

Instructions d'installation

Powerwall® isolation extérieure

des façades



Instructions d'installation Powerwall®

1.	Application	2
2.	Isolation.....	2
2.1	Powerwall® - 'Keymark certified'	2
3.	Fixations	3
3.1	Choix de la vis de façade.....	3
3.2	Type de cheville.....	4
4.	Structure porteuse en bois.....	4
5.	Possibilités de finition	4
6.	Instructions de placement.....	5
6.1	Placement de Powerwall® - 'Keymark certified'	5
6.2	Mesure de l'irrégularité de la structure sous-jacente.....	5
6.3	Placement de la structure porteuse en bois.....	6
6.3.1	Préforage des chevrons en bois	6
6.3.2	Placement des vis horizontales	6
6.3.3	Placement des vis obliques.....	7
6.3.4	Extrémités libres des chevrons.....	8
6.3.5	Vis obliques dans les angles de façade et autour des ouvertures dans la façade 9	
6.3.6	Construction angulaire et ouvertures dans les murs.....	9
6.3.7	Résultat.....	9
7.	Calcul de nombre de vis*	10
8.	Détails de construction	13
8.1	Menuiserie extérieure	13
8.2	Toiture plate	13
8.3	Toiture inclinée	14
9.	Stockage et protection	14

1. Application

Bouclier d'isolation continu avec POWERWALL® - Keymark certified - et un système réglable d'isolation de façade extérieure

L'isolation Powerwall® est placée sur le support en continu et sans interruption. Un système innovant comportant des vis de réglage permet de construire un support stable et bien aligné pour la pose d'un revêtement de façade au choix.

2. Isolation

2.1 Powerwall® - 'Keymark certified'

Powerwall® est un panneau d'isolation avec une âme en mousse de polyisocyanurate (PIR) d'un poids volumique de $\pm 32 \text{ kg/m}^3$. Les panneaux sont pourvus sur deux faces d'une feuille d'aluminium pur légèrement gaufrée d'une épaisseur minimale de 50 μ ; l'une des faces est de couleur gris ALU et présente une trame, tandis que l'autre face est de couleur noire ALU.

Les panneaux ont reçu les labels ATG/H et CEN Keymark, ce qui garantit qu'elles sont soumises à un contrôle permanent de la qualité, effectué par un organisme agréé externe.

Le certificat Keymark est un label de qualité très exigeant et largement reconnu en Europe. C'est une garantie d'excellente qualité tout au long de la durée de vie.

Les plaques d'isolation Powerwall® ont les propriétés suivantes :

- Pouvoir isolant élevé = isolation maximale
- Finition de bord rainuré et languette
- Revêtement en aluminium gaufré léger d'une épaisseur minimale de 50 μ , doté d'une trame sur la face grise « ALU » et d'un revêtement en aluminium noir « ALU » sur l'autre face
- Facile à découper
- Sécurité incendie renforcée (Euroclasse B-s1, d0 ou B-s2, d0 en « utilisation finale » – en fonction du revêtement de façade testé – les rapports correspondants peuvent être demandés auprès de notre service technique)
- Résiste à la pression
- Ne se déforme pas
- Facile et rapide d'emploi

Epaisseur en fonction de la valeur R

Valeur lambda	Powerwall®	PSX	LM	VC
[W/mK]	0,022	0,034	0,035	0,040
R [m²K/W]	mm	mm	mm	mm
2,50	55	85	90	100
2,90	65	100	105	120
3,30	75	115	120	135
3,75	85	130	135	150
4,15	95	145	150	170
5,00	110	170	175	200

(PSX = polystyrène extrudé, LM = laine minérale, VC = verre cellulaire)

3. Fixations

3.1 Choix de la vis de façade

La vis de façade est disponible en différentes longueurs, en fonction de l'épaisseur de l'isolation, de l'épaisseur des chevrons, de la distance entre l'isolation et les chevrons. La vis de façade est pourvue d'un coating adapté à une application extérieure. Pour le choix et la mise en œuvre des vis de façade en région côtière, veuillez-vous reporter aux prescriptions du fabricant des fixations.

Le nombre de vis dépend du poids du revêtement de façade extérieur et de l'encorbellement (voir tableaux ci-dessous).

Détermination de la longueur des vis de façade :

Longueur des vis de façade horizontales

= longueur de la cheville + encorbellement (épaisseur de l'isolation + vide ventilé + chevron)

Longueur des vis de façade obliques

= longueur des vis de façade horizontales + 15%

Si le plan de la façade diffère considérablement, il faut aussi tenir compte de l'écart maximal pour déterminer la longueur de la vis de façade.

Les vis de façade sont disponibles dans les diamètres suivants : 155, 180, 200, 225, 250, 275, 300, 325, 345, 350, 375, 400, 425 et 450 mm.



3.2 Type de cheville

Le type de cheville dépend du support :

Substrat	Dimensions	Type de cheville
Brique creuse en céramique Maçonnerie poreuse	80 mm	 (Facafix)
Béton plein Silico-calcaire plein Maçonnerie dure	60 mm	 (Facafix)

4. Structure porteuse en bois

Largeur minimale des chevrons : 75 mm

Épaisseur minimale des chevrons : 38 mm

Le bois est protégé contre les moisissures, le pourrissement, ...

Résistance caractéristique minimale du bois : 18 N/mm²

Module d'élasticité moyen minimal : 9000 N/mm²

Les positions et les dimensions des lattes de bois sont déterminées en fonction de la finition, des profils de finition, des angles, de l'action du vent, etc., en suivant les instructions du fabricant du revêtement extérieur de la façade.

5. Possibilités de finition

Toutes les finitions sont possibles avec un poids maximal de 72 kg/m² (y compris les chevrons en bois) :

- Sidings (plastique, fibrociment ou zinc)
- Éléments de façade
- Panneaux
- Ardoises
- Bandeaux de pierre
- Crépi sur panneaux
- Zinc
- Bois
- ...

6. Instructions de placement

6.1 Placement de Powerwall® – ‘Keymark certified’

Les panneaux isolants sont placés en continu sans interruption, afin d'éviter les ponts thermiques et pour créer une parfaite isolation.

Conformément à la norme NBN B24-401 'Exécution des maçonneries', nous recommandons, dans le cas des **nouvelles constructions**, de monter d'abord le mur porteur et d'enlever les excédents de mortier.

Pour les **rénovations**, nous recommandons de broser préalablement le mur, avant de poser les panneaux de Powerwall®.

Grâce au système de fixation optimisé de rainures et languettes, les panneaux Powerwall® peuvent être posés à joints bien fermés.

Powerwall® peut être placé sur tous les supports : brique, silico-calcaire, béton, charpente en bois, etc. Les panneaux Powerwall® doivent être placés avec la languette vers le haut. Les panneaux Powerwall® peuvent être placés en une ou en plusieurs couches.

En travaillant en plusieurs couches, cela permet de recouvrir les joints de la couche précédente. Les panneaux sont toujours alternés les uns par rapport aux autres. Il faut aussi les alterner dans les coins.

L'isolation Powerwall® doit comporter au moins 4 chevilles d'isolation par panneaux, à fixer dans le support. Les chevilles doivent être réparties de manière homogène sur le panneau Powerwall®.

On peut éventuellement recouvrir les joints des panneaux, ce qui augmente l'étanchéité au vent. À cet effet, il est recommandé d'utiliser du Rectitape® sur la face grise en aluminium. Il est conseillé d'utiliser un ruban noir sur la face noire des panneaux Powerwall®. Appuyez fermement le ruban lors de son application, le support doit être propre et sec.

Si le revêtement de la façade extérieure présente des joints ouverts, les options suivantes s'offrent à vous.

- Soit en posant un pare-pluie résistant aux UV, imperméable à l'eau et perméable à la vapeur d'eau sur les panneaux isolants Powerwall®.
- Soit en posant les panneaux Powerwall® avec la face ALU noire comme face visible, en combinaison avec du ruban adhésif noir.

Si vous utilisez un pare-pluie, il ne faut pas recouvrir les joints de l'isolation Powerwall®.

Après avoir posé l'isolation, placez verticalement la structure porteuse en bois du revêtement de façade extérieure, au moyen du système de montage.

6.2 Mesure de l'irrégularité de la structure sous-jacente

Appliquez pour la façade le plus grand écart par rapport à la verticale, et considérez cette valeur comme référence de base.

6.3 Placement de la structure porteuse en bois

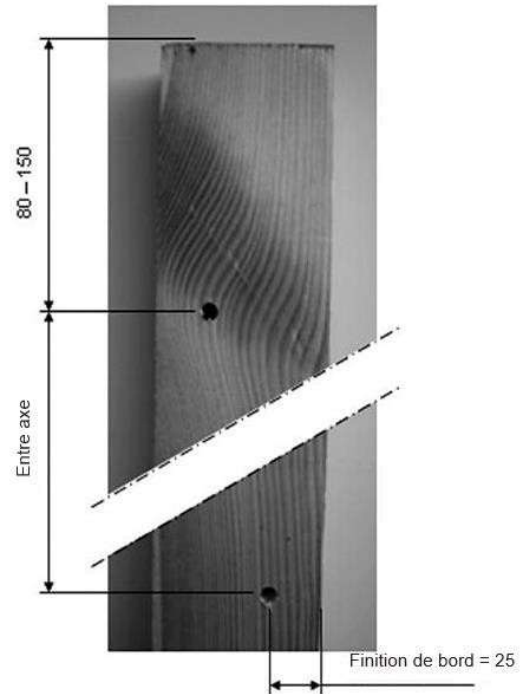
6.3.1 Préforage des chevrons en bois

Pour des raisons pratiques, les percements des fixations horizontales dans le chevron en bois sont préforés, avec une mèche à bois.

Afin de garantir la stabilité et la planéité des chevrons, il faut forer les trous en alternance à gauche et à droite, en tenant compte d'une distance maximale de 25 mm par rapport au bord (voir illustration).

L'entre distance des vis horizontales telle qu'indiquée dans les tableaux de charge dépend du poids du système de façade, ainsi que du support et de la distance entre les chevrons. Il est impératif de suivre scrupuleusement ces instructions !

Pour que le système soit stable à long terme, l'entre distance des vis horizontales doit être de maximum 600 mm. Il faut aussi tenir compte d'une distance minimale de 80 mm et de maximum 150 mm par rapport à chaque extrémité du chevron.



6.3.2 Placement des vis horizontales

Tout d'abord, il faut fixer et aligner la structure porteuse en bois, au moyen de vis horizontales. La cheville est placée dans le bois et l'isolation pour ensuite être vissée dans le mur au moyen de la vis (montage traversant).

Cela crée ainsi un montage sans tension.

Forez à travers le chevron et l'isolation jusqu'à atteindre la structure porteuse, en tenant compte de la profondeur minimale de placement du système. Si le mur porteur est massif, il faut forer avec une profondeur de 6 cm dans celui-ci. Pour les briques creuses en céramique, la profondeur est de 8 cm.

Pour forer dans les briques creuses en céramique et dans les matériaux poreux, nous recommandons d'utiliser une mèche en diamant. Cette mèche s'emploie avec une foreuse électrique, ou une foreuse à batterie suffisamment puissante, sans mécanisme de percussion.

Les foreuses à percussion de type SDS conviennent uniquement pour le béton, le silico-calcaire et les briques suffisamment dures.

Insérez la cheville dans le mur au moyen de la vis, à travers le bois et l'isolation.



Commencez par visser légèrement la vis horizontale, afin de l'ancrer. Il faut laisser tous les chevrons pendre "librement" afin de pouvoir les aligner parfaitement par la suite. Les joints entre les lattes de bois doivent être alternés lus uns par rapport aux autres, afin d'assurer un recouvrement entre les joints.

La position exacte des chevrons sera déterminée par laser ou au moyen d'une corde d'alignement.

Après avoir placé "librement" les chevrons, vous pouvez les positionner parfaitement, en fonction du point de référence prédéterminé. Vous pouvez maintenant serrer la vis de façade. Cela crée ainsi un montage sans tension.

La distance entre le chevron et l'isolation assure une ventilation optimale de la façade.

L'espace de ventilation compris entre l'isolant et la face arrière de la structure en bois est déterminée selon les recommandations du fabricant du revêtement de la façade avec un minimum de 10 mm.

La structure porteuse peut être placée avec une précision de 1/1000.

Si le chevron n'est pas bien positionné : dévissez la vis de façade (en tournant vers la gauche) du chevron, repositionnez la vis et revissez-la (en tournant vers la droite).

6.3.3 Placement des vis obliques

Après avoir aligné et vissé les chevrons avec les vis horizontales, il faut équiper la structure porteuse de vis obliques, pour garantir la capacité de charge du revêtement de façade.

Le nombre de vis obliques doit être dans un certain pourcentage par rapport aux vis horizontales, comme indiqué dans les tableaux de charge (voir ci-dessous) et elles doivent être réparties de manière homogène sur toute la surface de la façade.

Ces vis se placent de la même manière que les vis horizontales, mais à un angle de 30° vers le haut.

Veillez à respecter scrupuleusement les instructions de pose.

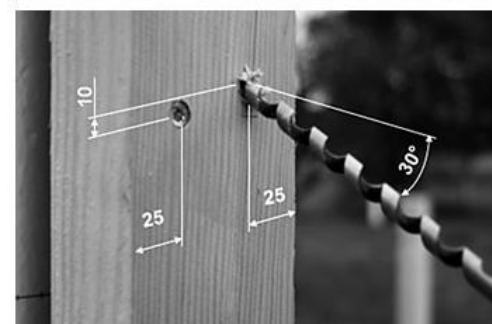
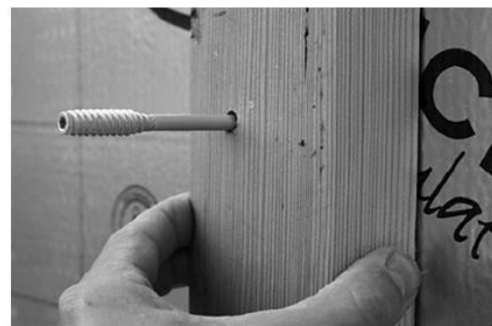
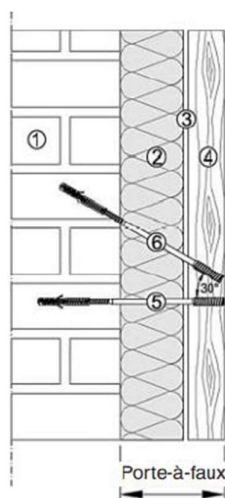
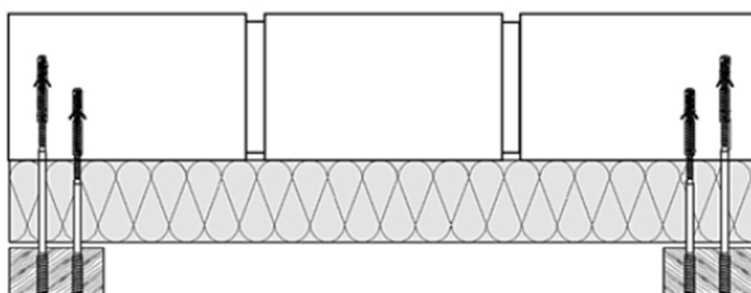


Schéma de principe



1. Mur
2. Powerwall®
3. Vide ventilé (minimum 1 cm)
4. Lattes alignées
5. Vis de façade
6. Vis de façade oblique (30°)

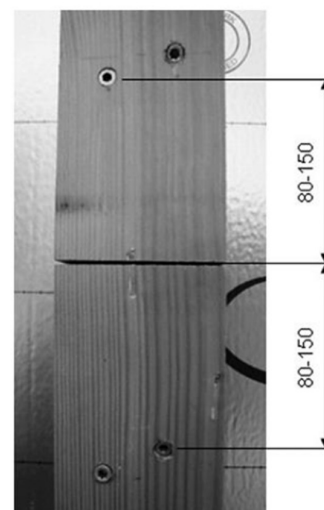
Section verticale



Section verticale

6.3.4 Extrémités libres des chevrons

Pour les extrémités libres, il faut toujours une vis oblique par extrémité, en respectant une distance minimale de 80 mm et de maximum 150 mm par rapport à chaque extrémité du chevron.



6.3.5 Vis obliques dans les angles de façade et autour des ouvertures dans la façade

Dans les angles de façade et autour des ouvertures dans la façade, vous devez employer une vis oblique en association avec les vis horizontales. Voir les pointillés sur la photo.



6.3.6 Construction angulaire et ouvertures dans les murs

Dans les coins, nous recommandons d'établir un raccord angulaire sur l'ouvrage proprement dit.

En établissant et/ou en plaçant ce type de raccord angulaire, les montants horizontaux n'empêcheront pas la bonne qualité de la ventilation



6.3.7 Résultat

Tous les chevrons sont en position et prêts pour la finition.

Le placement du revêtement de façade extérieure doit s'effectuer selon les instructions du fabricant.

7. Calcul de nombre de vis*

Poids de façade jusqu'à 19 kg/m ² (bois inclus)								
Béton	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 -200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m ²		Treillis %	Total Nombre/m ²	Treillis %	Vis Nombre/m ²
	300	600	5,56		6,84%	5,94	8,21%	6,01
	400	600	4,17		9,12%	4,55	10,94%	4,62
	450	600	3,70		10,26%	4,08	12,31%	4,16
	500	600	3,33		11,40%	3,71	13,68%	3,79
	600	600	2,78		13,68%	3,16	16,42%	3,23
Blocs silico-calcaire	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 -200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m ²		Treillis %	Total Nombre/m ²	Treillis %	Vis Nombre/m ²
	300	600	5,56		9,12%	6,06	10,49%	6,14
	400	600	4,17		12,16%	4,67	13,98%	4,75
	450	600	3,70		13,68%	4,21	15,73%	4,29
	500	600	3,33		15,20%	3,84	17,48%	3,92
	600	600	2,78		18,24%	3,28	20,98%	3,36
Maçonnerie	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 -200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m ²		Treillis %	Total Nombre/m ²	Treillis %	Vis Nombre/m ²
	300	600	5,56		11,67%	6,20	14,01%	6,33
	400	600	4,17		15,56%	4,82	18,68%	4,95
	450	600	3,70		17,51%	4,35	21,01%	4,48
	500	600	3,33		19,45%	3,98	23,34%	4,11
	600	600	2,78		23,34%	3,43	28,01%	3,56
Brique creuse	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 -200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m ²		Treillis %	Total Nombre/m ²	Treillis %	Vis Nombre/m ²
	300	600	5,56		20,09%	6,67	26,31%	7,02
	400	600	4,17		26,78%	5,28	35,07%	5,63
	450	600	3,70		30,13%	4,82	39,46%	5,17
	500	600	3,33		33,48%	4,45	43,84%	4,79
	600	600	2,78		40,17%	3,89	52,61%	4,24

Fixation à distance en étrier: Combinaison de vis d'écartement fixées perpendiculairement (90°) et en oblique (30°) dans la structure en bois.

% de fixation en étrier: Pose de vis d'écartement en position oblique pour former un étrier en combinaison de vis perpendiculaire.

Des vis supplémentaires posées en oblique pour former un étrier sont à prévoir autour des ouvertures de façades et des porte-à-faux. Celles-ci doivent être ajoutées au nombre de vis nécessaires en partie courante et seront comptabilisées en mètre courant en fonction de l'entre-distance des vis.

* Les calculs sont effectués sur la base de la vis de façade Facafix, de la société Borgh

Poids de façade jusqu'à 35 kg/m² (bois inclus)								
Béton	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	12,60%	6,26	15,12%	6,40
	400	600	4,17	+	16,80%	4,87	20,16%	5,01
	450	600	3,70	+	18,90%	4,40	22,68%	4,54
	500	600	3,33	+	21,00%	4,03	25,20%	4,17
	600	600	2,78	+	25,20%	3,48	30,24%	3,62
Blocs silico-calcaire	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	16,80%	6,49	19,32%	6,63
	400	600	4,17	+	22,40%	5,10	25,76%	5,24
	450	600	3,70	+	25,20%	4,64	28,98%	4,78
	500	600	3,33	+	28,00%	4,27	32,20%	4,41
	600	600	2,78	+	33,60%	3,71	38,64%	3,85
Maçonnerie	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	21,50%	6,75	25,80%	6,99
	400	600	4,17	+	28,67%	5,36	34,40%	5,60
	450	600	3,70	+	32,25%	4,90	38,70%	5,14
	500	600	3,33	+	35,83%	4,53	43,00%	4,77
	600	600	2,78	+	43,00%	3,97	51,60%	4,21
Brique creuse	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	37,00%	7,61	48,46%	8,25
	400	600	4,17	+	49,33%	6,22	64,61%	6,86
	450	600	3,70	+	55,50%	5,76	72,69%	6,40
	500	600	3,33	+	61,67%	5,39	80,76%	6,03
	600	600	2,78	+	74,00%	4,83	96,91%	5,47

Fixation à distance en étrier: Combinaison de vis d'écartement fixées perpendiculairement (90°) et en oblique (30°) dans la structure en bois

% de fixation en étrier : Pose de vis d'écartement en position oblique pour former un étrier en combinaison de vis perpendiculaire.

Des vis supplémentaires posées en oblique pour former un étrier sont à prévoir autour des ouvertures de façades et des porte-à-faux. Celles-ci doivent être ajoutées au nombre de vis nécessaires en partie courante et seront comptabilisées en mètre courant en fonction de l'entre-distance des vis.

* Les calculs sont effectués sur la base de la vis de façade Facafix, de la société Borgh

Poids de façade jusqu'à 59 kg/m² (bois inclus)

Béton	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	21,24%	6,74	25,48%	6,97
	400	550	4,55	+	25,96%	5,73	31,16%	5,96
	450	500	4,44	+	26,55%	5,62	31,86%	5,86
	500	450	4,44	+	26,55%	5,62	31,86%	5,86
	600	375	4,44	+	26,55%	5,62	31,86%	5,86

Blocs silico-calcaire	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	28,32%	7,13	32,56%	7,36
	400	550	4,55	+	34,61%	6,12	39,81%	6,35
	450	500	4,44	+	35,40%	6,02	40,71%	6,25
	500	450	4,44	+	35,40%	6,02	40,71%	6,25
	600	375	4,44	+	35,40%	6,02	40,71%	6,25

Maçonnerie	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	36,25%	7,57	43,49%	7,97
	400	550	4,55	+	44,30%	6,56	53,16%	6,96
	450	500	4,44	+	45,31%	6,46	54,36%	6,86
	500	450	4,44	+	45,31%	6,46	54,36%	6,86
	600	375	4,44	+	45,31%	6,46	54,36%	6,86

Brique creuse	Entre axe et nombre de vis				Porte-à-faux 90 - 140 mm		Porte-à-faux 141 - 200 mm	
	Chevron mm	Vis perpendiculaires mm	Nombre/m²		Treillis %	Total Nombre/m²	Treillis %	Vis Nombre/m²
	300	600	5,56	+	62,37%	9,02	81,69%	10,09
	400	550	4,55	+	76,23%	8,01	99,83%	9,08
	450	500	4,94	+	70,17%	8,40	96,73%	9,71
	500	450	5,00	+	69,30%	8,47	96,10%	9,80
	600	375	5,13	+	67,57%	8,59	94,81%	9,99

Fixation à distance en étrier : Combinaison de vis d'écartement fixées perpendiculairement (90°) et en oblique (30°) dans la structure en bois

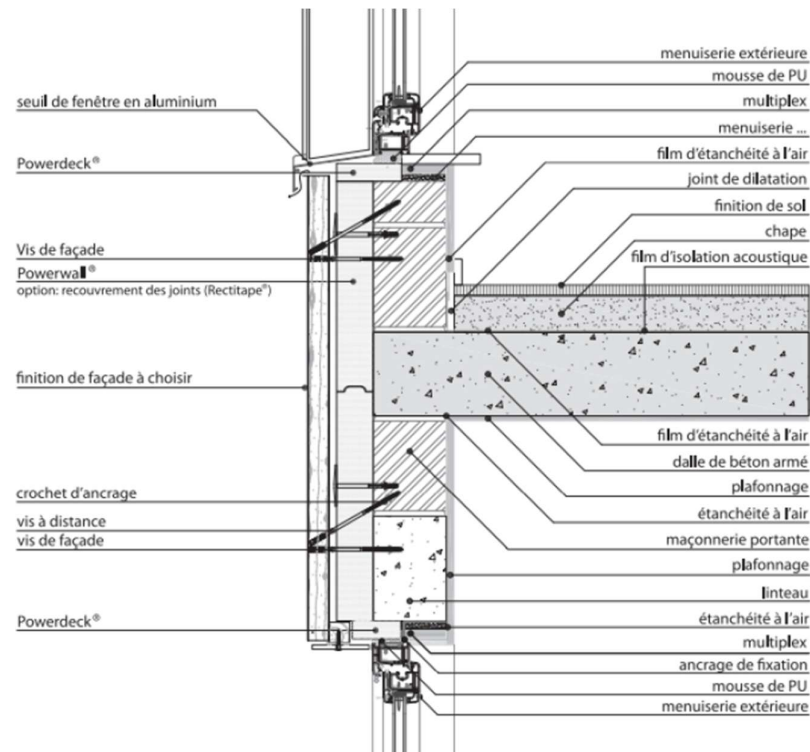
% de fixation en étrier : Pose de vis d'écartement en position oblique pour former un étrier en combinaison de vis perpendiculaire.

Des vis supplémentaires posées en oblique pour former un étrier sont à prévoir autour des ouvertures de façades et des porte-à-faux. Celles-ci doivent être ajoutées au nombre de vis nécessaires en partie courante et seront comptabilisées en mètre courant en fonction de l'entre-distance des vis.

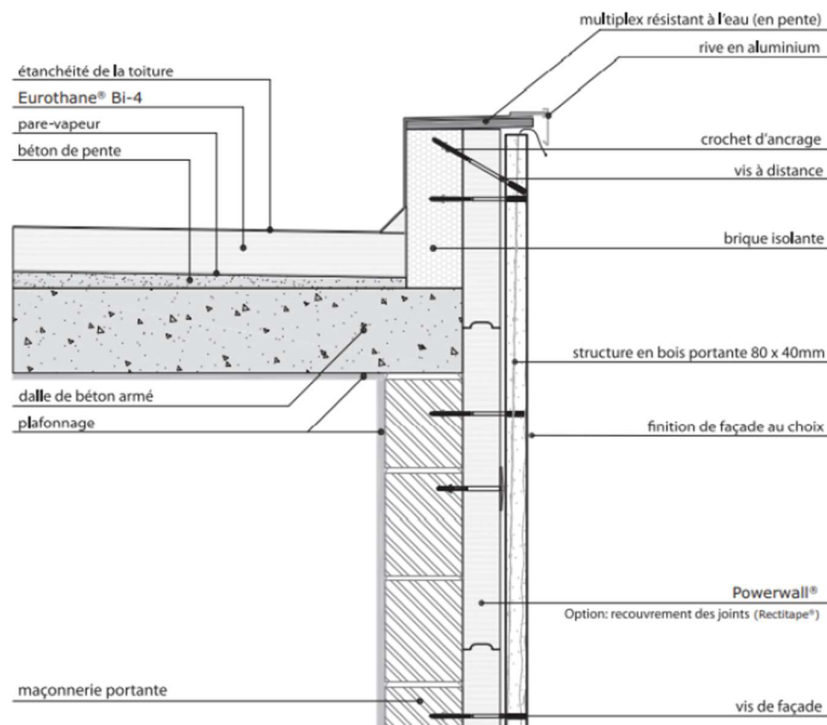
* Les calculs sont effectués sur la base de la vis de façade Facafix, de la société Borgh

8. Détails de construction

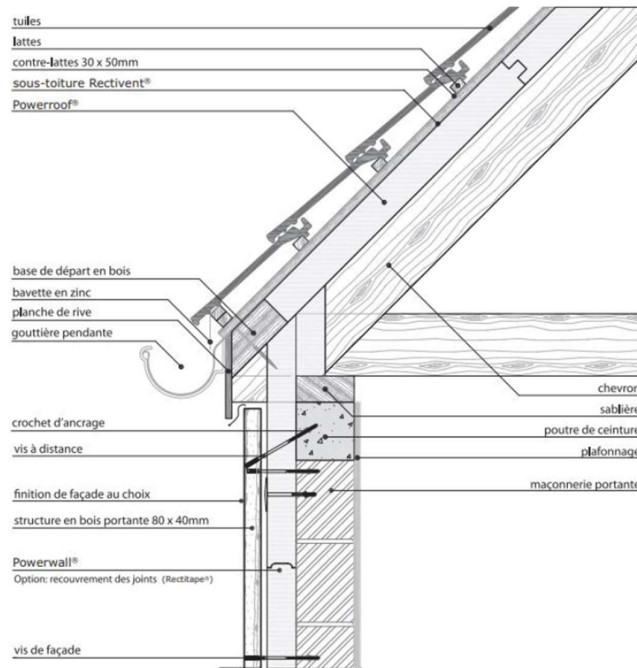
8.1 Menuiserie extérieure



8.2 Toiture plate



8.3 Toiture inclinée



9. Stockage et protection

Afin de préserver les excellentes performances thermiques, les panneaux doivent être manipulés avec précaution.

Pour ce faire, tenez compte des lignes directrices suivantes :

Les panneaux isolants doivent être entreposés dans un endroit abrité ou être entièrement recouverts (par exemple d'une housse en plastique) dans une pièce sèche et bien ventilée.

Nous recommandons une distance minimale de 100 mm entre le niveau du sol et le panneau inférieur. S'il apparaît que cette distance n'est pas suffisante, prenez les mesures appropriées.

Les palettes reposent sur au moins trois supports. Les palettes peuvent être empilées, mais pour des raisons de sécurité, nous vous recommandons de limiter l'empilement à deux palettes.

L'emballage doit rester intact jusqu'à l'installation. L'emballage lui-même n'est pas considéré comme suffisamment protecteur ou étanche.

Ne conservez pas d'objets inflammables sur ou à côté des panneaux. Il est également interdit d'entreposer les panneaux à proximité d'une source de chaleur (par exemple, radiateurs, poêles, flamme nue, etc.).

Aucun objet (tranchant) ne peut être placé sur les panneaux d'isolation pour éviter tout dommage.

Les panneaux d'isolation doivent être conservés au sec à tout moment ! Ceci vaut tant pour le stockage que pour l'installation des panneaux. À la fin de la journée de travail ou lorsque le travail doit être arrêté, les panneaux installés doivent être recouverts et protégés contre la pluie, la neige et le verglas (par exemple par la pose d'une membrane d'étanchéité temporaire).

Les panneaux endommagés ne peuvent pas être utilisés dans la structure du toit.