

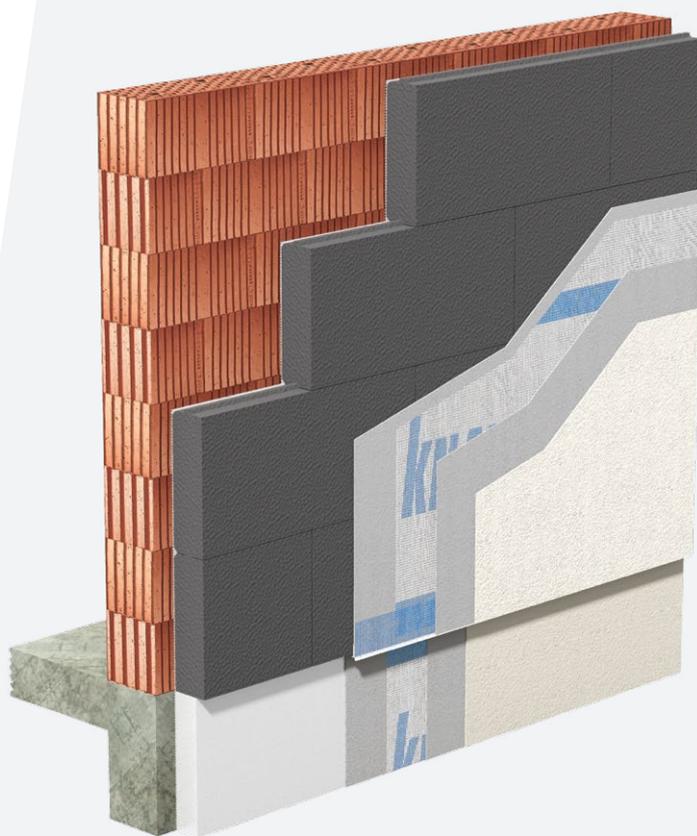
# KNAUF

Systèmes d'enduits et de façades isolantes

**P322**

Brochure technique

06/2025



## **Knauf Komfort-Wall Graphite**

*Les systèmes de façades isolantes avec  
isolants en EPS*

*P322a – Avec système d'enduit minéral*

*P322b – Avec système d'enduit minéral / organique*

# Table des matières

01

## Informations relatives à l'utilisation

- Informations | Agréments techniques 3

02

## Introduction

- Vue d'ensemble du système 4

03

## Données de planification

- Composants du système et résistance thermique 7
- Isolation thermique 11
- Protection feu 12
- Chevillage 18

04

## Détails de mise en oeuvre

- Raccord soubassement 23
- Raccord châssis 25
- Raccord toiture 28
- Wall-Connect 31

05

## Montage et mise en oeuvre

- Prérequis | Machines 32
- Contrôle et traitement du support 33
- Panneaux isolants 34
- Profilés de jonction pour châssis 38
- Système d'enduit 39

06

## Utilisation

- Entretien 44

07

## Besoin en matériaux

- Système de façade isolante Komfort-Wall Graphite 45



## Informations à propos du document

Les brochures détaillées Knauf constituent la base pour les concepteurs et les entreprises spécialisées qui appliquent les systèmes Knauf. Les informations et prescriptions, les variantes de construction, les détails de mise en oeuvre et les produits qui y sont repris sont basés, sauf indication contraire, sur les agréments techniques et les normes en vigueur au moment de leur création. Des exigences techniques physiques (par ex. protection contre le feu), constructives et de stabilité ont également été prises en compte.

Les détails donnés sont des propositions de solutions qui présentent un aperçu général et qui doivent être adaptées aux réalités de chaque construction. Les travaux connexes (non reliés au système Knauf) sont uniquement représentés schématiquement.

## Renvoi à d'autres documents

### Brochures détaillées

- La façade isolante en construction massive avec isolants en EPS ainsi que des revêtements en céramique, voir brochure détaillée Knauf Komfort-Wall Brick P329.be
- La façade isolante en construction massive avec isolants en laine minérale, voir brochure détaillée Knauf Komfort-Wall Protect P323.be

### Fiches techniques

- Respecter les fiches techniques des différents composants du système

## Informations générales

Les exigences liées à la physique du bâtiment doivent être prises en compte et contrôlées de manière détaillée, préalablement à la pose d'un système de façade isolante.

Les ponts thermiques sont à éviter. L'attestation du respect des réglementations thermiques en vigueur doit être fournie par un expert en physique du bâtiment, en particulier en ce qui concerne les exigences thermiques liées aux parois et les noeuds constructifs.

La stabilité de la paroi existante doit être démontrée avant le montage d'un système de façade isolante. Cette validation concerne tous les éléments porteurs et les éventuels éléments en applique. Veiller à une exécution soignée, surtout au niveau des raccords.

## Définitions

### Zone exposée à la projection d'eau (soubassement)

La zone d'eau de rejaillement démarre à partir du niveau de sol fini ou du revêtement du terrain, et s'étend sur une hauteur de min. 300 mm. L'eau des précipitations doit pouvoir s'évacuer de la façade par des mesures constructives (gravier ou massif drainant). Les revêtements en pavés ou dalles doivent être réalisés avec une pente adéquate et une désolidarisation constructive par rapport au bâtiment. Respecter les prescriptions de la NIT 190 du CSTC en ce qui concerne les massifs drainants.

## Agréments techniques

Système Knauf	Agrément Technique
Façade isolante Komfort-Wall Graphite en construction massive avec isolants EPS fixés au mur par collage ou au moyen d'ancrages et d'un collage supplémentaire.	ATG 2738



### Utilisation conforme des systèmes Knauf

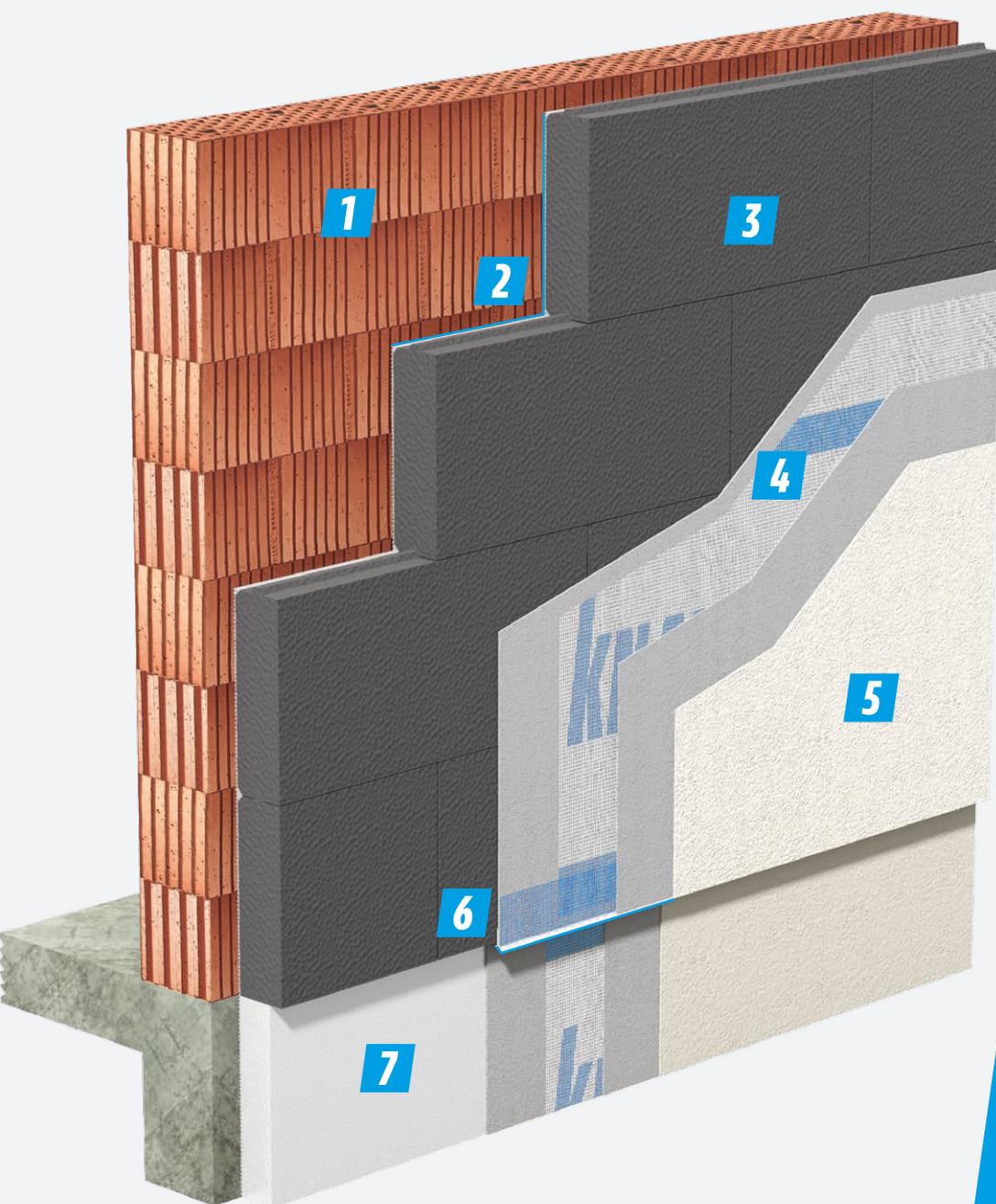
Les systèmes Knauf ne peuvent s'appliquer que dans le cadre des applications décrites dans les documents Knauf. Au cas où des produits ou composants d'autres fabricants seraient utilisés, ceux-ci devront être recommandés ou autorisés expressément par Knauf. La mise en oeuvre optimale des produits/systèmes présuppose que leur transport, stockage, installation, montage et entretien soient conformes aux prescriptions.

## Façade isolante Komfort-Wall Graphite en construction massive avec isolants en EPS

La façade isolante Komfort-Wall Graphite est un système de façade isolante agréé, dont l'isolant est composé de polystyrène expansé (EPS), destiné aux nouvelles constructions et aux rénovations. Les panneaux isolants sont collés sur le support et éventuellement chevillés. Les panneaux ont des bords droits ou des bords longitudinaux à rainure et languette. Ces derniers assurent une jonction sûre et rapide entre les panneaux ainsi qu'une surface plane. Le chanfreinage au dos du panneau prévient les ponts thermiques en empêchant le mortier de collage de pénétrer dans les joints entre les panneaux. Grâce à sa bonne réaction au feu, le système de façade isolante Knauf Komfort-Wall Graphite peut être appliqué sur des bâtiments bas et moyens, à l'aide de solutionstypes spécifiques dans le cadre de bâtiments moyens (voir chapitre Protection feu).

### Propriétés

- La réaction au feu du système de façade est de B-s1,d0 (selon la norme NBN EN 13501-1).
- Épaisseur de l'isolant : jusqu'à max. 400 mm



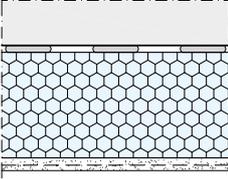
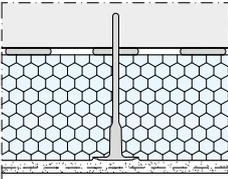
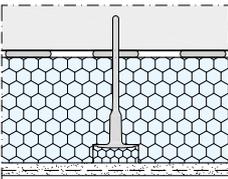
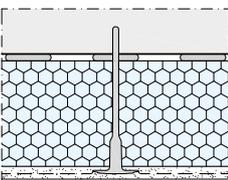
- 1** | Maçonnerie/Béton avec ou sans enduit
- 2** | Mortier de collage
- 3** | Knauf EPS 032 (évent. avec chevilles adaptées)
- 4** | Mortier d'armature, treillis d'armature, primer
- 5** | Enduit de finition, évent. peinture / imperméabilisation
- 6** | Raccord de soubassement, p.ex. sans pont thermique avec le profilé de soubassement PERI
- 7** | Panneau de soubassement Knauf EPS HD

## Vue d'ensemble du système

Système Knauf	P322a Façade isolante Komfort-Wall Graphite Minéral	P322b Façade isolante Komfort-Wall Graphite Minéral/organique
Description	Enduits décoratifs naturels à base de matières premières minérales de qualité, contenant des granulats de marbre. Robuste, durable, perméable à la diffusion avec surface d'enduit variable. En combinaison avec une couche d'armature minérale.	Enduit de finition à liant organique pour un choix de coloris plus intenses. En combinaison avec une couche d'armature minérale.
Classe de réaction au feu des façades isolantes	B-s1,d0 <sup>1)</sup>	
Épaisseur d'isolant	Jusqu'à 400 mm	
Épaisseur du système d'enduit	6,5 – 12 mm	6,5 – 10 mm
<b>Façade</b>		
Mortier de collage	SupraCem PRO / SupraCem / SupraCem Light / SupraCem FIX	
Mortier de collage pour supports à base de bois	Pastol*	
Isolant EPS	EPS 032 (bords droits / rainures-languettes)	
Cheilles (si nécessaire)	Cheville à clouer H1 Eco / Cheville à visser STR U 2G	
Mortier d'armature	SupraCem PRO / SupraCem / SupraCem Light	
Armature	Armature Isoltex	
Primer	PG 2	
Enduit de finition	SupraCem PRO** Noblo	SKAP, SKAP M
Peinture / système de peinture (recommandé)	EG 800, Autol, Minerol	EG 800/Autol Dans le cas de coloris intenses : Fassadol TSR***
* Supports en bois et ce mortier ne font pas partie de l'ATG du système **uniquement sur SupraCem PRO ***uniquement sur un SKAP blanc 1) selon EN 13501-1		
<b>Soubassement</b>		
Mortier de collage	SupraCem Sub / SupraCem PRO / Sockel-SM PRO	
Isolant	EPS HD 035	
Mortier d'armature	SupraCem Sub / SupraCem PRO / Sockel-SM PRO	
Armature, primer, peinture	Idem façade	
Enduit de finition	SKIN, Sockel-SM PRO (si également utilisé en mortier d'armature)	
Masse d'étanchéité	Sockel-Dicht (non nécessaire si utilisation de Sockel-SM PRO).	

**Variantes systèmes**

**Isolants EPS**

Dessin schématique	Isolant	Collage	Type de cheville
<b>Collé conf. à l'ATG 2738 (résistance à l'arrachement du support <math>\geq 0,08</math> N/mm<sup>2</sup>)</b>			
	EPS Standard EPS rainure et languette	Sur une partie (min. 40%) ou toute la surface du panneau ou du support	–
<b>Collé et chevillé à fleur sous le treillis conf. à l'ATG 2738</b>			
	EPS Standard EPS rainure et languette	Sur une partie ou toute la surface du panneau ou du support	Cheville à visser ou à clouer
<b>Collé et chevillé à cœur sous le treillis conf. à l'ATG 2738</b>			
	EPS Standard EPS rainure et languette	Sur une partie ou toute la surface du panneau ou du support	Cheville à visser STR U 2G ou à clouer avec rondelle de recouvrement EPS
<b>Collé et chevillé au travers du treillis conf. à l'ATG 2738</b>			
	EPS Standard EPS rainure et languette	Sur une partie ou toute la surface du panneau ou du support	Cheville à visser ou à clouer

## Isolant

Isolant Dessin schématique	Désignation	Valeur déclarée de conductivité thermique $\lambda_d$ W/m*K	Dimensions L x l mm	Épaisseurs disponibles mm
<b>Façade</b>				
	EPS Rainure & languette et EPS Bord droit			
	EPS 032	0,032	500 x 1000*	60 – 300**
<b>Baie</b>				
	EPS Bord droit			
	EPS 032	0,032	500 x 1000	20 – 50
<b>Soubassement</b>				
	EPS, haute densité, bord droit			
	EPS HD 035	0,034	500 x 1000	30 – 400
<b>Bande coupe-feu</b>				
	<b>Volamit 040</b> <i>Lamelle en laine minérale traitée sur les deux faces</i>			
		0,040	200 x 1200	60 – 200
	<b>Barrière coupe-feu 036</b> <i>Barrière coupe-feu en laine minérale traitée sur les deux faces</i>			
		0,036	200 x 1200	100 – 300 ***

\* Surface couverte : 485 x 1000 mm

\*\* Épaisseurs > 300 mm sur demande

\*\*\* Si l'épaisseur de l'isolant est > 300 mm, la barrière coupe-feu 036 sera appliquée en deux couches, collées entre elles à plein bain à l'aide d'un mortier de collage minéral.

## Résistance thermique

Isolant	Résistance thermique $R_d$ en (m²K)/W																					
	Épaisseur d de l'isolant en mm																					
	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
EPS 032	0,60	0,90	1,25	1,55	1,85	2,50	3,10	3,75	4,35	5,00	5,60	6,25	6,85	7,50	8,10	8,75	9,35	10,00	10,60	11,25	11,85	12,50

Sur base de la valeur de calcul de la conductivité thermique et de l'épaisseur totale de l'isolant, le tableau donne la résistance thermique R. La somme de toutes les résistances thermiques (enduit, maçonnerie, isolant, etc.) est ajoutée à la somme de 0,17 (m²K)/W correspondant aux deux résistances à la transmission de chaleur intérieure et extérieure, et donne la résistance thermique totale de la paroi. Le nombre inverse de cette dernière correspond à la valeur U.

## Enduits de finition/revêtements

### Noblo

Enduit de finition minéral pour des surfaces frottées.

### SupraCem PRO

Enduit minéral polyvalent pour les façades et les soubassements, disponible en blanc naturel ou teinté dans la masse comme couche de finition talochée ou librement structurée.

### SKAP, SKAP M

Enduit de finition pâteux prêt à l'emploi, hydrofugé et ouvert à la diffusion de vapeur, à base de résine de silicone, pour des surfaces frottées.

### SupraCem Sub, Socket-SM PRO

Enduits minéraux polyvalents spécifiquement destinés aux soubassements, pouvant être utilisés comme mortier d'armature ou comme couche de finition talochée. En cas d'application du Socket-SM PRO comme couche d'armature et finition en min. 7 mm d'épaisseur, il n'est pas nécessaire de prévoir une étanchéité complémentaire.

### SKIN

Enduit de finition pâteux pour les soubassements, à base de résine de silicone, pour des surfaces frottées. Disponible en deux teintes.

## Propriétés des enduits de finition / revêtements pour les soubassements et façades

Propriétés	Enduits de finition minéraux				Enduits de finitions organiques	
	Noblo	SupraCem PRO	Socket-SM PRO	SupraCem Sub	SKAP, SKAP M	SKIN
Liant	Chaux-ciment		Ciment		Émulsion de résine de silicone, dispersion	
Hydrofugation	••			••••	••••	
Diffusion de vapeur d'eau	••••			••	•••	••
Variété des coloris	••			•	•••	••
Résistance à l'encrassement		••••		••••	••••	
Application en soubassement	••	••••		••••	•••	••••

- Convient très bien
- Convient bien à très bien
- Convient bien
- Convient

Les enduits de finition sont disponibles selon la carte de coloris Knauf Standard/Classic. Pour plus d'informations concernant les teintes et leur éventuelles correspondance, veuillez contacter le service technique.

## Enduits de finition/revêtements (suite)

### Application des enduits de finition pour soubassements et façades

Critères	Enduits de finition minéraux				Enduits de finitions organiques	
	Noblo	SupraCem PRO	Socket-SM PRO	SupraCem Sub	SKAP, SKAP M	SKIN
<b>Surfaces</b>						
Structure talochée		•	•	•		
Structure grattée						
Structure libre		•				•
Structure frottée	•				•	
Structure ribbée						
<b>Application</b>						
À la machine	•	•	•	•		•
Manuelle	•	•	•	•	•	•
<b>Livraison</b>						
En seau (pâteux)					•	•
En sac	•	•	•	•		

## Peintures

### Minerol

Peinture silicate mono-composant mate pour façades, très perméable à la vapeur d'eau, contenant des stabilisateurs organiques. Préserve la structure des supports. Se lie par silification avec le support et convient donc particulièrement pour les supports minéraux.

### Autol

Peinture pour façades améliorée à base de résine de silicone avec un effet autonettoyant. Grâce à l'accrochage fortement réduit des particules de saletés, celles-ci sont éliminées sous l'action de la pluie. Peinture très perméable à la diffusion de vapeur d'eau, très hydrofuge et à faible retrait lors du séchage qui permet de conserver la structure du support. Très couvrante et idéale en cas d'application d'une teinte différente de l'enduit existant.

### EG 800

Peinture spéciale pour façades, prête à l'emploi, à base de résine de silicone. La peinture résiste aux intempéries et permet la diffusion de la vapeur d'eau. Ne modifie pas la structure de l'enduit.

### Fassadol TSR

Peinture organique pour façades enrichie de silicone, à l'aspect mat, perméable à la diffusion de vapeur d'eau, très hydrofuge et comportant une très grande stabilité des couleurs. Séchage sans retrait. Très couvrante, sa technologie de réflexion du rayonnement solaire permet l'application de teintes particulières vives et/ou foncées.

## Les peintures Knauf – tableau comparatif

Critères	Minérale	Organique		
	Peinture à base de silicates, dispersion	Peinture à base de résine de silicone		Peinture à base d'acrylate pure enrichie de silicone
	Minerol	Autol	EG 800	Fassadol TSR
Liant	Silicates de potassium, dispersion	Émulsion de résine de silicone, dispersion		Acrylate pure
Hydrofugation	●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Diffusion de vapeur d'eau	●●●●	●●●●	●●●	●●
Variété des coloris	●●	●●●	●●	●●●●
Résistance au vieillissement	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Pouvoir couvrant	●●●	●●●●	●●●	●●●●

●●●● Convient très bien

●●● Convient bien à très bien

●● Convient bien

## Amélioration thermique de murs courants existants

### Aperçu des murs courants existants et des épaisseurs d'isolant nécessaires

Parois et supports					Avec système Komfort-Wall Graphite		
	Densité	Épaisseur	Valeur de calcul pour la conductivité thermique $\lambda$	Valeur U sans système ETICS <sup>1</sup>	Épaisseur min. d'isolant en mm pour $U_{max} \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ selon la norme PEB		
					Valeur lambda déclarée $\lambda_d$ en $\text{W/m}^2\text{K}$		
Type	$\text{kg/m}^3$	mm	$\text{W/m}^2\text{K}$	$\text{W/m}^2\text{K}$	0,032		
Béton	2300	200	2,50	3,58	130		
		250		3,34	130		
Briques pleines	1800	240	0,80	2,00	120		
	1800	300		1,74	120		
	1800	365		1,53	120		
Blocs terre cuite maçonnés	1150	190	0,42	1,52	120		
		140		1,86	120		
	1050	190	0,39	1,45	120		
		140		1,78	120		
Blocs terre cuite	850	190	0,26	1,08	110		
		140		1,36	110		
Blocs silico-calcaires collés	1800	200	0,91	2,39	120		
		150		2,75	120		
Blocs silico-calcaires collés	1400	200	0,52	1,71	120		
		150		2,05	120		
Blocs béton pleins	2010	190	1,40	2,98	130		
		140		3,34	130		
Blocs béton légers creux	1350	190	0,76	2,23	120		
		140		2,61	120		
	1050	190	0,45	1,60	120		
		140		1,95	120		
Blocs cellulaires collés	650	200	0,20	0,92	100		
		240		0,76	90		
	350	240	0,12	0,62	70		
		300		0,51	60		

1) Toutes les compositions de paroi incluent 10 mm de plâtre MP 75 ( $\lambda = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

### Calcul de l'épaisseur d'isolant requise

Selon la réglementation PEB en vigueur, la valeur U d'une paroi extérieure s'élève au maximum à  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ . L'épaisseur minimale d'isolant requise a été calculée selon la norme NBN B 62-002 / document de référence pour les pertes par transmission. Les valeurs de calcul pour les matériaux ont été déduites de l'annexe A du document de référence pour les pertes par transmission.

## Réaction au feu

Les exigences relatives à la réaction au feu des revêtements de façades sont reprises dans l'Arrêté Royal du 7 juillet 1994, qui fixe les normes de base en matière de prévention contre l'incendie des bâtiments.

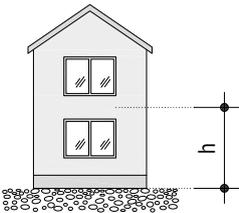
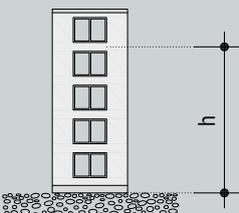
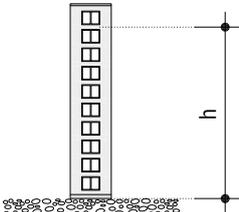
Elles sont réparties en fonction de la hauteur ou de la classification des immeubles.

L'Arrêté Royal reprend les conditions minimales que doivent remplir les bâtiments et a déjà été révisé à plusieurs reprises. Ce règlement est uniquement d'application sur les nouveaux bâtiments. En ce sens que les bâtiments existants, les rénovations et les habitations unifamiliales ne sont pas concernés par cette réglementation. Néanmoins, lors de la rénovation des bâtiments de moyenne et grande hauteur, il est conseillé de tenir compte des exigences applicables aux nouvelles constructions.

Des exigences sont également définies en ce qui concerne la résistance au feu de la structure porteuse à laquelle appartient la façade. Ces prescriptions concernent notamment la propagation du feu interne et externe entre les étages, caractérisée par une classification (R)EI 60 ou E60. Cependant les systèmes de façades isolantes par l'extérieur ou ETICS ne font pas partie de la structure porteuse d'un bâtiment. Ces systèmes n'ont pour fonction que d'habiller le bâtiment d'une protection isolante à l'extérieur et d'une finition. Ces systèmes ne sont pas classifiés suivant leur résistance au feu, mais en fonction de leur classe de réaction au feu.

Les exigences en matière de sécurité incendie d'une façade sont définies en fonction de la hauteur d'un bâtiment. Dans l'Arrêté Royal précité, une distinction est faite entre les bâtiments bas, les bâtiments moyens et les bâtiments élevés.

## Exigences minimales selon la législation sur les constructions<sup>1</sup>

Hauteurs <sup>2</sup>			Réaction au feu requise pour les systèmes de façades isolantes <sup>3</sup> Selon EN 13501-1	Solutions Knauf	
	Bâtiments bas	h ≤ 10 m	Classe 1 occupants non-autonomes	C-s3,d1	Knauf Komfort-Wall Graphite pas de mesure spécifique
			Classe 2 et 3 occupants autonomes et dormants/vigilants	D-s3,d1	
	Bâtiments moyens	10 < h ≤ 25	B-s3,d1 + solutions types	Knauf Komfort-Wall Graphite + solutions types (voir p. 14 et suivants)	
	Bâtiments élevés	h > 25 m	A2-s3,d1 <sup>4</sup>	Knauf A1	

1) Nouvelles exigences, en vigueur depuis juillet 2022.

2) La hauteur d'un bâtiment est définie par la distance entre le niveau le plus bas de la voie que peuvent emprunter les véhicules des services d'incendie et le niveau le plus haut auquel ces services peuvent pratiquer une intervention. En général, il s'agit donc du niveau du plancher de l'étage le plus élevé, accessible aux habitants, à l'exception des étages techniques.

3) Un maximum de 5 % de la surface visible des façades n'est pas soumis à cette exigence.

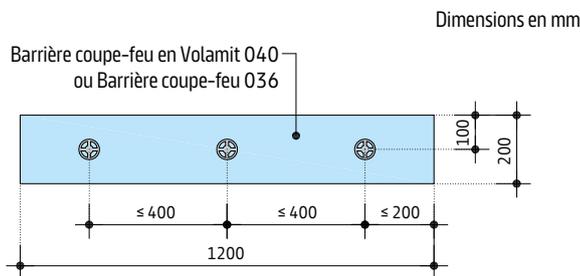
4) Uniquement faisable avec une façade isolante en laine de roche, voir brochure détaillée P323.be Knauf Komfort-Wall Protect.

Dans le cas de systèmes de façades isolantes avec panneaux isolants en EPS, des mesures supplémentaires de protection contre le feu sont requises pour des bâtiments moyens, qui sont reprises dans l'Arrêté Royal précité. Les mesures de protection consistent en des solutions-types au moyen des bandes et barrières coupe-feu qui donnent une protection supplémentaire en cas d'incendie.

## Barrière coupe-feu

### Matériau et fixation des barrières coupe-feu

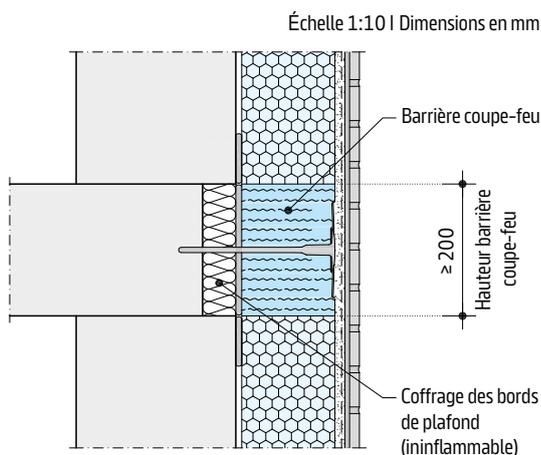
- Barrière coupe-feu en Volamit 040 (lamelles en laine minérale) ou Barrière coupe-feu O36 (panneaux en laine minérale), posée horizontalement sur le pourtour du bâtiment, hauteur de la barrière  $\geq 200$  mm.
- Collage sur toute la surface, uniquement avec des mortiers de collage minéraux compatibles avec le système, p.ex. SupraCem FIX, SupraCem, SupraCem PRO, SupraCem Light ou SupraCem Sub.
- Chevillage : par élément, au moins 3 chevilles à visser STR U 2G ou des chevilles à clouer H1 eco sous le treillis d'armature ; le nombre de chevilles est également fonction de la charge due au vent. En cas de Volamit, utiliser les pastilles SBL 140 en complément.
- Avec des épaisseurs d'isolant  $> 300$  mm, les barrières coupe-feu peuvent être réalisées avec deux couches de barrières O36 (collées sur toute la surface avec un mortier de collage minéral et fixées au support avec des chevilles).



### Mise en oeuvre de la barrière coupe-feu au niveau d'un plancher entre deux étages

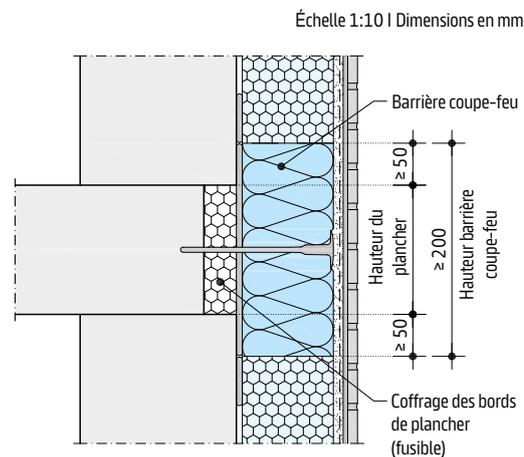
#### Coffrage des bords de plancher non inflammable

Les barrières coupe-feu ne doivent pas être nécessairement placées dans l'alignement exact du plancher (coffrage des bords de plancher). Il suffit de les poser à proximité de ce dernier, sur le support massif.



### Coffrage inflammable

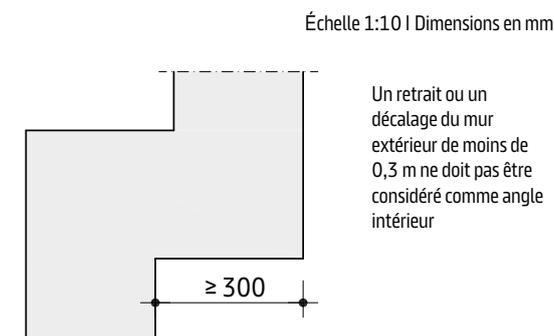
Si le coffrage des bords de plancher a été réalisé en matériau isolant fusible, celui-ci doit dépasser la hauteur de coffrage de min. 50 mm tant sur le dessus que sur le dessous. Si pour des raisons techniques, cette mesure n'est pas possible, il convient d'enlever le coffrage inflammable des bords du plancher. Les coffrages des bords recouverts d'une couche de min. 4 mm d'un système d'enduit armé non inflammable sont considérés comme des coffrages de bords du plancher non inflammables.



### Angles intérieurs

Tant à partir du niveau inférieur du sol qu'à hauteur de tout autre niveau du bâtiment (toiture plate, terrasse.), les angles intérieurs des bâtiments devront être renforcés par l'utilisation des treillis d'angle Knauf Panzer. Ce renfort devra être appliqué à partir du niveau le plus bas de la partie concernée jusqu'à la partie supérieure de la barrière coupe-feu au niveau du plancher 3 niveaux au-dessus.

Si un soubassement est en retrait par rapport au système de façade isolante placé au-dessus, le treillis d'angle Knauf Panzer n'est pas requis dans la zone de soubassement.



## Solutions-typiques pour des bâtiments moyens

Les mesures de protection pour des bâtiments moyens consistent en des solutions-typiques, au moyen d'une application de bandes horizontales continues sur toute la largeur de la façade, éventuellement combinées avec des barrières coupe-feu à chaque ouverture de façade au niveau des étages supérieurs.

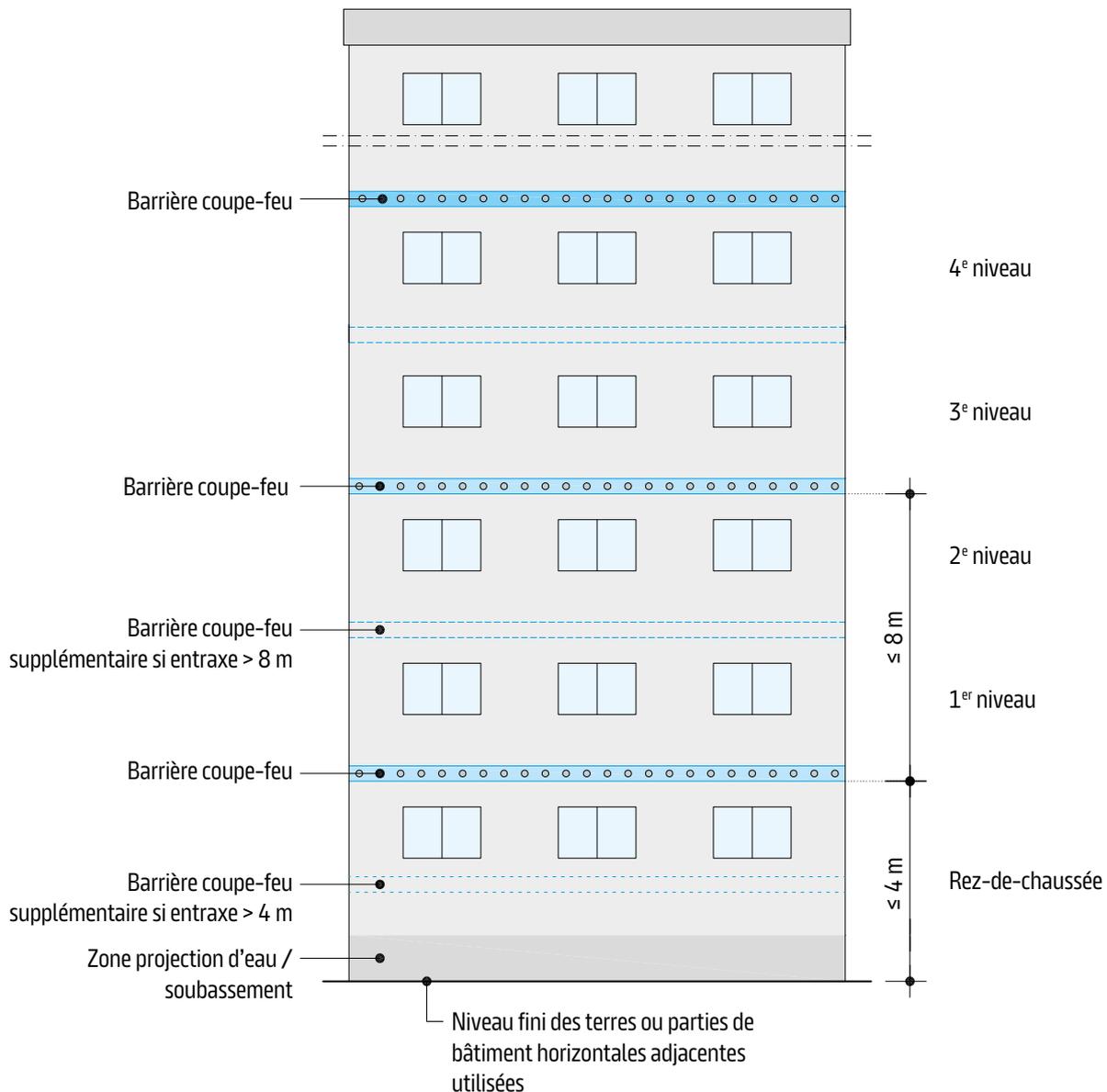
- Au niveau du plancher entre le rez-de-chaussée et le 1<sup>er</sup> niveau, coller (colle appliquée sur toute la surface) et cheviller une barrière coupe-feu. Si la distance verticale entre cette barrière coupe-feu et le niveau fini des terres est  $> 4$  m, il convient d'ajouter une ou des barrières coupe-feu tous les 4 m.
- Au niveau du plancher entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> niveau, coller (colle appliquée sur toute la surface) et cheviller une barrière coupe-feu. Si la distance verticale entre cette barrière coupe-feu et la première barrière est  $> 8$  m, il convient d'ajouter une ou des barrières coupe feu tous les 8 m.
- Au-delà de la barrière coupe-feu précédente, une barrière coupe-feu doit être placée soit tous les deux niveaux (**variante 1**, voir p. 15), soit au-dessus ou autour de chaque ouverture (**variante 2**, voir p. 16).

- Du niveau fini du sol extérieur ou du pied de mur d'autres parties de bâtiment horizontales adjacentes jusqu'à la partie supérieure de la barrière coupe-feu au niveau du plancher du 3<sup>e</sup> étage, il convient d'utiliser des treillis d'angle Knauf Panzer dans les angles intérieurs des bâtiments.



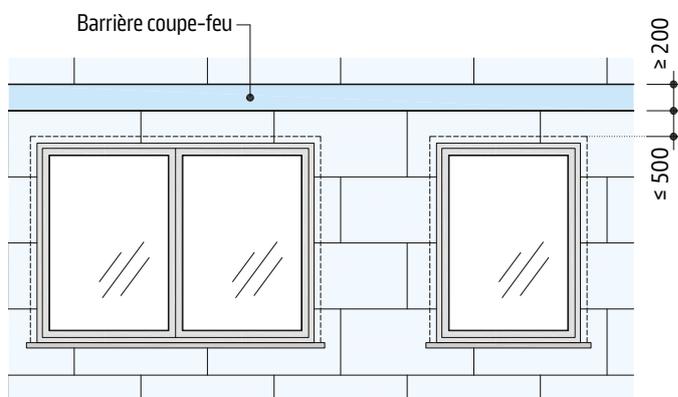
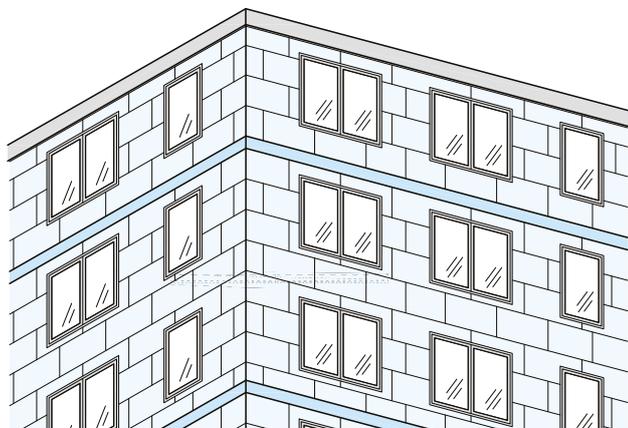
### Remarque

Respecter une distance de max. 0,5 m entre le bord inférieur du linteau et le bord inférieur de la barrière coupe-feu (voir détails page 16)



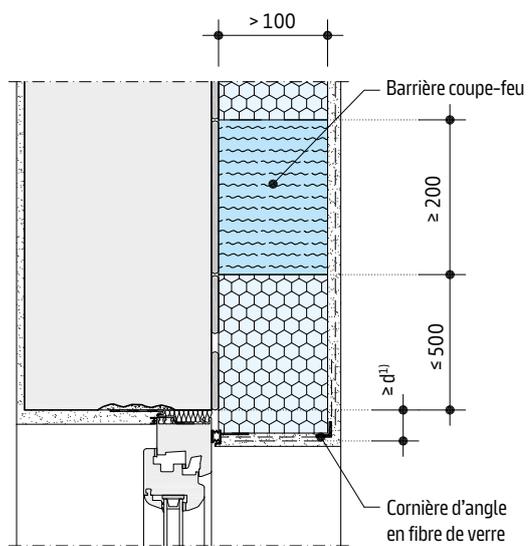
## Détails et positions des barrières

### Variante 1 : Barrières tous les deux niveaux



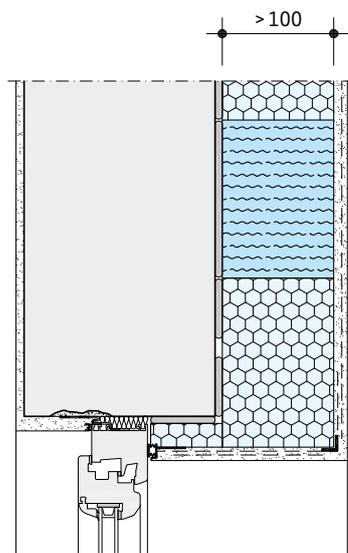
## Détails

### Châssis de fenêtre à fleur dans la maçonnerie

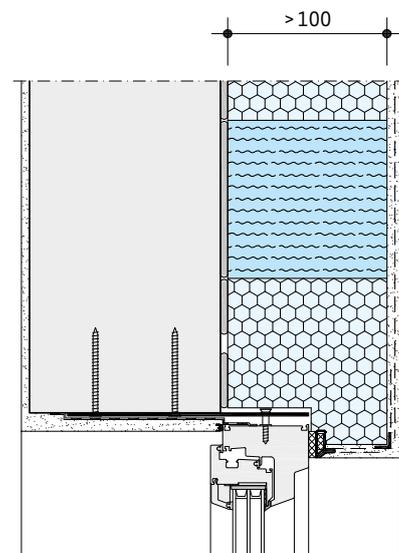


1) longueur de contact d cfr. aux règles de base PEB

### Châssis de fenêtre au milieu de la maçonnerie

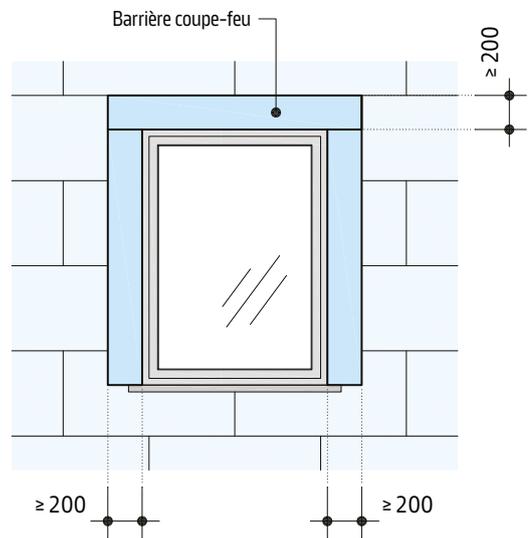
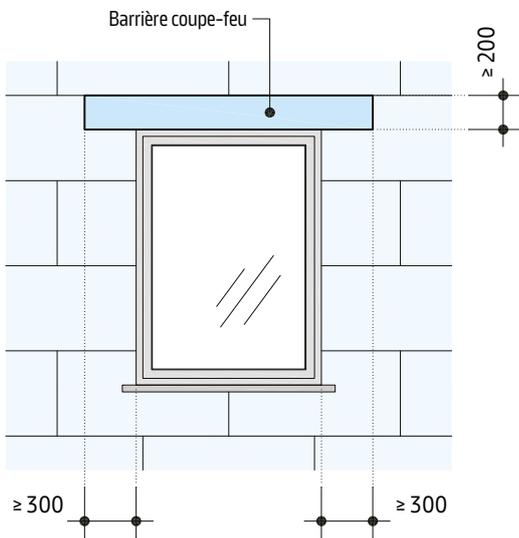
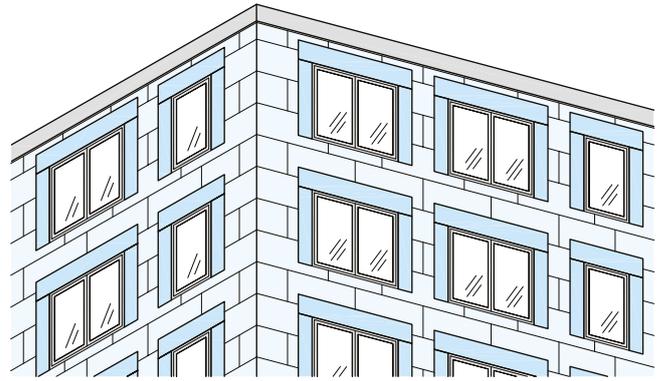
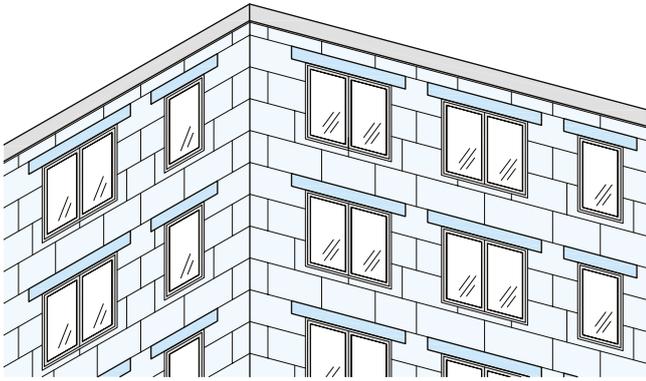


### Châssis de fenêtre en applique ou partiellement dans la couche d'isolant



## Détails et positions des barrières

### Variante 2 : Barrière coupe-feu au-dessus ou autour des fenêtres

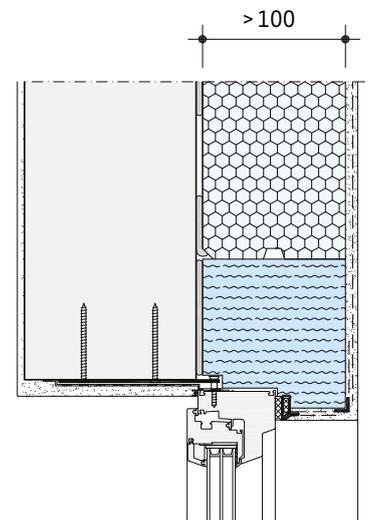
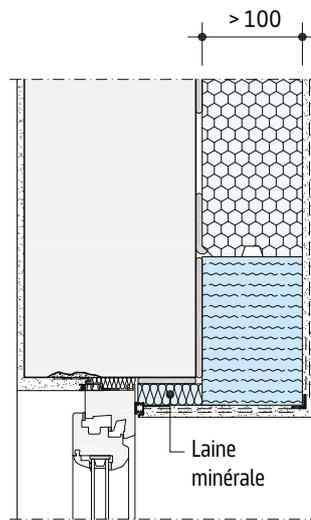
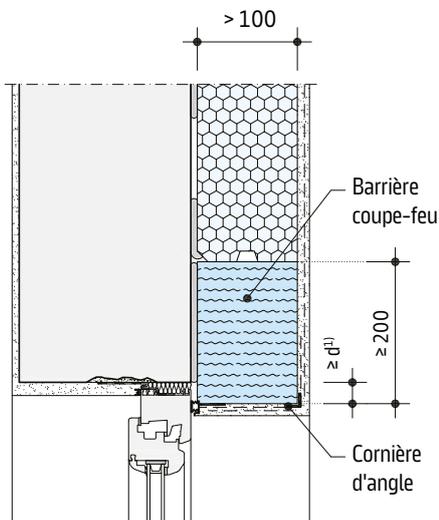


## Détails

### Châssis de fenêtre à fleur dans la maçonnerie

### Châssis de fenêtre au milieu de la maçonnerie

### Châssis de fenêtre en applique ou partiellement dans la couche d'isolant



1) longueur de contact d cfr. aux règles de base PEB

## Protection contre le feu – répercussion du mur de refend coupe-feu dans la façade

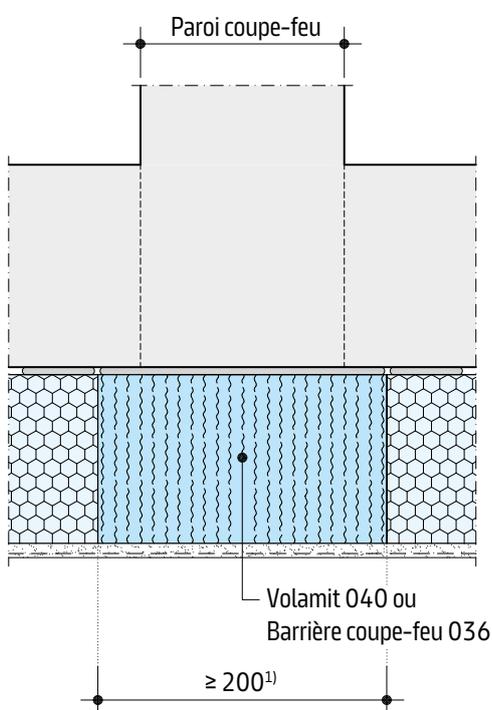
Les murs et parois coupe-feu doivent empêcher la propagation du feu à d'autres bâtiments ou d'autres parties de bâtiment. Ils doivent toujours être pris en compte dans le système de façade isolante. Il peut s'agir de parois coupe-feu intérieures destinées à la séparation entre différentes pièces ou à la subdivision de bâtiments longs ou encore de murs extérieurs. Dans certains cas, la réalisation doit être décidée en concertation avec l'auteur du projet.

### Détails

#### Sans joint de dilatation

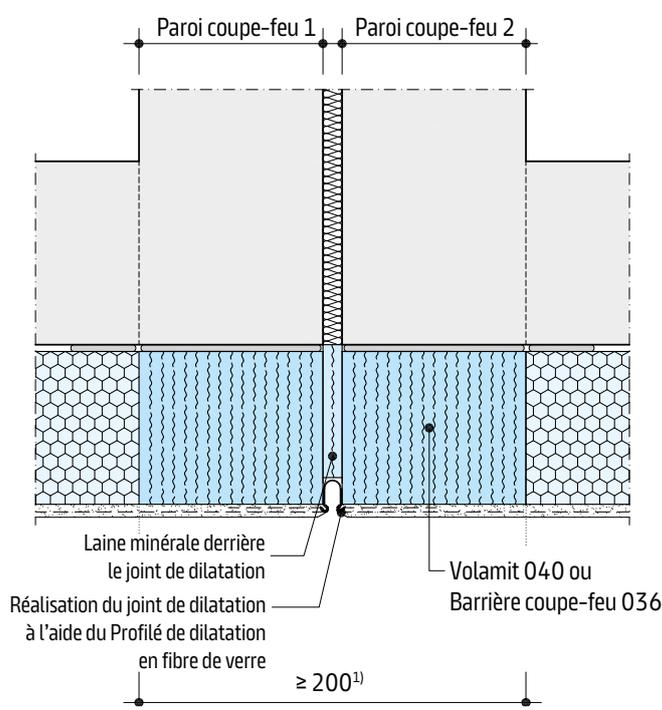
- Coller la barrière coupe-feu O36 ou la lamelle Volamit 040 à hauteur de la paroi coupe-feu sur une largeur de min. 20 cm (colle appliquée sur toute la surface). Placer 2 chevilles par élément au centre, avec un entraxe de 40 cm.
- Barrière coupe-feu O36 : fixation mécanique avec des chevilles à clouer H1 eco ou à visser STR U 2G.
- Lamelle Volamit 040 : en plus du chevillage (H1 Eco ou STR U 2G), utiliser des pastilles SBL 140 plus.

Échelle 1:10 | Dimensions en mm



#### Avec joint de dilatation

- Coller de part et d'autre du joint de dilatation la barrière coupe-feu O36 ou la lamelle Volamit 040 à hauteur de la paroi coupe-feu (colle appliquée sur toute la surface). Placer 2 chevilles par élément au centre, avec un entraxe de 40 cm.
- Barrière coupe-feu O36 : fixation mécanique avec des chevilles à clouer H1 Eco ou à visser STR U 2G.
- Lamelle Volamit 040 : en plus du chevillage (H1 Eco ou STR U 2G), utiliser des pastilles SBL 140 plus.
- Poser de la laine minérale derrière le joint de dilatation dans le creux.

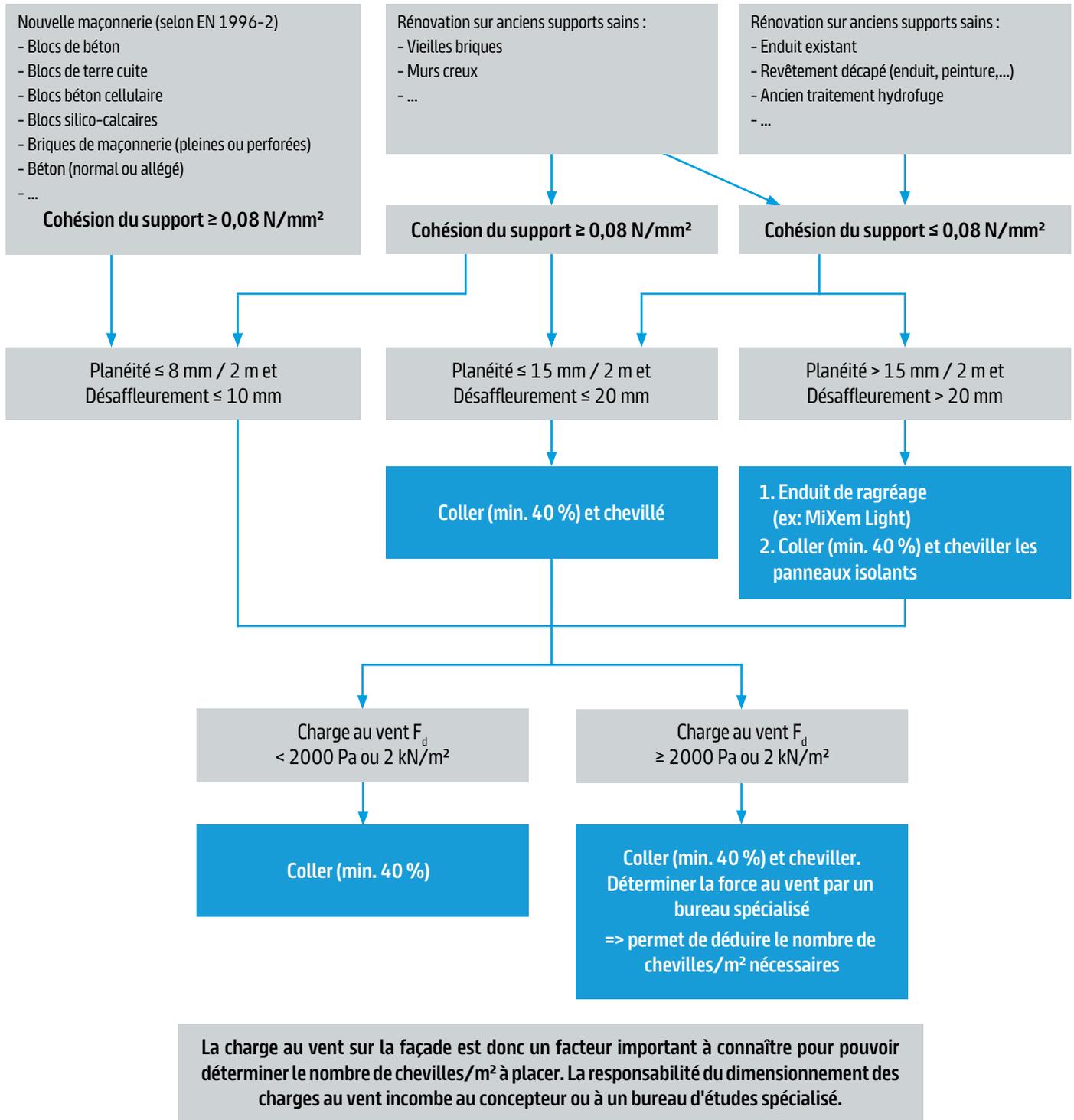


1) Tenir compte des exigences régionales en matière de parois coupe-feu : épaisseur de la barrière coupe-feu verticale  $\geq$  épaisseur de la paroi coupe-feu totale

### Support pour fixation par chevilles

La surface murale doit être plane, sèche et exempte de graisse ou de poussière. Si le support (maçonnerie, béton, surface recouverte d'un enduit) présente une cohésion  $\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$  (à définir sur base d'essais de traction normalisés), et à condition que ces surfaces ne soient pas exposées à une charge due au vent  $> 2000 \text{ Pa}$  (conformément à NBN EN 1991-1-4 et l'ATG), l'utilisation de chevilles n'est pas indispensable. L'adhérence durable du système de façade isolante est assurée par le collage des panneaux (surface de contact après collage  $\geq 40 \%$ ).

### Critères pour savoir si un chevillage de l'isolant est nécessaire



## Méthode pour déterminer la charge au vent (cas simples)

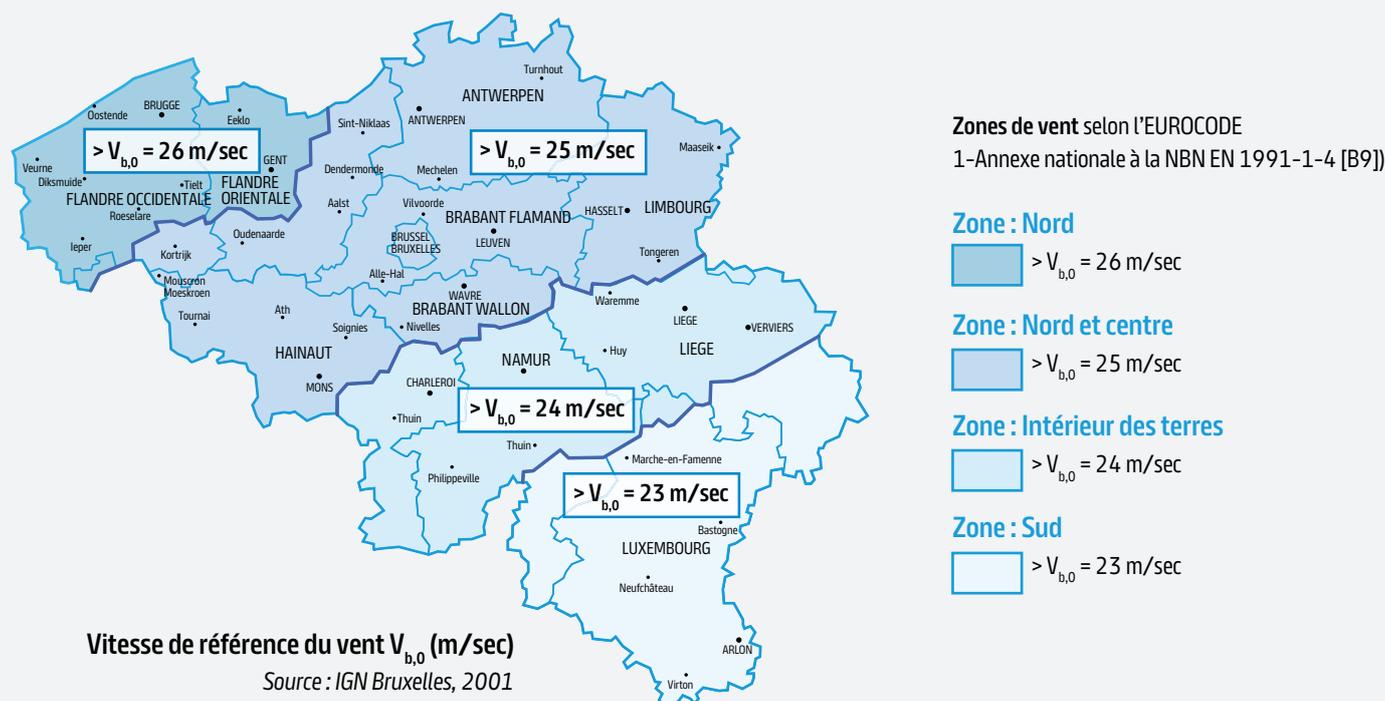
### Méthode standard

L'action au vent est déterminée selon la NBN EN 1991-1-4 et son annexe nationale. Cette dernière définit différents facteurs qui vont influencer le calcul des charges au vent, comme par exemple, les zones de vent en Belgique ainsi que les catégories de rugosité de terrain.

### Critères influençant les charges au vent

#### Vitesse de référence du vent

Le plan ci-dessous renseigne la valeur de base de la vitesse de référence du vent [ $v_{b,0}$ ] à prendre en compte en fonction des régions (extrait de l'EUROCODE 1-Annexe nationale à la NBN EN 1991-1-4).



### Catégorie de terrain

Dans le même document, on retrouve également un tableau définissant 5 catégories de rugosité de terrain en Belgique allant de 0 à 4. Les terrains classés en catégorie 0 seront plus favorables à des valeurs élevées de forces au vent que les terrains classés en catégorie 4.

Catégorie de terrain
0 Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer
I Lacs ou zone plate et horizontale à végétation négligeable et libre de tous obstacles
II Zone à végétation basse telle que de l'herbe, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments) séparés les uns des autres d'au moins 20 fois leur hauteur
III Zone avec une couverture végétale régulière ou des bâtiments, ou avec des obstacles isolés séparés d'au plus 20 fois leur hauteur (par exemple des villages, des zones suburbaines, des forêts permanentes)
IV Zone dont au moins 15 % de la surface sont recouverts de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m

En plus des critères précités, le calcul des forces au vent [ $F_d$ ] est réalisé en tenant compte de nombreux coefficients tels que des coefficients de sécurité partiels, des coefficients de pression intérieure et extérieure, ...

En conclusion, il s'agit d'un calcul complexe qu'il revient au concepteur ou à un bureau spécialisé de réaliser dès la phase de conception du projet.

Cependant, si cette procédure standard de calcul des charges au vent est la plus répandue, on peut, sous certaines conditions, envisager **une procédure simplifiée de dimensionnement**.

### Procédure simplifiée

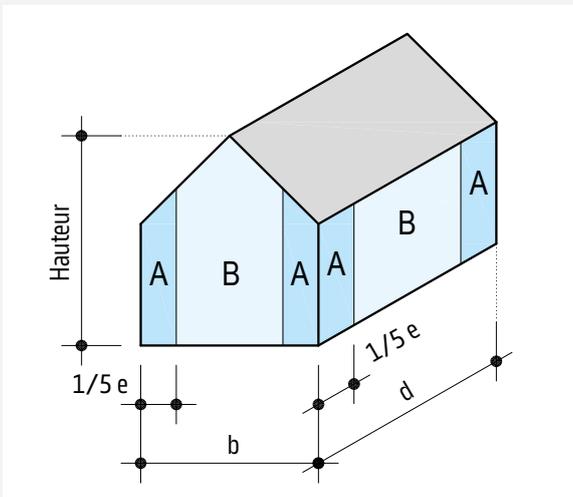
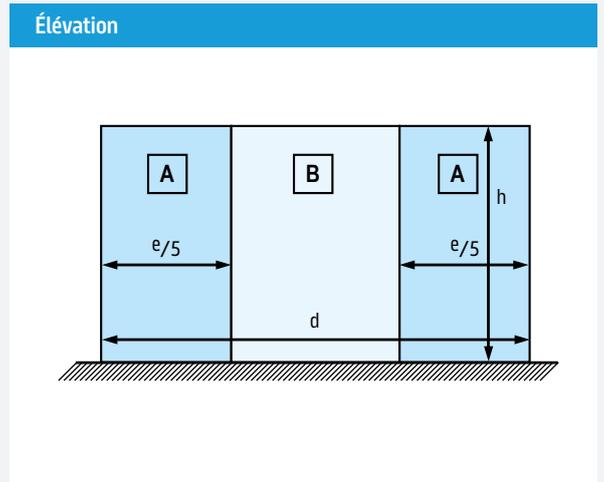
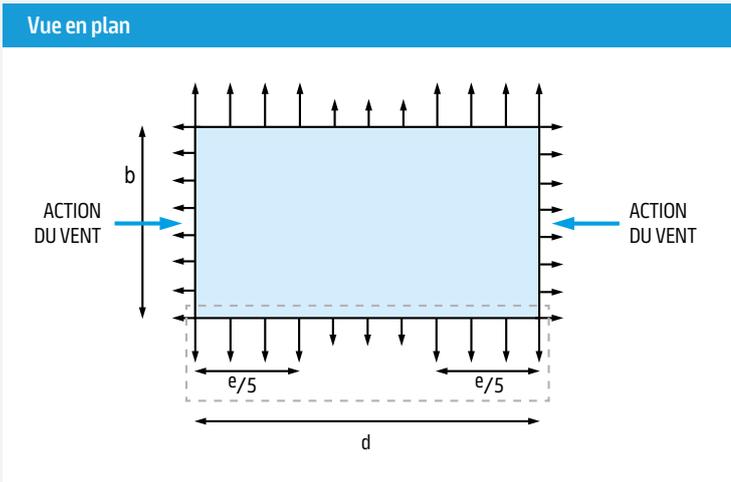
Cette procédure simplifiée ne peut s'appliquer que si le bâtiment répond aux conditions suivantes :

- Le bâtiment doit être de forme rectangulaire au sol (avec des angles droits) et le rapport entre sa hauteur de référence (h) et la longueur de la façade considérée (d) doit être  $< 5$  ; soit  $h/d < 5$
- Il doit avoir une hauteur max. de 30 m
- Le projet doit se situer dans les zones de vent de I à IV.

De manière générale, une pression de vent exercée sur une façade va engendrer des efforts de succion sur les 3 autres façades. Ces efforts sont plus importants aux angles du bâtiment qu'en pleine façade (voir «Vue en plan» ci-dessous). On détermine alors des zones de bord (A) et des zones centrales (B).

Pour la procédure simplifiée, on considère que les vents de directions opposées surviennent avec la même intensité, ce qui permet de déterminer les deux zones de bord de chaque façade selon la méthode expliquée ci-dessous.

### Représentation schématique des forces au vent



#### Comment définir la zone de bord (A)

- e est le minimum entre b et 2h
- Soit  $e = b$
- Soit  $e = 2h$

On détermine ensuite la zone de bord =  $e/5$

Remarque :

- Si  $e/5 \geq d/2$  la zone de bord s'étend sur toute la façade
- Si  $e/5 < d/2$  on distingue 2 zones de bord (A) et une zone centrale (B)

### Exemple :

Prenons deux bâtiments de surface rectangulaire (exemple 1 et 2) et déterminons les zones de bord :

Exemple	Longueur de la façade exposée au vent (b) [m]	Hauteur de référence ( $h = z_r$ ) [m]	Longueur de la façade étudiée (d) [m] ( $> h/5$ )	Déterminer le e (Min. entre b et 2 h) [m]	Zone de bord (A = $e/5$ ) [m]	Zone centrale B [m]
1	30	20	10 ( $h/d = 0,6 < 5$ )	30	$30 : 5 = 6$ (6 m à droite et 6 m à gauche)	0
2	10	30	20 ( $h/d = 3 < 5$ )	10	$10 : 5 = 2$ (2 m à droite et 2 m à gauche)	16

Pour les bâtiments dont la volumétrie répond aux critères précités, le CSTC a établi un tableau dans la NIT 257 reprenant des valeurs de calcul de l'action du vent **[Fd]** en tenant compte des différents paramètres de sécurité et qui sont classés selon la vitesse du vent et de la classe de rugosité du terrain.

Lors d'une procédure simplifiée, il est donc possible de se baser sur ce tableau pour estimer la force au vent. Nous vous renvoyons donc vers le tableau D5 dans la NIT 257 éditée par le CSTC. Lorsque les forces au vent sont  $\geq 2000 \text{ Pa}$ , un test sous charge au vent dynamique est requis afin de déterminer la résistance à l'arrachement.

Après avoir déterminé les forces au vent **[Fd]** selon l'une des deux méthodes ci-dessus, il faut choisir le modèle de cheville. Sur base des caractéristiques mécaniques de la cheville Knauf choisie (résistance à arrachement et/ou résistance au déboutonnage), et de la force au vent déterminée, le nombre de chevilles à placer par  $\text{m}^2$  pourra être déterminé.

## Récapitulatif de la procédure simplifiée

Uniquement lorsque la volumétrie du bâtiment répond aux critères précédemment énumérés



## Disposition des chevilles

- Attendre le durcissement complet du mortier de collage avant de commencer le chevillage.
- N'utiliser la foreuse à percussion ou le marteau perforateur qu'en présence de béton ou de blocs pleins. Aligner les trous de forage de manière à ne pas abîmer l'armature du béton. Butée pour la profondeur de forage = longueur de la cheville + 10 à 15 mm. Nettoyer les trous de forage avant d'insérer la cheville.
- La température du support lors de la pose des chevilles doit être  $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Ne pas utiliser de mèche usée. L'aiguillage des mèches n'est pas autorisé.
- Le diamètre de la mèche de foreuse doit correspondre au diamètre nominal du fût de la cheville de 8 mm.
- Le chevillage sous ou au travers de l'armature est autorisé. Dans le cas d'un chevillage au travers de l'armature, la fixation doit s'effectuer dans le mortier d'armature encore humide, et les rosaces des chevilles seront recouvertes de mortier frais.

Concernant les dispositions des chevilles sur les panneaux isolants, nous vous renvoyons vers les fiches techniques de la cheville sélectionnée.

Le nombre et la position des chevilles sont déterminés en fonction des charges au vent et de la résistance mécanique (à la traction ou au déboutonnage) de la cheville. Dans ce cas, il convient de prendre contact avec notre service technique, qui sur base d'une valeur de force au vent déterminée, pourra vous renseigner sur le modèle et le nombre de chevilles à mettre en place.

Quelques schémas de pose des chevilles sont proposés dans le chapitre «Montage et mise en oeuvre», page 37.

## Longueur de cheville et classe de support

Épaisseur de l'isolant	Longueur des chevilles					
d	Cheville à clouer H1 eco		Cheville à visser STR U 2G			
mm	Nouvelle construction mm	Ancienne construction*) mm	Supports A à D mm	Support E - Béton cellulaire mm	Supports A à D mm	Support E - Béton cellulaire mm
60	95	115	-	135**)	115**)	155**)
80	115	135	115	155	135	175
100	135	155	135	175	155	195
120	150	175	155	195	175	215
140	175	195	175	215	195	235
160	195	215	195	235	215	255
180	215	235	215	255	235	275
200	235	255	235	275	255	295
220	255	275	255	295	275	315
240	275	295	275	315	295	335
260	295	-	295	335	315	355
280	-	-	315	355	335	375
300	-	-	335	375	355	395
320	-	-	355	395	375	-
340	-	-	375	-	395	-
360	-	-	395	-	-	-

\*) Ancienne construction avec une épaisseur de colle de 10 mm et une couche d'ancien enduit de 20 mm.

\*\*\*) Dans le cas d'un montage encastré avec la rondelle STR U 2G, une épaisseur d'isolant de 60 mm n'est pas possible (l'épaisseur n'est pas suffisante pour encastrer la cheville).

### Longueur de cheville

Calcul de la longueur de cheville : profondeur d'ancrage + épaisseur de l'ancien enduit + épaisseur de colle + épaisseur d'isolant

## Quelle cheville pour quel support?

Catégorie d'utilisation suivant EAD 330196-00-0604	Nature du support	Cheville à clouer H1 eco A fleur : Chi = 0,001 W/K <sup>1)</sup>	Cheville à visser STR U 2G A fleur : Chi = 0,002 W/K A cœur : Chi = 0,001 W/K	Cheville à visser Termoz SV II Ecotwist A fleur : Chi = 0,001 W/K (EPS < 150mm + bouchon EPS) A cœur : Chi = 0 W/K (EPS > 150mm + bouchon EPS)
A	Béton	•	•	•
B	Brique pleine, bloc silico-calcaire plein, bloc plein en béton léger	•	•	•
C	Bloc silico-calcaire alvéolé, brique terre cuite hautement alvéolée, bloc creux en béton léger	•	•	•
D	Béton léger <sup>2)</sup>	-	•	•
E	Béton cellulaire (P2 - P7) <sup>3)</sup>	-	•	•

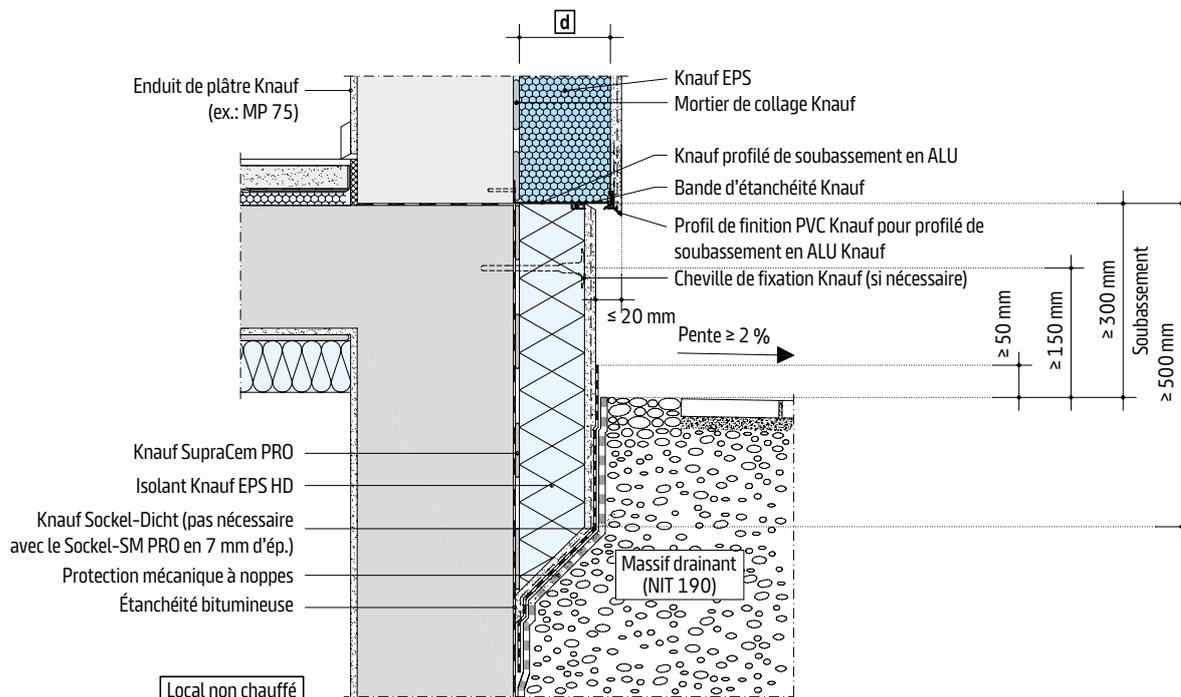
1) À partir de 80 mm d'épaisseur d'isolant

2) Résistance à la compression  $\geq 6 \text{ N/mm}^2$

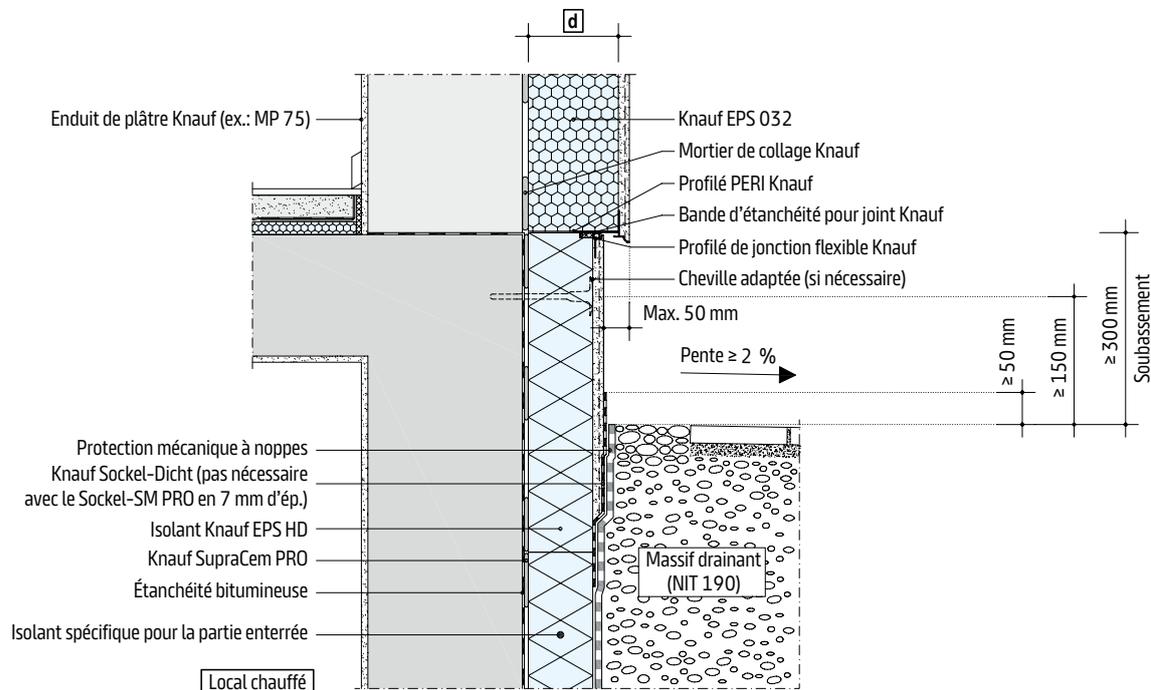
3) Densité min.  $350 \text{ kg/m}^3$  selon EN 771-4

## Soubassement en retrait

### P322.be-S0-V1 Soubassement en retrait avec profilé de soubassement ALU Knauf



### P322.be-S0-V2 Soubassement en retrait avec le profilé PERI



#### INFO

Le bord inférieur des panneaux isolants situés en dessous du niveau du sol est coupé en biais et recouvert de la couche d'armature. Après séchage de l'enduit de finition, la zone en contact avec le sol doit être recouverte d'une couche de Sockel-Dicht (appliqué jusqu'à min. 50 mm au dessus du niveau du sol). Celle-ci doit se raccorder à l'étanchéité du gros-oeuvre (chevauchement d'env. 50-100 mm). Après séchage, prévoir une protection mécanique sous une membrane à noppes. Réaliser au besoin l'étanchéité avant les travaux d'isolation.

**Détail de soubassement**

P322.be-S0-V4 Raccord avec un soubassement/parement en pierre de taille

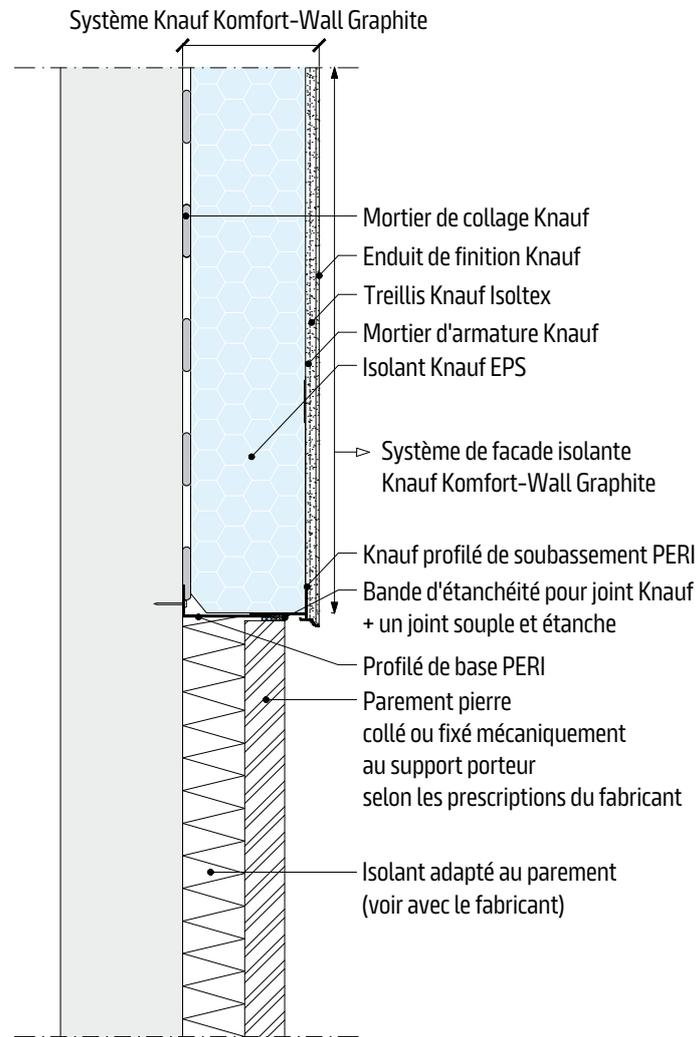
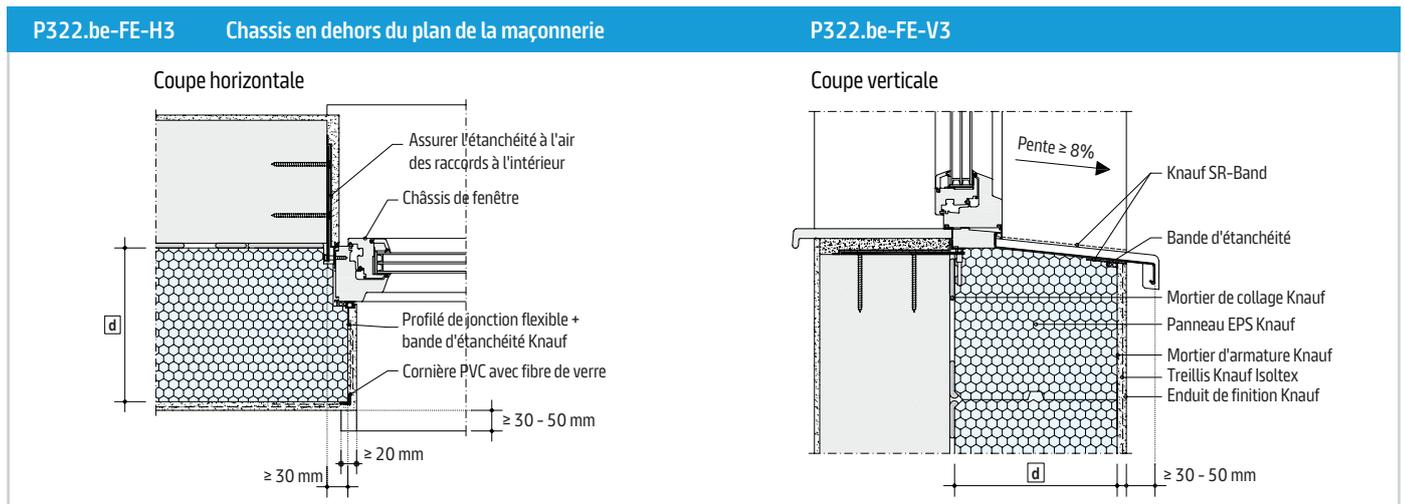
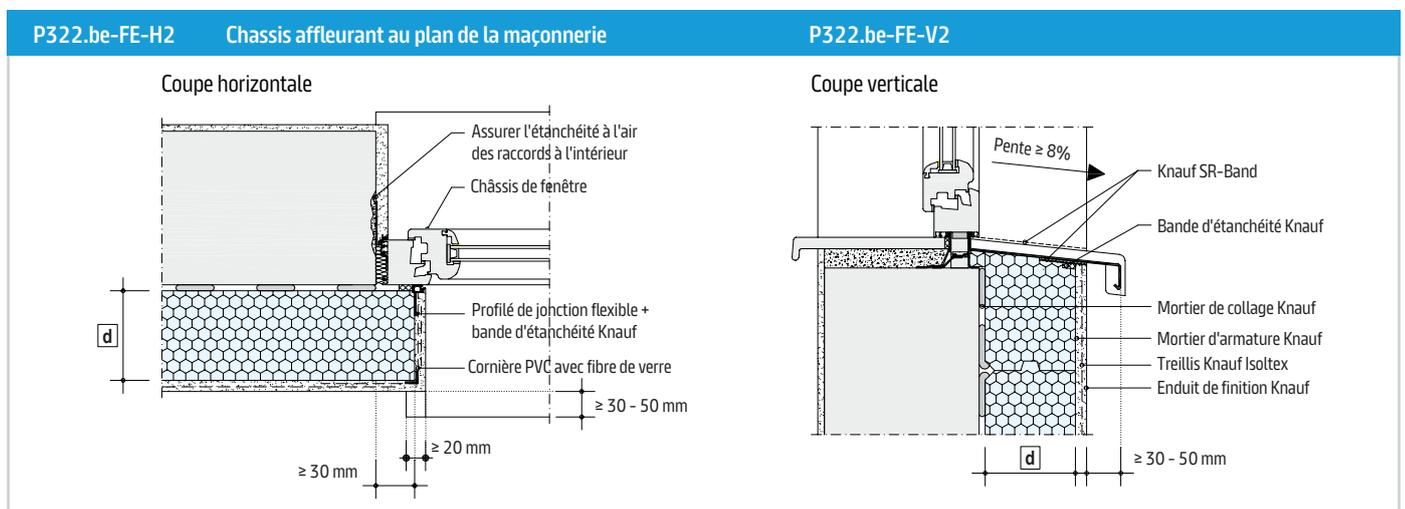
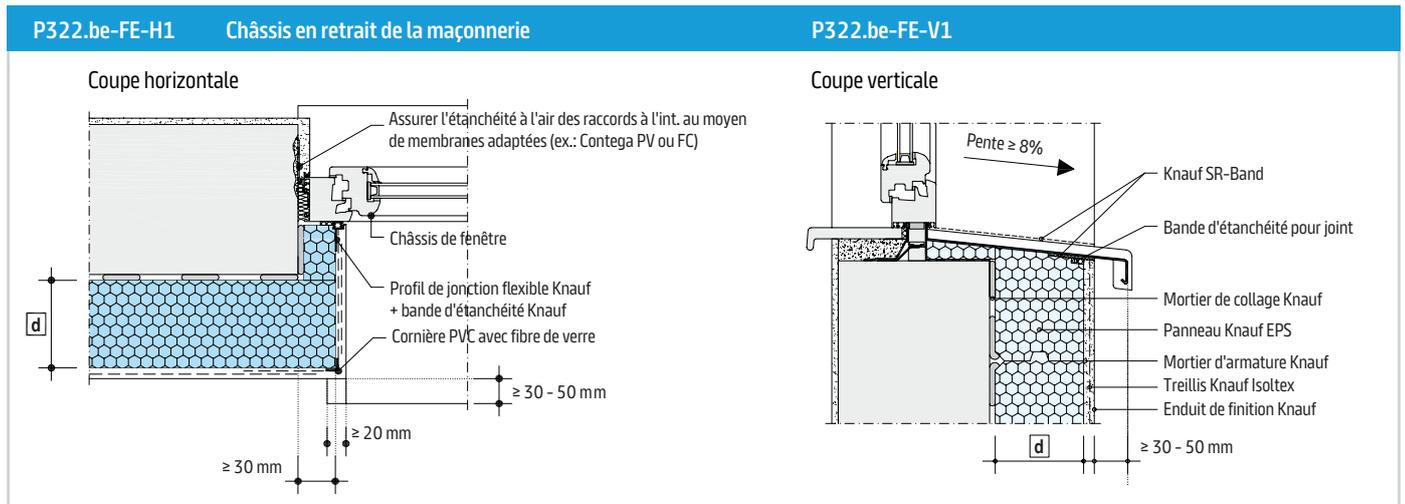


Schéma de principe  
A adapter en fonction de la situation réelle rencontrée sur chantier

Raccords châssis



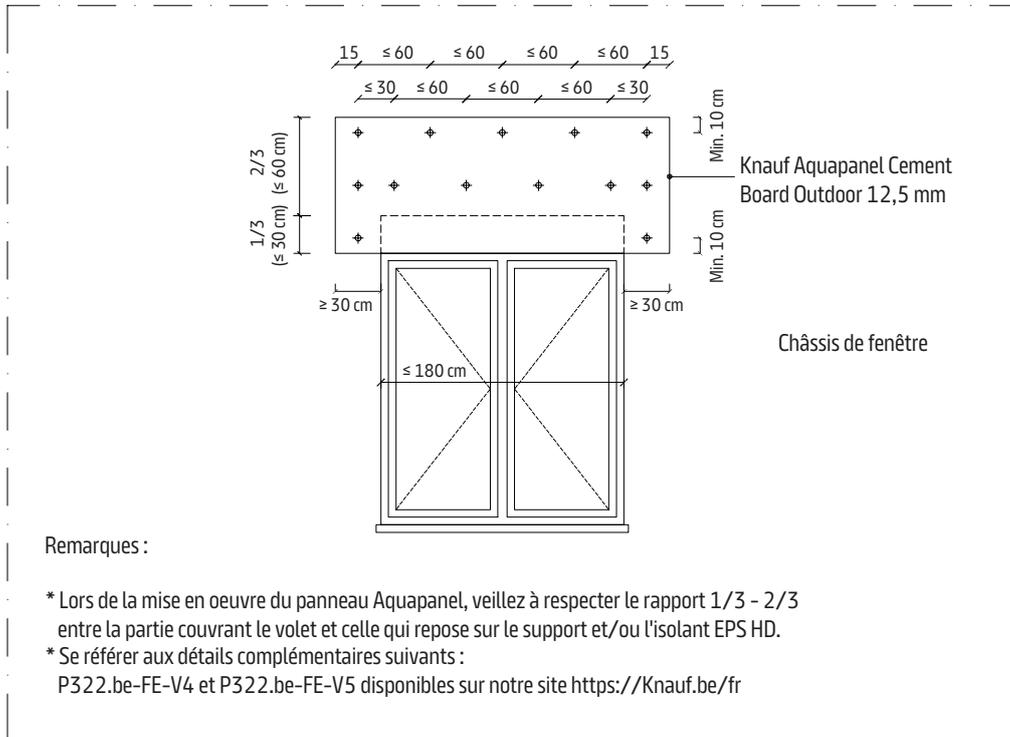
Support pour seuils de fenêtre recommandé si le débordement > 150 mm. Prévoir des supports ponctuels et non continus pour permettre le collage du panneau isolant sur le support porteur également. Les raccords avec les châssis doivent être étanches à l'air à l'intérieur, le montage et l'étanchéité du châssis sont représentés de manière schématique.

**ETICS devant un caisson de volet - largeur de baie ≤ 180 cm**

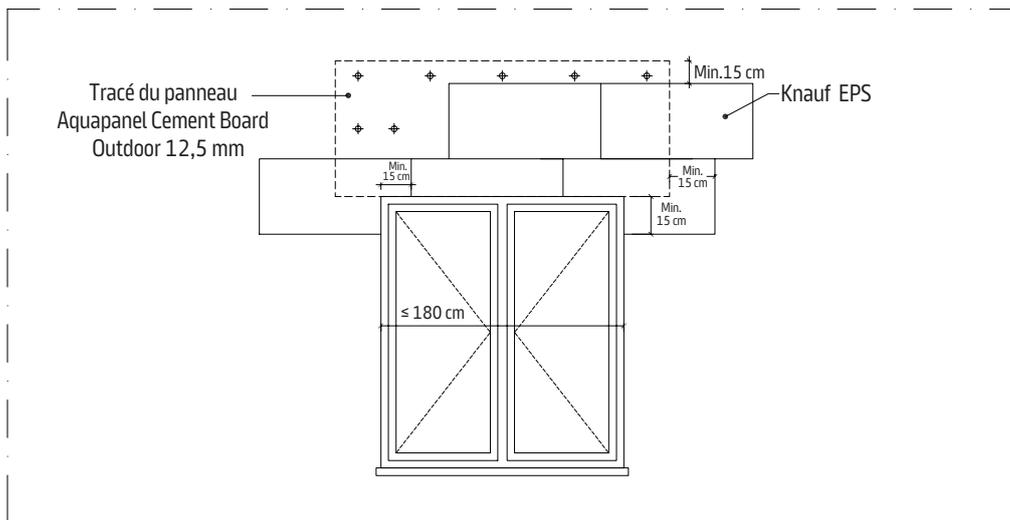
P322.be-FE-F4-screen

Application d'une façade isolante devant un caisson de volet / screen

■ Vue de face - Pose du panneau Knauf Aquapanel



■ Vue de face - Pose des isolants Knauf EPS par-dessus

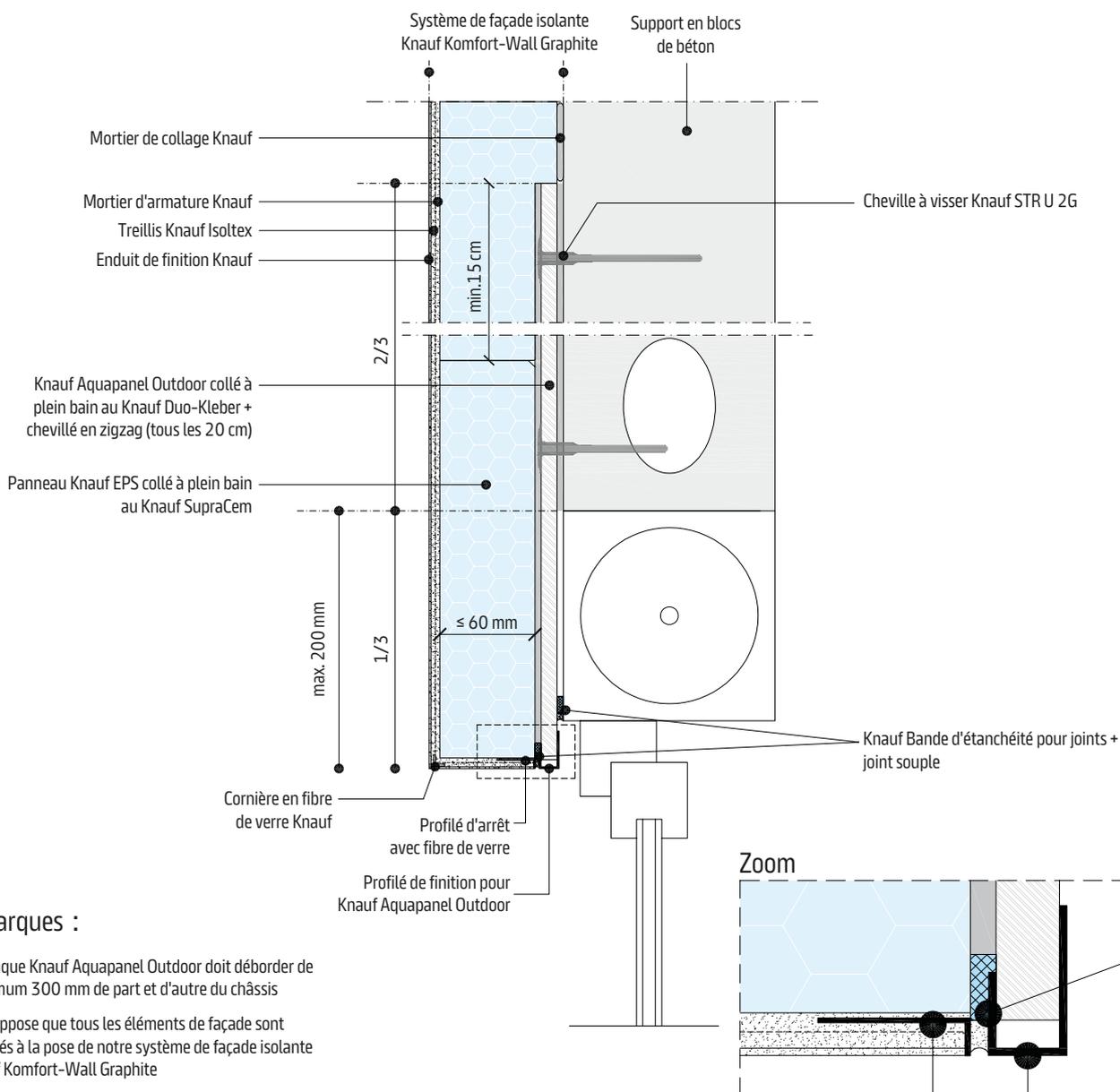


## Raccord avec un caisson de volet / screen

P322.be-FE-V5-screen

Raccord avec un caisson de volet / screen

### ■ Coupe verticale

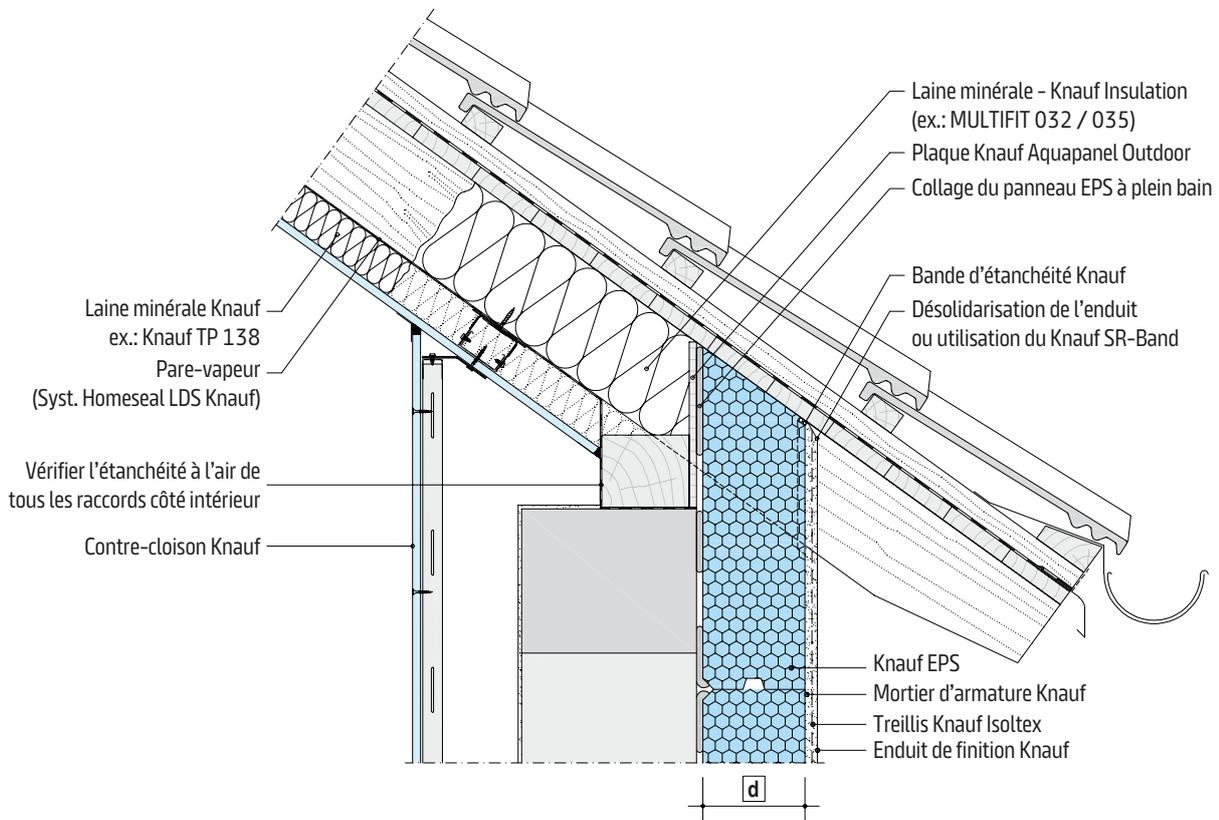


### Remarques :

- \* La plaque Knauf Aquapanel Outdoor doit déborder de minimum 300 mm de part et d'autre du châssis
- \* On suppose que tous les éléments de façade sont adaptés à la pose de notre système de façade isolante Knauf Komfort-Wall Graphite
- \* Vérifier la conformité des raccords d'étanchéité à l'air à l'intérieur au niveau du châssis et du caisson de volet. Le montage du volet se fera suivant les prescriptions du fabricant.

**Raccord avec toiture**

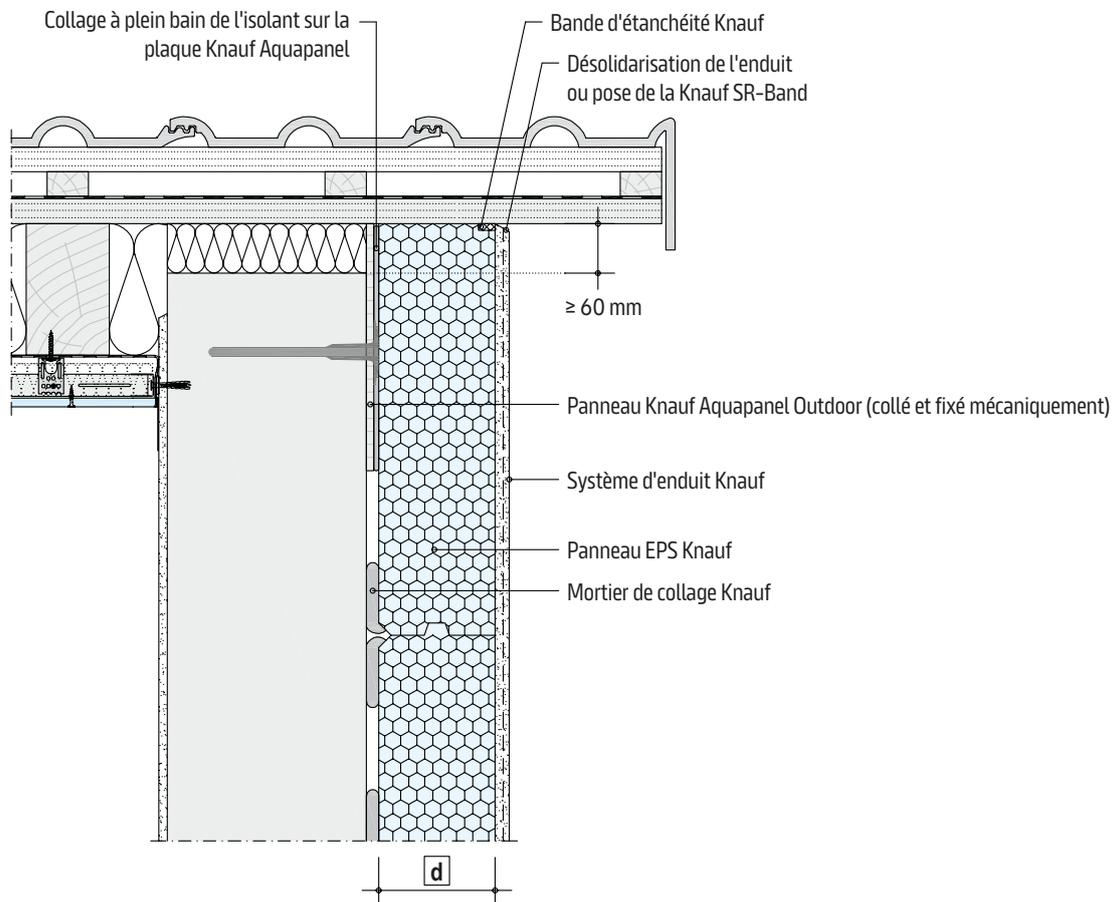
P322.be-DA-V1 Raccord avec un débordement de toiture



Vérifier la conformité de tous les raccords d'étanchéité à l'air à l'intérieur.

## Raccord avec toiture

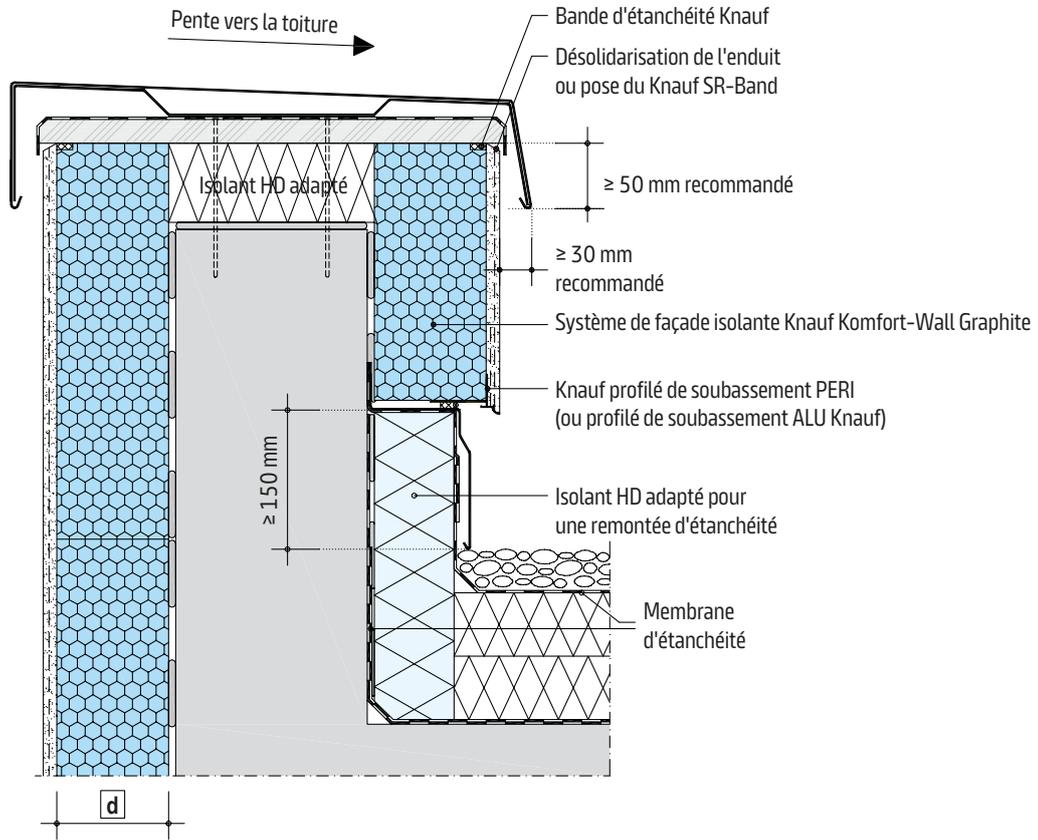
P322.be-DA-V5 Raccord avec une rive de toiture débordante



Vérifier la conformité de tous les raccords d'étanchéité à l'air à l'intérieur.

**Raccord en toiture**

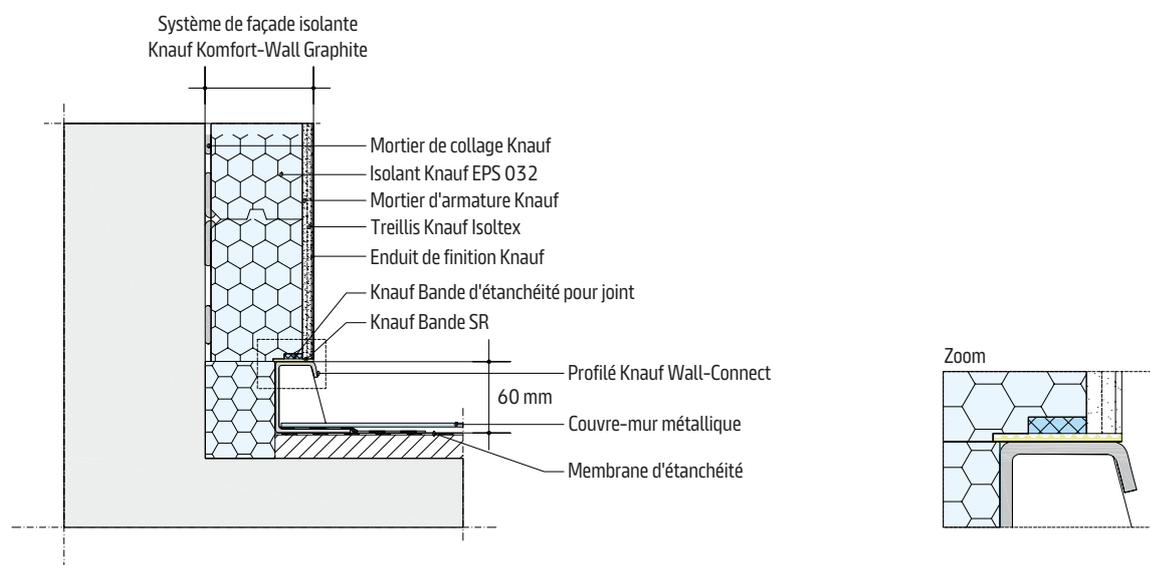
P322.be-DA-V6 Raccord avec un couvre-mur métallique



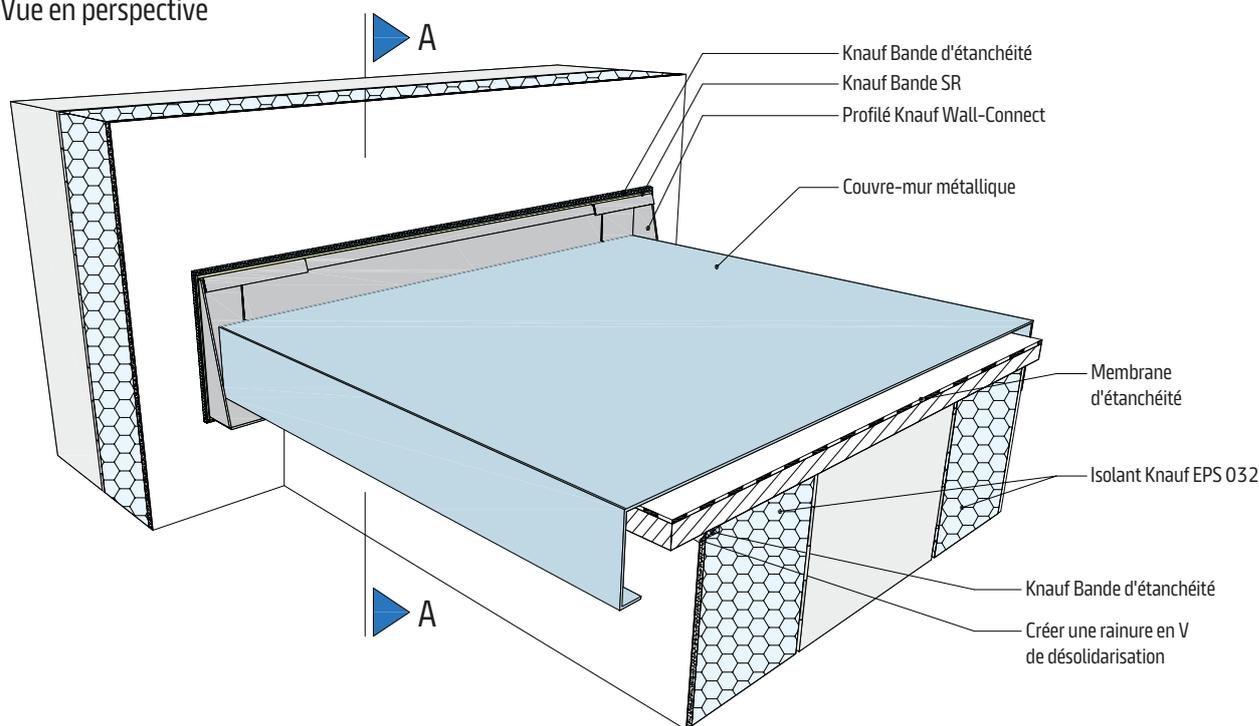
## Wall-Connect

P322.be-MD-D1 Raccord perpendiculaire d'un couvre-mur avec le système ETICS Knauf Komfort-Wall Graphite

### ■ Coupe verticale AA



### ■ Vue en perspective



#### INFO

Ces détails sont des schémas de principe qui doivent être adaptés en fonction de la situation réelle rencontrée sur chantier. Le détail final adopté sur chantier sera étudié pour éviter tout pont thermique et toute infiltration d'eau. Le couvre-mur métallique sera muni de joints de dilatation pour limiter les tensions dans le système ETICS. La bonne étanchéité du raccord devra être assurée par le couvreur et exécutée selon les règles de l'art en la matière conformément aux recommandations reprises dans la NIT 215 sur les toitures plates.

## Prérequis

ous les raccords et détails doivent être fixés avant l'exécution des travaux. Préparer le support avant la pose du système de façade isolante. Les tests éventuels à réaliser sur le support et les mesures éventuelles sont repris page 33.

La surface du support doit être sèche, plane et exempte de graisse, de poussière ou de particules pouvant diminuer l'adhérence. Vérifier la stabilité des anciennes couches (peintures et enduits) et leur compatibilité avec le mortier de collage. Le cas échéant, éliminer complètement les revêtements non porteurs.

La présence d'humidité ascensionnelle est proscrite. Réaliser l'ensemble des raccords de manière à ce qu'ils soient étanches à la pluie battante.

Les jonctions entre matériaux différents doivent être complètement étanches. La mise en oeuvre des enduits intérieurs et des chapes sera de préférence terminée. Les différents éléments de construction doivent être suffisamment secs pour éviter une concentration d'humidité trop élevée.

Les tests relatifs à la nature du support et aux conditions constructives s'effectuent sous la responsabilité du commanditaire. Pendant toute la période de mise en oeuvre, de séchage et de durcissement, la température ambiante, du support et du matériau ne peut être inférieure à + 5 °C et supérieure à + 30 °C.

Des conditions atmosphériques défavorables telles que des températures élevées, du vent ou un ensoleillement direct peuvent altérer les propriétés de mise en oeuvre. Dans le cas de panneaux isolants gris, des mesures de protection contre le soleil à l'aide de p.ex. un voile de protection des échafaudages sont indispensables jusqu'à l'application du mortier d'armature. Pour le gâchage des mortiers, n'utiliser que de l'eau de distribution propre.

Recouvrir et protéger les éléments adjacents sensibles aux salissures (p.ex. les seuils de fenêtre) avant le début des travaux. Protéger les surfaces de travail de la pluie et des rayons directs du soleil.

## Les machines Knauf PFT pour la réalisation des façades isolantes Komfort-Wall Graphite

Produit	Pompe à malaxer / machine à projeter	Rotor / Stator	Tuyau à mortier	Distance de transport du mortier humide
<b>Mortier de collage et d'armature</b>				
SupraCem PRO, SupraCem	G 4	D4-3 avec Rotoquirl	Ø 25 mm	Jusqu'à 40 m
	RITMO L	B4-2L avec Rotomix	Ø 25 mm	Jusqu'à 10 m
Sockel-SM PRO, SupraCem Sub	G 4	D4-3 avec Rotoquirl	Ø 25 mm	Jusqu'à 30 m
	RITMO L	B4-2L avec Rotoquirl	Ø 25 mm	Jusqu'à 15 m
SupraCem Light	G 4	D4-3	Ø 25 mm	Jusqu'à 40 m
	RITMO L	B4-2L	Ø 25 mm	Jusqu'à 20 m
<b>Enduits de finition</b>				
Enduits minces minéraux (Noblo)	G 4	D4-3	Ø 25 mm	Jusqu'à 30 m
	RITMO L	B4-2L	Ø 25 mm	Jusqu'à 20 m
Enduits minces organiques (SKAP, SKAP M)	SWING L / SWING M	B4-2L	Ø 25 mm	Jusqu'à 20 m

Pour d'autres informations, voir [www.pft.eu](http://www.pft.eu)

## Contrôle et traitement du support

La surface du mur doit être plane, sèche, exempte de graisse et de poussière.

En présence de couches anciennes sur le support (p.ex. peintures), la compatibilité de celles-ci avec le mortier de collage doit être vérifiée. Les inégalités du support peuvent être égalisées avec le mortier de collage jusqu'à max. 20 mm si un chevillage supplémentaire est prévu, et jusqu'à max. 10 mm si le système est seulement collé. Les inégalités plus importantes doivent être égalisées par une couche d'enduit appropriée ou par un panneau isolant d'une épaisseur différente.

## Contrôle et préparation du support pour le collage de façades isolantes Komfort-Wall Graphite

Objet du contrôle	Méthode	Constat	Informations et mesures techniques
Résistance de la surface	Test du grattage avec un outil dur et tranchant	La surface s'abîme sous une pression modérée	Éliminer les particules friables ou instables à la main ou à la machine ; les surfaces tendres ne conviennent pas comme support stable pour la façade isolante
	Frottement de la main	Une faible quantité de poussières se libère	Traiter la surface avec un primer fixant la surface (Knauf Grundol)
		Une quantité importante de poussières se libère	Fixer les panneaux isolants avec des chevilles ; enlever l'enduit / le revêtement non-porteur au besoin
	Humidification avec de l'eau jusqu'à saturation et grattage	La surface se ramollit sous l'effet de l'humidité	Enlever l'enduit / le revêtement non-porteur au besoin
Portance des couches existantes	Quadrillage	Des particules du revêtement s'écaillent sous une pression modérée ; la trace du grattage est déformée ou en relief	Enlever l'enduit / le revêtement ancien et, le cas échéant, fixer mécaniquement
Compatibilité avec des couches existantes	Test de l'arrachement	Décollement	Enlever l'enduit / le revêtement ancien et, le cas échéant, fixer mécaniquement
Humidité	Test visuel et évent. grattage	Zones humides, auréoles, décolorations visibles	Éliminer les causes au niveau de la construction ; laisser sécher complètement
Efflorescences	Test visuel	Généralement des sels blancs ou de la chaux	Éliminer les causes au niveau de la construction ; ensuite, laisser sécher complètement et éliminer les sels à sec
Mousse, algues, champignons	Test visuel	Dépôts verts ou foncés	Éliminer mécaniquement ou à la lance haute pression et eau chaude, au besoin, désinfecter les zones touchées
Autres encrassements	Test visuel, haptique (au toucher)	Peinture, traces de lubrifiant, de colle	Décaper entièrement.
Pouvoir absorbant	Humidification avec de l'eau	Pouvoir absorbant élevé: absorption d'eau et coloration foncée rapides	Égaliser les surfaces au pouvoir absorbant élevé ou inégal en appliquant un primer

*Dans le cas de façades peintes, nous conseillons par principe de cheviller.*

*Au niveau des tolérances sur le support, il convient de respecter les directives reprises dans la NIT 257 du CSTC.*

## Remarques préliminaires

Éviter l'exposition des panneaux isolants du type EPS aux rayons UV dûs à un ensoleillement direct. Dans tous les cas, éviter une exposition des isolants et des chevilles supérieure à 6 semaines. Des mesures supplémentaires telles que la protection par une bâche d'échafaudage peuvent être recommandées, particulièrement en ce qui concerne les isolants EPS graphités (EPS O32).

## Collage des panneaux isolants

Collage des panneaux isolants	Surface de collage	Application sur
Application du mortier à la main	Collage sur une partie de la surface $\geq 40\%$	Panneau isolant
	Collage sur toute la surface	
Application du mortier à la machine	Collage sur une partie de la surface $\geq 60\%$	Support
	Collage sur toute la surface	

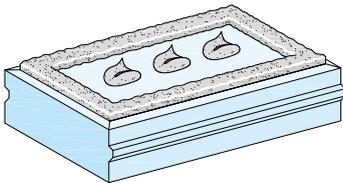
### Face de collage des panneaux isolants

- EPS bords droits : face au choix
- EPS rainure et languette : face avec les chants amincis

### Application manuelle de la colle sur le panneau isolant

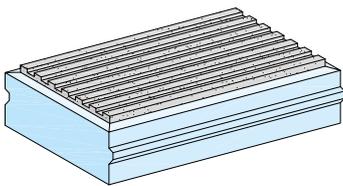
#### Collage sur une partie de la surface (surface de contact $\geq 40\%$ )

Le collage par plots et en bande périphérique se fait à la main. Une fois les panneaux pressés sur le support, la surface de contact doit être de  $\geq 40\%$ . Appliquer une bande d'env. 50 mm sur le pourtour du panneau et 3 plots ou bandes d'env. 10 cm au centre du panneau.



#### Collage sur toute la surface

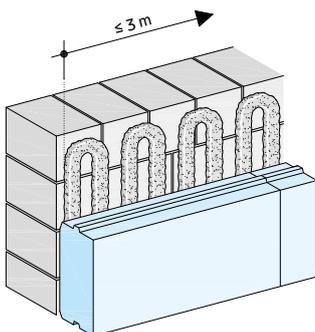
En présence de supports plans, la colle peut être appliquée sur toute la surface du panneau à l'aide d'une plâtresse dentée.



### Application de la colle à la machine

#### Collage sur une partie de la surface (surface de contact $\geq 60\%$ )

Projeter le mortier en bandes sinusoïdales sur le support avec un écart de max. 100 mm entre les bandes et presser immédiatement les panneaux dans la colle. Une fois les panneaux pressés sur le support, la surface de contact doit être de  $\geq 60\%$ . Appliquer une bande de colle continue sur les bords. Appliquer max. 3 m de colle par tronçon.



### Collage sur toute la surface

La colle peut aussi être projetée à la machine sur toute la surface de supports plans. Peigner le mortier-colle à l'aide d'une plâtresse dentée avant de poser les panneaux.

### Collage à la mousse polyuréthane

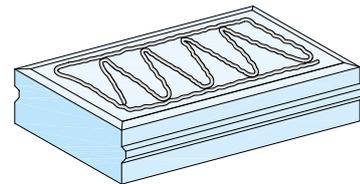
#### Collage sur une partie de la surface (surface de contact $\geq 40\%$ )

Dans certains cas, le collage à la mousse polyuréthane (Knauf Speedero) peut être appliqué. Cependant, les surfaces seront toujours limitées, comme par exemple sur des membranes d'étanchéité autour de châssis ou en soubassement. En cas de doute, prenez contact avec le département technique.



#### Remarque

Ce mode de collage n'est pas repris dans l'ATG 2738 du système Knauf Komfort-Wall Graphite.



### Soubassement et zone exposée à la projection d'eau

Vérifier/compléter l'étanchéité de l'ouvrage avant de commencer les travaux d'isolation. La zone exposée à la projection d'eau doit être recouverte de panneaux de soubassement isolants sur une hauteur de min. 300 mm au-dessus du niveau fini des terres. Coller les panneaux de soubassement isolants sur les produits d'étanchéité minéraux ou bitumineux de l'ouvrage à l'aide d'un mortier de collage. Le collage se fait sur toute la surface ou en bandes périphériques et plots avec une surface de contact de min. 40%. Le bord inférieur du panneau de soubassement isolant doit être pourvu d'une bande de colle continue de min. 50 mm. Le chant inférieur du panneau de soubassement isolant peut être coupé droit si la pénétration dans le sol est faible ou coupé en biais si l'épaisseur de l'isolant est supérieure à 140 mm. Attendre au moins 48 heures avant de poursuivre les travaux.

### Collage sur supports bitumineux

Avec des mortiers de collage minéraux, appliquer du Sockel-Dicht sur le support bitumineux rugueux en guise de pont d'accrochage (non nécessaire avec l'enduit Sockel-SM PRO) et rendre la surface rugueuse avec un balai. Attendre le séchage et le durcissement complets avant de poursuivre les travaux. Fixer les panneaux isolants avec des chevilles adaptées à partir de 150 mm au-dessus du niveau de sol fini (sauf s'ils sont collés sur toute la surface avec l'enduit Sockel-SM PRO).



#### Remarque

Respecter les prescriptions de la NIT 190 relative à la protection des constructions enterrées.

## Pose des panneaux isolants

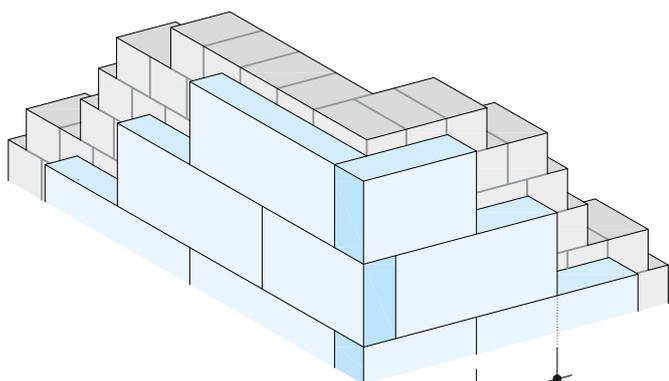
Poser le profilé de soubassement de niveau et le fixer avec des chevilles à clouer tous les 300 mm environ. Égaliser les éventuelles tolérances dans le support à l'aide de cales. Relier les profilés de soubassement entre eux à l'aide de raccords H. Réaliser des découpes en biais au niveau des angles extérieurs. Fixer le profilé à clipser synthétique avec l'armier et bande d'armature intégrée sur le profilé de soubassement en respectant un décalage de min. 20 cm par rapport au joint du panneau isolant et au profilé de soubassement.

Dans le cas du raccordement d'un isolant périphérique ou de soubassement à une façade isolante existante avec un profilé de soubassement, insérer une bande d'étanchéité pour joint entre le panneau isolant périphérique ou de soubassement et le profilé de soubassement. La bande n'est pas requise si la façade isolante est posée en combinaison avec un profilé de soubassement PERI. Le profilé PERI est glissé entre l'isolant périphérique ou de soubassement et le panneau isolant collé (voir p. 41). Un profilé de jonction flexible entre le profilé PERI et le futur enduit de soubassement est recommandé. Poser les panneaux isolants sans attendre dans le mortier de collage frais en les faisant glisser et en exerçant une pression.

Les irrégularités jusqu'à 10 mm peuvent être reprises par le mortier de collage (pour les systèmes uniquement collés). Les irrégularités jusqu'à 20 mm peuvent également être reprises par le mortier de collage mais les panneaux doivent être chevillés de façon complémentaire, même s'il s'agit de constructions neuves. Les irrégularités plus importantes peuvent être égalisées par une couche d'enduit appropriée ou par un panneau isolant d'une épaisseur différente.

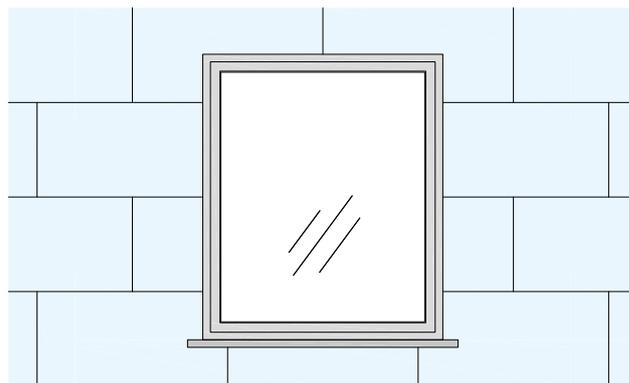
Poser les panneaux jointivement et en continu en partant du bas et en décalant les joints de  $\geq 100$  mm (utiliser des demi-panneaux pour le décalage). Éviter les joints croisés (p.ex. aux angles d'ouvertures). Éviter la pénétration de colle dans les joints entre les panneaux. Obturer les joints d'une largeur de max. 5 mm avec une mousse isolante adéquate et les joints d'une largeur supérieure à 5 mm avec des morceaux d'isolant similaire. Pour exclure toute circulation d'air à l'arrière des panneaux, appliquer une bande de colle continue au niveau des bords de la surface des panneaux isolants. Attendre au moins 48 heures avant de poursuivre les travaux, indépendamment des conditions climatiques.

### Réalisation des angles



$\geq 100$  mm décalage des joints  
(recommandation : demi-longueur  
de panneau)

### Ouverture de portes et fenêtres



Éviter les joints croisés.

### Chevillage des panneaux isolants

La capacité de charge de la paroi murale doit être suffisante pour l'utilisation de chevilles.

Si la fixation des panneaux joue un rôle au niveau de la stabilité, utiliser des chevilles conformes (voir chapitres chevilles p. 18). Dans le cas de supports qui ne sont pas repris dans le tableau sur l'utilisation des chevilles ou si les valeurs caractéristiques du support ne sont pas connues, il est nécessaire de procéder à des essais de retrait des chevilles. La force due au vent peut être calculée par le concepteur du projet selon la procédure simplifiée (voir NIT 257 - Annexe D) ou conformément à la NBN EN 1991-1-4.

Commencer le chevillage une fois que le mortier de collage est suffisamment durci. Le diamètre de la mèche doit être  $\geq 8$  mm. Ne pas utiliser la foreuse à percussion ou le marteau perforateur avec des briques ou blocs alvéolés. Aligner les trous de forage de manière à ne pas abîmer l'armature du béton. Butée pour la profondeur de forage = longueur de cheville + 10 mm (ou + 25 mm dans le cas d'un chevillage à coeur). Nettoyer les trous de forage avant d'insérer les chevilles.

Ne pas utiliser des mèches usées. Il est interdit de réaffûter les mèches. Sous l'armature le montage peut être à fleur ou à coeur. Dans le cas d'une pose à travers le treillis d'armature, insérer les chevilles après l'application du mortier d'armature et l'insertion de l'armature dans la couche de mortier frais. Appliquer ensuite sans attendre une seconde couche de mortier (frais sur frais).

Lors de la pose des chevilles, la température du support doit être  $\geq 0$  °C. L'exposition aux UV des chevilles et des panneaux isolants, due à un ensoleillement direct, ne peut dépasser 6 semaines.



**Remarque**

Dimensions et choix des chevilles : voir pages 18 à 22.

### Soubassement et zone exposée à la projection d'eau

Prévoir une fixation mécanique supplémentaire des panneaux de soubassement isolants à partir d'une hauteur de 150 mm au-dessus du niveau fini des terres, p.ex. dans le cas de supports bitumineux ou traités, à l'aide de chevilles agréées ayant un diamètre de rosace de 60 mm (2 chevilles par panneau).

### Chevillage des panneaux isolants

Nombre de chevilles par m <sup>2</sup>	Plan de chevillage	Épaisseur d'isolation
4 chevilles/m <sup>2</sup>		> 100
6 chevilles/m <sup>2</sup>		> 100
8 chevilles/m <sup>2</sup>		> 100
10 chevilles/m <sup>2</sup>		> 100
12 chevilles/m <sup>2</sup>		> 100

Chevilles posées au niveau des joints entre panneaux isolants

Dessins schématiques | Dimensions en mm

Nombre de chevilles	Disposition des chevilles
4 chevilles/m <sup>2</sup>	<p>≥ 100 mm jusqu'au bord du gros-œuvre</p> <p>Env. 0,5 m<sup>2</sup></p>
5 chevilles/m <sup>2</sup>	
6 chevilles/m <sup>2</sup>	
8 chevilles/m <sup>2</sup>	
10 chevilles/m <sup>2</sup>	
12 chevilles/m <sup>2</sup>	
14 chevilles/m <sup>2</sup>	

## Profils de jonction pour châssis

### Profilé de jonction PVC sans languette d'étanchéité

Profilé en PVC blanc avec bande adhésive souple et armature en fibre de verre pour la réalisation d'un raccord propre, élastique et étanche entre les châssis de porte et fenêtre et les mortiers d'armature Knauf pour ETICS. Compatible avec tous les systèmes de façade isolante Knauf Komfort-Wall. Voir également la fiche technique P385g.

### Profilé de jonction flexible

Profilé en PVC blanc avec joint creux et armature en fibre de verre pour la réalisation d'un raccord propre, étanche et particulièrement élastique entre les châssis de porte et fenêtre et les mortiers d'armature Knauf pour ETICS. Compatible avec tous les systèmes de façade isolante Knauf Komfort-Wall. Voir également la fiche technique P385i.

### Utilisation de profils de jonction pour fenêtres collés

Procéder à un test de collage avant l'utilisation de profils de jonction pour fenêtres collés. Pour ce faire, nettoyer le support à un endroit qui ne sera pas visible à l'aide d'un morceau de tissu propre et sec (sans nettoyant). Le support doit être plan, sec et exempt de poussière. Éliminer les particules diminuant l'adhérence. La température doit être comprise entre + 5 °C et + 40 °C. Couper un petit morceau du profilé (env. 10 cm), retirer le papier de protection de la bande d'étanchéité et presser fermement le profilé sur le support. Attendre 10 minutes et retirer le profilé avec force du support. La bande d'étanchéité doit rester entièrement adhérente au profilé et au support (rupture continue de la mousse). Cela donne une indication que le support est approprié pour le collage.

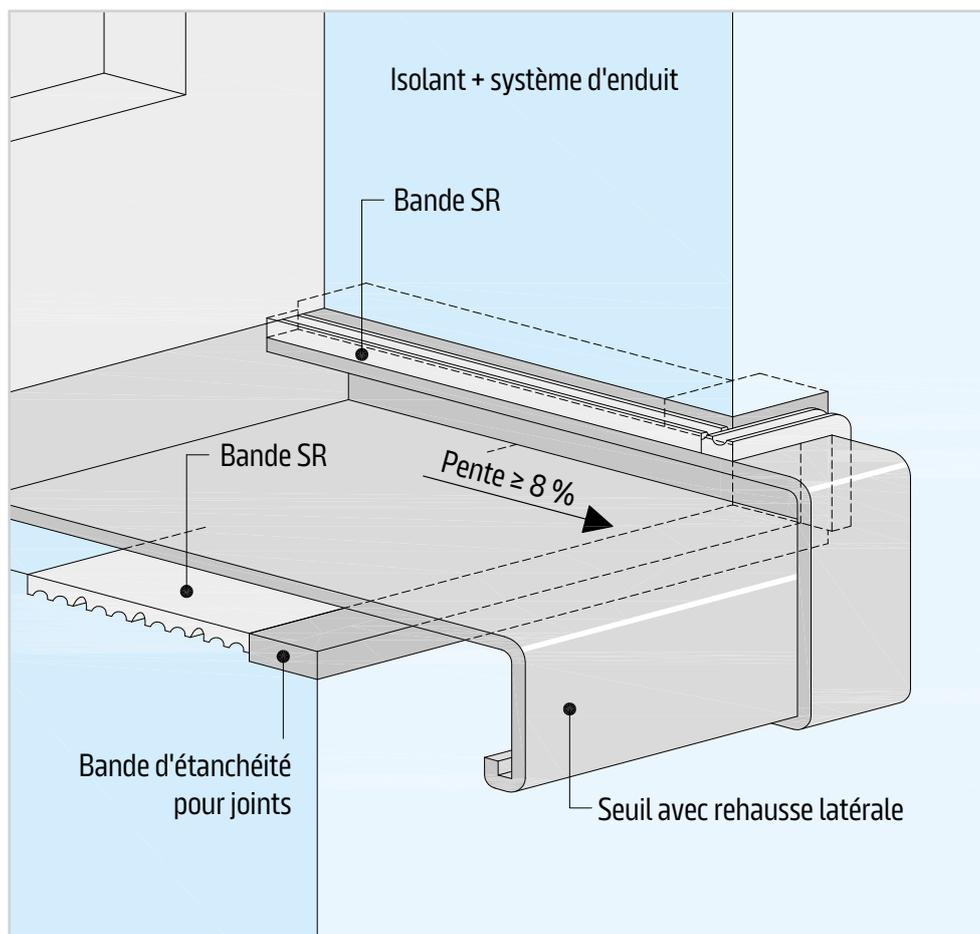
### Profilé de jonction avec languette d'étanchéité

Profilé en PVC blanc avec bande adhésive souple et armature en fibre de verre pour la réalisation d'un raccord propre, élastique et étanche entre les châssis de porte et fenêtre et les mortiers d'armature Knauf pour ETICS. Le profilé comporte une languette d'étanchéité blanche qui remplace un jointolement à élasticité permanente. Compatible avec tous les systèmes de façade isolante Knauf Komfort-Wall. Voir également la fiche technique P385h.

### Profilé de jonction avec bande d'étanchéité intégrée

Profilé en PVC blanc avec armature en fibre de verre et bande d'étanchéité comprimée en PUR intégrée. La bande d'étanchéité s'expand après avoir retiré la protection rouge pour assurer une parfaite étanchéité à la pluie de la jonction. Compatible avec tous les systèmes de façade isolante Knauf Komfort-Wall. Voir également la fiche technique P385n.

### Jonction au niveau de la rehausse latérale d'un seuil de fenêtre



## Couche d'armature

### Armature façade

Système	Mortier d'armature	Épaisseur de couche	Treillis d'armature	Position du treillis dans la couche d'armature	Chevauchement de l'armature
Minéral	SupraCem, SupraCem PRO, SupraCem Light	5 – 7 mm	Isoltex	Moitié supérieure	≥ 100 mm
Minéral / organique					

Avec l'enduit Noblo 1,5 mm, une couche de treillis supplémentaire est recommandée.

### Armature selon l'enduit de finition et l'indice de luminosité de la couche de finition

Enduit de finition	Granulo - métrie mm	Indice de luminosité de la couche de finition					
		EG 800, Autol, Minerol					Fassadol TSR <sup>1)</sup>
		100 à 30	29 à 25	24 à 20	19 à 15	14 à 10	< 20
SupraCem PRO	1,0	●	●	●●	●●●	●●●	●●
Noblo	1,5	●●	●●	●●	●●●	Sur demande	●●
Noblo	2,0 – 3,0	●	●	●	●●●	Sur demande	●
SKAP, SKAP M	1,5	●	●	●	○	●●●	●
SKAP, SKAP M	1,0	●	●	○	–	–	●

1) Avec le Fassadol TSR, utiliser impérativement des enduits de finition blancs

- Treillis d'armature simple
- Treillis d'armature simple avec SupraCem PRO
- Treillis d'armature double
- Petites surfaces avec treillis d'armature double, surfaces plus grandes sur demande

## Couche d'armature

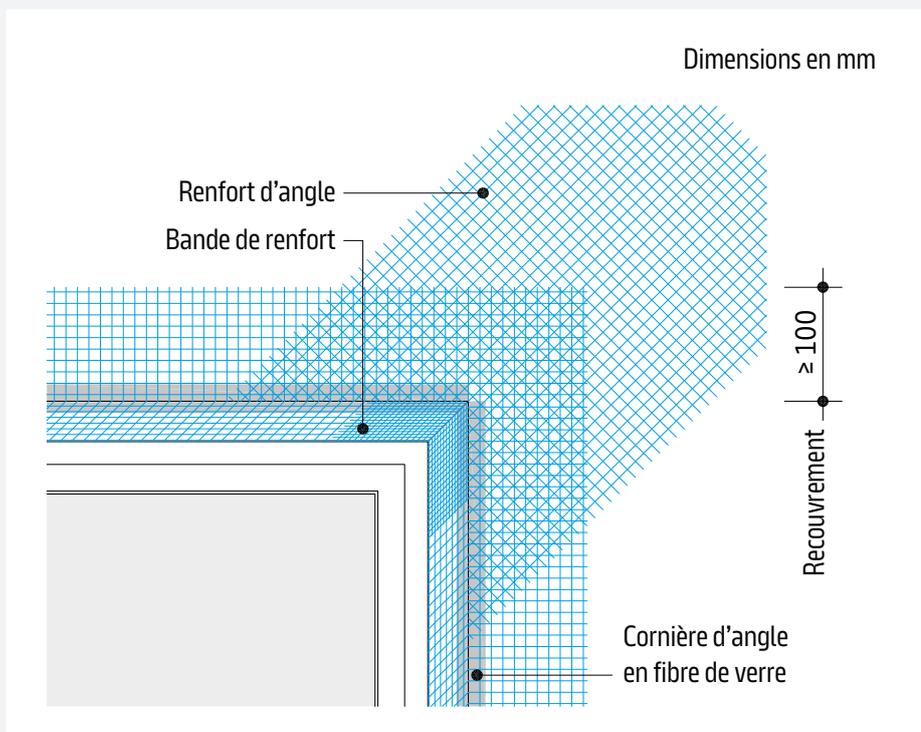
Insérer une bande d'armature dans le mortier d'armature au niveau des angles intérieurs (battées et linteaux) ou utiliser un renfort d'angle. Poser ensuite une cornière d'angle en fibre de verre d'aplomb et dans l'alignement. Appliquer le mortier d'armature et dresser uniformément. Sauf avec le renfort d'angle, insérer en diagonale dans le mortier humide aux angles de toutes les ouvertures un morceau de treillis d'armature en forme de flèche ou de bande d'env. 300 x 500 mm.

Insérer ensuite le treillis d'armature sur toute la surface de la couche d'armature, frais dans frais et avec un chevauchement de 100 mm. Enfin, recouvrir entièrement le treillis de mortier d'armature. Si l'épaisseur est de min. 5 à 7 mm, elle sera insérée dans la moitié supérieure.

Si une double armature est nécessaire (voir tableau p. 39), le treillis d'armature inférieur est inséré sans faire de plis dans la première couche de mortier d'armature de 2-3 mm avec un chevauchement d'env. 100 mm. Après le durcissement de la première couche de mortier d'armature, insérer le second treillis d'armature dans la seconde couche de mortier avec un décalage  $\geq 100$  mm par rapport au premier treillis et un chevauchement  $\geq 100$  mm entre les bandes. La position du second treillis correspond à celle d'une armature simple. On peut aussi poser le second treillis sur la première couche de mortier d'armature frais. Pour ce faire, appliquer le mortier d'armature frais sur frais sur la première couche et insérer le treillis avec un décalage des joints. Les bandes d'armature diagonales sont insérées sous le second treillis d'armature.

Ne pas trop lisser la couche d'armature afin d'éviter la surabondance de particules et la présence d'une peau de frittage à la surface. Éliminer les bavures éventuelles après le séchage. Désolidariser l'enduit des autres éléments de construction à l'aide de bandes de séparation ou de profilés.

## Armature battée/linteau de fenêtre



Insérer également aux angles de toutes les ouvertures un morceau d'armature en diagonale sous forme de flèche (Renfort d'angle) ou une bande d'armature d'env. 300 x 500 mm.

## Temps de séchage du mortier d'armature

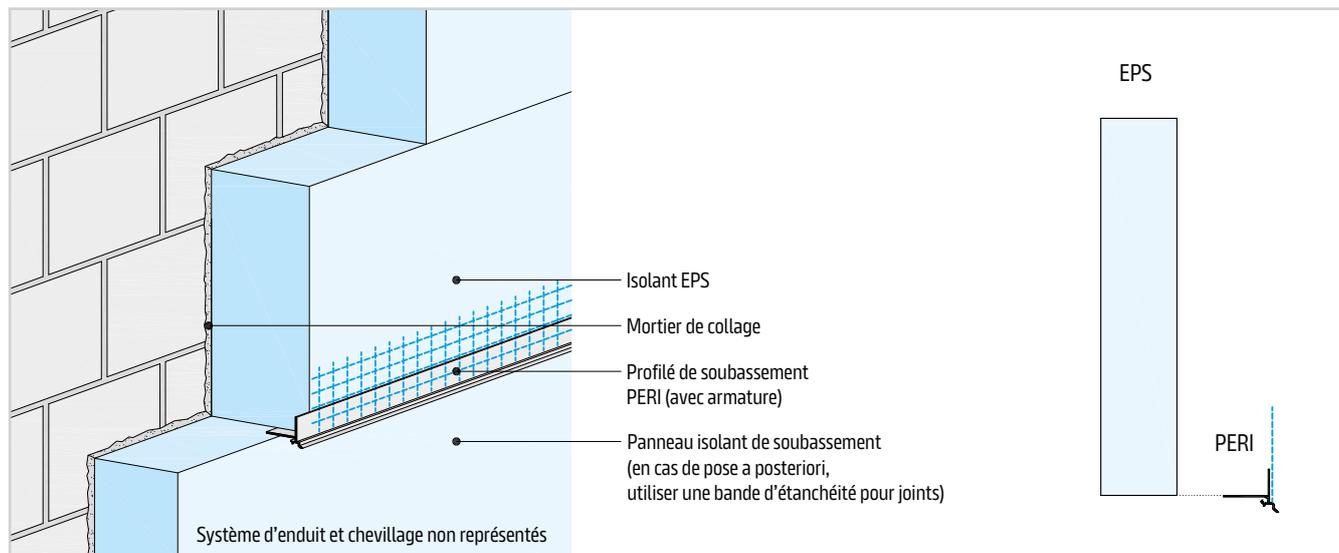
Attendre le séchage complet du mortier d'armature avant d'appliquer une couche de primer ou d'enduit de finition. En règle générale, le temps d'attente est d'env. 1 jour/mm d'épaisseur pour les enduits de finition minéraux, et min. 10 jours pour des enduits de finition organiques. Dans le cas de l'application d'une couche d'armature mince de rénovation sur un système isolant existant à l'aide du Pastol, le temps d'attente dépend des conditions climatiques et est de min. 3 jours. Si les conditions climatiques sont défavorables (p.ex. humidité de l'air élevée ou températures basses), le temps de séchage est plus long. Ainsi, à une température de + 5 °C, le temps de séchage est plus ou moins doublé. Pour d'autres informations, voir la fiche technique des enduits de finition.

## Soubassement et zone exposée à la projection d'eau

Appliquer le mortier d'armature en une couche bien couvrante de min. 5 mm et insérer le treillis d'armature Knauf Isoltex dans le tiers supérieur du mortier d'armature. Chevauchement des bandes de min. 100 mm. Dans le cas d'une isolation en contact avec le sol, la couche d'armature s'arrête à env. 200 à 300 mm en-dessous du niveau fini des terres.

## Couche d'armature (suite)

### Profilé de soubassement PERI sans ponts thermiques



Appliquer le mortier d'armature sur le panneau isolant de façade, insérer le profilé de soubassement PERI entre l'isolation périphérique/de soubassement et l'isolation de la façade, le presser dans le mortier d'armature, l'aligner et insérer le treillis d'armature.

Raccorder les profilés entre eux à l'aide des raccords fournis. Réaliser des découpes en biais au niveau des angles extérieurs. Désolidariser l'enduit de soubassement avec p.ex. une bande de désolidarisation ou un profilé. Le raccord entre l'isolation de la façade et l'isolation du soubassement doit être réalisé de manière à être étanche à la pluie battante. Le cas échéant, insérer une bande d'étanchéité pour joints.

### Résistance aux chocs selon l'ATG 2738

Knauf SupraCem / Knauf SupraCem PRO +	Critère UBAtc	Résultat	
		Knauf Isoltex (1 couche)	Knauf Isoltex (2 couches)
Noblo	Classe I, II ou III	II	I
SupraCem PRO		II	I
SKAP M		II	I
SKAP		II	I
Supracem Light +			
Noblo	Classe I, II ou III	II	I
SupraCem PRO		II	I
SKAP M		II	I
SKAP		II	I

CLASSE I : Zone facilement accessible au public, situé au niveau du sol, sensible à des chocs durs accidentels tels l'appui de bicyclettes contre la façade. Cette zone n'est pas exposée à des actes de vandalisme.

CLASSE II : Zone de façade située le long de la rue mais séparée de la voie publique par une zone privative, soumise à des chocs accidentels causés par des objets lancés ou projetés du pied mais située à une hauteur telle que le choc est affaibli. L'accès est limité à des personnes soigneuses.

CLASSE III : Zone de façade non soumise aux chocs normaux provoqués par des personnes ou des objets lancés ou bottés.

## Enduit de finition

### Primer

Bien mélanger le contenu du seau et remélanger de temps en temps. Dans le cas d'enduits de finition minces minéraux, appliquer uniformément le primer PG 2 sur toute la surface à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse ou le projeter avec un appareil adéquat. Bien étaler le primer et éviter qu'il ne s'amasse localement. Dans le cas d'un enduit de finition teinté, appliquer le primer PG 2 de la même référence de teinte ou de la teinte la plus proche. Respecter un délai de min. 12 heures pour le primer PG 2 avant d'appliquer l'enduit de finition.

### Application de l'enduit

Enduit de finition	Épaisseur min. en mm
<b>Façade</b>	
Noblo	Épaisseur du grain
SupraCem PRO (taloché)	3
SupraCem PRO (peigné)	10 (épaisseur moyenne)
SupraCem PRO (structure libre)	3 – 10
SKAP, SKAP M	Épaisseur du grain
<b>Soubassement</b>	
Socket-SM PRO (taloché) <sup>1)</sup>	2
SupraCem Sub (taloché) <sup>2)</sup>	2
SKIN	2

1) Uniquement en combinaison avec le mortier d'armature Socket-SM PRO. Le Socket-Dicht n'est pas nécessaire si l'enduit Socket-SM PRO est appliqué en système (mortier d'armature et enduit de finition) en une épaisseur totale  $\geq 7$  mm.

2) Uniquement en combinaison avec le mortier d'armature SupraCem Sub.

Pour la quantité d'eau et le gâchage, voir la fiche technique en vigueur. Vérifier le coloris de chaque conditionnement avant la mise en oeuvre. Dans le cas d'enduits de finition teintés, utiliser des matériaux portant le même numéro de production ou mélanger assez de mortier pour couvrir une surface d'enduit complète.

L'utilisation d'adjuvants naturels peut être à l'origine de légères variations de teinte. Lors de commandes répétées, indiquer le numéro de la livraison précédente.

Veiller à ce que la répartition du grain soit régulière. Le type d'outil utilisé influence directement la rugosité de la surface, c'est pourquoi il convient de toujours utiliser les mêmes outils. Pour éviter des raccords dérangeants dans la structure, prévoir le nombre suffisant d'hommes par étage d'échafaudage. Travailler frais dans frais et rapidement, ne pas rectifier les surfaces dressées. Éviter les interruptions de travail sur des surfaces continues et toujours travailler des surfaces délimitées en une seule fois.

Désolidariser l'enduit des autres éléments de construction à l'aide de bandes de séparation, profilés ou autres.

### Noblo

Enduit de finition minéral à frotter. Appliquer l'enduit de finition avec une truelle inoxydable, le dresser dans l'épaisseur de grain et le structurer immédiatement au choix avec un outil adéquat.

### SupraCem PRO

L'enduit minéral universel pour façades ou soubassements peut s'appliquer comme enduit de finition blanc ou teinté, taloché ou structuré librement. Appliquer le SupraCem PRO en une couche de 3 mm après 1 ou 2 jours de séchage sur la couche d'armature réalisée avec le SupraCem PRO. Talocher le SupraCem PRO en début de prise.

### SKAP / SKAP M / SKAP LTI / SKAP Ultra

Mélanger soigneusement les enduits de finition pâteux prêts à l'emploi. Au besoin, la consistance peut être ajustée en ajoutant un peu d'eau. Appliquer l'enduit dans l'épaisseur de grain sur toute la surface à l'aide d'une truelle en acier inoxydable puis le structurer régulièrement et sans interruption avec une taloche en caoutchouc ou PVC dur.

### Soubassement et zone exposée à la projection d'eau

Choisir le primer en fonction de l'enduit de finition et respecter les temps de séchage requis. Appliquer les enduits de soubassement le lendemain sur la couche d'armature appropriée et talocher.

### SupraCem Sub

Après le séchage complet de l'enduit de finition, appliquer sur la zone en contact avec les terres du Socket-Dicht en guise de protection contre l'humidité de la surface d'enduit (au moins jusqu'à 50 mm au-dessus du niveau fini des terres). Cette couche doit être jointive avec la couche d'étanchéité de l'ouvrage (env. 50 à 100 mm de chevauchement) ou recouvrir de 50 à 100 mm les panneaux isolants périphériques. Travailler en deux phases de travail, épaisseur de couche min. de 2,5 mm.

### Socket-SM PRO

Le Socket-Dicht comme protection supplémentaire contre l'humidité n'est pas nécessaire si le système d'enduit Socket-SM PRO est appliqué en une épaisseur totale  $\geq 7$  mm (mortier d'armature et enduit de finition).

### SKIN

Utiliser des produits portant le même numéro de fabrication ou ne gâcher que la quantité nécessaire à l'application sur une surface donnée. Bien mélanger le Knauf SKIN préalablement à son application puis l'appliquer à l'aide d'une plâtrasse en acier inoxydable, en une épaisseur identique à celle du grain.

## Protection mécanique au niveau du soubassement

Pour protéger le soubassement contre les sollicitations mécaniques en provenance du terrain ou des graviers au niveau du sol, il est recommandé de prévoir une membrane de drainage (membrane à noppes) jusqu'au niveau fini des terres.

## Peinture

### Primer

Il est recommandé d'appliquer le primer Grundol avant p.ex. l'application de peintures, surtout dans le cas d'anciens enduits poussiéreux et farineux.

### Peinture pour façades

Vérifier préalablement la teinte en procédant à un essai. Ne pas appliquer sur une même façade le contenu de seaux différents ou mélanger préalablement le contenu des différents seaux dans un récipient propre.

Bien mélanger avant l'application. Appliquer sur l'enduit de finition entièrement sec et durci (généralement après 7 jours) une couche de peinture fine et régulière en formant des mouvements croisés et en évitant les raccords. Toujours réaliser le même jour les surfaces visibles d'un même angle.



### Remarque

Les compositions de tous les produits repris ici exercent une action préventive et un effet retardateur sur la formation de salissures. L'absence durable d'un encrassement dû à la formation d'algues et de champignons ne peut toutefois être garantie. La sensibilité dépendra principalement des particularités locales et des conditions environnementales. La perte de la fonction technique de l'enduit de finition ou du revêtement par la présence d'algues ou de champignons à la surface est pratiquement exclue.

## Entretien

Il est conseillé d'entretenir les surfaces de façade à intervalles réguliers, en fonction de leur taille, architecture et situation.

Par entretien, il convient d'entendre le traitement de surfaces du système de façade isolante intactes en soi et ce, par un nettoyage annuel à l'eau claire par temps sec, l'application d'une couche de peinture, la vérification régulière des raccords d'étanchéité et, le cas échéant, le renouvellement de ces raccords. Pour assurer la longévité du système de façade isolante et son aspect, il convient de réagir dès les premiers signes d'un besoin d'entretien (traces de pollution atmosphérique ou de micro-organismes).

Nous vous renvoyons également vers notre Guide d'entretien des façades pour plus d'informations sur l'utilisation et l'entretien de nos façades.

## Fissures

Les fissures ne peuvent pas faire l'objet de réclamations si elles ne portent pas préjudice à la qualité technique et esthétique de l'enduit (cf. NIT 257). Les fissures de retrait ou les pores qui apparaissent de façon isolée dans la structure plus profonde de l'enduit sont tolérées au niveau des enduits de finition et des revêtements/peintures. On parlera de défaut technique lorsque la protection de la maçonnerie contre la pluie battante et/ou la résistance de l'enduit et de la peinture aux intempéries ne sont plus assurées. Il n'est pas possible de donner une largeur de fissure générale maximale, celle-ci devant être appréciée au cas par cas en fonction de l'enduit, du système et du support d'enduit en présence. On parlera de défaut esthétique lorsque la surface présente des fissures dérangeantes visibles dans des conditions courantes (p.ex. position du regard, distance min. à respecter, sous une lumière non rasante,...).

Pour les enduits extérieurs, c'est ainsi l'uniformité d'aspect d'une surface située dans un même plan qui est importante.

Vérification	Conseils et mesures techniques
Encrassement	Nettoyer la façade au jet d'eau froide (max. 50 bar à min. 40 cm de la façade au jet large (buse de pulvérisation très large: min. 40°=> faire un test au préalable sur une petite zone pour s'assurer que cela n'endommage pas la façade et adapter la pression ou la distance si besoin) et appliquer si nécessaire après le séchage complet, une couche de peinture compatible avec le système sur l'enduit de finition.
Organismes microbiologiques (p.ex. algues, champignons)	Nettoyer la surface au jet d'eau froide (max. 50 bar à min. 40 cm de la façade au jet large (buse de pulvérisation très large: min. 40°=> faire un test au préalable sur une petite zone pour s'assurer que cela n'endommage pas la façade et adapter la pression ou la distance si besoin). Laisser sécher la façade puis la traiter avec le biocide de la gamme Knauf en suivant les prescriptions d'application reprises dans la fiche technique du produit et disponible sur demande ou via notre site web. Appliquer, après rinçage du produit, une couche de peinture compatible avec le système sur l'enduit de finition peut être appliquée.
Étanchéité des raccords élastiques (fenêtres, portes, joints de dilatation, passages dans les façades)	Les joints comblés de matériaux à élasticité permanente sont des joints à entretenir qu'il convient de contrôler et renouveler ou refermer de manière hydrofuge à intervalles réguliers.
Dégâts mécaniques	Poser un isolant similaire, réparer le système d'enduit y compris l'armature. Les réparations ponctuelles de certaines petites zones risquent de se démarquer par rapport au reste de la surface. Les différences de teinte et de structure dans l'enduit de finition risquent d'être visibles. Pour uniformiser la teinte, une couche de peinture adaptée au système peut être appliquée par dessus l'enduit de finition.

Respecter les recommandations de la NIT 257 (CSTC) et du manuel ETICS (Xthermo) relatives à l'application, l'entretien et le maintien en état des systèmes de façades isolantes.

## Besoins en matériaux

Soubassement	Façade	Composant système	Remarque	Unité		
					P322a Minéral	P322b Minéral/ organique
<b>Pont d'accrochage</b> par m <sup>2</sup> de soubassement sans pertes						
● <sup>1)</sup>		Socket-Dicht	Sur toute la surface	kg	env. 3,8	
<b>Mortier de collage</b> par m <sup>2</sup> de soubassement/façade sans pertes (surface de contact de 40 % – 100 %)						
● <sup>2)</sup>	●	SupraCem PRO	Fonction de la planéité support	kg	env. 3,5 – 6,0	
	●	SupraCem		kg	env. 3,5 – 6,0	
● <sup>2)</sup>	●	SupraCem Sub		kg	env. 4,0 – 6,0	
● <sup>3)</sup>		Socket-SM PRO		kg	env. 4,0 – 8,0	
●	●	SupraCem FIX		kg	env. 4,3 – 6,5	
	●	SupraCem Light		kg	env. 1,8 – 3,1	
<b>Isolant</b> par m <sup>2</sup> de soubassement/façade sans chutes et pertes						
●		EPS HD	Épaisseur isolant:	Pénétration dans le sol:	m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> (1 panneau = 0,5 m <sup>2</sup> )
			Jusq. 200 mm → > 200mm →			
	●	EPS 032	Bords droits ou tenon/mortaise	m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> (1 panneau = 0,5 m <sup>2</sup> )	
<b>Raccord de soubassement</b> par m de façade sans chutes et pertes Uniquement en cas de soubassement en retrait						
	●	Profilé de soubassement ALU	Portée de 30 à 300 mm	m/m	1	
	●	Profilé de finition pour profilé de soubassement ALU	Avec larmier et treillis d'armature pour épaisseurs d'enduit de 6 et 14 mm	m/m	1	
	●	Set de montage pour profilé de soubassement	Matériel de fixation	Set/m	0,04	
	●	Profilé de soubassement PERI	Pour épaisseurs d'enduit de 7 ou 17 mm	m/m	1	

1) Non nécessaire avec le mortier de collage Socket-SM PRO sur des produits d'étanchéité bitumineux.

2) Pour le collage sur des produits d'étanchéité bitumineux, appliquer du Socket-Dicht comme pont d'accrochage et cheviller l'isolant à plus de 150 mm au dessus du niveau fini des terres.

3) S'il s'agit d'un collage à plein bain sur des produits d'étanchéité bitumineux, il n'est pas nécessaire de cheviller l'isolant à plus de 150 mm au-dessus du niveau fini des terres.

**Besoins en matériaux (suite)**

Soubassement	Façade	Composant système	Remarque	Unité	P322	
					P322a Minéral	P322b Minéral/ organique
<b>Chevilles</b> par m <sup>2</sup> de soubassement/façade/évent. barrière coupe-feu sans pertes						
•	•	Cheville à clouer H1 eco	Profondeur d'ancrage s ≥ 25 mm	≥ 4 pces	Voir rubrique chevillage p. 18	
•	•	Cheville à visser STR U 2G	Profondeur d'ancrage s ≥ 25 mm, ≥ 65 mm pour la catégorie d'utilisation E			
	•	Pastille pour chevilles SBL 140 plus	Pour le chevillage à fleur de barrières coupe-feu avec le Volamit O40			
<b>Mortier d'armature</b> par m <sup>2</sup> de soubassement/façade sans pertes					(surface de contact de 40 % – 100 %)	
•	•	SupraCem PRO	Couche de 5 – 7 mm 7 mm pour enduit gratté	kg	env. 7,0 – 10,0	env. 7,0 – 10,0
	•	SupraCem	Couche de 5 – 7 mm	kg	env. 7,0 – 10,0	env. 7,0 – 10,0
•	•	SupraCem Sub	Couche de 5 – 7 mm	kg	env. 7,0 – 10,0	env. 7,0 – 10,0
• <sup>1)</sup>		Socket-SM PRO	Couche de 5 mm	kg	env. 8,0	env. 8,0
	•	SupraCem Light	Couche de 5 – 7 mm	kg	env. 4,3 – 6,0	env. 4,3 – 6,0
<b>Treillis d'armature</b> par m <sup>2</sup> de soubassement/façade sans pertes ou chutes						
•	•	Isoltex	Maille de 5x5 mm, env. 200 g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	env. 1,1 m <sup>2</sup>	env. 1,1 m <sup>2</sup>
<b>Protection contre l'humidité</b> par m <sup>2</sup> de soubassement sans pertes						
• <sup>2)</sup>		Socket-Dicht	Épaisseur de couche min. 2,5 mm (2 couches)	kg	env. 3,8	env. 3,8
<b>Primer</b> par m <sup>2</sup> de soubassement/façade sans pertes						
•	•	PG 2		kg	env. 0,25 <sup>3)</sup>	env. 0,25 <sup>3)</sup>

1) Uniquement en combinaison avec l'enduit de finition Socket-SM PRO en 2 mm d'épaisseur.

2) Pas nécessaire si le Socket-SM PRO est appliqué comme mortier d'armature et enduit de finition avec une épaisseur totale ≥ 7 mm.

3) Dans le cas d'un enduit de finition de teinte foncée, appliquer le primer PG 2 de la même teinte (ou similaire).

## Besoins en matériaux (suite)

Soubassement	Façade	Composant système	Granulométrie	Unité	P322	
					P322a Minéral	P322b Minéral/ organique
<b>Enduit de finition par m<sup>2</sup> de soubassement/façade sans pertes</b>						
•	•	SupraCem PRO Taloché Peigné Structure libre	1,0 mm (couche de 3 mm) 1,0 mm (couche moyenne de 10 mm) 1,0 mm (couche de 3 - 10 mm)	kg	env. 4,2 env. 14,0 env. 4,2 - 14,0	
	•	Noblo	1,5 mm (couche de 1,5 mm) <sup>1)</sup> 2,0 mm (couche de 2 mm) 3,0 mm (couche de 3 mm)	kg	env. 2,3 env. 3,0 env. 3,7	
	•	SKAP SKAP M	1,0 mm (couche de 1,0 mm) 1,5 mm (couche de 1,5 mm)	kg		env. 2,2 env. 2,4
• <sup>2)</sup>		Socket-SM PRO	1,0 mm (couche de 2 mm)	kg	env. 3,0	
• <sup>3)</sup>		SupraCem Sub	1,0 mm (couche de 2 mm)	kg	env. 3,0	
•		SKIN	1,6 mm (couche de 2 mm)	kg		env. 5,0
<b>Peinture par m<sup>2</sup> de soubassement/façade sans pertes</b>						
•	•	EG 800	Application en une couche <sup>4)</sup>	l	env. 0,17 - 0,25	env. 0,17 - 0,25
•	•	Autol	Application en deux couches	l	env. 0,25 - 0,40	env. 0,25 - 0,40
	•	Minerol	Application en deux couches	l	env. 0,25 - 0,40	
•	•	Fassadol TSR <sup>5)</sup>	Application en deux couches	l	env. 0,35 - 0,45	env. 0,35 - 0,45

1) Recommandation : couche de treillis supplémentaire dans le mortier d'armature.

2) Uniquement en combinaison avec le mortier d'armature Socket-SM PRO. Si l'épaisseur totale  $\geq 7$  mm, le Socket-Dicht n'est pas nécessaire.

3) Uniquement en combinaison avec le mortier d'armature SupraCem Sub.

4) Recommandation : application en deux couches pour une meilleure protection contre les intempéries.

5) Uniquement sur des enduits de finition blancs, nouveaux et en combinaison avec une couche d'armature minérale de min. 5 mm d'épaisseur.

Knauf garantit la qualité du présent système décrit à la condition que l'ensemble des produits appliqués proviennent de Knauf et que les prescriptions de mise en oeuvre du système et des produits utilisés soient respectées. Pour toute situation sortant du cadre général de cette brochure technique ou en cas d'ambiguïtés dans les prescriptions, consulter le service technique. Il convient de tenir compte de la validité et de l'actualité des prescriptions mentionnées.

# KNAUF

## **KNAUF ACADEMY**

Grâce à nos séminaires de qualité, adaptés à vos besoins sur le terrain, vous disposerez de toutes les connaissances nécessaires pour faire face aux défis d'aujourd'hui et de demain. Un avantage pour vous et vos collègues, car la formation est la clé de l'avenir !  
**+32 (0)4 273 83 49** ■ [academy@knauf.be](mailto:academy@knauf.be)

## **SYSTEM FINDER**

Le System Finder est votre outil de productivité ultime pour la planification de projet. Consultez la plateforme numérique pour trouver et utiliser les systèmes Knauf adaptés à votre projet de construction.  
<https://plannersuite.knauf.com>

## **SALES TEAM**

Vous êtes un professionnel et vos questions sont de nature commerciale ? Alors n'hésitez pas à contacter votre négociant attitré. Si vous le souhaitez, un délégué Knauf pourra également vous conseiller. Prenez contact avec notre helpdesk.  
**+32 (0)4 273 83 11** ■ [info@knauf.be](mailto:info@knauf.be)

## **KNAUF SUSTAINABILITY**

Vous souhaitez une information spécifique en lien avec l'impact environnemental de nos produits ou services ? Contactez-nous.  
[blue@knauf.com](mailto:blue@knauf.com)

## **KNAUF TECHNICS**

Vous avez des questions concernant les produits ou les systèmes de Knauf ? N'hésitez pas à contacter notre service technique.  
**+32 (0)4 273 83 02** ■ [technics@knauf.be](mailto:technics@knauf.be)

## **DISTRIBUTION CENTER**

Les livraisons peuvent se faire depuis notre centre de distribution basé à Herstal dans lequel nos produits et systèmes Knauf sont stockés. Vous pouvez ainsi combiner notre assortiment sur un seul transport au départ de notre centre de distribution.  
[order.FR@knauf.be](mailto:order.FR@knauf.be)



Knaufbe



KnaufBelgium



KnaufBelgium



Knauf-belgium

[www.knauf.com](http://www.knauf.com)  
Rue du Parc Industriel, 1  
B-4480 Engis

# **Build on us.**