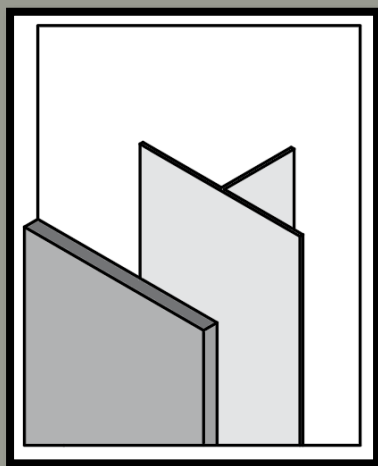




Directive d'application pour
façades ventilées

**Panneaux EQUITONE fixés
mécaniquement sur
une structure portante
en aluminium**

Édition 16/04/2025

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium

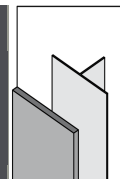
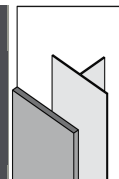


Table des matières

Informations importantes !	4
1 Domaine d'application	5
2 Structure portante en aluminium pour façades et plafonds	6
Description	6
Exigences concernant l'aluminium	6
Sections minimales des profilés	6
Pour la fixation mécanique visible avec des UNI-Rivets EQUITONE	8
Pour la fixation mécanique invisible	9
Longueur maximale des profilés	10
Consoles de soutien	10
Entraxes maximaux	10
Pour des façades	10
Pour des plafonds	12
Pour des linteaux horizontaux au-dessus des ouvertures de fenêtres et de portes.....	13
Fixation de la structure portante en aluminium à la sous construction	14
Points d'attention pour la structure portante.....	15
Dilatation de la structure portante en aluminium	15
Interactions entre la structure portante et la façade ou le plafond	16
Corrosion métal sur métal	16
3 Panneaux de façade	17
Description	17
Mise-en-oeuvre des panneaux	18
Transport et entreposage	18
Découpe des panneaux	20
Point d'attention pour EQUITONE [linea] : largeur minimale des rainures	21
Déchets	21
Finition des bords sciés.....	22
Élimination de la poussière de découpe	22
Point d'attention pour EQUITONE [natura] PRO (et [natura]) : traitement des bords sciés avec Luko	23
4 Points d'attention lors du montage des panneaux EQUITONE.....	26
Ventilation.....	26
Vide d'air.....	28
Finition des joints	30
Pare-pluie	30
Profilés.....	31
Vitrages et menuiseries	31
Joints de silicone	31
L'application d'un ruban adhésif	31

DIRECTIVE D'APPLICATION

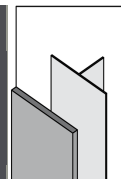
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



	Finitions à hauteur du niveau du sol, de la rue et/ou des toits plats	32
	Finitions à hauteur des seuils de fenêtres en aluminium	32
	Finitions au-dessus des ouvertures de fenêtres et de portes.....	33
	Finitions au niveau des bords de toiture.....	33
	Joints de dilatation	33
5	Méthodes de fixation possibles	34
	Fixation mécanique avec UNI-Rivets EQUITONE	34
	Description du système de fixation.....	34
	Éléments du système de fixation	34
	Outils spécifiques pour le système de fixation	36
	Préforage pour les rivets dans les panneaux EQUITONE	38
	Élimination de la poussière de forage	43
	Montage des panneaux	43
	Étape n°1 : Application des bandes de mousse adhésives UNI-Foam	44
	Étape n°2 : Préforage des points de fixation fixes dans la structure portante en aluminium	45
	Étape n°3 : Fixation des panneaux de façade EQUITONE : points de fixation fixes	48
	Étape n°4 : Préforage des points de fixation libres dans la structure portante en aluminium	49
	Étape n°5 : Fixation des panneaux de façade EQUITONE : points de fixation libres	50
	Fixation mécanique sur structures portantes en acier galvanisé ou inox	51
	Fixation mécanique invisible	53
	Description du système de fixation.....	53
	Distances aux bords des trous de forage	54
	Fabricants/fournisseurs du système de fixation.....	55
6	Points d'attention après le montage des panneaux de façade EQUITONE	56
	Élimination de la saleté et de la poussière.....	56
7	Résumé des accessoires disponibles chez Etex.....	57
8	Détails de construction	58
	Pour la Belgique	58
	Fixation visible sur structure portante métallique.....	58
	Pour le Grand-Duché de Luxembourg	59
	Fixation visible sur structure portante métallique.....	59
	Fixation invisible	59
9	Garantie	60
10	Entretien des façades	60
11	Aspects de santé et de sécurité	60
12	Plus d'informations.....	60

DIRECTIVE D'APPLICATION

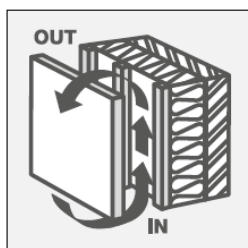
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Informations importantes !



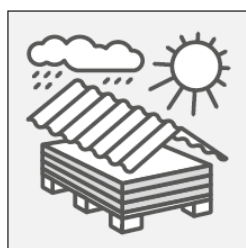
Ventilation



Prévoyez au moins **100 cm²/m²** d'entrée et de sortie d'air en association avec un **vide d'air ininterrompu** directement derrière les panneaux de façade EQUITONE.



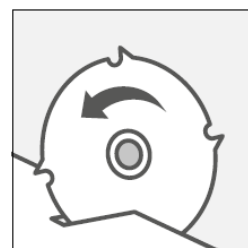
Entreposage



Toujours stocker à plat et à l'abri des éléments climatiques.



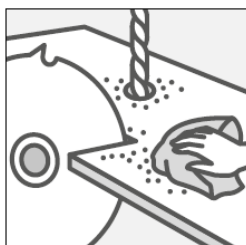
Travail



Utilisez exclusivement des fraises de forage et des disques/lames adaptés au travail du fibres-ciment.



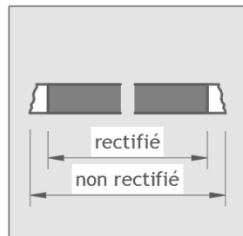
Ordre et propreté



Retirez immédiatement la poussière de découpe et de forage au moyen d'un chiffon en microfibres propre ou d'une brosse.



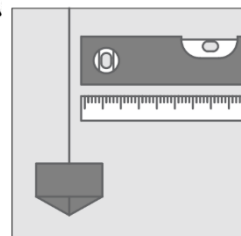
Panneaux rectifiés



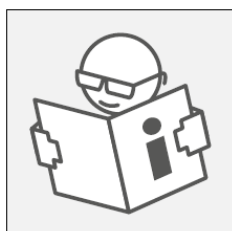
Seuls les panneaux rectifiés peuvent être utilisés. Les panneaux non rectifiés doivent toujours être découpés sur les 4 côtés.



Précision



Les façades-rideaux et les plafonds ventilés déterminent en grande partie l'aspect d'un bâtiment. Cela exige donc un haut degré de finitions, une grande précision et une exécution rigoureuse.

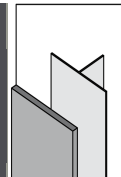


Toutes les informations concernant les panneaux en fibres-ciment EQUITONE sont reprises dans les fiches d'information produits en question. Veuillez toujours à consulter la dernière version sur le site internet.

Vous pourrez aussi l'obtenir sur simple demande par téléphone. Le site internet permet également de télécharger les détails techniques, les descriptions de cahiers des charges et des informations de fournisseurs externes.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



1 Domaine d'application

Cette directive, valable pour les applications dans le Benelux, contient des instructions spécifiques pour la fixation mécanique des panneaux EQUITONE sur une structure portante verticale en aluminium elle-même fixée sur une sous-construction en maçonnerie, béton, bois, ... pour ainsi obtenir une façade-rideau ventilée et isolée. L'étanchéité au vent et à l'eau doit toujours être réalisée sur les couches sous-jacentes.

L'application horizontale des panneaux EQUITONE comme revêtement de plafond contre une structure portante en aluminium est également possible. Les points d'attention spécifiques pour ces applications sont également indiqués dans ces instructions.

La hauteur de construction maximale pour une structure portante en aluminium est déterminée par la réglementation locale en vigueur.

Selon la nouvelle législation incendie belge pour façades de hauts bâtiments ($h > 25$ m), les montants de la structure portante devront ainsi disposer d'une classe de réaction au feu A1 selon la norme EN 13501-1. Compte tenu de cette exigence, seule la réalisation d'une structure portante en aluminium ou acier galvanisé est possible pour ces bâtiments.

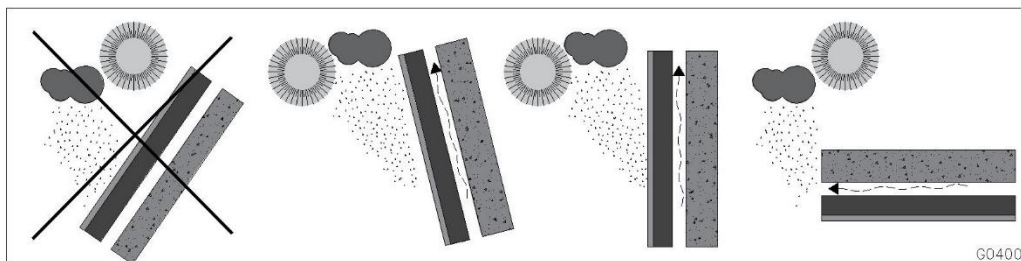
L'utilisation d'une structure portante en aluminium dans des environnements plus agressifs comme en bord de mer exigera une attention toute particulière pour la résistance à la corrosion. Il est recommandé, dans ces environnements, d'opter pour un alliage plus résistant à la corrosion, style EN AW 6063-T66.

La conception et le dimensionnement de la structure portante relèvent des conditions de garantie du fournisseur du système. Les informations reprises dans ce document à ce sujet concernent uniquement un certain nombre de principes généraux.

La fixation collée des panneaux EQUITONE dans les applications de façade et de plafond n'est pas couverte par cette directive et n'est donc pas prise en charge. La garantie sur les panneaux sera donc annulée en cas de collage.

Veuillez contacter votre organisation de vente de Equitone ou le fournisseur du système pour de plus amples informations.

Les panneaux de façade exposés aux conditions climatiques (pluie, soleil) ne peuvent être montés que sur une structure portante verticale ou inclinée vers l'avant, soit avec le côté apparent tourné vers le bas.



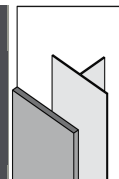
Pour l'application de panneaux EQUITONE sur une structure portante en bois, nous renvoyons à nos instructions en la matière.



Le non-respect de ces directives pourra entraîner l'annulation de la garantie.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



2 Structure portante en aluminium pour façades et plafonds

DESCRIPTION

La structure portante pour une façade recouverte de panneaux EQUITONE se compose de profilés en aluminium verticaux d'une certaine section minimale fixés à la verticale et à intervalles réguliers contre une construction étanche au vent et à l'eau.

Dans le cadre d'un plafond recouvert de panneaux EQUITONE, il est recommandé de limiter autant que possible l'intervalle entre les profilés portants pour une ventilation plus efficace des panneaux.

EXIGENCES CONCERNANT L'ALUMINIUM

Tous les éléments de la structure portante doivent être fabriqués dans un alliage en aluminium de haute qualité.

Il existe plusieurs fabricants et fournisseurs de structures portantes en aluminium. Chaque fournisseur a ses propres techniques et recommandations pour une utilisation optimale de ses produits. Les principes pour ce système sont toutefois identiques et les informations contenues dans ce chapitre sont d'ordre général et données à titre de fil conducteur. Les fournisseurs les plus renommés pour ce type de profilés proposeront des calculs statistiques et des dessins détaillés dans le cadre de leurs services.

Tous les éléments de la structure portante en aluminium doivent être fabriqués dans un alliage en aluminium de haute qualité selon les normes EN AW 6060 ou EN AW 6063.

Les conseils suivants doivent être suivis :

- Il doit y avoir du mouvement dans les profilés verticaux au moyen de points fixes et mobiles au niveau des consoles de soutien.
- Les panneaux ne peuvent pas être fixés sur des profilés verticaux distincts - les joints horizontaux entre les panneaux doivent correspondre aux séparations entre les profilés.
- Les spécifications pour la fixation de la structure portante doivent être calculées par un ingénieur.
- Il convient d'éviter toute électrolyse. En cas d'utilisation de vis autotaraudeuses pour fixer les profilés aux consoles de soutien, celles-ci doivent être en inox A4.

SECTIONS MINIMALES DES PROFILÉS

Les profilés en aluminium doivent avoir une section suffisamment grande pour

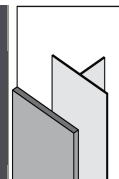
- pouvoir résister à toutes les charges possibles pendant la construction et l'existence de la façade et du plafond (vent, poids propre) et ce, sans dépasser les déformations tolérées
- pouvoir fixer les panneaux en tenant compte de la distance minimale par rapport au bord des panneaux comme des profilés, selon les normes en vigueur et les instructions du fabricant
- assurer une stabilité dimensionnelle suffisante pour prévenir toute contrainte inadmissible sur les panneaux de façade
- pouvoir réaliser l'ancrage à la sous construction
- permettre un vide suffisant à l'arrière ou au-dessus des panneaux et garantir ainsi une bonne ventilation

La forme des profilés portants en aluminium dépendra du système de fixation choisi ; profilés en L et en T, profilés oméga, ...

Plusieurs types de profilés en aluminium sont possibles en fonction du fournisseur de la structure portante.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



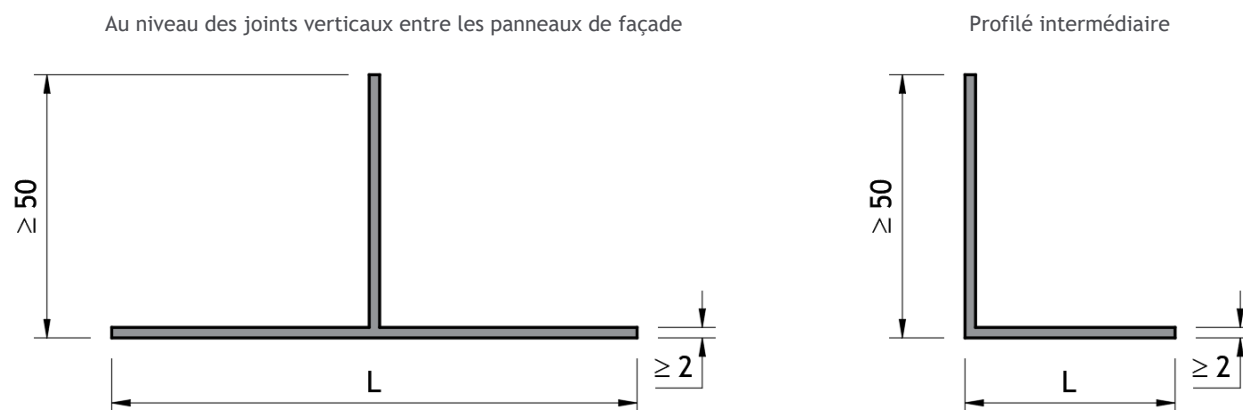
Les profilés verticaux sont le plus souvent en T ou en L.

Les profilés en T s'utilisent derrière les joints verticaux entre les panneaux alors que les profilés en L s'utilisent comme profilés intermédiaires au milieu du panneau. Même si la largeur minimale pour les profilés en T peut être de 100 mm, mieux vaudra utiliser des profilés de 120 mm pour tenir compte des tolérances et des éventuels écarts de dilatation. La fixation des panneaux doit se situer au minimum à 10 mm du bord des profilés.

Les profilés en L font normalement 40x50 mm ou 40x60 mm et peuvent être utilisés dans les deux directions.

Il existe aussi des profilés avec d'autres dimensions qui permettent de réaliser une structure portante en aluminium avec une largeur limitée. Veuillez contacter pour cela le fournisseur du système.

Ce document reproduit schématiquement les sections des profilés en aluminium en T et en L.

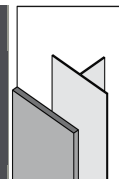


En cas d'utilisation de profilés plus épais, il conviendra de ne pas dépasser la plage de serrage des UNI-Rivets EQUITONE.

La largeur minimale des profilés dépendra aussi, entre autres, de la manière dont les panneaux de façade EQUITONE seront fixés à la structure portante :

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium

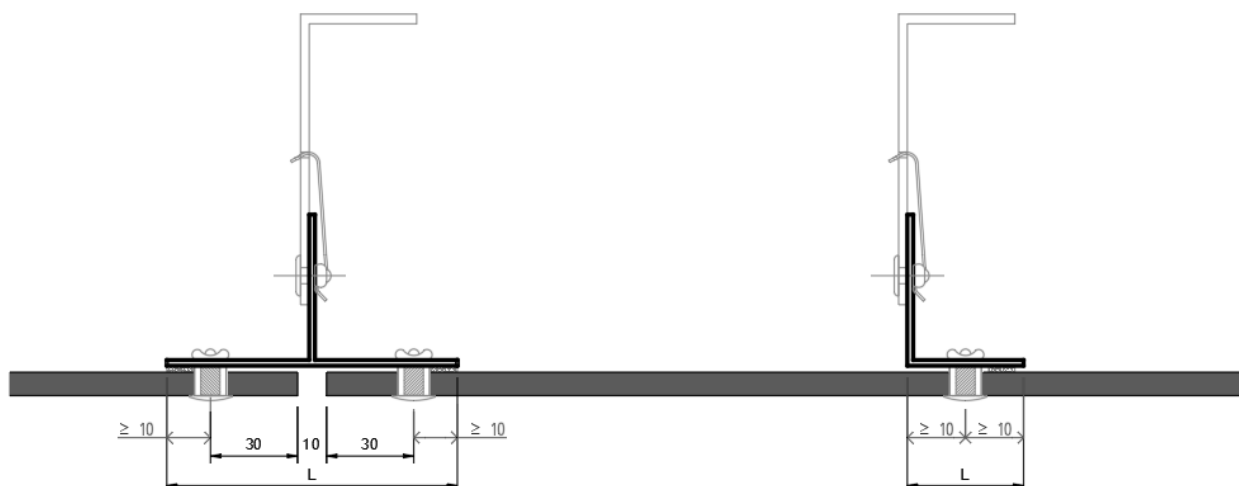


Pour la fixation mécanique visible avec des UNI-Rivets EQUITONE

Les profilés portants en aluminium doivent être suffisamment larges pour permettre un placement correct des UNI-Rivets EQUITONE. Au niveau d'un joint vertical, il est recommandé de prendre des profilés portants en aluminium un peu plus larges que la largeur minimale pour pouvoir absorber les tolérances au niveau de l'alignement.

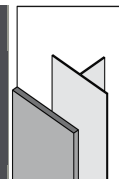
Largeurs de profilés minimales

	Profilé au niveau des joints des panneaux	Profilé intermédiaire
Largeur minimale L	90 mm	40 mm
Largeur recommandée L	120 mm	



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium

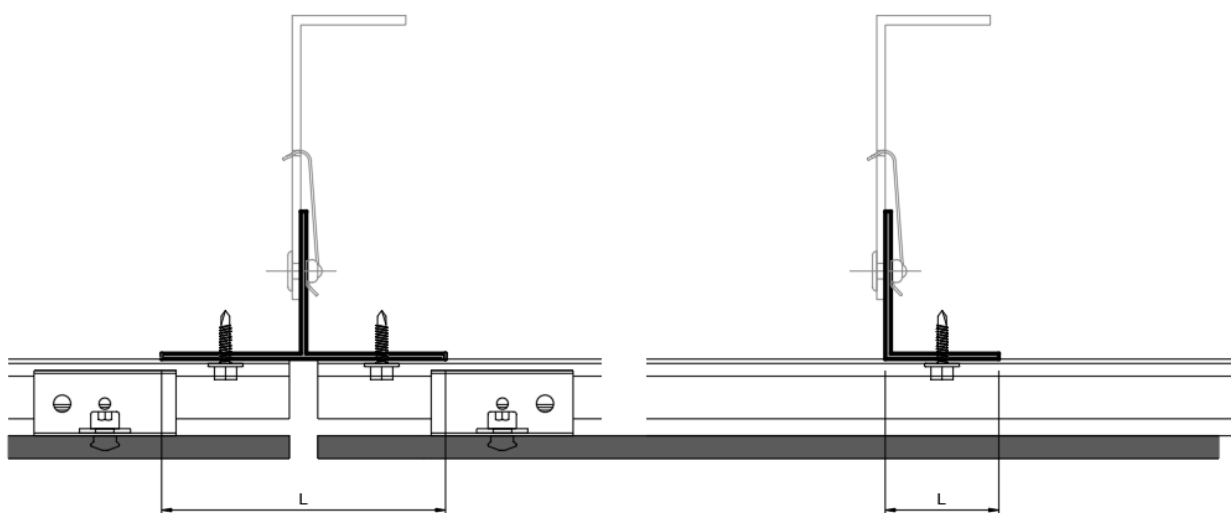


Pour la fixation mécanique invisible

Les profilés portants en aluminium doivent être suffisamment larges pour permettre une fixation correcte des profilés horizontaux. Au niveau d'une séparation entre deux profilés horizontaux, il est recommandé de prendre des profilés portants en aluminium un peu plus larges que la largeur minimale pour pouvoir absorber les tolérances au niveau de l'alignement.

Largeurs de profilés minimales

	Profilé à la jonction de 2 profilés portants horizontaux	Profilé intermédiaire
Largeur minimale L	80 mm	40 mm
Largeur recommandée L	100 mm	



Il convient de tenir compte de la dilatation des profilés portants horizontaux.

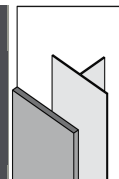
L'étude de la façade (à effectuer par des tiers) déterminera la méthode de fixation en fonction de la longueur de ces profilés.

Lors du montage, il conviendra de prévoir suffisamment d'espace entre 2 profilés portants horizontaux pour permettre le libre mouvement des profilés.

Si le choix se porte sur une fixation mécanique invisible, les instructions de positionnement du système de fixation choisi devront également être respectées. En cas de contradiction entre ces instructions de montage et les instructions de positionnement du fournisseur/fabricant du système de fixation mécanique invisible, les instructions de positionnement du fournisseur/fabricant du système de fixation mécanique invisible seront d'application.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



LONGUEUR MAXIMALE DES PROFILÉS

Les longueurs standard des profilés vont jusqu'à 6 m. Il est toutefois presque toujours impossible, dans la pratique, de travailler avec des profilés d'une telle longueur. C'est au fournisseur du système de définir les longueurs maximales à travailler.

Il convient de tenir compte de la dilatation des profilés portants.

L'étude de la façade (à effectuer par des tiers) déterminera la méthode de fixation en fonction de la longueur de ces profilés.

Lors du montage, il conviendra de prévoir suffisamment d'espace entre 2 profilés portants pour permettre le libre mouvement des profilés.

Dans la pratique, la longueur des profilés doit toujours correspondre à la hauteur d'un panneau ou de plusieurs panneaux.

CONSOLES DE SOUTIEN

Le type de consoles de soutien sera déterminé par le fournisseur du système en fonction de différents facteurs comme l'environnement, les exigences thermiques, la réglementation en matière d'incendies, la charge du vent, le support, etc.

En cas d'utilisation de consoles de soutien en aluminium, celles-ci devront être fabriquées dans un alliage en aluminium de haute qualité selon les normes EN AW 6060 ou EN AW 6063

Outre les consoles en aluminium, il existe aussi d'autres types permettant de limiter sensiblement les pertes de chaleur. Veuillez contacter pour cela le fournisseur du système.

ENTRAXES MAXIMALES

L'entraxe maximal entre les profilés en aluminium sera déterminé par :

- l'application : façade ou plafond
- la charge du vent, en tenant compte de facteurs comme la localisation, la hauteur du bâtiment, la forme du bâtiment, la catégorie du terrain, le relief, ... déterminés selon la norme EN 1991-1-4 (Eurocode 1) et son annexe nationale ANB
- la zone considérée de la façade en question (zone centrale ou zone périphérique)
- le type, les dimensions, l'épaisseur et l'orientation des panneaux de façade
- la section et la classe de résistance de la structure portante en bois
- l'intervalle vertical maximal entre les fixations avec la construction
- les éventuels fraisages ou perforations dans les panneaux de façade

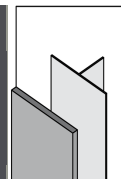
Pour des façades

La configuration de la structure portante en aluminium pour une façade doit être déterminée par le fournisseur du système ou l'ingénieur en charge du projet à partir des facteurs énumérés ci-avant.

L'entraxe entre les profilés verticaux en aluminium pour une façade en panneaux EQUITONE dépendra dans ce cas de l'écart maximal entre les fixations qui ne pourra en aucun cas être plus grand qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

DIRECTIVE D'APPLICATION

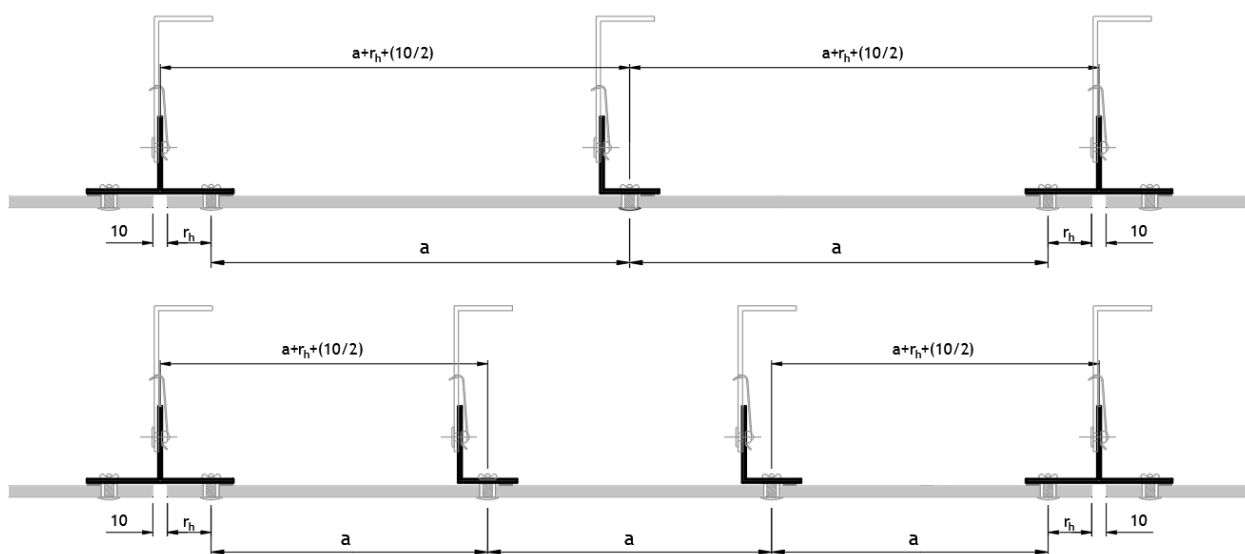
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Pour déterminer la distance jusqu'à la ligne axiale du profilé, il conviendra encore d'ajouter la distance par rapport

Catégorie de terrain	Hauteur du bâtiment (m)	Ecart max. entre les fixations a [mm]		
		Zone centrale façade	Zone périphérique façade	Travée simple
I à IV (zone rurale)	0-6	600	600	500
I à IV (zone rurale)	6-10	600	500	500
I à IV (zone rurale)	10-20	600	500	500
I à IV (zone rurale)	20-30	500	400	400
0 (zone côtière)	0-20	500	400	400

au bord des trous de rivet r_h (30 mm à 100 mm) et une demi-largeur de joint.

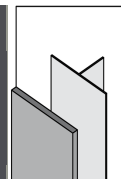


Pour les écarts indiqués ci-dessus pour la zone centrale et la zone périphérique de la façade, le panneau de façade devra être soutenu par au moins 3 profilés verticaux.

En cas de soutien par 2 profilés seulement, les écarts à respecter seront ceux de la colonne pour travée simple.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium

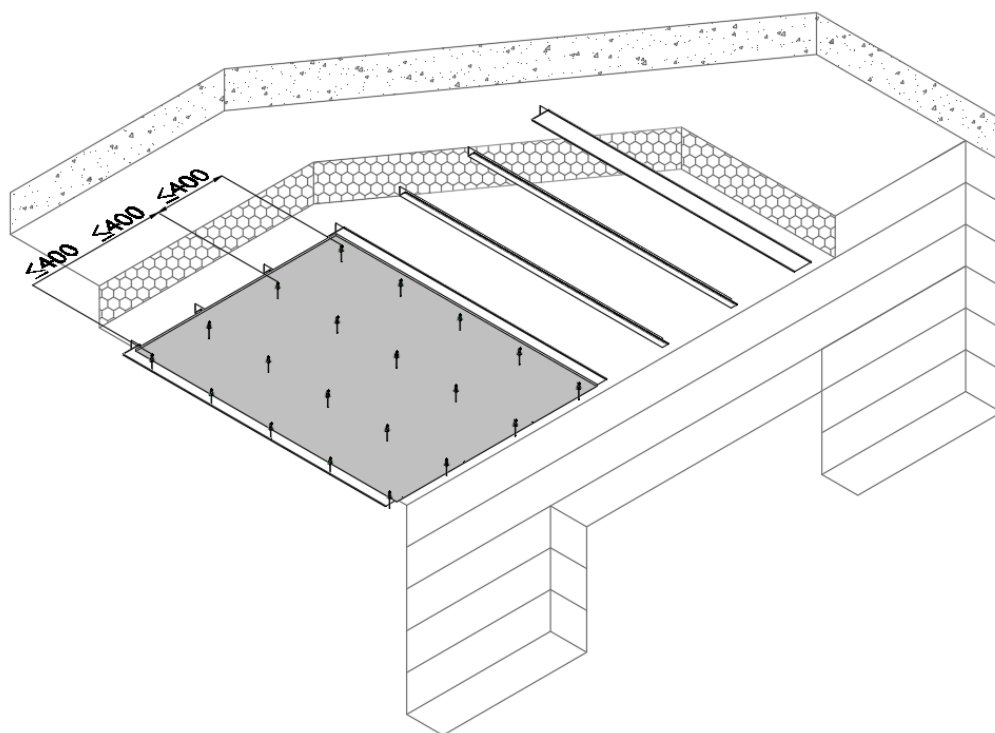
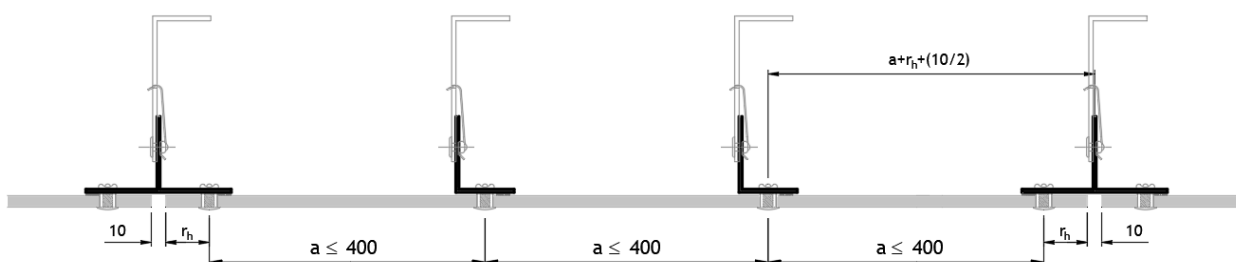


Pour des plafonds

La configuration de la structure portante en aluminium pour un plafond doit être déterminée par le fournisseur du système ou l'ingénieur en charge du projet à partir des facteurs énumérés ci-avant.

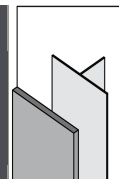
L'entraxe entre les profilés en aluminium pour un plafond en panneaux EQUITONE dépendra dans ce cas de l'écart maximal entre les dispositifs de fixation qui ne pourra en aucun cas excéder 400 mm.

Pour déterminer la distance jusqu'à la ligne axiale du profilé, il conviendra encore d'ajouter la distance par rapport au bord des trous de rivet r_h (30 mm à 100 mm) et une demi-largeur de joint.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Pour des linteaux horizontaux au-dessus des ouvertures de fenêtres et de portes

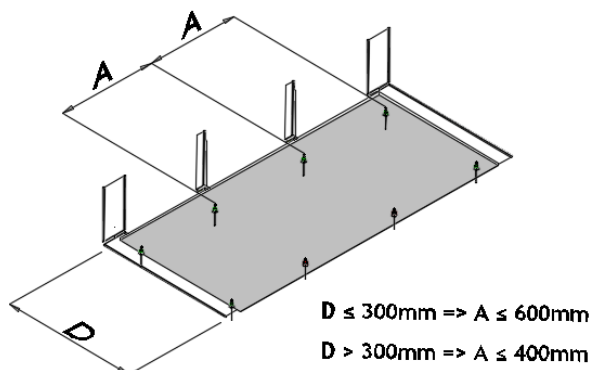
Les distances maximales A et B entre les rivets fixant les bandes de finition horizontales au-dessus des ouvertures de fenêtres et de portes dépendent de la profondeur de l'embrasure D.

Pour les linteaux d'une profondeur de 300 mm maximum:

L'espacement maximal des rivets A, perpendiculairement à la structure portante, est de 600 mm. Dans ce cas, l'espacement des rivets selon la structure portante ne peut jamais dépasser la profondeur de la bande de linteau moins 2 fois la distance minimale au bord pour les rivets (70 mm).

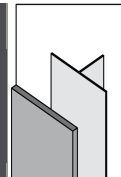
Pour les linteaux d'une profondeur supérieure à 300 mm:

Les linteaux auront une plus grande tendance à fléchir sous leur propre poids et doivent donc être considérés comme des plafonds, c'est-à-dire que les distances entre les rivets dans les deux directions A et B doivent être limitées à 400 mm.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



FIXATION DE LA STRUCTURE PORTANTE EN ALUMINIUM À LA SOUS CONSTRUCTION

Les profilés en aluminium contre lesquels sont fixés les panneaux de façade EQUITONE doivent toujours être orientés verticalement.
Pour les plafonds, les profilés doivent être disposés selon la portée la plus courte.

Le type et la configuration de l'ancrage dépendront non seulement des contraintes et de la déformation des profilés en aluminium, mais aussi de la résistance des fixations utilisées ; celle-ci devra être suffisante pour supporter toutes les forces agissant contre la façade ou le plafond, la charge du vent, le poids, le porte-à-faux, ... en tenant compte du type de support et de la classe de corrosion du bâtiment.

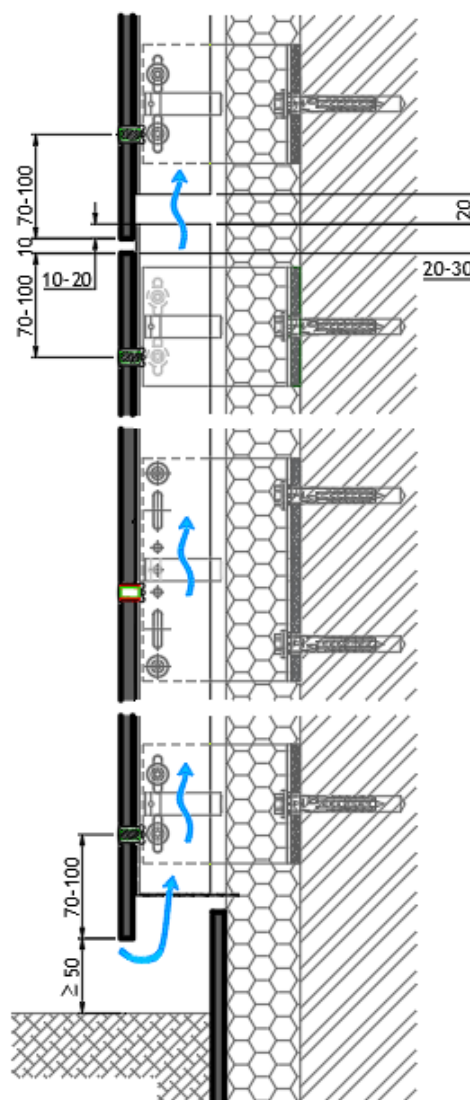
La structure portante doit également tenir compte des exigences en matière de sécurité incendie, des propriétés thermiques du bâtiment et des joints de dilatation du bâtiment.

Les études nécessaires dans ce cadre doivent être effectuées avant l'exécution par le fabricant ou fournisseur des ancrages.

La sous construction doit naturellement être suffisamment stable pour pouvoir y ancrer la structure portante et absorber les charges.

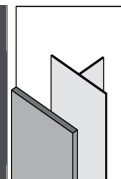
La rangée inférieure de rivets doit être située à minimum 70 mm et maximum 100 mm du bord inférieur du panneau de façade. Un espace d'au moins 50 mm doit en outre être prévu entre le bord inférieur du panneau de façade et le sol fini.

Au moment de la pose des panneaux de façade, la structure portante doit être plate et sans déformation, tant dans le sens horizontal que vertical, avec une tolérance maximale de 1/300 (= ± 2 mm sur une distance de 600 mm, pas cumulé).



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



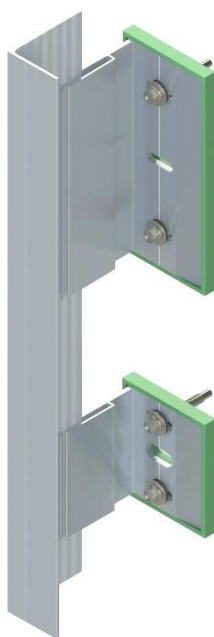
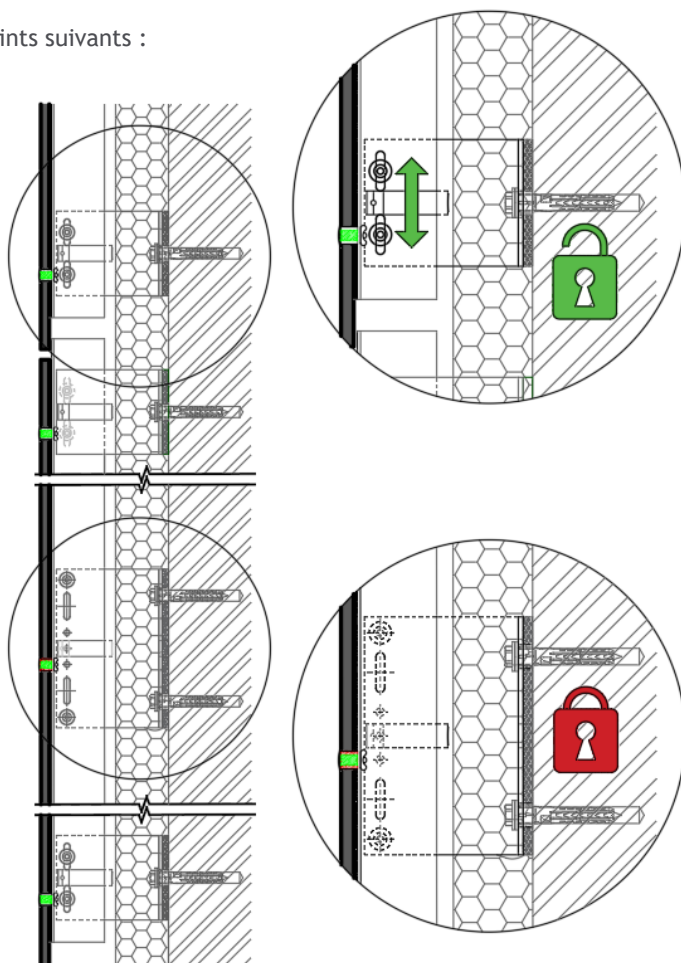
POINTS D'ATTENTION POUR LA STRUCTURE PORTANTE

Dilatation de la structure portante en aluminium

Comme l'aluminium se dilate et se contracte en fonction de la température ambiante, la structure portante doit être conçue de manière à permettre ces mouvements. La fixation de la structure portante en aluminium à la construction doit donc se faire au moyen de points fixes et de points mobiles.

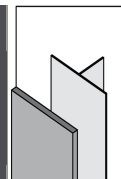
Il y aura lieu de tenir compte dans ce cadre des points suivants :

- Les consoles de soutien des points fixes doivent être maintenues aux mêmes niveaux par surface de panneau.
- Chaque profilé portant vertical n'a en règle générale qu'une seule console de soutien avec point fixe. La position et le nombre de consoles de soutien seront déterminés par le fournisseur du système.
- Les séparations entre les profilés doivent être situées sur une même ligne avec les joints horizontaux entre les panneaux. Un espace minimal de 20 mm doit être laissé entre les profilés. Les séparations entre les profilés doivent se situer aux mêmes niveaux par surface de panneau.
- Les panneaux ne peuvent pas être fixés sur des profilés verticaux distincts dans la mesure où les mouvements de l'aluminium pourraient conduire au déchirement des panneaux.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



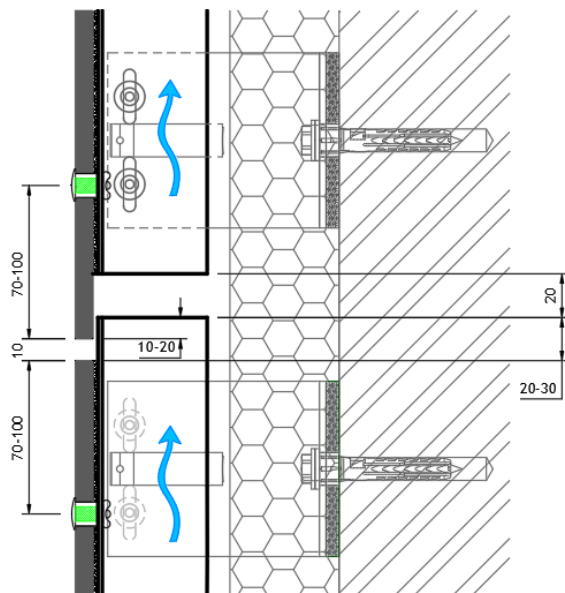
Interactions entre la structure portante et la façade ou le plafond

Au moment de la conception de la structure portante pour la façade ou le plafond, il est très important que les mouvements des profilés portants ne provoquent pas de contraintes inadmissibles au niveau des panneaux EQUITONE.

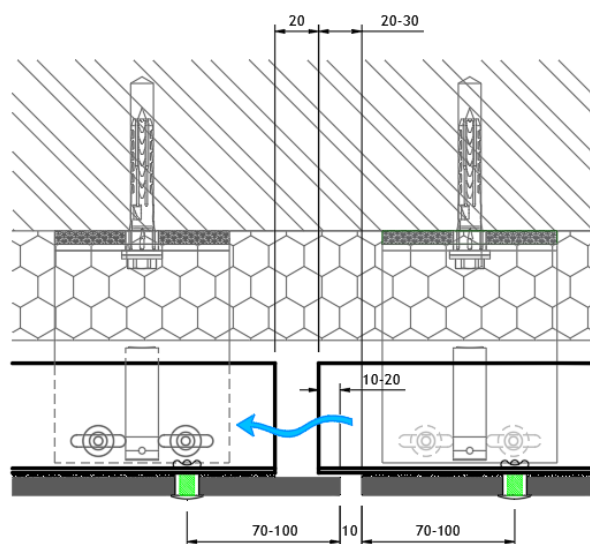
Il conviendra donc pour cette raison, au niveau des éventuelles interruptions dans la structure portante en aluminium, de prévoir un joint de 20 mm entre les profilés verticaux.

Cette interruption entre les profilés en aluminium doit être prévue 10 à 20 mm avant un joint entre 2 panneaux afin que le panneau supérieur de la façade ou le panneau adjacent du plafond recouvre cette interruption sur 10 à 20 mm.

Coupe verticale de la façade



Coupe horizontale du plafond



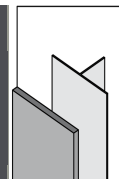
Corrosion métal sur métal

En cas d'utilisation de différents métaux, il conviendra d'éviter la corrosion bimétallique. Les façades ventilées comportent toujours un risque que de l'eau n'entre en contact avec les métaux. Ce problème doit dès lors être considéré comme un risque et la façade doit être conçue en conséquence. Il est ainsi interdit d'utiliser des rivets en aluminium en association avec une structure portante galvanisée en raison d'un risque trop élevé de corrosion. Dans ce cas de figure, des UNI-Rivets en inox seront nécessaires.

Voyez pour cela le chapitre 'Fixation mécanique sur structures portantes en acier galvanisé ou inox' à partir de la page 51.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



3 Panneaux de façade

DESCRIPTION

Ces directives sont valables pour les panneaux EQUITONE suivants.

	Épaisseur [mm]	Dimensions LxH rectifiées [mm x mm]	Poids [kg/m²]	Motif longitudinal*
EQUITONE [tectiva] ¹	8	1220 x 2500 / 1220 x 3050	14,9	✓
EQUITONE [linea] ²	10	1220 x 2500 / 1220 x 3050	16,8	✓
EQUITONE [lunara]	10	1220 x 2500 / 1220 x 3050	18,6	✓
EQUITONE [natura] PRO ³	8	1250 x 2500 / 1250 x 3100	15,4	
	12	1250 x 2500 / 1250 x 3100	22,8	
EQUITONE [pictura]	8	1250 x 2500 / 1250 x 3100	15,4	
	12	1250 x 2500 / 1250 x 3100	22,8	
EQUITONE [textura]	8	1250 x 2500 / 1250 x 3100	15,4	
	12	1250 x 2500 / 1250 x 3100	22,8	
EQUITONE [inspira]	8	1250 x 2500 / 1250 x 3100	16,8	✓

* Les panneaux présentent un motif, prononcé ou non, dans le sens longitudinal du panneau. Veuillez en tenir compte lors de la conception, de l'optimisation, de la découpe et la mise en oeuvre.

Vous trouverez des données plus détaillées sur les produits dans les différentes fiches d'informations disponibles sur demande.

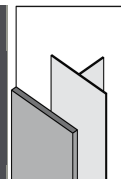
Les panneaux peuvent être livrés sur mesure (découpés) par l'intermédiaire de notre réseau de distributeurs spécialisés.

¹ Les panneaux EQUITONE [tectiva] sont également disponibles en 10 mm d'épaisseur.

² Les panneaux EQUITONE [linea] doivent être préforés avec une fraise de forage spéciale. Voyez pour cela le chapitre en question.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



MISE-EN-ŒUVRE DES PANNEAUX

Transport et entreposage

Les panneaux EQUITONE sont emballés sur palettes par Etex. Le transport doit être effectué sous bâche. Le déplacement de panneaux de façade sur palette doit toujours se faire au moyen d'une grue ou d'un chariot-élévateur.

Le déplacement des panneaux avec une grue nécessitera l'utilisation de larges sangles. Les câbles en acier sont interdits car ils risquent d'endommager les panneaux.



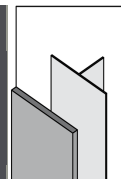
Les panneaux doivent être empilés dans un endroit sec et ventilé. En cas de condensation ou d'humidité entre les panneaux entreposés, des tâches durables pourront apparaître à la surface sous forme d'efflorescences. La protection plastique extérieure peut provoquer de la condensation si elle n'est pas ventilée.

Une pile ne peut jamais compter plus de 5 palettes. En cas de stockage des panneaux à l'extérieur, ceux-ci doivent toujours être ventilés et protégés de la pluie à l'aide d'une bâche ou d'un film plastique. Si les panneaux sont malgré tout humides dans l'emballage, tout l'emballage doit être retiré et les panneaux doivent être disposés de manière à pouvoir sécher. Il est recommandé de laisser les panneaux s'acclimater avant de les fixer. Pour les panneaux EQUITONE qui sont empilés avec un film plastique entre chaque panneau, celui-ci doit toujours rester entre les panneaux empilés pour éviter tout dommage au côté apparent.

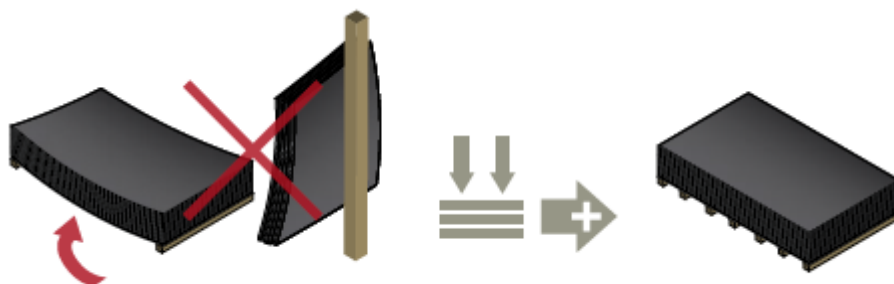


DIRECTIVE D'APPLICATION

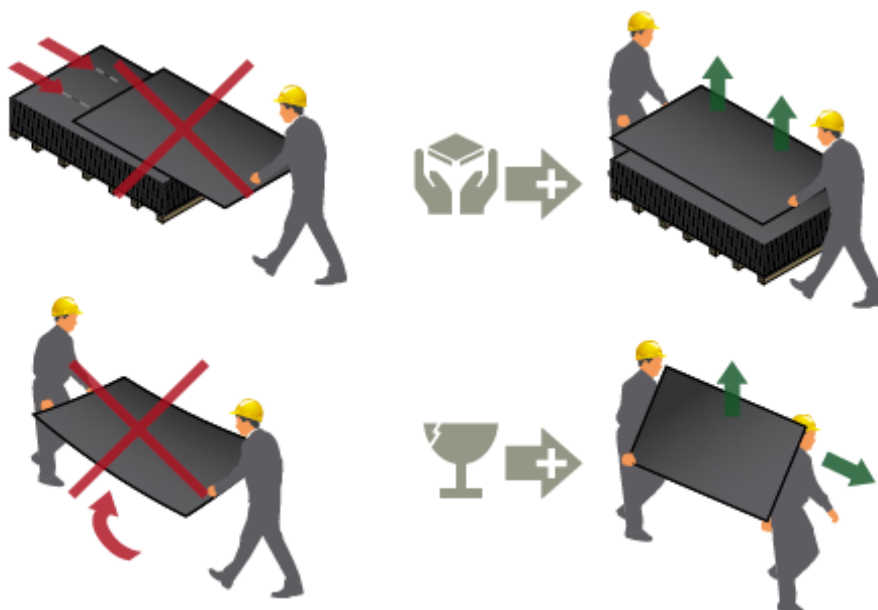
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Les panneaux doivent être empilés à l'horizontale sur une surface plane. Les panneaux doivent toujours être suffisamment soutenus pour ne pas se déformer.
En cas de stockage des panneaux sur le flanc, cela ne peut se faire que pendant un laps de temps limité pour éviter toute déformation des panneaux. Les panneaux doivent dans ce cas toujours être posés sur un matériau mou (tapis, mousse plastique, tapis d'isolation, ...) pour éviter d'endommager les chants.
Les panneaux doivent être rempliés comme ils l'ont été initialement par Etex.



Un panneau empilé doit toujours être soulevé par deux personnes sans être glissé et doit ensuite être porté verticalement.

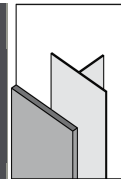


Évitez les taches de ventouses, crème solaire, graisse ou huile sur la surface des panneaux. Celles-ci seront difficiles à éliminer.

Les panneaux doivent toujours être manipulés avec des gants textiles propres pour éviter les taches et les traces de doigts.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



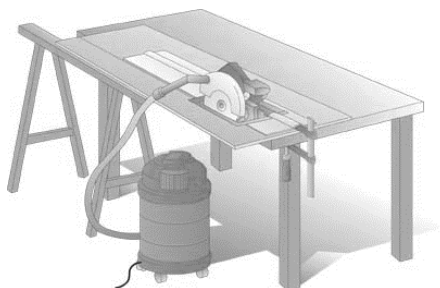
Découpe des panneaux

Les panneaux EQUITONE ne peuvent être travaillés qu'avec des outils adaptés au fibres-ciment.

Le panneau ne peut pas être mis sous tension pendant le sciage. Un panneau exempt de toute vibration et tension est indispensable pour une bonne coupe. Un mauvais sciage pourra entraîner une délamination des arêtes de coupe.

Utilisez uniquement une scie circulaire avec rail de guidage ou une scie sur table. Vitesse de lame comprise entre 2.000 et 4.000 tours par minute.

Utilisez une lame universelle avec dents en carbure de tungstène recouverte de diamant, adaptée au fibres-ciment (de la marque Leitz par ex.)



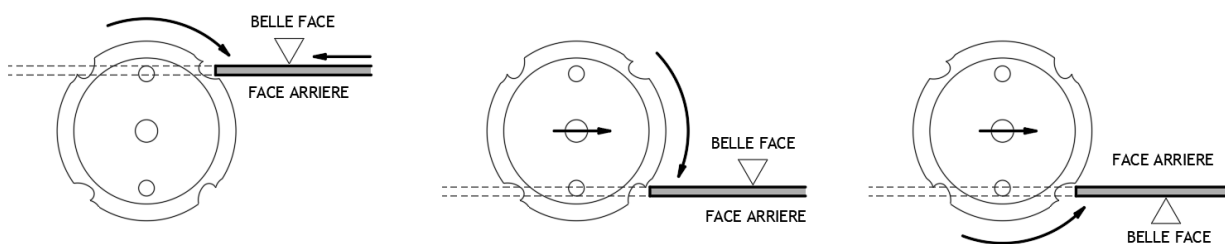
En cas de travail sur le panneau, celui-ci doit être suffisamment soutenu de manière à ce qu'il ne puisse pas plier. La table de sciage doit être très stable et ne peut pas vibrer. Le panneau ne peut pas être mis sous tension pendant le sciage. Un panneau exempt de toute vibration et tension est indispensable pour une bonne coupe.

Un mauvais sciage pourra entraîner une délamination des arêtes de coupe.

Le positionnement des panneaux de façade EQUITONE pour la découpe (côté apparent vers le haut ou le bas) dépendra du sens de rotation de la lame et du type de scie.

Il est obligatoire de scier les panneaux de manière à ce que la lame quitte le matériau par le côté non apparent pour éviter l'éventuel effritement des chants du panneau.

La lame de scie doit dépasser d'au moins 5 mm le panneau à couper.



Voyez le fabricant des lames pour de plus amples spécifications sur la découpe, comme le nombre de tours idéal, ...

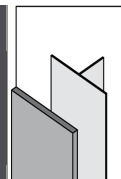
La découpe de panneaux en fibres-ciment suppose de disposer d'un bon aspirateur.

En cas d'aspiration insuffisante, il est recommandé de porter un masque anti-poussière. Seuls les masques de type P2 ou mieux sont adaptés.

Exemple : Masque 3M FFP2 8822 avec valve d'expiration.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



LAME UNIVERSELLE POUR SCIE CIRCULAIRE, À ROTATION RAPIDE

La lame universelle de LEITZ (version Pro) convient pour tous les panneaux en fibres-ciment d'EQUITONE. Il est possible de travailler avec des scies circulaires ou des scies à onglets à haute vitesse de rotation. La lame comptera 4, 6 ou 8 dents en diamant selon le diamètre.

Diamètre	Nombre de dents
160 mm	4
190 mm	4
225 mm	6
300 mm	8



Exemple :

Scie circulaire FESTOOL TS55E-BQB avec rail de guidage FS 1400 et aspiration (2.000-4.800 t/min)
+ Lame LEITZ Pro D160xSB3,2xd20xZ4

SCIE SAUTEUSE AVEC DENTS EN CARBURE DE TUNGSTÈNE

Exemple :

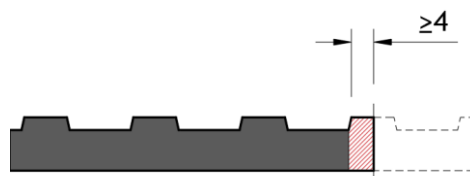
Scie sauteuse FESTOOL PS 300 - EQ avec pare-éclats et aspiration
+ Lame BOSCH T141 HM.



Pour les meilleurs résultats avec une scie sauteuse, il est conseillé de scier avec le côté apparent du panneau tourné vers le bas. Pour cela, le panneau de façade doit être soutenu par un plan de travail suffisamment solide, plat et propre.
Une surface sale pourra provoquer des griffes sur le côté apparent du panneau.

Point d'attention pour EQUITONE [linea] : largeur minimale des rainures

Si les panneaux [linea] sont coupés dans le sens de la longueur, le trait de scie doit être effectué dans la vallée (partie profonde de la rainure) ou dans la crête (partie haute de la rainure) en laissant au moins 4 mm de crête sur les bords du panneau.



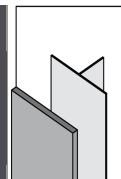
Déchets

Recommandation : Le produit doit être traité comme déchet conformément au catalogue européen local des déchets EWC:170101 ; 170904.

Pour plus d'informations, veuillez-vous référer à la Fiche de données Sécurité du panneau EQUITONE concerné.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



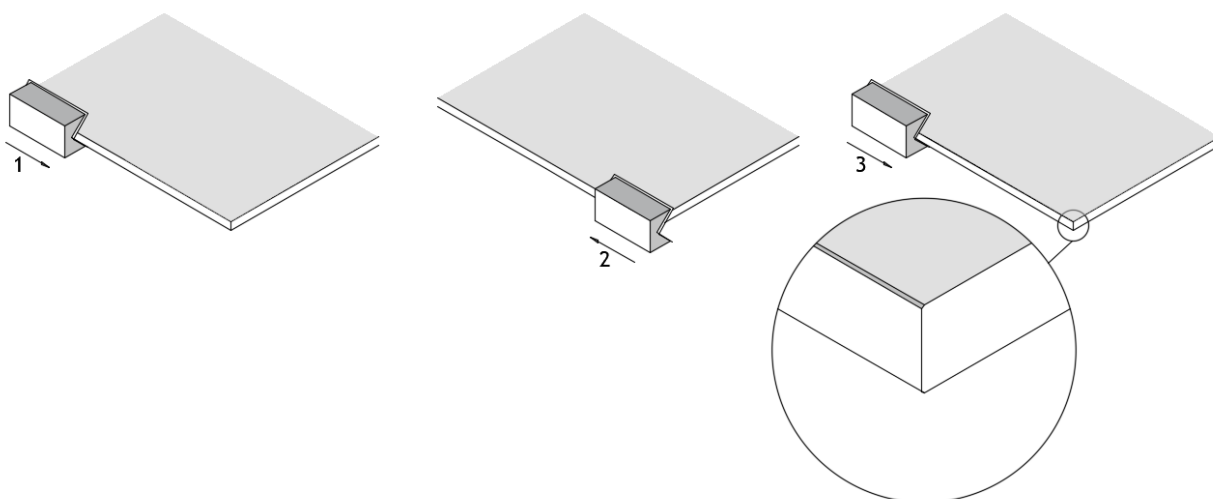
Finition des bords sciés

Après découpe, les chants du panneau doivent être ponçés **légèrement** pour éliminer les fragments de fibres. Il s'agit de poncer une facette ou un biseau.

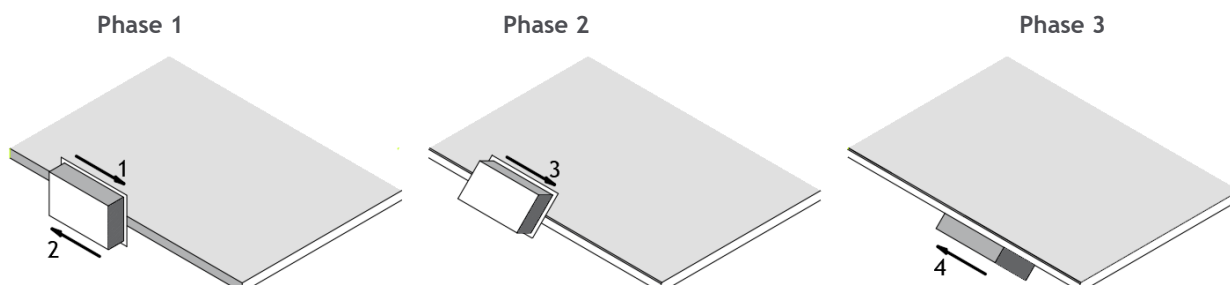
Une feuille de papier de verre (grain P80) fixée sur un bloc de ponçage en forme de V ou à un bloc de ponçage plat peut être utilisée à cette fin.



Lors de cette opération, le bloc de ponçage en forme de V est déplacé sur le bord scié environ trois fois avec une pression légère mais régulière afin que l'angle aigu entre les surfaces soit subtilement chanfreiné.

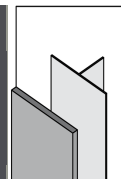


Si l'on utilise un bloc de ponçage plat, il est préférable d'effectuer cette opération en trois étapes ; La première consistera à poncer le bord du côté scié à plat (1 et 2), alors que les phases deux et trois consisteront à poncer légèrement l'arête entre le côté apparent et le chant (3) ainsi que l'arête entre le dos du panneau et le chant (4).



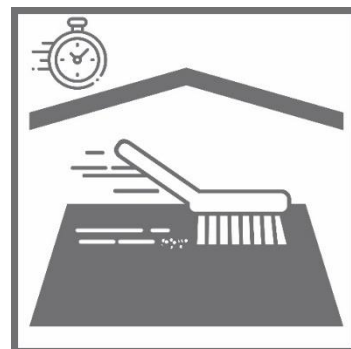
DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Élimination de la poussière de découpe

Le résultat esthétique final d'un projet avec nos panneaux de façade dépendra, outre la qualité du matériau proprement dit, de la qualité de l'installation. L'élimination de la poussière et le nettoyage des panneaux après découpe et installation seront aussi très importants ! C'est la raison pour laquelle nous avons lancé depuis peu le EQUITONE Care Toolkit avec brosse et chiffon en microfibres spécifiques. La brosse sert à éliminer les poussières de découpe et de forage tandis que le chiffon en microfibres élimine les dernières poussières et les traces après l'installation.



La brosse EQUITONE est fabriquée à partir de plastique recyclé. La grande qualité de nos outils permet de les réutiliser après nettoyage.

- ✓ La découpe doit être effectuée dans un environnement sec.
- ✓ La poussière de découpe doit être retirée immédiatement de la totalité du panneau avec la brosse EQUITONE.
- ✓ Si elle n'est pas éliminée, la poussière de découpe pourra provoquer des taches durables.



Veuillez nettoyer et/ou remplacer ceux-ci dès que vous constatez qu'ils n'éliminent plus efficacement la poussière de la surface du panneau.

Cet article est disponible chez Etex.

Point d'attention pour EQUITONE [natura] PRO (et [natura]) : traitement des bords sciés avec Luko

En cas de découpe de panneaux EQUITONE [natura] PRO (et [natura]), les chants doivent être traités avec Luko (liquide d'imprégnation transparent) pour éviter ou limiter autant que possible les différences localisées de couleur à cause de l'absorption de l'humidité.

Ici, il est extrêmement important que les bords sciés dans l'ouvrage soient poncés correctement en suivant la procédure décrite à la page précédente.

Si les rivets sont insérés parfaitement perpendiculairement au panneau et si les têtes des rivets affleurent donc à plat à la surface, il n'est pas nécessaire de traiter les trous de rivets avec Luko.

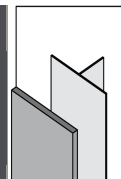
Les bords des panneaux rectifiés par Etex sont déjà traités.



Effet possible sans Luko.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



L'application du liquide d'imprégnation se fait au moyen de l'applicateur Luko pourvu d'une éponge microfibre spéciale.

Un pot de 0,5 l de liquide Luko permet de traiter environ 500 mètres courants de bords sciés.

Cet article est disponible chez Etex.



Conditions de traitement

- Uniquement pour les panneaux EQUITONE [natura] PRO (et [natura]).
- Commencez toujours par vérifier la date limite de conservation du produit Luko.
- Le produit Luko ne peut être appliqué que sur les chants !
- Les bords sciés de panneaux déjà montés sont très difficiles à traiter.
- La température de traitement doit être comprise entre 5° C et 25° C.
- Appliquer Luko uniquement dans un environnement sec.
- Les bords mouillés ne peuvent pas être traités dans la mesure où Luko n'adhérera pas.
- Les finitions doivent être effectuées panneau par panneau et PAS en même temps sur plusieurs panneaux empilés.

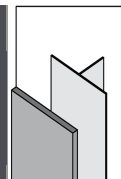
Mise-en-oeuvre

- Bien agiter le pot avant et pendant utilisation (une démixtion est possible).
- Plonger l'applicateur dans le liquide d'imprégnation.
- Passer l'applicateur sur l'égouttoir du bac à peinture pour éviter qu'il ne goutte.
- Tenir l'applicateur légèrement incliné pendant l'application pour éviter que le liquide ne coule sur le côté apparent du panneau.
- Éliminer directement l'excédent de liquide d'imprégnation avec un chiffon en microfibres propre pour éviter toute tache sur le côté apparent.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



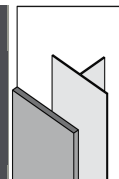
- L'excédent de liquide d'imprégnation Luko dans le bac de peinture NE peut PAS être remis dans le pot ou être utilisé ultérieurement.
- Le liquide d'imprégnation Luko doit recouvrir TOTALEMENT les lignes de découpe.
- L'éponge microfibre peut être utilisée plusieurs fois à condition d'être bien nettoyée.



Les taches de Luko sur le côté apparent doivent être éliminées immédiatement au moyen d'un chiffon. Les résidus séchés de Luko ne pourront plus être éliminés et provoqueront des taches visibles permanentes.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



4 Points d'attention lors du montage des panneaux EQUITONE

VENTILATION



La fixation de panneaux de façade EQUITONE doit toujours être effectuée avec un vide ventilé. Les indispensables ouvertures seront prévues dans le bas et le haut de la façade, mais aussi au niveau de tous les détails comme les ouvertures de fenêtres, pour assurer un flux d'air naturel continu derrière les panneaux de façade.

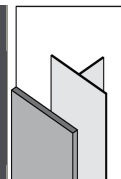
La ventilation au dos des panneaux de façade est indispensable pour les raisons suivantes :

- ✓ Pour évacuer les éventuelles précipitations :
Le parement de façade fait office de pare-pluie pour la construction sous-jacente étanche au vent et à l'eau. L'humidité qui pénètre dans le vide doit toutefois être évacuée par ventilation naturelle.
- ✓ Pour évacuer la condensation :
Selon les conditions climatiques, l'air présent dans le vide pourra se transformer en condensation. Il est important que cette condensation à l'intérieur du parement de façade soit évacuée.
- ✓ Pour empêcher la condensation intérieure :
Grâce au vide ventilé, la température et la tension de vapeur feront en sorte que l'humidité, qui se diffuse de l'intérieur vers l'extérieur, ne se transformera pas en condensation dans l'isolation et ne nuira pas au pouvoir isolant.
- ✓ Pour limiter la température dans le vide derrière le parement de façade :
En cas de températures extérieures élevées, le parement de façade reflétera les rayons du soleil et le vide ventilé aura un effet rafraîchissant.
- ✓ Pour limiter les grands écarts de température et d'humidité au niveau de la construction sous-jacente :
Le parement de façade fait office de pare-pluie, ce qui permet à la construction sous-jacente de rester sèche. L'eau qui entre dans le vide est évacuée par la ventilation naturelle. L'isolation côté extérieur de la construction sous-jacente protège celle-ci contre les écarts de température.
- ✓ Stabilité dimensionnelle du revêtement :
Comme le parement de façade est ventilé à l'avant et à l'arrière, celui-ci ne subit pas de charge différentielle, d'où une grande stabilité.
- ✓ Pour garantir la séparation capillaire entre le parement de façade et la couche d'isolation ou la surface du mur.

Une façade insuffisamment ventilée pourra occasionner des problèmes physiques de construction et/ou provoquer des différences de couleur sous l'influence de l'humidité !

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



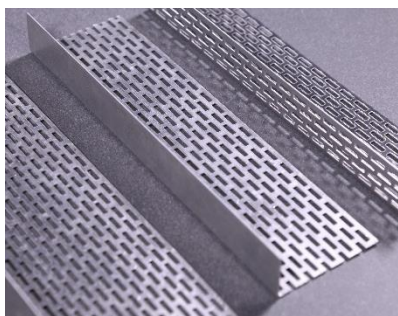
Une ouverture de ventilation nette d'au moins 100 cm²/mc doit être prévue dans le haut et le bas de la façade, mais aussi au niveau des ouvertures de portes et de fenêtres, pour assurer un flux d'air naturel ininterrompu derrière les panneaux de façade.

Cela revient à un joint ouvert de 1 cm par mètre courant. Pour les ouvertures plus importantes, une grille de ventilation peut être utilisée pour empêcher des petits rongeurs ou oiseaux d'entrer dans le vide. Il conviendra dans ce cas de tenir compte du degré de perforation du profilé pour garantir une ouverture de ventilation nette de 100 cm²/mc. Ces informations sont reprises dans le tableau ci-après.

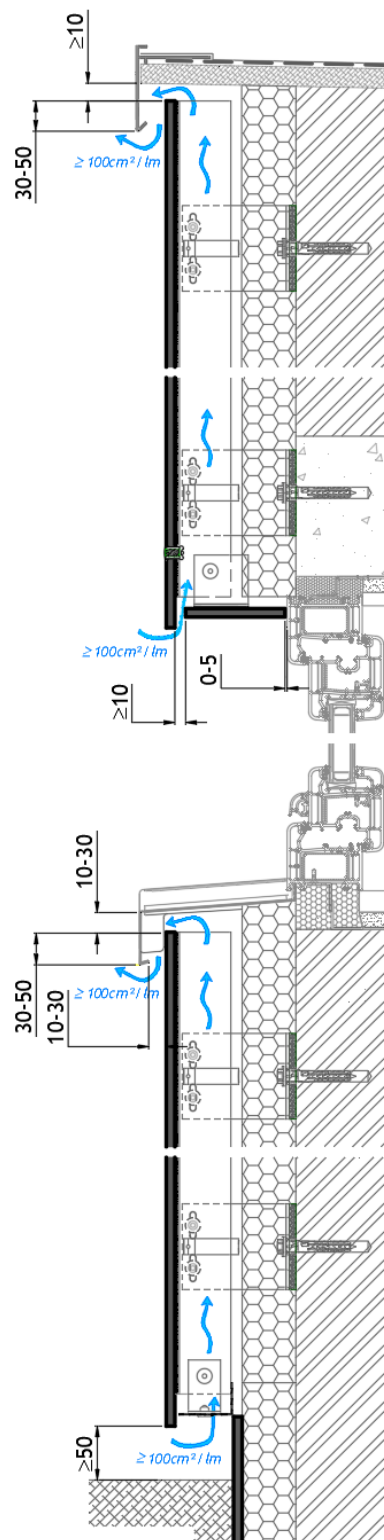
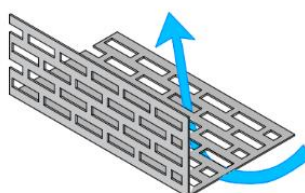
Pour information :

L'ouverture pour un profilé de ventilation avec un degré de perforation de 30 % devra ainsi être au minimum de 34 mm pour assurer les 100 cm²/mc nécessaires.

En effet, (3,4 cm x 100 cm) * 30 % = 102 cm²/mc ≥ 100 cm²/mc, donc OK.

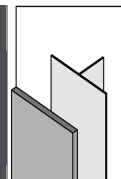


Cet article est disponible chez Etex.

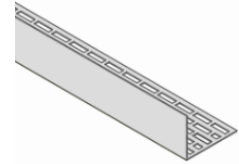
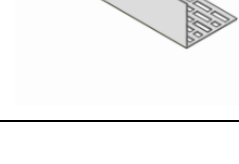


DIRECTIVE D'APPLICATION

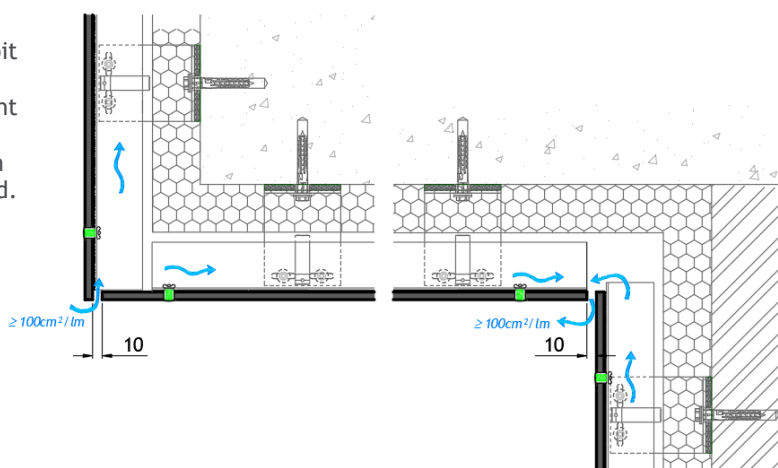
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Cette grille de ventilation existe en aluminium brut ou laqué noir, dans les dimensions suivantes (lxHxL) :

lxHxL			Perforation (ouvertures)	Degré de perforation
40x30x2500 mm	Perforé des 2 côtés		139 cm ² /m 92 cm ² /m	34 % 30 %
50x30x2500 mm	Perforé des 2 côtés		185 cm ² /m 92 cm ² /m	37 % 30 %
70x30x2500 mm	Perforé d'un seul côté		254 cm ² /m	36 %
100x30x2500 mm	Perforé d'un seul côté		393 cm ² /m	39 %

Une ouverture de ventilation nette d'au moins 100 cm²/mc aux deux extrémités doit aussi être respectée pour les plafonds. L'important ici est que ces ouvertures soient perpendiculaires au sens de pose de la structure portante en bois pour garantir un flux d'air naturel sous la totalité du plafond.



VIDE D'AIR

Un vide d'air est indispensable dans le cadre d'une façade ventilée.

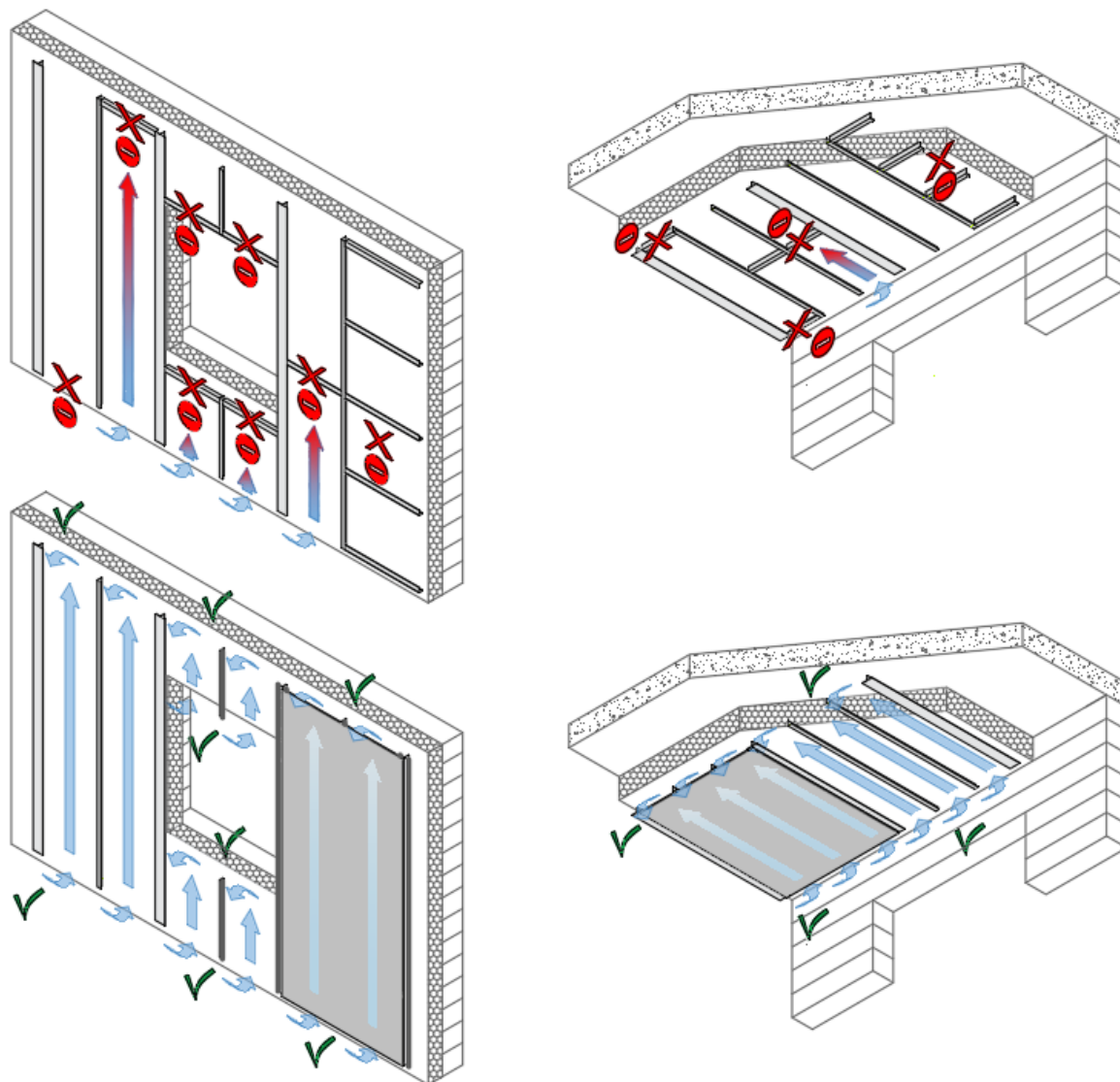
Il fera en effet office de coussin de pression pour empêcher l'eau de toucher l'isolation ou la construction. Grâce à la ventilation, l'humidité présente dans le vide et provenant de l'eau passant à travers le pare-pluie, de l'humidité de migration de l'intérieur du mur ou de la condensation, sera évacuée soit par évaporation, soit le long du dos du panneau.

Un vide d'air ininterrompu doit toujours être prévu derrière les panneaux EQUITONE entre l'entrée d'air (≥ 100 cm²/mc) et la sortie d'air (≥ 100 cm²/mc).

Attention, un vide de plus de 100 mm de large ou un vide d'air inégal (largeur de vide différente en haut et en bas) pourra conduire à une circulation d'air insuffisante dans le vide.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



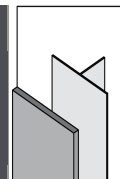
La largeur du vide, soit l'espace libre entre le dos du panneau de façade et l'isolation ou la construction dépendra de la hauteur du bâtiment. Plus la façade sera haute ou le plafond sera long, plus le vide d'air devra être large. Les valeurs minimales en vigueur en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg sont les suivantes :

Hauteur de la façade ou largeur du plafond	Largeur minimale du vide d'air
0-10 m	≥ 20 mm
10 - 20 m	≥ 25 mm
20 - 25 m	≥ 30 mm

Attention, ces largeurs ne tiennent pas compte des sections minimales de la structure portante en aluminium!

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Il est aussi important, pour la largeur du vide, de permettre une certaine tolérance. Les inégalités au niveau des murs sous-jacents, les chevilles d'isolation et la structure portante ne peuvent pas gêner la largeur du vide. Ceci constituera certainement un point d'attention en cas de structure portante horizontale (secondaire) au niveau de l'espace du vide.

FINITION DES JOINTS

Les panneaux de façade doivent être fixés avec des joints pour permettre le libre mouvement du panneau/de la structure portante.

Pour des raisons esthétiques et techniques, nous recommandons une largeur de joint de 10 mm entre les panneaux, tant horizontalement que verticalement. Pour des raisons esthétiques, les joints au niveau des angles verticaux et des rives de toit peuvent faire 5 mm.

Les joints horizontaux peuvent être laissés ouverts. Cela réduira le risque que des saletés n'altèrent les panneaux le joint restant propre.

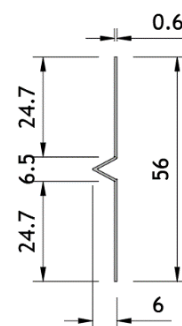
Si souhaité, ces joints peuvent être terminés avec notre profilé de joint horizontal noir en aluminium. Ce profilé sera alors placé derrière les joints horizontaux, entre les panneaux. Cela empêchera la majeure partie de l'eau d'entrer dans le vide, ce qui sera surtout utile pour protéger le matériau d'isolation contre les infiltrations de pluie.

La partie du profilé en aluminium derrière le panneau ne peut pas faire plus de 0,8 mm d'épaisseur pour éviter les tensions au niveau du panneau.

Pour permettre une dilatation libre du profilé, un espace suffisant doit être laissé entre 2 profilés. La jonction entre 2 profilés se fait toujours à hauteur d'un joint vertical, entre 2 panneaux.

Pour des raisons esthétiques, il est préférable que les profilés soient 4 mm moins larges que le panneau, pour laisser un espace de 2 mm de chaque côté du profilé.

Avant la fixation définitive des UNI-Rivets EQUITONE dans le bas, le profilé doit être glissé vers le haut sous le panneau. Au moment de serrer les dispositifs de fixation, le profilé sera tenu en place.



Cet article est disponible chez Etex.

PARE-PLUIE

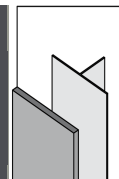
Etex tient à rappeler que l'étanchéité à l'eau de la structure portante du bâtiment doit toujours être garantie. La pose d'un pare-pluie n'est pas obligatoire pour la pérennité nos panneaux Equitone en façade ventilée mais il se peut que le fabricant de l'isolant le demande.

Il faut aussi savoir que pour les normes au feu en bâtiment haut (>25m) un pare-pluie standard ne permet pas d'atteindre la classe de réaction A2-s3,d0.

En cas de pose d'un pare-pluie, celui-ci ne pourra gêner en aucune manière la ventilation du parement de façade.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



PROFILÉS

Les profilés en métal (d'angle, de joint, de ventilation, ...) doivent toujours être dissociés des panneaux. Si nécessaire, les profilés en aluminium doivent être préforés et fixés selon le principe des points de fixation fixes et libres.

Les profilés de finition dans un métal présentant un risque de lixiviation, comme le zinc, le cuivre, le plomb, ... sont déconseillés en raison des salissures possibles sur les panneaux de façade en fibres-ciment.

Les profilés de finition en aluminium, zinc, acier, ... doivent être protégés ou traités sur une épaisseur suffisante (coating, post-traitement, galvanisation, ...) pour éviter toute décoloration/détérioration par les panneaux en fibres-ciment à la suite de l'écoulement d'eaux de pluie alcalines.

Évitez tout contact direct entre le métal brut et le bois traité. De la condensation pourra souvent se former sur la surface en métal en contact avec le bois. Utilisez une barrière adaptée pour séparer les profilés en métal et le bois traité.

VITRAGES ET MENUISERIES

Pour éviter les traces de ciment sur les surfaces vitrées et les menuiseries, il convient de faire attention aux détails de la façade.

Si le vitrage se situe sur le même plan que le parement de façade, l'écoulement des eaux de pluie des panneaux de façade en fibres-ciment sur du verre normal pourra être évité ou la quantité d'eau de pluie sur le vitrage pourra être limitée en positionnant la menuiserie avec une grande attention. Avec un larmier suffisamment grand, l'écoulement des eaux de pluie sur la menuiserie et le vitrage pourra aussi déjà être limité. En cas de risque de salissures par des éclaboussures d'eau de pluie, il est recommandé d'augmenter la pente du seuil pour créer un de drainage suffisant.

Pour plus d'informations à ce sujet, nous renvoyons au dossier du Buildwise 2016-02.07 " Coulures sur les menuiseries et les vitrages en façade " (désormais CSTC).

Pour des types de vitrage plus spécifiques, veuillez prendre contact avec le fabricant de verre.

JOINTS DE SILICONE

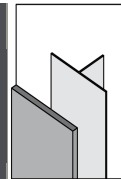
En cas d'utilisation de silicone, par exemple pour les joints sur les côtés des menuiseries extérieures, seul un silicone neutre peut être utilisé. Les silicones ou thiokols non neutres peuvent en effet provoquer des taches. Ce silicone ne peut en aucun cas gêner la ventilation !

L'APPLICATION D'UN RUBAN ADHÉSIF

Certains rubans ou bandes adhésives peuvent endommager la surface du panneau de façade EQUITONE. Par conséquent, leur utilisation est fortement déconseillée mais, si pour des raisons techniques, ils doivent être appliqués, la compatibilité du ruban en question avec le panneau de façade EQUITONE doit être testée au préalable sur une surface qui ne sera pas visible ou sur une chute de panneau. Le ruban ne doit en aucun cas être laissé trop longtemps sur le panneau et il faut faire attention en le retirant.

DIRECTIVE D'APPLICATION

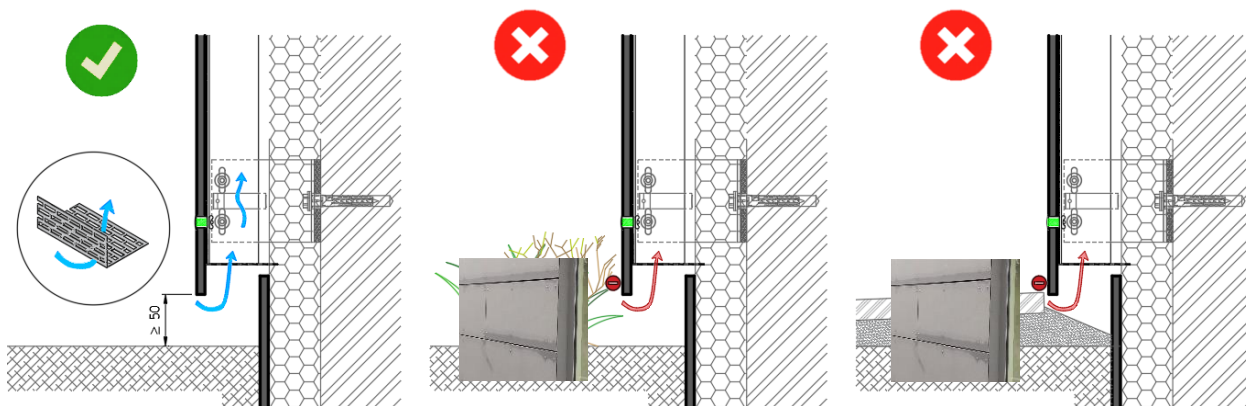
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



FINITIONS À HAUTEUR DU NIVEAU DU SOL, DE LA RUE ET/OU DES TOITS PLATS

L'espace entre le bord inférieur du parement de façade et le sol, la rue ou la toiture doit s'élever au minimum à 50 mm. Le vide doit être fermé au moyen d'un profilé d'obturation perforé en aluminium. Ce profilé empêchera les oiseaux et nuisibles de se faufiler et assurera une arrivée d'air adéquate dans le vide au profit de la ventilation. Etex tient à rappeler dans ce cas qu'il convient de tenir compte du degré de perforation du profilé d'obturation pour garantir l'arrivée d'air sur un minimum de 100 cm²/mc.

Les arrivées d'air doivent toujours être exemptes de buissons, feuilles, saletés, neige, pavage, ... pour garantir une parfaite ventilation du vide.

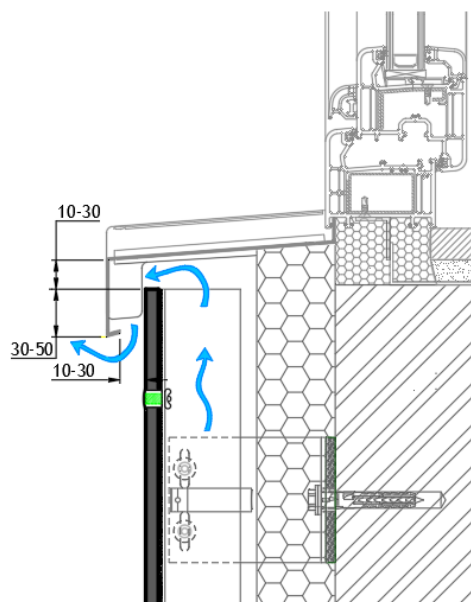


FINITIONS À HAUTEUR DES SEUILS DE FENÊTRES EN ALUMINIUM

Ici aussi, une sortie d'air d'au moins 100 cm²/mc doit être assurée. Pour cela, une ouverture de 10 à 30 mm doit être laissée entre le bord intérieur des appuis de fenêtre et l'avant du panneau de façade et le nez de l'appui de fenêtre doit recouvrir le panneau de façade sur 30 à 50 mm.

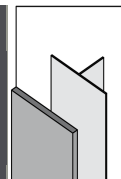
Etex tient à rappeler qu'en cas d'utilisation d'une grille de ventilation, il convient de tenir compte du degré de perforation de la grille de ventilation pour garantir la sortie d'air requise sur un minimum de 100 cm²/mc.

Concrètement, cela signifie qu'il faudra prévoir un joint plus large.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



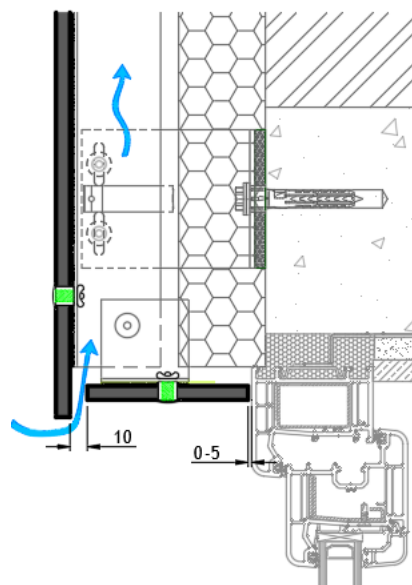
FINITIONS AU-DESSUS DES OUVERTURES DE FENÊTRES ET DE PORTES

Pour assurer la ventilation des panneaux de façade au-dessus des ouvertures de fenêtres et de portes, une arrivée d'air d'au moins 100 cm²/mc doit aussi être prévue.

Pour des raisons esthétiques, cela doit de préférence être réalisé avec un joint ouvert de 1 cm.

Etex tient à rappeler qu'en cas d'utilisation d'une grille de ventilation, il convient de tenir compte du degré de perforation de la grille de ventilation pour garantir la sortie d'air requise sur un minimum de 100 cm²/mc.

Concrètement, cela signifie qu'il faudra prévoir un joint plus large.

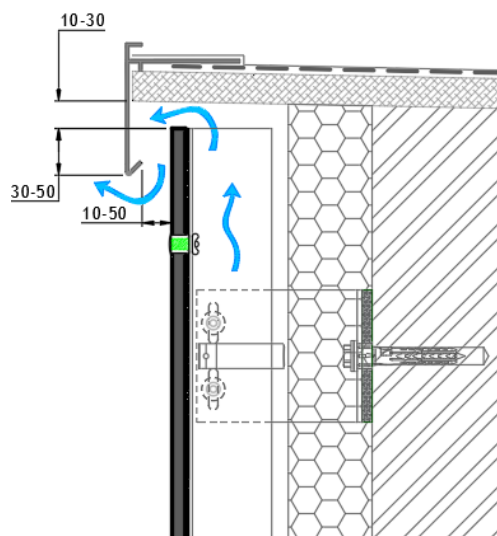


FINITIONS AU NIVEAU DES BORDS DE TOITURE

Une bonne ventilation du vide ne sera possible que si l'espace entre le côté intérieur des profilés de rebord du toit et le côté avant et supérieur du panneau de façade est de 10 mm. Pour les ouvertures plus importantes, un profilé d'obturation perforé pourra être utilisé pour empêcher les oiseaux et les nuisibles d'entrer dans le vide.

Etex tient à rappeler qu'en cas d'utilisation d'une grille de ventilation, il convient de tenir compte du degré de perforation de la grille de ventilation pour garantir la sortie d'air requise sur un minimum de 100 cm²/mc.

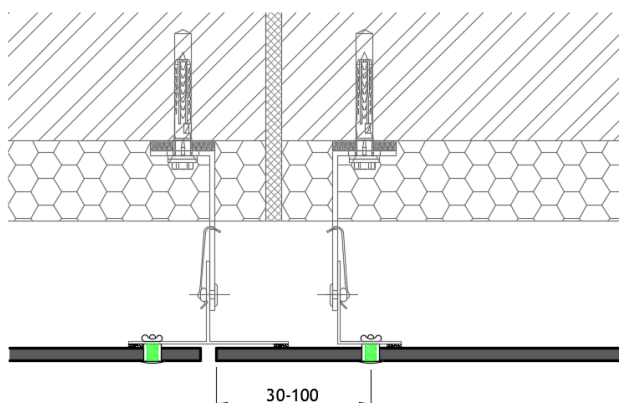
Concrètement, cela signifie qu'il faudra prévoir un joint plus large.



JOINTS DE DILATATION

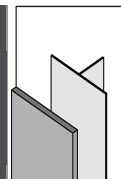
Comme le parement de façade est réalisé avec des joints ouverts, il conviendra uniquement de tenir compte des éventuels joints de dilatation dans le bâtiment. Ceux-ci doivent être repris dans le parement en prévoyant une latte de support de chaque côté du joint de dilatation.

Les panneaux ne peuvent en aucun cas être fixés sur ces joints de dilatation.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



5 Méthodes de fixation possibles

FIXATION MÉCANIQUE AVEC UNI-RIVETS EQUITONE

Description du système de fixation

Le système de fixation mécanique consiste à riveter des panneaux de façade en fibres-ciment de 8, 10 ou 12 mm d'EQUITONE sur une structure portante en aluminium.

Éléments du système de fixation

UNI-Rivets EQUITONE en aluminium



Ces rivets en aluminium ne peuvent être utilisés que pour une fixation mécanique sur une structure portante en aluminium. En cas de fixation mécanique des panneaux de façade EQUITONE sur une structure portante en acier galvanisé ou inoxydable, des UNI-Rivets EQUITONE en inox doivent être utilisés. Nous renvoyons pour cela à la description en page 51. Les autres directives restent d'application.

Ce rivet aveugle en aluminium ne peut être utilisé que pour la fixation des panneaux de façade EQUITONE sur une structure portante en aluminium pour une façade ou un plafond. En cas de structure portante en acier galvanisé, il convient d'utiliser des UNI-Rivets EQUITONE en inox.

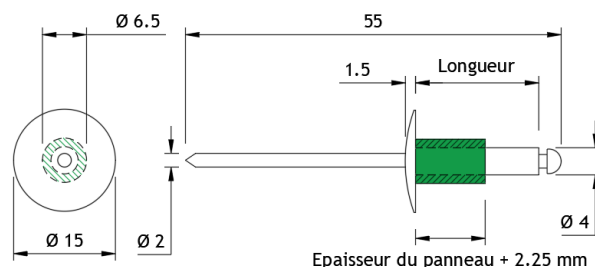
De par sa conception unique, le système de fixation par UNI-Rivets EQUITONE en aluminium permet aux panneaux de bouger dans 3 directions pour garantir une charge minimale sur le panneau.

Les UNI-Rivets EQUITONE en aluminium sont disponibles pour :

- panneau de 8 mm UNI-Rivets 4x18 K15 AlMg5 en aluminium
- panneau de 10 mm UNI-Rivets 4x20 K15 AlMg5 en aluminium
- panneau de 12 mm UNI-Rivets 4x25 K15 AlMg5 en aluminium

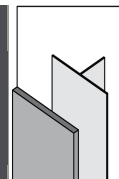
Les rivets sont fournis avec l'écarteur vert en plastique de 4,1 mm de diamètre intérieur et 6,5 mm de diamètre extérieur.

Panneau	Type de UNI-Rivet EQUITONE
EQUITONE [tectiva] 8 mm	4x18 K15 AlMg5
EQUITONE [natura] PRO 8 mm	
EQUITONE [pictura] 8 mm	
EQUITONE [linea]	
EQUITONE [inspira]	4x20 K15 AlMg5
EQUITONE [tectiva] 10 mm	
EQUITONE [lunara]	
EQUITONE [natura] PRO 12 mm	
EQUITONE [pictura] 12 mm	4x25 K15 AlMg5
EQUITONE [textura] 12 mm	



DIRECTIVE D'APPLICATION

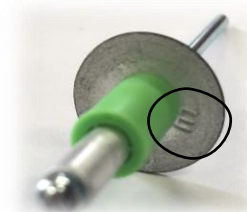
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Les têtes des UNI-Rivets EQUITONE sont peintes dans la couleur du panneau de façade EQUITONE. Le système de coating est un processus en deux couches avec utilisation d'un primer epoxy et application d'une couche de finition en polyuréthane 2K (PUR). L'épaisseur de la peinture est de 30 - 80 µm en fonction de la finition.

Les UNI-rivets sont disponibles en aluminium ou en acier inoxydable A2. Les rivets A2 sont également disponibles avec un revêtement marin pour les applications qui l'exigent.
Contactez Etex pour de plus amples informations.

Les UNI-Rivets EQUITONE sont reconnaissables à la lettre « E » sous la tête.



Plage de serrage des UNI-Rivets EQUITONE en aluminium

panneau de 8 mm rivet UNI 4x18 K15 AlMg5	Épaisseur du profilé en aluminium entre 1,7 et 3,0 mm
panneau de 10 mm rivet UNI 4x20 K15 AlMg5	Épaisseur du profilé en aluminium entre 1,7 et 3,0 mm
panneau de 12 mm rivet UNI 4x25 K15 AlMg5	Épaisseur du profilé en aluminium entre 1,7 et 4,0 mm

Cet article est disponible chez Etex.

Cylindre de remplissage pour point fixe

Le système de fixation avec UNI-Rivets EQUITONE utilise un cylindre de remplissage pour point fixe en plastique rouge.
Le cylindre a un diamètre extérieur de 10,9 mm et un diamètre intérieur de 6,7 mm.
La longueur du cylindre dépend de l'épaisseur du panneau de façade EQUITONE.



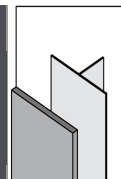
- 10,25 mm pour un panneau de 8 mm
- 12,25 mm pour un panneau de 10 mm
- 14,25 mm pour un panneau de 12 mm

Les cylindres de remplissage ne peuvent en aucun cas être utilisés pour les points de fixation libres.

Cet article est disponible chez Etex

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Bande de mousse UNI-Foam

Bande de mousse adhésive d'un seul côté à utiliser en association avec des UNI-Rivets pour la fixation de panneaux de façade EQUITONE sur une structure portante en aluminium.

La bande de mousse est conçue pour créer une barrière étanche à l'eau. Elle minimise aussi les vibrations du panneau de façade et empêche le contact entre le fibres-ciment et la structure portante en aluminium. Une fois en place, la bande de mousse absorbera le mouvement normal des joints à la suite de la dilatation et de la contraction thermiques et hydriques ou d'autres forces environnantes.



Cet article est disponible chez Etex.

Outils spécifiques pour le système de fixation

Foret pour fibres-ciment Ø 11 mm

Pour préforer les trous dans tous les panneaux de façade EQUITONE excepté [linea] pour visser les panneaux contre la structure portante verticale en aluminium.

Ce foret en carbure de tungstène peut être utilisé avec une perceuse portable ou une installation à commande numérique par ordinateur.

Les forets classiques pour brique ne conviennent pas car ils peuvent endommager le panneau autour du trou de forage.

Cet article est disponible chez Etex.



Fraise de forage pour fibres-ciment Ø 11 mm

Pour préforer les trous dans des panneaux de façade EQUITONE [linea] en un seul mouvement et fraiser les nervures pour visser les panneaux contre la structure portante verticale en bois.

Cette fraise de forage ne peut être utilisée qu'avec une perceuse portable.

- Diamètre du foret 11 mm
- Diamètre de la fraise 20 mm
- Diamètre de la bague d'arrêt 46 mm
- Profondeur de fraisage réglable par vis de réglage

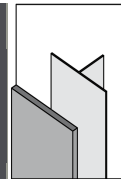


Les forets classiques pour brique ne conviennent pas car ils peuvent endommager le panneau autour du trou de forage.

Cet article est disponible chez Etex.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Foret avec douille de centrage pour rivet UNI EQUITONE

Outil pour préforer les structures portantes en aluminium ou en acier pour la fixation de panneaux EQUITONE en fibres-ciment avec les UNI-Rivets EQUITONE.

Cette mèche ne peut être utilisée qu'avec une perceuse portative.

- Diamètre du nez 11 mm
- Diamètre de la mèche 4,1 mm



Cet article est disponible chez Etex.

Accessoire de montage pour rivet UNI EQUITONE en aluminium



Cet accessoire de montage convient uniquement pour les UNI-Rivets EQUITONE en aluminium, qui ne peuvent être utilisés que pour une fixation mécanique sur une structure portante en aluminium. En cas de fixation mécanique de panneaux de façade EQUITONE sur une structure portante en acier galvanisé ou inoxydable, il conviendra d'utiliser les UNI-Rivets EQUITONE en inox et donc aussi un accessoire de montage adapté. Nous renvoyons pour cela à la description en page 49. Les autres directives restent d'application.

Pour protéger la surface du panneau pendant l'application des UNI-Rivets EQUITONE, un accessoire de montage doit être utilisé.

Cet accessoire s'applique à l'extrémité de la machine à rivets et permet d'enfoncer le rivet à la perpendiculaire du panneau sans endommager la peinture ou la surface du panneau de façade.

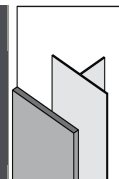
- Diamètre 40 mm
- Raccord filetage M10x1
- Diamètre de la mèche 4,1 mm
- Avec encoche adaptée à la tête de 15 mm du rivet UNI EQUITONE en aluminium
- Diamètre du trou adapté à la pointe de 2 mm du rivet UNI EQUITONE en aluminium



Cet article est disponible chez Etex.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



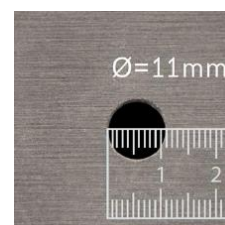
Préforage pour les rivets dans les panneaux EQUITONE

Tous les trous de rivet doivent être préforés au moyen du foret pour fibres-ciment décrit ci-dessus (ou fraise de forage de 11 mm de diamètre pour le panneau EQUITONE [linea]) en tenant compte d'une distance minimale et maximale par rapport aux bords du panneau (voir plus loin).

Le forage doit être effectué au moyen d'une perceuse sans fonction marteau et avec le bon outillage de forage. Le forage doit se faire de préférence en partant du côté apparent.

Forer simultanément plusieurs panneaux empilés n'est pas autorisé.

Pendant la découpe ou le forage, le panneau doit être soutenu par un support propre, plat et stable (par ex. une table en bois).



Configuration des trous de rivet pour des façades

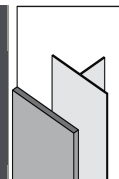
La configuration des fixations des panneaux de façade, et donc des trous de rivet, doit être déterminée par l'ingénieur en charge du projet, mais les écarts entre les UNI-Rivets EQUITONE, tant verticalement qu'horizontalement, ne peuvent jamais être plus grands qu'indiqué ci-dessous

Écart max. entre UNI-Rivets EQUITONE dans le sens vertical et horizontal [mm]				
Catégorie de terrain	Hauteur du bâtiment (m)	Zone centrale façade	Zone périphérique façade	Travée simple
				
I à IV (zone rurale)	0-6	600	600	500
I à IV (zone rurale)	6-10	600	500	500
I à IV (zone rurale)	10-20	600	500	500
I à IV (zone rurale)	20-30	500	400	400
0 (zone côtière)	0-20	500	400	400

Les tableaux ci-dessous indiquent les entraxes maximaux entre les UNI-Rivets EQUITONE, tant dans le sens vertical qu'horizontal, pour une charge de vent caractéristique maximale bien déterminée sur la façade.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Les valeurs indicatives ci-dessous portent sur des panneaux de façade EQUITONE entiers non découpés de 8 mm, fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium avec les UNI-Rivets EQUITONE.

Ces valeurs sont purement indicatives et doivent être confirmées par l'ingénieur en charge du projet.

Panneaux montés verticalement



Charge de vent max. (valeur de calcul) [kN/m ²]	Entraxe horizontal max. entre les fixations [mm]	Entraxe vertical max. entre les fixations, selon le profilé portant [mm]
1,67	600	600
1,92	600	500
2,48	600	400
3,66	400	500
4,73	400	400
4,86	400	375
5,86	300	400

Panneaux montés horizontalement



Charge de vent max. (valeur de calcul) [kN/m ²]	Entraxe horizontal max. entre les fixations [mm]	Entraxe vertical max. entre les fixations, selon le profilé portant [mm]
1,72	600	600
2,17	500	600
2,62	600	400
2,70	600	300
4,60	400	400
3,79	500	300
5,73	400	300

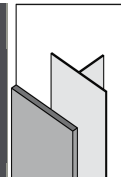
Pour les valeurs, un coefficient de sécurité matériaux de 2 a été utilisé.

Tous les calculs de la charge du vent doivent être déterminés en complément à ces valeurs selon la réglementation nationale et locale. La charge de vent caractéristique calculée devra ainsi encore être multipliée par le coefficient de combinaison partiel pour charge de vent variable γ_Q (= 1,5) selon l'Eurocode.

Comme ces valeurs sont valables pour des formats de panneaux non découpés, le panneau de façade sera soutenu au minimum par 3 profilés verticaux. Si un panneau découpé n'est soutenu que par 2 profilés, cela devra alors également faire l'objet d'une étude par un ingénieur mais l'entraxe horizontal entre les fixations ne pourra en aucun cas excéder 500 mm.

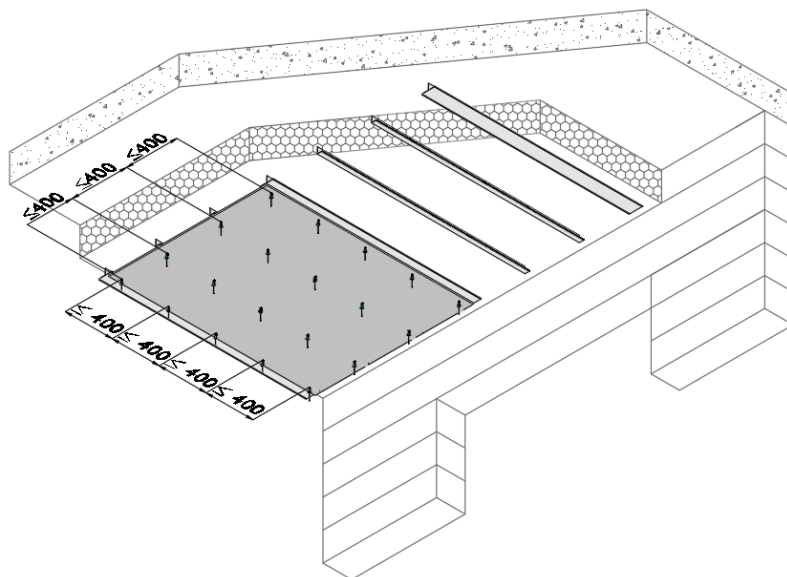
DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Configuration des trous de rivet pour des plafonds

La configuration des fixations pour un plafond, et donc des trous de rivets, doit être déterminée par l'ingénieur en charge du projet, mais les écarts entre les UNI-Rivets EQUITONE, tant verticalement qu'horizontalement, ne peuvent jamais être plus grands que 400 mm.



Configuration des trous de rivet pour des linteaux horizontaux au-dessus des ouvertures de fenêtres et de portes

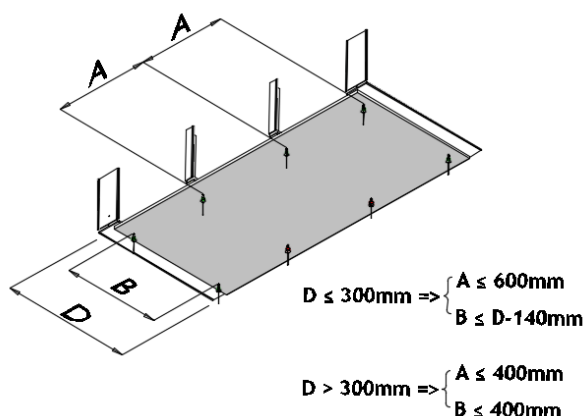
Les distances maximales A et B entre les rivets fixant les bandes de finition horizontales au-dessus des ouvertures de fenêtres et de portes dépendent de la profondeur de l'embrasure D.

Pour les linteaux d'une profondeur de 300 mm maximum:

L'espacement maximal des rivets A, perpendiculairement à la structure portante, est de 600 mm. Dans ce cas, l'espacement des UNI-rivets selon la structure portante ne peut jamais dépasser la profondeur de la bande de linteau moins 2 fois la distance minimale au bord pour les rivets (70 mm).

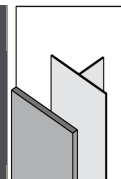
Pour les linteaux d'une profondeur supérieure à 300 mm:

Les linteaux auront une plus grande tendance à fléchir sous leur propre poids et doivent donc être considérés comme des plafonds, c'est-à-dire que les distances entre les rivets dans les deux directions A et B doivent être limitées à 400 mm.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Préforage dans tous les panneaux de façade EQUITONE excepté [linea]

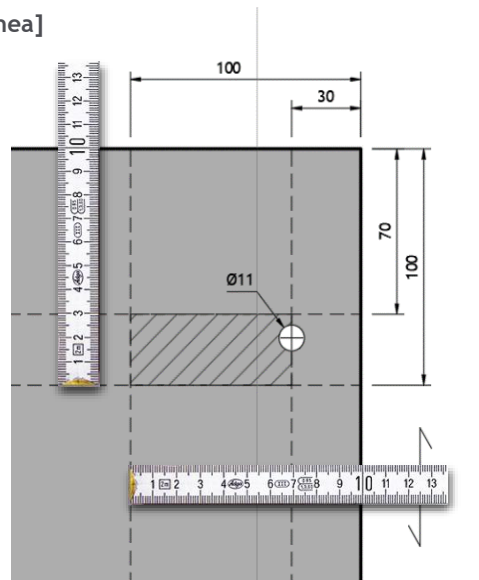
Le préforage des trous de rivets se fait au moyen du foret pour fibres-ciment de 11 mm de diamètre décrit ci-avant.

Les distances à respecter entre les bords du panneau et les centres des trous de forage sont les suivantes :

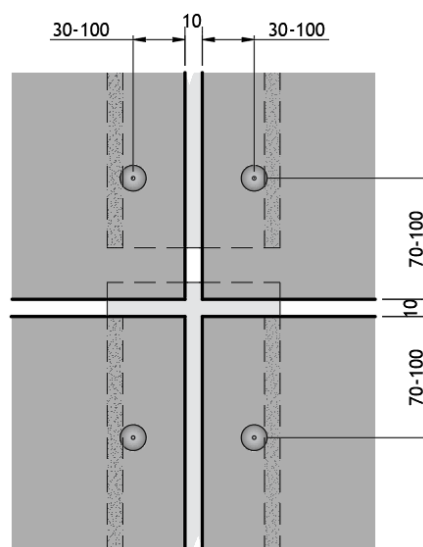
- ✓ Parallèle à la structure portante: entre **70 et 100 mm**
- ✓ Perpendiculairement à la structure portante : entre **30 et 100 mm**

Visuellement, l'emplacement à privilégier pour les UNI-Rivets EQUITONE dans les angles du panneau se situe à 80 mm du bord horizontal et 30 mm des bords verticaux.

La position des autres UNI-Rivets EQUITONE déterminée en fonction des charges du vent à calculer par un bureau d'études en tenant compte des écarts maximaux entre les rivets comme indiqué dans le tableau en page 37.

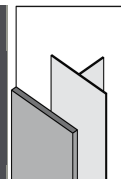


Ces trous de fixation devront être alignés avec la position des rivets d'angle. Un gabarit peut être utilisé dans ce cas.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium

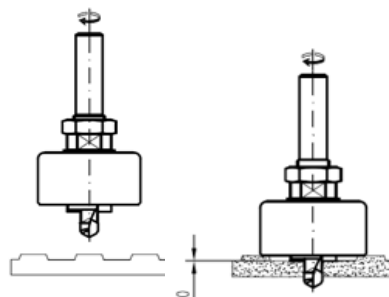


Préforage dans EQUITONE [linea]

Le préforage des trous de rivet se fait au moyen du foret pour fibres-ciment de 11 mm de diamètre décrit ci-avant.

Pour des raisons techniques, les UNI-Rivets EQUITONE doivent être placés de préférence dans les parties profondes de la surface du panneau.

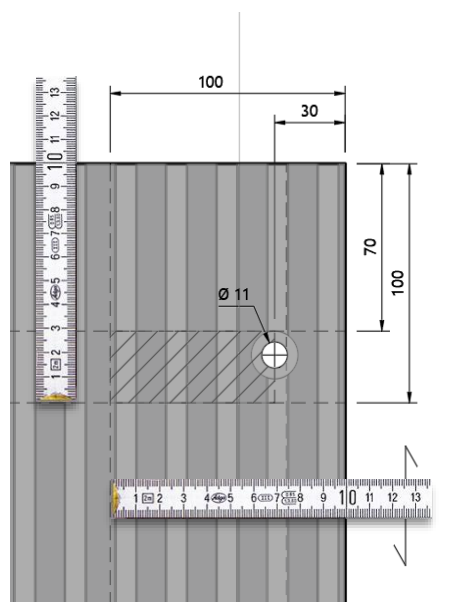
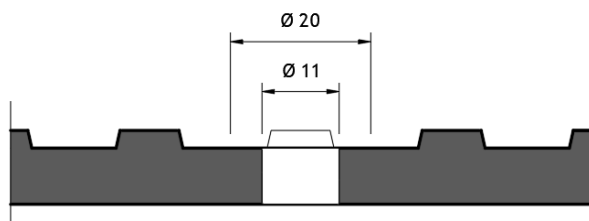
Dès lors, au niveau des trous de forage, les nervures du panneau [linea] seront fraisées localement avec la fraise de forage de 11 mm de diamètre décrite ci-dessus pour EQUITONE [linea] en tenant compte d'un espace minimal et maximal par rapport aux bords du panneau.



Les distances à respecter entre les bords du panneau et les centres des trous de forage sont les suivantes :

- ✓ Parallèle à la structure portante: entre **70** et **100** mm
- ✓ Perpendiculairement à la structure portante : entre **30** et **100** mm

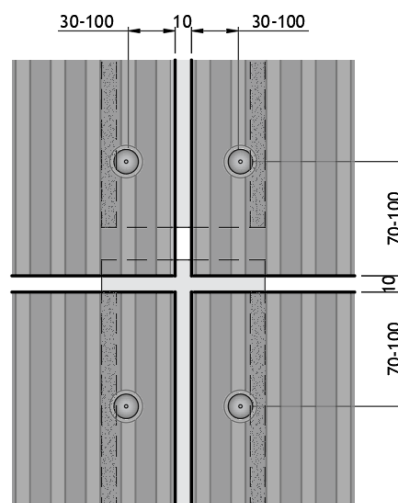
D'un point de vue esthétique, il est recommandé, lors du forage du panneau EQUITONE [linea], d'aligner les rivets sur les nervures du panneau pour que la tête du rivet UNI EQUITONE soit le moins visible possible.



Un autre positionnement des UNI-Rivets EQUITONE, non alignés sur les nervures, est toutefois aussi possible et autorisé.

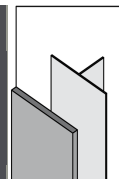
La position des autres UNI-Rivets EQUITONE sera déterminée en fonction des charges du vent à calculer par un bureau d'études en tenant compte des écarts maximaux entre les rivets comme indiqué dans le tableau en page 37.

Ces trous de rivet devront être alignés avec la position des rivets d'angle. Un gabarit peut être utilisé dans ce cas.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Élimination de la poussière de forage

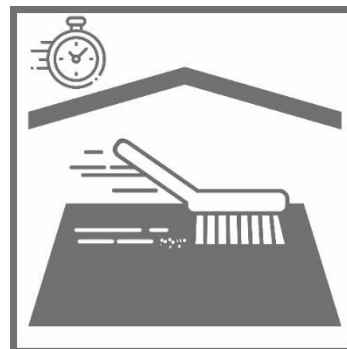
Comme après la découpe des panneaux, il conviendra également, après le forage des trous pour les rivets, d'éliminer immédiatement toute la poussière des panneaux à l'aide de la brosse EQUITONE. Cette brosse en plastique recyclé fait partie du kit de dépoussiérage EQUITONE au même titre que le chiffon en microfibras.

La grande qualité de nos outils permet de les réutiliser après nettoyage.

- ✓ Le forage doit être effectué dans un environnement sec.
- ✓ La poussière de forage doit être retirée immédiatement de la totalité du panneau avec la brosse EQUITONE.
- ✓ Si elle n'est pas éliminée, la poussière de forage pourra provoquer des taches durables.

Veuillez nettoyer et/ou remplacer ceux-ci dès que vous constatez qu'ils n'éliminent plus efficacement la poussière de la surface du panneau.

Cet article est disponible chez Etex.



Montage des panneaux

Le montage des panneaux de façade EQUITONE préforés contre une structure portante verticale en aluminium supposera le respect des étapes suivantes :

- | | |
|---------|---|
| Étape 1 | Application des bandes de mousse adhésives UNI-Foam sur les profilés portants |
| Étape 2 | Préforage des points de fixation fixes dans la structure portante en aluminium |
| Étape 3 | Fixation des panneaux de façade avec les points fixes |
| Étape 4 | Préforage des points de fixation libres dans la structure portante en aluminium |
| Étape 5 | Fixation des panneaux de façade avec les points libres |

Les panneaux sont rivetés à la structure portante verticale en aluminium au moyen des UNI-Rivets EQUITONE.

La pose des rivets aveugles se fait au moyen d'une riveteuse électrique.

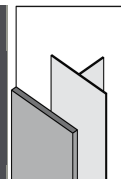
Si les panneaux de façade EQUITONE sont rivetés, le montage commencera par le haut et à l'aide d'une latte en métal avec niveau d'eau fixé sur les profils de support. Le montage de haut en bas permettra d'éviter d'endommager les panneaux³.

Des petites cales calibrées permettront de monter les panneaux avec la bonne largeur de joint. Pour un beau résultat, il est préférable de minimiser la tolérance par rapport aux joints verticaux aux dépens de la tolérance pour les joints horizontaux.

³ En cas de fixations invisibles, consultez les instructions du fournisseur/fabricant du système en question pour l'ordre d'installation.

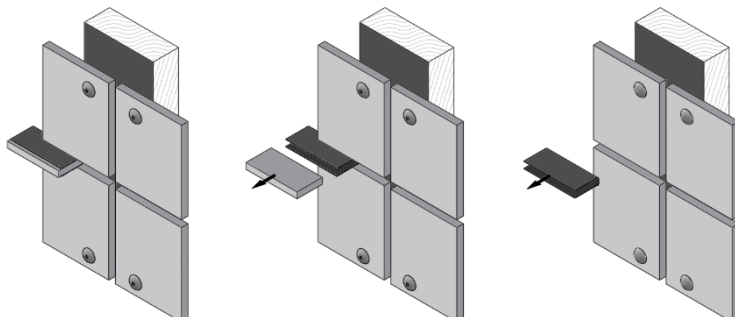
DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



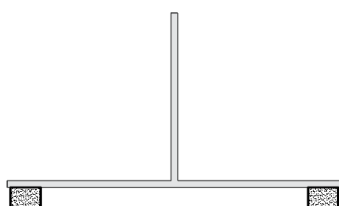
Pour ces « cales d'espacement », il est recommandé d'utiliser un petit morceau de panneau en fibres-ciment de 8 mm d'épaisseur et de l'insérer dans une bande EPDM lisse.

Une fois les panneaux de façade montés, il est recommandé de retirer d'abord la cale et ensuite seulement l'EPDM pour limiter le risque d'endommagement des bords du panneau.



Étape n° 1 : Application des bandes de mousse adhésives UNI-Foam

Après le montage de la structure portante en aluminium, les bandes de mousse adhésives décrites ci-avant sont appliquées en continu et verticalement sur les profilés alu en T et en L selon le schéma ci-dessous.

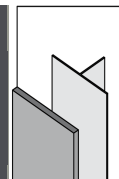


La bande de mousse adhésive UNI-Foam est utilisée en association avec des UNI-Rivets pour la fixation de panneaux de façade EQUITONE sur une structure portante en métal. Les bandes de mousse sont compressibles jusqu'à 1 mm et ont plusieurs fonctions :

- Pousser le panneau contre la tête du rivet aveugle
- Créer une barrière étanche
- Minimiser les vibrations du panneau de façade
- Empêcher le contact direct entre la fibres-ciment et la structure portante en aluminium
- Guider les éventuelles eaux de pluie vers le bas
- Une fois en place, la bande de mousse absorbera les mouvements tridimensionnels normaux des joints à la suite de la dilatation thermique et hydrique ou d'autres forces environnantes

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Étape n° 2 : Préforage des points de fixation fixes dans la structure portante en aluminium

Le préforage de la structure portante en aluminium se fait à l'aide du foret à centrer de 4,1 mm de diamètre décrit ci-dessus.

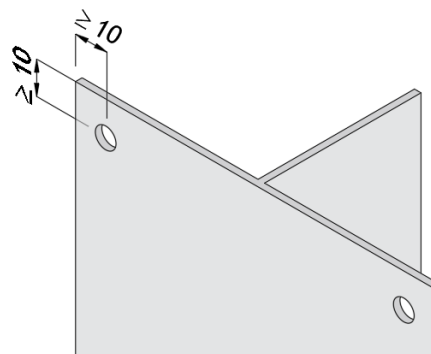
Au niveau des préforages dans le panneau pour les points fixes, les trous de fixation dans les profilés en aluminium sont forés à l'aide du foret à centrer.



Le préforage du profilé en aluminium doit être perpendiculaire et centré par rapport aux perforations dans le panneau.

L'écart minimum entre le bord du trou et le bord du profilé en aluminium est de 10 mm.

Les copeaux de forage en aluminium doivent être éliminés en soufflant sur le trou afin que rien ne puisse s'intercaler entre le panneau et le profilé.

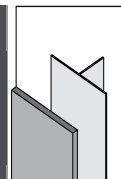


Le panneau de façade préforé est positionné correctement contre la structure portante. Le montage de panneaux de façade EQUITONE commence par le haut et au moyen d'une latte en métal avec niveau fixée sur les profilés portants. Le montage de haut en bas permettra d'éviter d'endommager les panneaux⁴.

⁴ En cas de fixations invisibles, consultez les instructions du fournisseur/fabricant du système en question pour l'ordre d'installation.

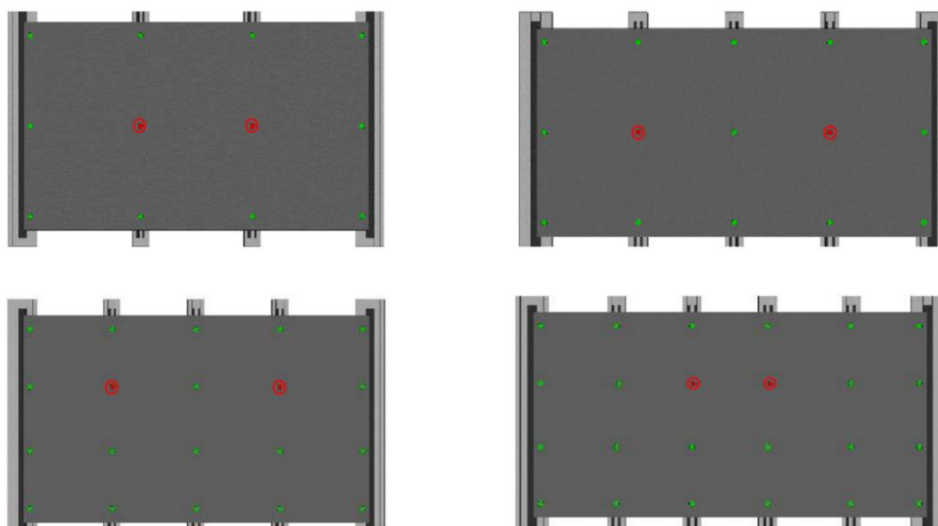
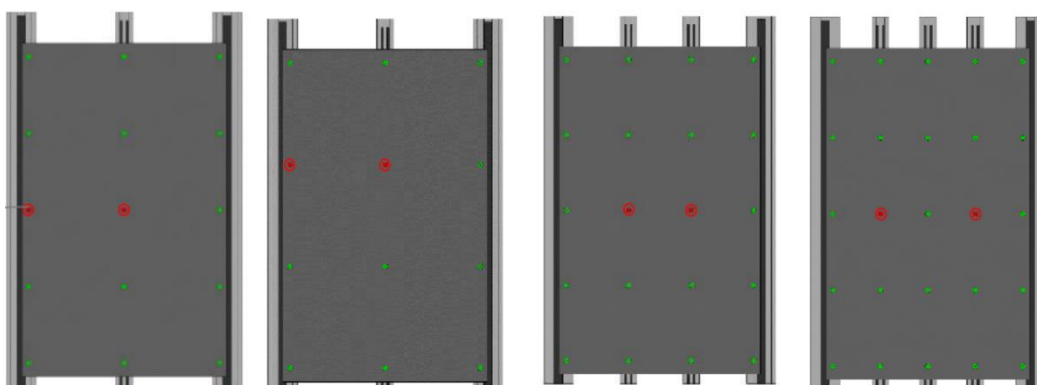
DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



La position des points fixes est d'une importance cruciale. Les principes généraux sont les suivants :

- ✓ 2 points de fixation fixes par panneau, le reste étant des points de fixation libres.
- ✓ Les points fixes sont fixés sur des profilés portants successifs.
- ✓ Un point fixe se trouve au milieu et le deuxième point fixe peut se trouver à gauche ou à droite du point fixe central.
- ✓ Quelle que soit l'option choisie, il est très important que l'emplacement des points de fixation fixes soit le même sur tous les panneaux.
- ✓ Les points fixes doivent être disposés le plus près possible de la partie centrale du panneau.

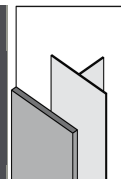


● points de fixation fixes

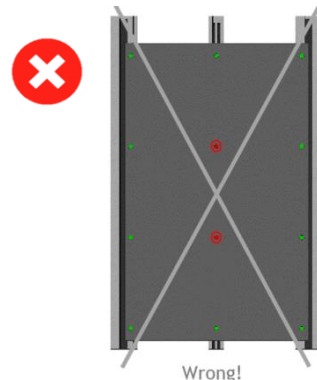
● points de fixation libres

DIRECTIVE D'APPLICATION

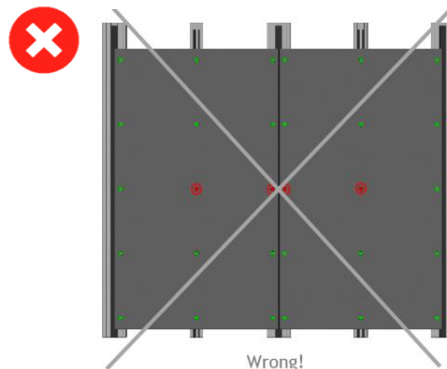
Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Les points de fixation fixes ne peuvent pas être alignés sur le même profilé portant vertical.



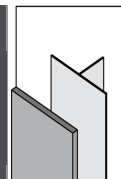
Les points de fixation fixes de 2 panneaux de façade attenants ne peuvent jamais être alignés sur un même profilé en T vertical.



En cas d'utilisation de panneaux EQUITONE étroits avec seulement 2 lignes de fixation verticales, il est important qu'il y ait une séparation verticale dans la structure portante afin que les panneaux ne soient pas fixés les uns aux autres. Cela signifie qu'il faudra utiliser deux profilés en L plutôt qu'un profilé en T. En fonction de la disposition des panneaux et des circonstances sur place, cela pourra signifier une séparation à chaque raccord, ou une séparation sur 3,0 m. Tenez compte du fait que la largeur maximale d'un panneau est de 600 mm.

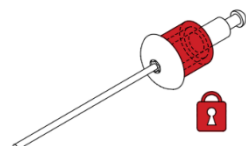
DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Étape n° 3 : Fixation des panneaux de façade EQUITONE : points de fixation fixes

Les panneaux de façade vont maintenant être fixés au niveau des points fixes avec les rivets et cylindres de remplissage UNI EQUITONE à l'aide d'une riveteuse électrique comme décrit ci-après.



Rivet UNI EQUITONE point de fixation fixe
(écarteur vert + cylindre de remplissage rouge)

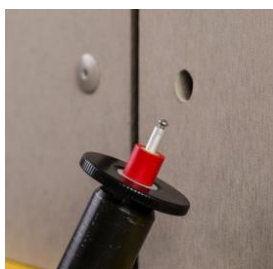
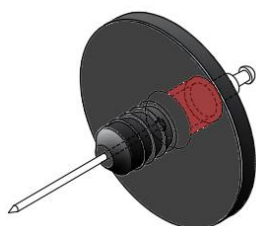
Chaque panneau, quelles que soient ses dimensions, est fixé à la structure portante en aluminium au moyen de 2 points fixes.

Seuls ces points de fixation fixes supporteront le poids total du panneau.

Pour obtenir ces points de fixation fixes, le cylindre de remplissage rouge pour point fixe doit être glissé sur l'écarteur vert sur le rivet UNI EQUITONE avant de placer le rivet.

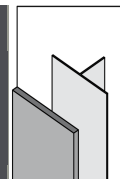


Le placement des UNI-Rivets EQUITONE doit toujours se faire avec l'accessoire de montage décrit ci-avant pour protéger la surface du panneau.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Étape n° 4 : Préforage des points de fixation libres dans la structure portante en aluminium

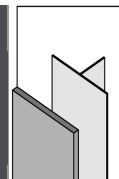
Une fois le panneau fixé avec les 2 points fixes, les autres trous dans la structure portante en aluminium pour les points de fixation libres peuvent être préforés à l'aide du foret à centrer spécial de 4,1 mm de diamètre décrit ci-après.



Les copeaux de forage en aluminium doivent être éliminés en soufflant sur le trou afin que rien ne puisse s'intercaler entre le panneau et le profilé.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium

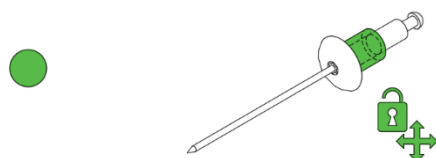


Étape n°5 : Fixation des panneaux de façade EQUITONE : points de fixation libres

Les panneaux de façade vont à présent être fixés dans les autres trous de la structure portante en aluminium avec les UNI-Rivets EQUITONE à l'aide d'une riveteuse électrique.

Les UNI-Rivets sont utilisés uniquement dans ce cas avec les écarteurs verts en plastique.

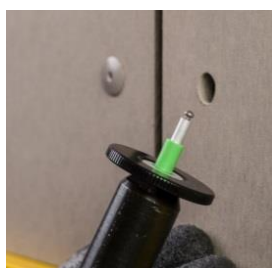
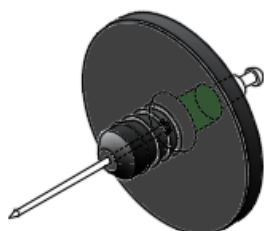
Comme les trous de fixation préforés dans le panneau font 11 mm et que l'écarteur vert a un diamètre de 6,5 mm, le panneau au niveau de ces points de fixation aura suffisamment de jeu pour absorber les mouvements de la structure portante en aluminium.



UNI-Rivet EQUITONE point de fixation libre
(uniquement écarteur vert)

Les points de fixation libres servent uniquement à absorber la charge du vent.

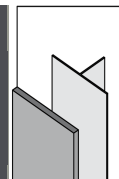
Le placement des UNI-Rivets EQUITONE doit toujours se faire avec l'accessoire de montage décrit ci-avant pour protéger la surface du panneau.



Pour éviter qu'il ne reste éventuellement des copeaux de forage en aluminium entre le panneau et le profilé, les rivets inférieurs ne peuvent être fixés qu'après élimination de tous les copeaux de forage en tapant délicatement sur le panneau.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



FIXATION MÉCANIQUE SUR STRUCTURES PORTANTES EN ACIER GALVANISÉ OU INOX

En cas de structure portante en acier galvanisé ou inoxydable, aucun rivet en aluminium ne peut être utilisé pour éviter toute électrolyse.

Dans ce cas, les UNI-Rivets EQUITONE en inox et l'accessoire de montage correspondant doivent être utilisés. Les autres directives restent d'application.

Structure portante	UNI-Rivet EQUITONE en aluminium	UNI-Rivet EQUITONE en inox
Aluminium	✓	✓
Galva	✗	✓
Acier inox	✗	✓

UNI-Rivets EQUITONE en inox

Ce rivet aveugle en inox peut être utilisé pour fixer les panneaux de façade EQUITONE sur une structure portante en aluminium, acier galvanisé ou inox pour des façades ou plafonds.

De par sa conception unique, le système de fixation par UNI-Rivets EQUITONE en inox permet aux panneaux de bouger dans 3 directions pour garantir une charge minimale du panneau.

Les UNI-Rivets EQUITONE en inox sont disponibles pour :

- panneau de 8 mm UNI-Rivet INOX 4x18 K15 A2(304)
UNI-Rivet INOX 4x20 K15 A2(304)
- panneau de 10 mm UNI-Rivet INOX 4x20 K15 A2(304)
UNI-Rivet INOX 4x22 K15 A2(304)
UNI-Rivet INOX 4x24 K15 A2(304)
- panneau de 12 mm UNI-Rivet INOX 4x22 K15 A2(304)
UNI-Rivet INOX 4x24 K15 A2(304)

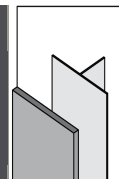


Les rivets sont fournis avec l'écarteur vert en plastique de 4,1 mm de diamètre intérieur et 6,5 mm de diamètre extérieur.

Les rivets A2 sont également disponibles avec un revêtement marin pour les applications qui l'exigent. Contactez Etex pour de plus amples informations.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Plage de serrage du UNI-Rivet INOX

panneau de 8 mm

UNI-Rivet INOX 4x18 K15 A2(304)

UNI-Rivet INOX 4x20 K15 A2(304)

Épaisseur du profilé en aluminium/galvanisé/inox entre 1,7 et 3,0 mm

Épaisseur du profilé en aluminium/galvanisé/inox entre 3,5 et 5,5 mm

panneau de 10 mm

UNI-Rivet INOX 4x20 K15 A2(304)

UNI-Rivet INOX 4x22 K15 A2(304)

UNI-Rivet INOX 4x24 K15 A2(304)

Épaisseur du profilé en aluminium/galvanisé/inox entre 1,7 et 3,0 mm

Épaisseur du profilé en aluminium/galvanisé/inox entre 3,5 et 5,5 mm

Épaisseur du profilé en aluminium/galvanisé/inox entre 5,5 et 7,5 mm

panneau de 12 mm

UNI-Rivet INOX 4x22 K15 A2(304)

UNI-Rivet INOX 4x24 K15 A2(304)

Épaisseur du profilé en aluminium/galvanisé/inox entre 1,7 et 3,5 mm

Épaisseur du profilé en aluminium/galvanisé/inox entre 3,5 et 5,5 mm

Accessoire de montage pour UNI-Rivet EQUITONE en inox

Pour protéger la surface du panneau pendant l'application des UNI-Rivets EQUITONE, un accessoire de montage (= écarteur) doit être utilisé.

Cet accessoire s'applique à l'extrémité de la machine à rivets et permet d'enfoncer le rivet à la perpendiculaire du panneau sans endommager la peinture ou la surface du panneau de façade.

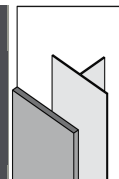
- Diamètre 40 mm
- Jonction filetage M10x1
- Diamètre du foret 4,1 mm
- Avec encoche adaptée à la tête de 15 mm du rivet UNI EQUITONE en inox
- Diamètre du trou adapté à la pointe de 2,5 mm du rivet UNI EQUITONE en inox



Cet article est disponible chez Etex.

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



FIXATION MÉCANIQUE INVISIBLE

Description du système de fixation

Le système de fixation mécanique invisible consiste à suspendre des panneaux en fibres-ciment EQUITONE (épaisseur en fonction du système de suspension choisi) pourvus de crochets fixés au dos du panneau au moyen de fixations spécifiques. Ces panneaux sont suspendus à des rails horizontaux en aluminium fixés à leur tour à la structure portante verticale sous-jacente.

Certains fabricants/fournisseurs ont développé leur propre système pour une telle fixation mécanique invisible de panneaux en fibres-ciment EQUITONE.

Le système de fixation mécanique invisible appliqué doit avoir été développé pour la fixation mécanique invisible de panneaux en fibres-ciment EQUITONE sur une structure portante en aluminium.

Le système de fixation mécanique invisible doit être capable de supporter toutes les charges externes exercées sur les panneaux de façade, comme le poids propre et la charge du vent, mais aussi les contraintes et déformations internes habituelles des panneaux dans le cadre de leur fonctionnement hygrique et thermique.

Pensez à vérifier, au moment du choix d'un système de fixation mécanique invisible à partir des informations du fabricant/fournisseur, que le système convient pour fixer des panneaux en fibres-ciment EQUITONE.



La fixation mécanique invisible doit toujours être effectuée selon les instructions du fournisseur/fabricant du système de fixation, sous sa surveillance et en vertu de ses conditions de garantie.

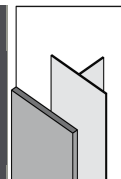
En cas d'option pour la fixation mécanique invisible, les instructions de montage décrites ci-avant doivent également être respectées. En cas de contradiction entre les instructions de montage décrites ci-avant et les instructions de montage du fournisseur/fabricant du système de fixation mécanique invisible, les instructions de montage du fournisseur/fabricant du système de fixation mécanique invisible seront d'application.

Aperçu des systèmes de fixation mécanique invisible (liste non exhaustive et à titre d'information) à la date d'édition des présentes instructions de montage pouvant être utilisés, selon les informations produits du fournisseur/fabricant, pour la fixation mécanique invisible de panneaux en fibres-ciment EQUITONE.

Panneau	TUF-S (SFS)	Tergo+ (Fischer)	Tergo (Keil)
EQUITONE [linea] 10 mm	✓	✓	✗
EQUITONE [tectiva] 8 mm	✓	✓	✗
EQUITONE [natura] PRO 8 mm	✓	✗	✗
EQUITONE [pictura] 8 mm	✓	✗	✗
EQUITONE [textura] 8 mm	✓	✗	✗
EQUITONE [inspira] 8 mm	✓	✗	✗
EQUITONE [lunara] 10 mm	✓	✓	✗
EQUITONE [natura] PRO 12 mm	✓	✓	✓
EQUITONE [pictura] 12 mm	✓	✓	✓
EQUITONE [textura] 12 mm	✓	✓	✓

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Distances aux bords des trous de forage

Attention, un trou utilisé ne peut jamais être réutilisé !

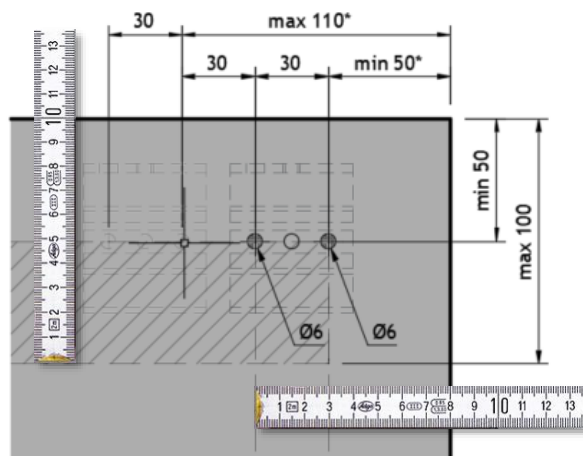
TUF-S (SFS)

Les agrafes sont fixées à l'aide de 2 rivets TUF-S à l'arrière du panneau. La distance entre les deux rivets est de 30 mm. Les distances à respecter entre les bords du panneau et les centres des trous de forage (les plus proches du bord du panneau) dans les coins du panneau sont les suivantes :

- ✓ Vertical : entre 50 et 100 mm
- ✓ Horizontal : entre 50 et 110 mm

En général on forera de préférence à une distance horizontale de 50 mm. L'utilisation d'un gabarit peut être utile ici.

Dans le cas d'un forage fautif l'agrafe devra être déplacée à une distance d'au moins 30 mm du ou des ancien(s) trou(s).



* Distance horizontale entre le bord vertical du panneau et le centre du trou le plus proche de ce bord

Tergo+ (Fischer)

Les distances à respecter entre les bords du panneau et les centres des trous de forage dans les coins du panneau sont les suivantes :

- ✓ Vertical : entre 50 et 100 mm
- ✓ Horizontal : entre 50 et 100 mm

** Les trous de forage ont une géométrie particulière qui ne peut être renoncé.

Les trous ne peuvent être percés qu'avec les outils de forage prescrits par le fabricant.

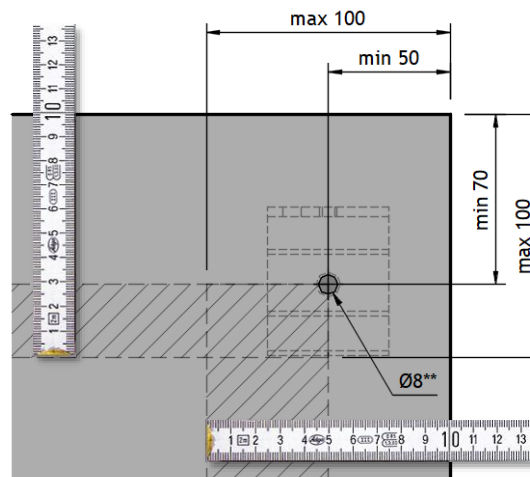
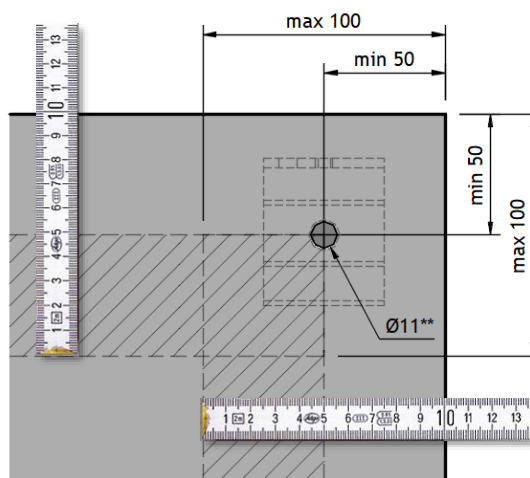
Tergo (Keil)

Les distances à respecter entre les bords du panneau et les centres des trous de forage dans les coins du panneau sont les suivantes :

- ✓ Vertical : entre 70 et 100 mm
- ✓ Horizontal : entre 50 et 100 mm

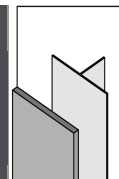
** Les trous de forage ont une géométrie particulière qui ne peut être renoncé.

Les trous ne peuvent être percés qu'avec les outils de forage prescrits par le fabricant.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



Fabricants/fournisseurs du système de fixation

Pour de plus amples informations sur ces systèmes de fixation spécifiques, les instructions pour le forage et l'ancrage, les valeurs de traction, les approbations techniques, etc., contactez les fournisseurs/fabricants ci-après:

Belgique (Flandre)

Leonardofix	TUF-S (SFS) Tergo+ (Fischer)	Tél. +32 (0)51 81 22 72 www.leonardofix.be info@leonardofix.be
Etanco	Tergo (Keil)	Tél. +32 (0)3 354 15 00 www.etanco.be gevel@etanco.be

Belgique (Wallonie) et Grand-Duché de Luxembourg

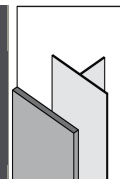
SFS Belux, Division Construction	TUF-S	T +32 (0)470 118 240 www.sfsintec.nl bho@sfs-intec.be
Leonardofix	Tergo+ (Fischer)	Tél. +32 (0)51 81 22 72 www.leonardofix.be info@leonardofix.be
Etanco	Tergo (Keil)	T +32 (0)3 354 15 00 www.etanco.be gevel@etanco.be

Pays-Bas

Fischer Benelux BV	Tergo+	T +31 (0)681 093 196 www.fischer.nl robert.van.deuveren@fischer.nl
SFS Benelux	TUF-S	T +31 (0)492 59 74 14 www.sfsintec.nl bnl.info@sfsintec.biz
Etanco	Tergo (Keil)	T +32 (0)3 354 15 00 www.etanco.be gevel@etanco.be

DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



6 Points d'attention après le montage des panneaux de façade EQUITONE

ÉLIMINATION DE LA SALETÉ ET DE LA LOUSSIÈRE

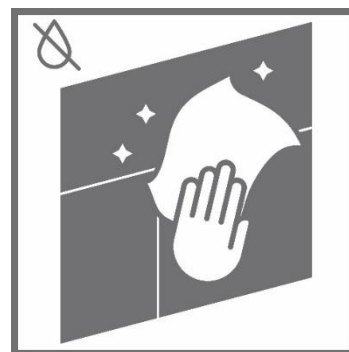
Une fois le panneau de façade monté, quel que soit le mode de fixation, toutes les traces de salissures et de poussière doivent être éliminées directement au moyen d'un linge en microfibres EQUITONE sec et propre.

Ce chiffon en microfibres fait partie, avec la brosse, du kit de dépoussiérage EQUITONE.

Si elle n'est pas éliminée, la saleté ou la poussière pourra provoquer des taches durables.

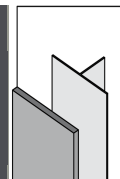
Veuillez nettoyer et/ou remplacer ceux-ci dès que vous constatez qu'ils n'éliminent plus efficacement la poussière de la surface du panneau.

Cet article est disponible chez Etex.



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



7 Résumé des accessoires disponibles chez Etex⁵

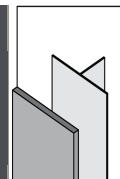
Les accessoires suivants sont disponibles chez Etex :

Lame de scie universelle pour EQUITONE		
Chiffon en microfibres		36 x 38 mm
Foret pour fibres-ciment Ø 11 mm	Carbure	Diamètre 11,0 mm
Fraise de forage pour EQUITONE [linea] Ø 11 mm	Carbure	Diamètre 11,0 mm
Liquide d'imprégnation Luko en pot		0,5 l / 1 l / 10 l
Bac de peinture Luko + applicateur Luko		
Profilé d'obturation perforé	Aluminium brut	40 x 30 x 2500 mm
Profilé d'obturation perforé	Aluminium laqué noir	40 x 30 x 2500 mm
Profilé d'obturation perforé	Aluminium brut	50 x 30 x 2500 mm
Profilé d'obturation perforé	Aluminium laqué noir	50 x 30 x 2500 mm
Profilé d'obturation perforé	Aluminium brut	70 x 30 x 2500 mm
Profilé d'obturation perforé	Aluminium laqué noir	70 x 30 x 2500 mm
Profilé d'obturation perforé	Aluminium brut	100 x 30 x 2500 mm
Profilé d'obturation perforé	Aluminium laqué noir	100 x 30 x 2500 mm
Profilé d'angle extérieur	PVC noir	12 x 12 x 2500 mm
Profilé d'angle extérieur	Aluminium extrudé anodisé	12 x 12 x 2500 mm
Profilé d'angle extérieur	Aluminium laqué noir	15 x 15 x 2500 mm
Profilé d'angle extérieur ouvert	Aluminium laqué noir	17 x 17 x 2500 mm
Profilé de raccord fenêtre	Aluminium laqué noir	8 x 15 x 45 x 3000 mm
Bande adhésive en mousse	PVC	6 x 9 mm x 15 mc
Rivet UNI EQUITONE en aluminium avec tête peinte	Aluminium laqué	4x18 K15 AlMg5
		4x20 K15 AlMg5
		4x25 K15 AlMg5
Rivet UNI EQUITONE en inox avec tête peinte	Inox laqué	4x18 K15 A2(304) INOX
		4x20 K15 A2(304) INOX
		4x22 K15 A2(304) INOX
		4x24 K15 A2(304) INOX
Cylindre de remplissage pour rivet UNI EQUITONE	Plastique rouge	Diamètre 11 x 10 mm
Accessoire de montage pour rivet UNI EQUITONE en aluminium	Métal noir	
Accessoire de montage pour rivet UNI EQUITONE en inox	Métal noir	Diamètre 40 mm
Foret Ø 4,1 mm avec douille de centrage Ø 11 mm pour rivet UNI EQUITONE		Diamètre 4,1 mm
Profilé de joint avec cannelure pour joint horizontal	Aluminium laqué noir	56 x 2500 mm
Kit de dépoussiérage EQUITONE (brosse + chiffon en microfibres)		

⁵ Utilisez des accessoires Etex ; l'utilisation d'accessoires autres que des accessoires standard Etex pourra conduire à l'annulation de la garantie Etex.

DIRECTIVE D'APPLICATION

**Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur
une structure portante en aluminium**



8 Détails de construction

Les détails constructifs peuvent être facilement téléchargés à partir de notre site web en utilisant les codes QR ci-dessous :

POUR LA BELGIQUE

Fixation visible sur structure portante métallique

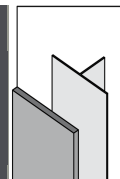


Fixation invisible



DIRECTIVE D'APPLICATION

**Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur
une structure portante en aluminium**



POUR LE GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Fixation visible sur structure portante métallique

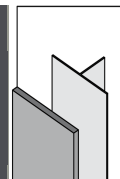


Fixation invisible



DIRECTIVE D'APPLICATION

Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur une structure portante en aluminium



9 Garantie

La garantie sur le panneau n'est valable qu'en cas de respect des instructions de montage. En cas de doute concernant le caractère approprié de panneaux plats EQUITONE pour une application précise, il est recommandé de demander conseil à EQUITONE.

Eternit nv/sa ne peut en aucun cas être tenue responsable de l'utilisation de ses panneaux sans son approbation.

Les dispositions de garantie par type de panneau de façade EQUITONE peuvent être téléchargées sur notre site internet (www.equitone.com/fr-be/documents) en cliquant sur *Conditions de vente*.

10 Entretien des façades

Les façades recouvertes de produits EQUITONE constituent un gage de belle architecture dynamique. Pour maintenir cette image, et comme indiqué dans le « Guide d'entretien pour des bâtiments durables » de Buildwise (désormais CSTC), une façade doit être contrôlée régulièrement pour identifier les éventuels aspects non conformes et procéder si nécessaire à un entretien ou à des réparations.

Vous pourrez obtenir de plus amples informations sur l'entretien et le nettoyage des façades EQUITONE sur simple demande.

11 Aspects de santé et de sécurité

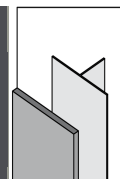
Le traitement mécanique des panneaux peut libérer de la poussière potentiellement irritante pour les voies respiratoires et les yeux. L'inhalation de fines particules de poussière contenant du quartz - en particulier en cas de grandes concentrations ou pendant de longues périodes - peut provoquer des maladies pulmonaires et augmenter le risque de cancer du poumon. Des outils de travail adaptés avec aspirateur et/ou ventilation doivent être prévus en fonction des conditions de travail. Pour de plus amples explications, veuillez consulter la Fiche de données de sécurité (basée sur le règlement 1907/2006/CE, article 31).

12 Plus d'informations

Toutes les informations concernant les panneaux en fibres-ciment EQUITONE sont reprises dans les fiches d'information sur les produits en question, sur le site. Vous pourrez aussi l'obtenir sur simple demande par téléphone. Le site permet également de télécharger les détails de principe, les descriptions de cahiers des charges, mais aussi les instructions pour certaines applications spécifiques et les informations de fournisseurs externes.

DIRECTIVE D'APPLICATION

**Panneaux EQUITONE fixés mécaniquement sur
une structure portante en aluminium**



Décharge de responsabilité

Le contenu de ce document doit toujours être complété par les informations de nos fiches d'informations produits, les instructions de montage (spécifiques), les descriptions des cahiers des charges et les documents de garantie. La dernière version de tous les documents techniques est disponible sur les sites internet equitone.com/fr-be et eternit.be, ou sur demande auprès du service vente. Ces informations sont valables uniquement pour la Belgique, les Pays-Bas et le Grand-Duché de Luxembourg. Nos matériaux doivent toujours être traités conformément aux prescriptions nationales de construction. Les informations contenues dans ce document sont correctes au moment de leur publication. Nous nous réservons le droit de corriger ou modifier les informations sans notification préalable. Les informations contenues dans ce document sont protégées par des droits d'auteur. Les illustrations contenues dans ce document sont fournies uniquement à titre d'illustration et ne peuvent être utilisées comme plans de construction. Ces informations sont fournies de bonne foi et aucune responsabilité ne sera acceptée en cas de perte ou dommages résultant de leur utilisation.