mm	160 mm	150 mm	160 mm
	Brique silico-calcaire	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	165 mm	175 mm
	Béton	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	165 mm	180 mm
	CLT	145 mm	155 mm	140 mm	150 mm	140 mm	150 mm
$U_c$ 0,20 W/m²K	Construction rapide	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	165 mm	180 mm
	Brique silico-calcaire	190 mm	205 mm	185 mm	200 mm	180 mm	195 mm
	Béton	190 mm	205 mm	190 mm	200 mm	185 mm	195 mm
	CLT	165 mm	175 mm	160 mm	165 mm	155 mm	165 mm
$U_c$ 0,18 W/m²K	Construction rapide	195 mm	210 mm	190 mm	205 mm	185 mm	200 mm
	Brique silico-calcaire	215 mm	225 mm	210 mm	220 mm	205 mm	220 mm
	Béton	215 mm	230 mm	210 mm	225 mm	205 mm	220 mm
	CLT	185 mm	195 mm	180 mm	195 mm	175 mm	190 mm
$U_c$ 0,15 W/m²K	Construction rapide	240 mm	255 mm	235 mm	250 mm	230 mm	245 mm
	Brique silico-calcaire	255 mm	275 mm	250 mm	270 mm	245 mm	265 mm
	Béton	260 mm	275 mm	250 mm	270 mm	245 mm	265 mm
	CLT	230 mm	245 mm	225 mm	240 mm	220 mm	235 mm

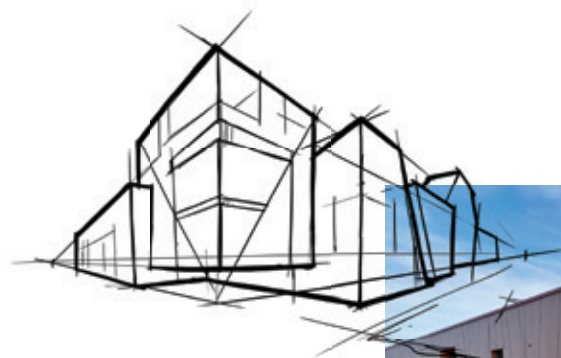
\* Rockvent Base black : épaisseurs  
> 250 mm en deux couches

\* Rockvent Extra : épaisseurs  
> 200 mm en deux couches

\* Rockvent Dual : épaisseurs  
> 200 mm en deux couches

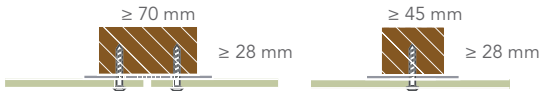
\* Rockvent Solid (black) : épaisseurs  
> 200 mm en deux couches

Pour tous les calculs thermiques, veuillez consulter le site [rockwool.com](http://rockwool.com) et utiliser le calculateur de valeur U ROCKWOOL.



## Construction de façade ventilée avec vis de réglage, Euroclasse B

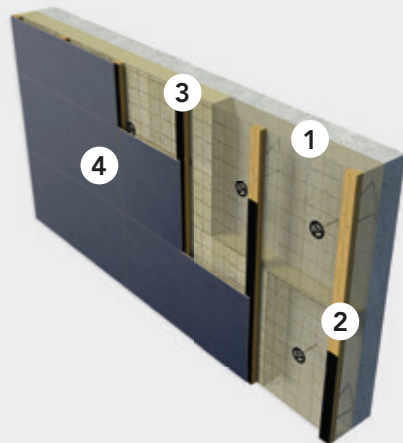
Le tableau ci-dessous montre la construction d'une façade ventilée à partir de lattes de bois pour l'isolation. Les conditions pour que la construction soit conforme à l'Euroclasse B-s2, d0 sont décrites dans des termes généraux. Pour plus de détails spécifiques, voir ETA-07/0141 et les sites web de ROCKWOOL et Rockpanel.

Partie de la construction de façade	Options/conditions
<b>Mur creux</b>	Les murs creux pierreux, comme le béton, la brique silico-calcaire, le béton cellulaire et la construction rapide/Porotherm, ainsi que les panneaux CLT et les constructions HSB.
<b>Montants en bois et isolation ROCKWOOL</b>	L'isolation ROCKWOOL est fixée mécaniquement au mur creux à l'aide de chevilles d'isolation, par exemple la cheville RockTect dans le béton et la brique silico-calcaire. Produits possibles (tous d'Euroclasse A1) : Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid, Rockvent Solid black, Rockvent Extra. Le choix du produit peut dépendre, entre autres, de la valeur d'isolation souhaitée et du temps ouvert requis. ROCKWOOL peut vous aider à choisir le produit le plus efficace. Pour les instructions d'installation de l'isolation, voir la brochure Rockvent sur le site <a href="http://rockwool.be/rockvent">rockwool.be/rockvent</a> .
<b>Ossature bois</b>	<p>Montants en bois montés verticalement ou horizontalement au moyen de vis de réglage sur le mur creux à environ 10 mm de la face avant de l'isolation. L'entraxe est généralement de 600 mm. L'épaisseur du bois est, par exemple, de 38 ou de 44 mm.</p> <p>Le nombre de vis est déterminé sur la base des caractéristiques constructives par leur fournisseur (Borgh, Etanco, Rogger, Fischer, etc.).</p> <p>Lattes verticales en bois (non résistantes au feu) d'une épaisseur minimale de 28 mm. La largeur et l'entraxe des lattes dépendent de la zone de vent, de la hauteur du bâtiment, conformément aux instructions de montage de Rockpanel. Entre les lattes, un creux d'air (fortement) ventilé.</p> <p>Bois Le bois utilisé pour l'ossature doit être construit conformément à la norme EN 1995-1-1:2004 et traité avec un produit de préservation conforme aux normes EN 351-1 et EN 460. Une bande de jointement doit être utilisée pour éviter les problèmes d'humidité dans la construction. En outre, lors de la fixation mécanique des panneaux Rockpanel, les lattes doivent avoir une largeur d'au moins 70 mm au niveau des joints de fractionnement et d'au moins 45 mm au niveau des supports intermédiaires ; épaisseur : au moins 28 mm. Il s'agit de dimensions standard disponibles.</p> 
<b>Méthode de fixation pour les revêtements de façade Rockpanel</b>	<p>Fixation mécanique (clous ou vis), 2 options :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bande de jointement en mousse EPDM collée sur les lattes en bois ;</li> <li>■ Bandes Rockpanel de 6 ou 8 mm fixées mécaniquement aux lattes en bois.</li> </ul> <p>Collage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bandes Rockpanel de 8 mm sur les lattes en bois. Le collage de Rockpanel selon le système Tack-S répond à l'Euroclasse B et aux exigences de durabilité de la réglementation en matière de construction.</li> </ul>
<b>Revêtement de façade Rockpanel</b>	<p>Rockpanel Durable 8 mm.</p> <p>Joints horizontaux : 6 mm, ouverts ou fermés avec un profilé en acier ou en aluminium.</p>

## Performance thermique

Sur base de la réglementation PEB (Transmission du document de référence), pour l'exemple en construction, l'épaisseur de l'isolation a été calculée pour une valeur  $U_c$  de 0.24 W/m²K, 0.22 W/m²K, 0.20 W/m²K, 0.18 W/m²K et 0.15 W/m²K.

### Principes de base du calcul du $U_c$



1. Mur creux  
Maçonnerie de construction rapide (850 kg/m³) 140 mm,  $\lambda$  0.28 W/mK  
Plâtre sur construction rapide, 10 mm,  $\lambda$  0.52 W/mK  
Béton armé normal lourd (2400 kg/m³), 100 mm,  $\lambda$  1.7 W/mK  
Brique silico-calcaire (1750 kg/m³), gelijmd, 100 mm,  $\lambda$  1.0 W/mK  
CLT (bois lamellé croisé), 100 mm,  $\lambda$  0.13 W/mK

2. Montants en bois fixés avec des vis en acier galvanisé  
 $\lambda$  50 W/mK, diamètre 7 mm

3. Isolation Rockvent fixée avec des chevilles d'isolation en plastique (voir tableau)

4. Revêtement de façade

Résistance de contact totale  $R_{si} + R_{se} = 0,26 \text{ m}^2\text{K/W}$

### Épaisseur d' isolation ROCKWOOL pour structure Rockvent

		Rockvent Base black, Rockvent Dual		Rockvent Extra		Rockvent Solid (black)	
		Nombre de vis de réglage		Nombre de vis de réglage		Nombre de vis de réglage	
Mur creux		3 par m²	4 par m²	3 par m²	4 par m²	3 par m²	4 par m²
$U_c$ 0,24 W/m²K	Construction rapide	135 mm	140 mm	130 mm	135 mm	125 mm	135 mm
	Brique silico-calcaire	150 mm	155 mm	145 mm	150 mm	145 mm	150 mm
	Béton	150 mm	160 mm	150 mm	155 mm	145 mm	150 mm
	CLT	125 mm	130 mm	120 mm	125 mm	120 mm	125 mm
$U_c$ 0,22 W/m²K	Construction rapide	150 mm	155 mm	145 mm	150 mm	140 mm	145 mm
	Brique silico-calcaire	165 mm	170 mm	160 mm	165 mm	155 mm	165 mm
	Béton	165 mm	175 mm	160 mm	170 mm	160 mm	165 mm
	CLT	140 mm	145 mm	135 mm	140 mm	130 mm	135 mm
$U_c$ 0,20 W/m²K	Construction rapide	165 mm	170 mm	160 mm	170 mm	155 mm	165 mm
	Brique silico-calcaire	180 mm	190 mm	175 mm	185 mm	175 mm	180 mm
	Béton	185 mm	190 mm	180 mm	185 mm	175 mm	180 mm
	CLT	155 mm	160 mm	150 mm	160 mm	150 mm	155 mm
$U_c$ 0,18 W/m²K	Construction rapide	185 mm	195 mm	180 mm	190 mm	175 mm	185 mm
	Brique silico-calcaire	205 mm	210 mm	200 mm	205 mm	190 mm	200 mm
	Béton	205 mm	210 mm	200 mm	205 mm	195 mm	200 mm
	CLT	175 mm	185 mm	170 mm	180 mm	170 mm	175 mm
$U_c$ 0,15 W/m²K	Construction rapide	230 mm	235 mm	220 mm	230 mm	215 mm	225 mm
	Brique silico-calcaire	245 mm	255 mm	240 mm	245 mm	230 mm	240 mm
	Béton	245 mm	255 mm	240 mm	250 mm	235 mm	245 mm
	CLT	220 mm	225 mm	210 mm	220 mm	205 mm	215 mm

\* Rockvent Base black :  
épaisseurs  
> 250 mm en deux couches

\* Rockvent Dual : épaisseurs  
> 200 mm en deux couches

\* Rockvent Extra : épaisseurs  
> 200 mm en deux couches

\* Rockvent Solid (black) :  
épaisseurs  
> 200 mm en deux couches

Pour tous les calculs thermiques, veuillez consulter le site [rockwool.com](http://rockwool.com) et utiliser le calculateur de valeur U ROCKWOOL.

# Élément de façade d'un mètre résistant au feu avec la laine de roche ROCKWOOL

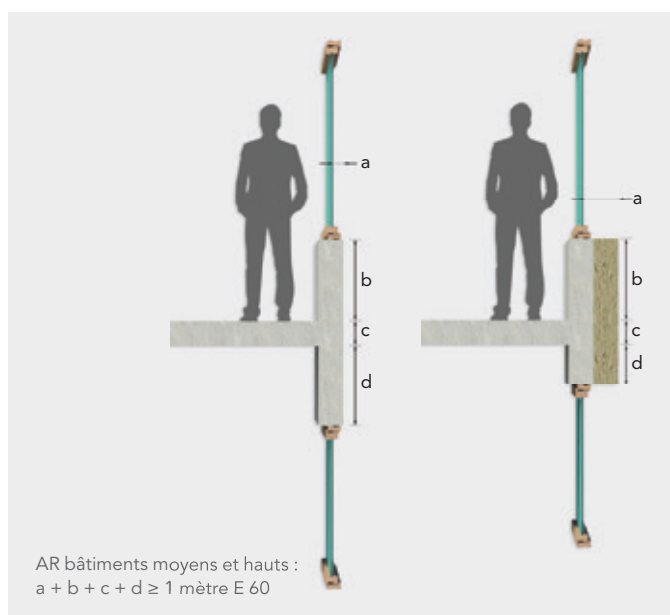
## Règlementation

L'AR relatif à l'incendie et à l'explosion contient des exigences relatives à la prévention de la propagation des incendies le long de l'extérieur d'une façade. L'objectif est d'empêcher la propagation du feu à un compartiment supérieur ou adjacent. Une façon de répondre à cette exigence pour les bâtiments moyens et hauts est d'utiliser un élément de façade résistant au feu pendant 60 minutes (E 60) sur une longueur d'un mètre



## Solution 1 : Contribution de l'épaisseur de l'isolation de façade ROCKWOOL Rockvent

L'étanchéité au feu sur les distances a, b, c et d est généralement assurée par les garde-corps en pierre.



La laine de roche ROCKWOOL est incombustible et peut résister à des températures supérieures à 1 000 °C. Grâce à ces propriétés, lors de l'utilisation de l'isolation de façade ROCKWOOL, l'épaisseur de l'isolation peut être incluse dans le calcul de la longueur d'un mètre.

## Conditions

**La laine de roche ROCKWOOL est considérée comme ignifuge (E 60) dans le cas où :**

- Des fixations d'isolation (métalliques) résistantes au feu (R 60) sont utilisées pour fixer l'isolation au mur creux.
- La laine de roche est fixée sans jeu sur un fond (mur creux) qui a lui-même une résistance au feu R 60.
- Les panneaux d'isolation en laine de roche sont installés au niveau de la cloison entre les compartiments sur toute la distance pour laquelle la longueur développée est calculée.
- Densité de la laine de roche  $\geq 35 \text{ kg/m}^3$  : Rockvent Base black, Rockvent Dual, Rockvent Solid (black) et Rockvent Extra, entre autres, répondent à cette exigence.

Voir la figure ci-dessus où la distance « a » est augmentée de l'épaisseur de l'isolation et où, par conséquent, le garde-corps ignifuge peut être réduit de la même longueur que l'épaisseur calculée de l'isolation.

Le même système peut être appliqué dans le cas de séparations verticales de compartiments. L'AR contient des illustrations des dimensions qui peuvent être utilisées dans divers schémas de détail.

## Atouts

L'utilisation d'une isolation en laine de roche offre donc une liberté de conception supplémentaire et davantage de possibilités de pénétration de la lumière du jour. Elle offre une solution pour répondre à cette exigence pour les bâtiments moyens et hauts.

## Documentation et support technique

Si votre projet permet l'utilisation d'une solution telle que décrite ci-dessus, nous sommes prêts à vous donner des conseils appropriés basés sur l'avis technique 2020-A030 de l'ISIB.





## Solution 2 : Élément de façade HSB rempli de laine de roche

Dans les nouvelles constructions comme lors de rénovations, les bâtiments sont parfois constitués d'un gros œuvre en béton et d'une enveloppe en bois. Pour ces situations, il existe la possibilité de construire l'élément de façade ignifugé à partir d'un élément de façade HSB rempli d'une isolation en laine de roche. Un tel élément de façade a été testé avec succès dans le cadre du projet de construction en bois DO-IT.

L'élément de façade testé répondait aux exigences des bâtiments moyens et hauts :

- éviter la propagation interne du feu en créant un raccord résistant au feu (EI 60) entre le côté du panneau isolant et la façade.

L'apport de la laine de roche consistait en un remplissage de laine de roche d'une densité de  $45 \text{ kg/m}^3$  et d'une compression de 20 % sur toute l'épaisseur du panneau isolant (au moins 150 mm).

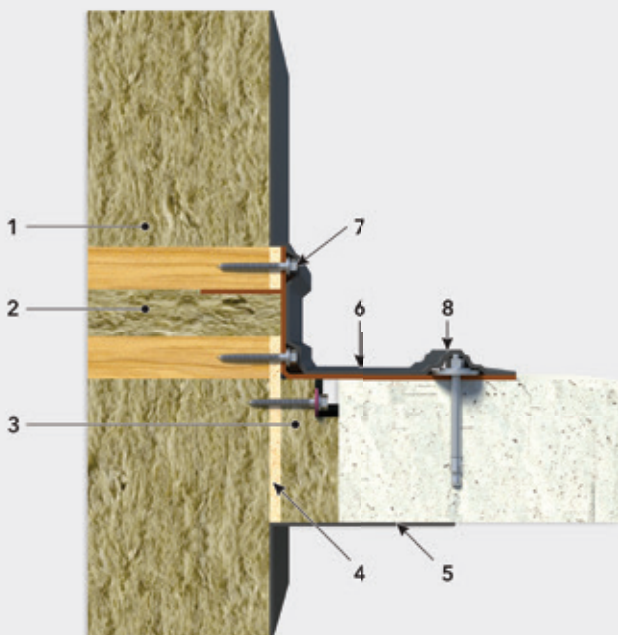
- empêcher la propagation du feu vers l'extérieur en fournissant un élément à ossature bois résistant au feu E 60 sur la façade.

L'élément à ossature bois a été isolé avec 190 mm de laine de roche d'une densité de  $45 \text{ kg/m}^3$ . La particularité est qu'il n'y avait aucun revêtement sur l'élément HSB, de sorte que les flammes étaient exposées directement sur la laine de roche et l'ossature en bois, sans aucun panneau de finition. La résistance au feu de l'élément est en grande partie due à ses propriétés de laine de roche résistante au feu. Le choix des panneaux de finition peut donc dépendre d'autres considérations, telles que l'acoustique, l'isolation hygrothermique et l'esthétique.

- assurer la stabilité de l'ossature de la façade en installant des fixations résistantes au feu (R 60) à chaque étage.

Comme les ancrages sont situés au-dessus du plancher (et donc derrière la laine de roche), ils sont protégés du feu qui fait rage sous le plancher. Cependant, ils doivent être capables de supporter les charges qui leur seront appliquées (vent et charges permanentes).

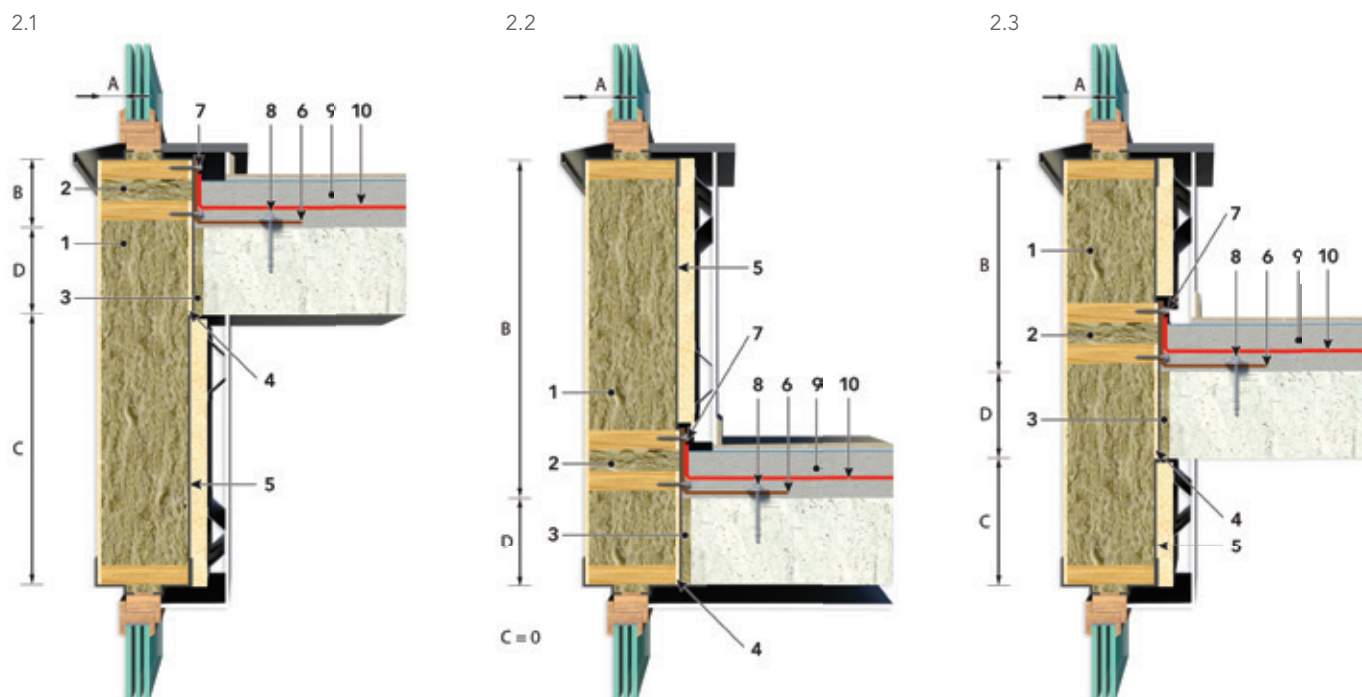
## Raccordement de l'élément de façade en bois au sol en béton — configuration testée



1. Laine de roche de 190 mm d'épaisseur (densité minimale :  $45 \text{ kg/m}^3$ )
2. Laine de roche (densité minimale :  $45 \text{ kg/m}^3$  compression 20 %)
3. Laine de roche (densité minimale :  $45 \text{ kg/m}^3$  compression 20 %)
4. Panneau aggloméré
5. Membrane PE (0,2 mm)
6. Ancrages en acier (au-dessus du plancher)
7. Vis pour panneau aggloméré  $\varnothing 6 \text{ mm}$
8. Connecteur M8

En collaboration avec le CSTC

Lors de la mise en œuvre, l'élément de façade doit avoir une longueur développée d'au moins 1 mètre (soit  $A + B + C + D$ ). Les illustrations ci-dessous (tirées de CSTC Contact 2015/3) montrent des versions de l'élément comme linteau (2.1), comme garde-corps (2.2) ou comme une combinaison des deux (2.3).



1. Laine de roche de 190 mm d'épaisseur (densité minimale : 45 kg/m<sup>3</sup>)
2. Laine de roche (densité minimale : 45 kg/m<sup>3</sup> ; compression 20 %)
3. Laine de roche sur toute l'épaisseur du panneau isolant (min. 150 mm) (densité minimale : 45 kg/m<sup>3</sup>)
4. Panneau aggloméré
5. Membrane d'étanchéité à l'air
6. Ancrages en acier (au-dessus du plancher)
7. Vis pour panneau aggloméré
8. Connecteur
9. Chape
10. Couche d'isolation contre les bruits d'impact

### Documentation et support technique

Si votre projet permet l'utilisation d'une solution telle que décrite ci-dessus, nous sommes prêts à vous donner des conseils appropriés (sur la base de l'avis technique ISIB 2014-A-073 et de la publication dans WTCB Contact 2015/3).



## Notes

**ROCKWOOL Belgium NV**

Oud Sluisstraat 5, 2110 Wijnegem, Belgique

**T** +32 (2) 715 68 05

**E** [info@rockwool.be](mailto:info@rockwool.be)

[rockwool.be](http://rockwool.be)

**ROCKWOOL Belgium NV / Rockpanel**

Oud Sluisstraat 5, 2110 Wijnegem, Belgique

**T** +32 (2) 715 68 42

**E** [info@rockpanel.be](mailto:info@rockpanel.be)

[rockpanel.be](http://rockpanel.be)



Les produits sont sujets à des modifications sans avis préalable. ROCKWOOL et Rockpanel ne peuvent être tenus responsables de toute erreur (d'impression) ou omission.

