



Façade ventilée

1 Généralités

Ces directives d'application sont spécifiquement destinées à l'application des produits ETERNIT en tant que revêtement de façade sur une structure portante isolée en acier galvanisé, fixée sur une construction. Ces directives fournissent un certain nombre de principes de base qui doivent être respectés. Pour les revêtements qui s'écartent de ces applications ou pour des conseils complémentaires, nous vous invitons à contacter le service technique d'ETERNIT.

2 Matériaux de revêtement

Les produits ETERNIT suivants sont traités dans ce document.

• CEDRAL	10 mm
• CEDRAL CLICK	12 mm
• CEDRAL BOARD	9 mm
• EQUITONE [tectiva]	8 mm
• EQUITONE [linea]	10 mm

En ce qui concerne les données relatives aux produits et au traitement, nous faisons référence aux fiches d'information produit disponibles auprès d'ETERNIT.

Seulement l'application des plaques rectifiées est autorisée, des plaques non rectifiées ne peuvent pas être utilisées comme plaque entière.

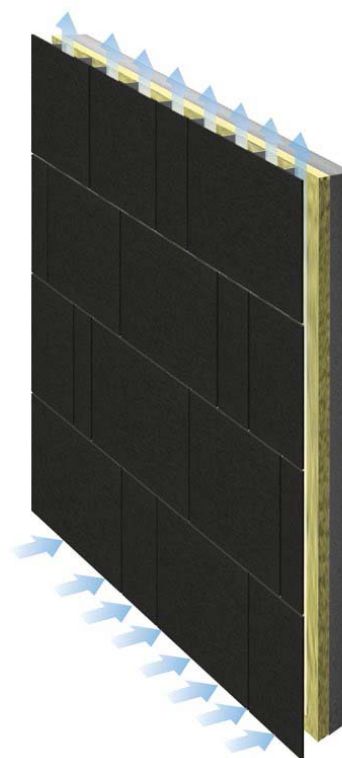
3 Ventilation

La fixation d'un revêtement de façade ETERNIT doit toujours être assurée en maintenant un vide ventilé. Il faut toujours ménager les ouvertures indispensables sur la partie inférieure, sur la partie supérieure et aux détails afin de créer une ventilation suffisante et de ne pas interrompre le flux d'air dans la cavité!

Dimensions des ouvertures de ventilation: $\geq 100 \text{ cm}^2/\text{m}$

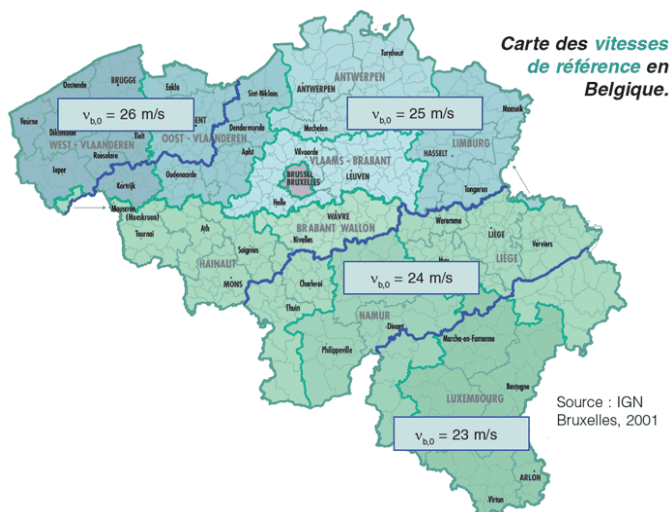
Les entrées et sorties de ventilation peuvent être mises en œuvre en tant que:

- Un joint ouvert en continu de 10 mm de large.
- Une ouverture fermée par un closoir perforé. La somme des perforations visibles dans le joint doit être d'au moins $100 \text{ cm}^2/\text{m}$.



4 Domaine d'application¹

Ces directives sont d'application pour les bâtiments pouvant atteindre une hauteur déterminée et soumis à une sollicitation maximale réelle du vent (pression dynamique de pointe) dans une certaine zone de vent qui est caractérisé par une vitesse de référence du vent. Cette pression de vent extrême peut être calculée selon l'Eurocode EN 1991-1-4 et son annexe ANB nationale. Voir aussi le chapitre 10.



L'Eurocode distingue également cinq catégories de terrain.

Catégorie de terrain selon l'Eurocode				
Catégorie de terrain 0	Catégorie de terrain I	Catégorie de terrain II	Catégorie de terrain III	Catégorie de terrain IV
				

Les distances de centre à centre correctes de la structure de support sont déterminées par la pression de vent extrême qui est influencé par un certain nombre de facteurs de correction, tels que par exemple forme du bâtiment, catégorie de terrain, la topographie et la localisation. La largeur de la zone de bord est d'au moins 1 m à partir du coin du bâtiment et devrait encore être définies par référence à des normes et réglementations nationales.

 La conception doit être déterminée par un bureau d'études.

TIP. Le CSTC a développé un logiciel de calcul du vent basé sur l'Eurocode et son Annexe nationale. Il peut être téléchargé sur www.normes.be/eurocodes sous la rubrique 'Normes', section 'Modules de calcul'.

¹ Ces directives sont seulement valable pour des applications dans l'Union européenne; pour des applications hors de cette région, il est nécessaire de contacter le Technical Service Center de ETERNIT.



STRUCTURE PORTANTE EN ACIER GALVANISÉ

DIRECTIVES D'APPLICATION

En aucun cas, la distance maximale de centre à centre de la structure de support peut être supérieure à ceux indiqués dans le tableau ci-dessous.

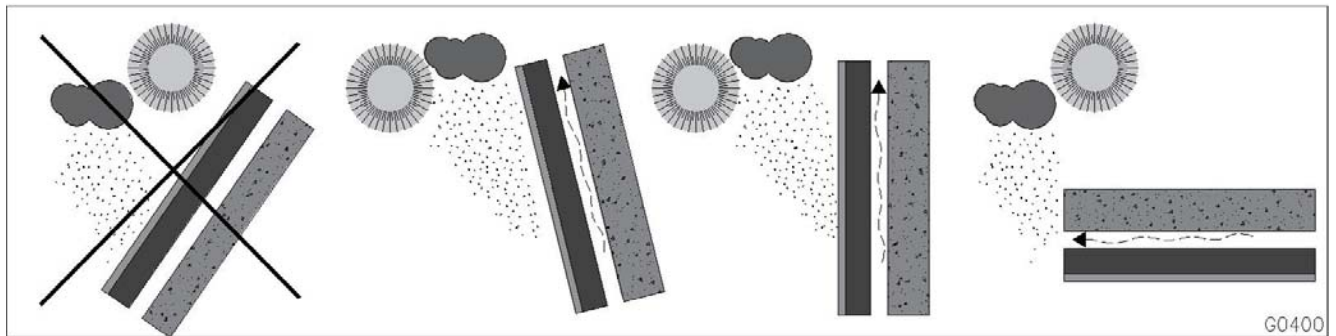


Les distances entre-axes doivent être vérifiées sur la base de l'étude de vent et la pression du vent extrême calculée. Selon cette pression du vent extrême, les distances entre-axes doivent être réduites en conséquence.

Catégorie de terrain	Hauteur du bâtiment (m)	Distance max. entre supports (mm)	
		Zone courante de la façade	Zone de bord de la façade et simple portée
I à IV (zone rurale)	0-10	600	500
I à IV (zone rurale)	10-20	600	500
I à IV (zone rurale)	20-50 *	500	400
I à IV (zone rurale)	50-100 *	400	300
0 (zone côtière)	0-20	500	400

* La fixation des panneaux CEDRAL et CEDRAL BOARD en plus de 20 mètres de hauteur du bâtiment est déconseillée.

Lorsque les plaques sont directement exposées aux intempéries (pluie, soleil), elles ne peuvent être placées que sur une structure verticale ou s'inclinant en avant, mais jamais en arrière. Pour l'application de plafonds nous nous référons à la directive concernée.





5 Structure portante

5.1. Général

En ce qui concerne le domaine d'application du système de structure portante en acier galvanisé, il convient de formuler des réserves par rapport aux milieux agressifs qui pourraient attaquer l'acier de la structure portante, comme c'est le cas, par exemple, dans les régions côtières. (minimum un kilomètre lointain du littoral).

La conception et le dimensionnement de la structure portante en fonction des charges exercées tombent sous le coup des conditions de garantie du fournisseur de la structure portante. Ce document ne fournit qu'un certain nombre de principes généraux.

Les profilés en sont fixés sur la construction arrière à une distance déterminée (en fonction de l'épaisseur d'isolation et le vide d'air souhaités) au moyen d'équerres de support.

Lorsque les profilés de support sont fixés à un mur creux existant, la stabilité de la paroi de cavité externe existant doit être inspectée. Quand l'instabilité est possible (par des crochets de mur rouillés), la cavité peut être renforcée avec des ancrages de connexion murs creux spéciales. Ces ancrages sont disponibles auprès des producteurs d'ancrage spécialisés.

La structure portante doit pouvoir résister aux sollicitations du vent qui s'exercent sur le bâtiment ainsi qu'à la charge que représente le propre poids.

- fléchissement maximal sous l'effet de la charge: $\leq \text{portée}/300$
- facteur de sécurité du calcul de résistance: 3

Toutes les composantes de la structure portante sont réalisées de l'acier sendzimir galvanisé.



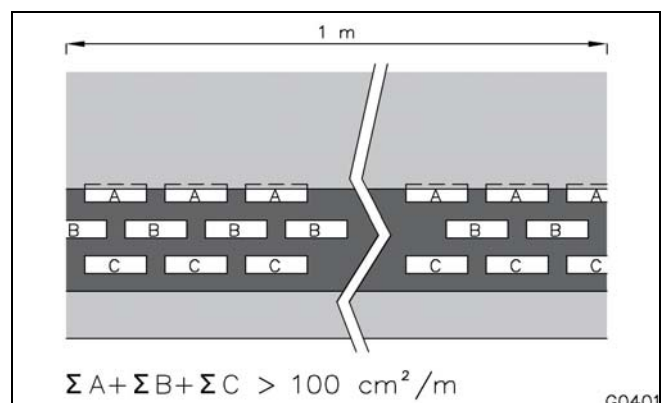
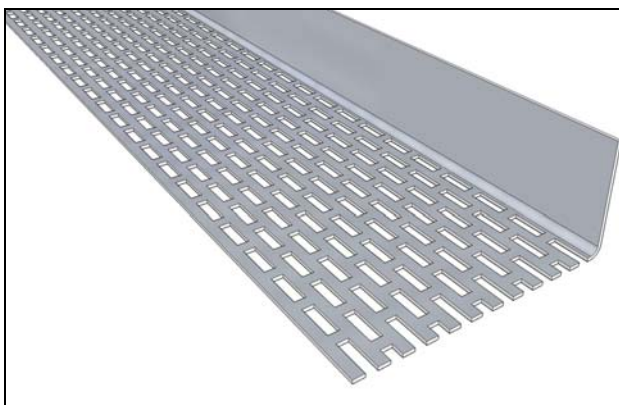
La fixation d'un revêtement de façade ETERNIT doit toujours être assurée en maintenant un vide ventilé. Il faut toujours ménager les ouvertures indispensables sur la partie inférieure, sur la partie supérieure et aux détails de la décoration afin de créer une ventilation suffisante.

Des panneaux mal ventilés peuvent souffrir des phénomènes suivants : de problèmes liés à la physique du bâtiment ou de différences de teintes sous l'influence de l'humidité pour des panneaux avec un revêtement (semi-) transparent.

- ouvertures de ventilation dans le haut/bas: continu avec une largeur $\geq 10 \text{ mm/m}$ ou $100 \text{ cm}^2/\text{m}$

Hauteur du bâtiment	0-10 m	10-20 m	20-50 m
Largeur minimale de la lame d'air	20 mm	25 mm	30 mm

La lame d'air ménagée entre le dos de la plaque et l'isolation ou la construction de support doit être obturée dans le bas à l'aide d'un profilé de colmatage en aluminium perforé. Ce profilé empêche l'intrusion d'oiseaux et de vermine. Ce profilé est coincé entre la latte de support et le CEDRAL CLICK ou le profil de départ et son épaisseur n'est pas supérieure à 1mm. La somme des perforations visibles dans le joint doit être d'au moins $100 \text{ cm}^2/\text{m}$.





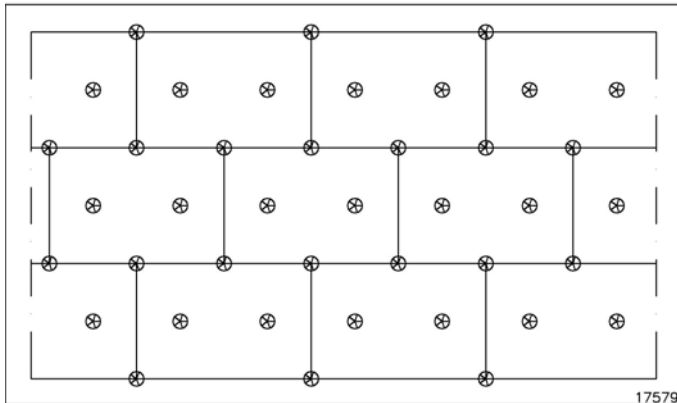
5.2. Isolation

Comme isolation on peut utiliser des panneaux durs (PIR, PUR, ...) ou des panneaux doux (LM, ...). Ces panneaux ont un comportement au feu amélioré pour usage derrière des façades légères ventilées. Les panneaux peuvent être posés contre toute sorte de surface: brique, pierre silico-calcaire, béton, ossature en bois, ... Les panneaux doivent être bien ajustés contre la maçonnerie intérieure. Les panneaux d'isolation peuvent être posés en une couche ou en deux couches. L'avantage de deux couches est que les jointures de la première couche sont cachées. Cela augmente l'étanchéité au vent. Les panneaux sont toujours posés à joint alterné, soit à l'horizontale comme à la verticale. Ils sont aussi posés à joint alterné dans les coins.

L'isolation est fixée à l'aide de moyens de fixation en matières synthétiques appropriés pour la fixation d'une isolation. L'isolation est placée et fixée comme un matériel de galandage suivant les directives du producteur de l'isolation.

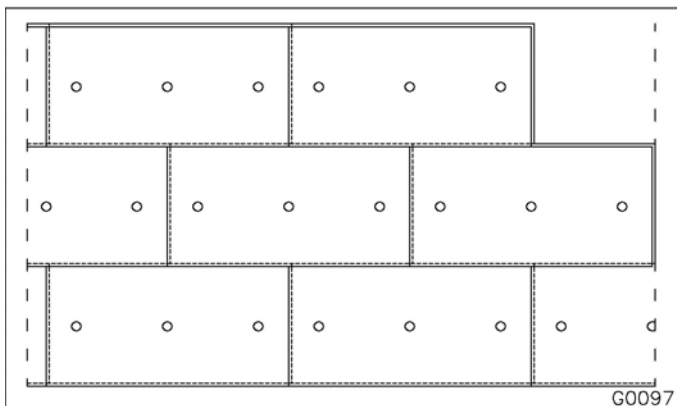
a. Isolation doux

Les panneaux doux peuvent être fixés avec au moins 5 chevilles d'isolation par m² suivant le diagramme ci-dessous. Il est recommandé d'utiliser seulement de la laine minérale pourvue d'une couche de protection hydrofuge noire. L'isolation est fixée après la pose des équerres et avant le placement des profils de support métalliques. Une encoche est taillée dans l'isolation à l'endroit de l'équerre.



b. Isolation dur

Les panneaux dur avec un système d'emboîtement peuvent être fixés avec 3 chevilles d'isolation par panneau de 600 x 1200 mm suivant le diagramme ci-dessous. Un système à rainure et languette sorte que les plaques sont correctement alignées. Les panneaux d'isolation sont posés avec le système rainure vers le haut. En option il est possible de scotcher les joints pour augmenté ainsi l'étanchéité au vent. On vous conseille d'utiliser une tape appropriée disponible auprès de fournisseur d'isolation. L'isolation est fixée après la pose des équerres et avant le placement des profils de support métalliques. A l'endroit de l'équerre un évidement est fait dans l'isolation. Après la pose des équerres les évidements sont remplis de mousse de polyuréthane.

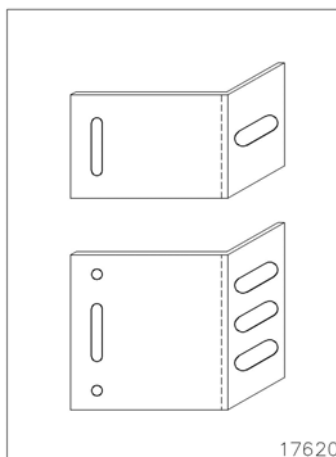
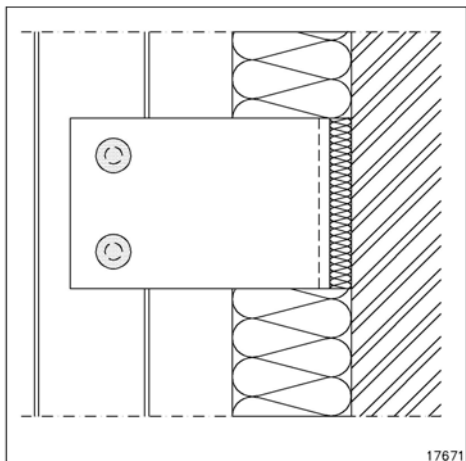


De préférence les joints horizontaux sont finis au moyen d'un profilé d'étanchéité en aluminium noir disponible auprès d'ETERNIT . Si jamais le revêtement de façade (extérieure) présente des jointures ouvertes, il est conseillé de poser un film sous-toiture (p.e. ETERRUF) supplémentaire sur les panneaux d'isolation.

5.3. Système de fixation de la structure portante

Les équerres de support permettent de varier de façon continue la distance entre le gros œuvre et le dos de la plaque. Ceci permet de prévoir un vide d'air, d'intégrer une isolation éventuelle et de faire disparaître les inégalités de la paroi arrière.

Il existe différents types d'équerres de support en fonction du fournisseur de la structure portante. Le présent document représente schématiquement les équerres de support de la façon suivante.



La distance entre moyen de fixation est déterminée par les charges exercées (suite à la charge exercée par le vent et à la pesanteur) et par les caractéristiques de résistance des profilés (à indiquer par le fournisseur de la structure portante). La sollicitation du vent doit être calculée selon les normes EN 1991-1-4 (Eurocode 1) et les ANB nationales.

Il est préférable de fixer les équerres avec une coupure thermique utilisant une plaque en pvc entre la voile de support et l'équerre suivant les prescriptions du fournisseur de la structure portante.

La fixation sur la construction de base est déterminée séparément pour chaque projet en fonction de la nature et de l'état de la paroi à revêtir.

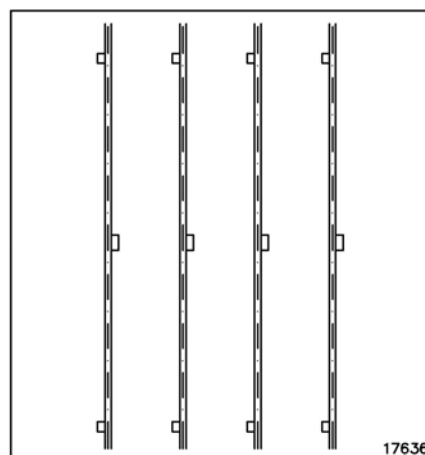
En règle générale, on recommande une valeur d'extraction de 3 kN (300kg) par fixation. Cette valeur doit toutefois être vérifiée par projet. Pour le béton et les briques pleines, on utilise généralement une vis à bois en acier inoxydable (diamètre min. de 7 mm), munie d'une tête à six pans, ainsi que sa cheville correspondante en nylon. Les vis à tête à six pans ne sont toutefois pas trop serrées afin de ne pas détruire le filetage de la cheville en nylon.

Pour les autres supports (briques creuses, béton cellulaire, systèmes de parois, ...), il convient d'utiliser des moyens de fixation adaptés, capables d'absorber la force de traction exercée suite à la charge du vent et aux forces de cisaillement. Si nécessaire, il faudra procéder à un test de traction sur site.

Afin d'obtenir une structure portante stable, les équerres de support peuvent être placées alternant à gauche et à droite du profilé en acier galvanisé.

En cas d'une construction arrière inégale, l'équerre doit être redressée afin de ne pas exercer une torsion sur les profilés.

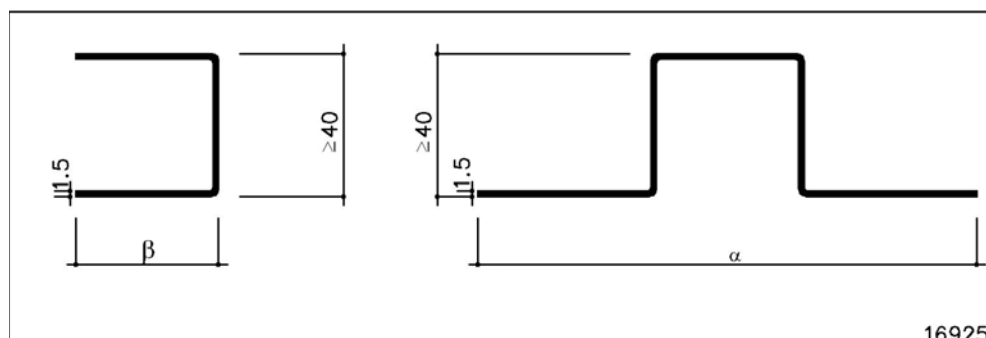
Les profilés sont fixés aux équerres par des vis ou des rivets en acier inoxydable.



5.4. Profilés de support en acier galvanisé

Il existe différents types de profilés en acier galvanisé en fonction du fournisseur de la structure portante. Le présent document représente schématiquement les profilés de la façon suivante.

- profilé Ω : au niveau des joints verticaux entre les plaques de façade
- profilé U: support intermédiaire



Les profilés verticaux et le plan qu'ils doivent former doivent être suffisamment égaux.

- inégalité maximale: $\leq L/1000$

Les profilés sont placés verticalement afin de permettre à l'eau d'infiltration ou de condensation de s'écouler du dos de la plaque. Les lattes de support sont dessinées sur le plan de conception du revêtement de façade.

Les profilés de support doivent être d'une largeur suffisante pour assurer une étanchéité correcte à l'eau et pour permettre le placement correct des moyens de fixation. Il est recommandé de choisir une largeur un peu plus importante, supérieure à la largeur minimale, pour les profilés de support au niveau d'un joint vertical afin de pouvoir compenser les tolérances (et donc de pouvoir éviter les "rivets placés à vide").

	Largeur de profilé	
	Largeur minimale	Largeur conseillée
Cedral à l'endroit d'un joint (α)	70	70
Cedral profil intermédiaire (β)	40	40
Panneaux de façade rivetés à l'endroit d'un joint (α)	120	140
Panneaux de façade rivetés profil intermédiaire (β)	40	40
Panneaux de façade collés à l'endroit d'un joint (α)	100	100
Panneaux de façade collés profil intermédiaire (β)	40	40

En fonction du type d'alliage et des portées (à indiquer par le fournisseur de la structure portante), les profilés doivent être d'une épaisseur suffisante pour résister aux charges exercées (suite à la force du vent et à la pesanteur). Le profilé doit en outre être suffisamment épais pour permettre une fixation suffisamment résistante des moyens de fixation.

- épaisseur du profilé métallique: min. 1,5 mm – max. 2,0 mm

La longueur des profilés en est limitée afin d'éviter les dilatations trop importantes.

- longueur maximale du profilé alu : 4,0 m



STRUCTURE PORTANTE EN ACIER GALVANISE

DIRECTIVES D'APPLICATION

5.5. Système de fixation profilé – équerre de support

Les points de fixation doivent être suffisamment résistants pour compenser les charges exercées par le vent que le propre poids du système de revêtement de façade.

L'exécution de points de fixation peut être réalisée de différentes façons:

- rivets en acier inoxydable
- boulons en acier inoxydable

Le nombre de points de fixation est déterminé en fonction des charges exercées.

Entre les profilés verticaux doivent être prévus des joints de dilatation (prévoir une équerre de fixation de part et d'autre du joint)).

- largeur du joint entre les profilés en acier galvanisé: 10 mm

5.6. Procédure de placement

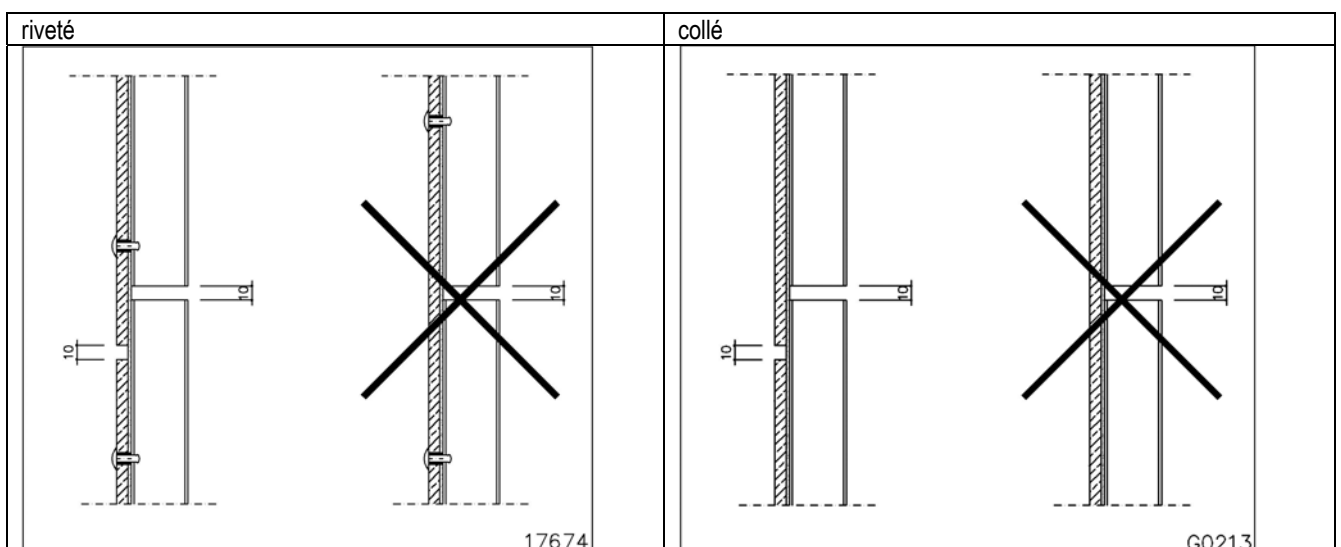
La procédure suivante peut être suivie pour le placement d'une structure portante en acier galvanisé.

1. Traçage des distances d'axe en axe entre les profilés sur la façade à l'aide d'un fil à plomb ou d'un laser sur base du plan de conception du revêtement de façade
2. Placement des équerres
3. Placement de l'isolation
4. Alignement horizontal et vertical dans un plan des profilés (l'inégalité maximale est inférieure à L/1000)
5. Fixation des profilés

5.7. Points importants : interaction entre la structure portante et le revêtement de façade

Lors de la conception de la structure portante pour le revêtement de façade, il est très important de permettre la compensation des mouvements des profilés par le système de revêtement de façade, afin qu'ils ne débouchent pas sur des tensions dans les plaques du revêtement de façade.

Un joint entre les profilés en doit toujours coïncider avec un joint entre les plaques. Le joint est prolongé de préférence à la même hauteur.



5.8. Moyens de fixation



Pour fixer le bardage on ne peut seulement utiliser des fixations en acier inoxydable!



STRUCTURE PORTANTE EN ACIER GALVANISE

DIRECTIVES D'APPLICATION

6 Accessoires²

Les accessoires suivants peuvent être obtenus auprès d'ETERNIT.

Closoir perforé	Aluminium nu	50 x 30 x 2500 mm
Closoir perforé	Aluminium nu	70 x 30 x 2500 mm
Closoir perforé	Aluminium nu	100 x 30 x 2500 mm
Eterroof sous-toiture souple	Tissu polypropylène rouge	1,5 m x 50 m

7 Informations des fournisseurs externes

Les fabricants d'isolation suivants disposent d'avis spécifique et de déclaration de garantie.

Recticel	Powerwall®	+32 (0)56 43 89 43 - www.recticelinsulation.be recticelinsulation@recticel.com
Isover	Mupan Façade	+32 (0)2 645 88 82 - www.isover.be info@isover.be

8 Aspects relatifs à la santé et la sécurité

Pendant le traitement mécanique des plaques, des poussières peuvent être libérées, qui peuvent irriter les yeux et les voies respiratoires. En plus, la respiration de poussières fines contenant du quartz, en particulier lors de concentrations élevées ou de longues durées, peut mener à des affections pulmonaires et un risque accru de cancer du poumon. En fonction de l'espace de travail, des outillages adéquats avec une aspiration des poussières et/ou une bonne ventilation doivent être prévus. Plus d'informations disponibles dans la Fiche des Données de Sécurité qui est basée sur 1907/2006/CE, article 31.

9 Informations supplémentaires

Plus d'information sur les panneaux de façades et leur traitement peut être retrouvée dans les fiches d'information produit ETERNIT. Ces directives peuvent être consultées sur le site internet ou obtenues après demande téléphonique. Des détails techniques, des textes de cahier de charge et des informations de fournisseurs externes peuvent aussi être téléchargés sur le site internet.

Ces directives d'application remplacent toutes les éditions précédentes. ETERNIT se réserve le droit de modifier ces directives sans notification préalable. Le lecteur doit s'assurer qu'il dispose effectivement de la version la plus récente de cette documentation. Aucune modification ne peut être apportée à ce texte sans autorisation.

² Utilisez les accessoires Eternit; la non utilisation de ceux-ci peut conduire à une annulation de la garantie Eternit.



Eternit SA, département Façade
Kuijermansstraat 1
B-1880 Kapelle-op-den-Bos
Belgique
Tel +32 (0)15 71 74 43
Fax +32 (0)15 71 74 49
info.façade@eternit.be
www.eternit.be