



GUIDE DE POSE

ACCESSOIRES POUR
PANNEAUX SOLAIRES

MENTIONS LÉGALES

POUR PLUS D'INFORMATIONS SUR NOS GARANTIES MATÉRIAU ET COULEUR, VEUILLEZ CONSULTER NOTRE SITE INTERNET : WWW.PREFA.COM/GARANTIE.

SOUS RÉSERVE DE MODIFICATIONS TECHNIQUES ET D'ERREURS D'IMPRESSION. DIFFÉRENCES DE COULEUR DUES À L'IMPRESSION.

VERSION 1 | FR | 06.2021 | PA | AM

PREFA ÖSTERREICH

PREFA ALUMINIUMPRODUKTE GMBH

Werkstraße 1 · 3182 Marktl/Lilienfeld
Herzogenburger Straße 68 · 3100 St. Pölten

T +43 2762 502-602

KUNDENSERVICE.AT@PREFA.COM
WWW.PREFA.AT

PREFA ALLEMAGNE

PREFA GMBH ALU-DÄCHER UND FASSADEN

Aluminiumstraße 2 · 98634 Wasungen

T +49 36941 785-0

INFO.DE@PREFA.COM
WWW.PREFA.DE
WWW.PREFA.DE

PREFA SUISSE

PREFA SCHWEIZ VERTRIEBS AG

Farbstrasse 31 · 8800 Thalwil

T +41 71 952 68 19

OFFICE.CH@PREFA.COM
WWW.PREFA.CH

PREFA FRANCE

PREFA FRANCE SARL

245, avenue des Massettes · 73190 Challes-les-Eaux

T +33 4 79 44 84 58

OFFICE.FR@PREFA.COM
WWW.PREFA.FR

PREFA BELGIQUE ET LUXEMBOURG

PREFA GMBH ALU-DÄCHER UND FASSADEN

Aluminiumstraße 2 · 98634 Wasungen · Allemagne

T +49 36941 785-0

INFO.BE@PREFA.COM
WWW.PREFA.COM

SERVICE TECHNIQUE PREFA

SUISSE

T +41 71 95268-19

TECHNIK.CH@PREFA.COM

FRANCE

T +33 4 79 44 84 58

TECHNIQUE.FR@PREFA.COM

BELGIQUE ET LUXEMBOURG

T +49 36941 785 888

TECHNIK.DE@PREFA.COM

Le présent guide de pose est destiné à vous accompagner lors de l'installation des accessoires PREFA pour le solaire et le photovoltaïque. Les illustrations et dessins techniques contenus dans ce guide sont des exemples tirés de situations et cas de figure habituels.

Les bâtiments soumis à des prescriptions de sécurité incendie spécifiques ou situés dans des zones très exposées aux intempéries (vents violents p. ex.) doivent faire l'objet d'un traitement particulier. N'hésitez pas à nous contacter le cas échéant.

Il convient de respecter toutes les réglementations, normes, directives et prescriptions légales en vigueur. Les aspects relevant du droit des contrats ne sont pas traités dans le présent guide de pose. Aucun droit à réclamation pour vice, erreur ou omission ne peut donc en être déduit ni faire l'objet d'une action en justice. Le présent guide de pose n'aborde pas les conditions et paramètres qui relèvent de la physique du bâtiment et sont spécifiques à chaque construction. Les instructions formulées dans ce guide de pose ne dispensent pas de réfléchir et d'agir de façon autonome.

REMARQUE

Pour toute question ou besoin d'assistance, vous pouvez vous adresser au service technique PREFA.

Vous trouverez sur notre site WWW.PREFA.COM toutes les informations sur nos produits, ainsi qu'une description exhaustive de notre vaste gamme de services aux entreprises.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	3
--------------------------	---

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Outillage requis	9
Instructions de montage et de maintenance	11
Planification	12
Protection contre la neige	13
Sécurité sur le toit	14
Instructions de nettoyage	14
Statique — règles de base	15



TABLE DES MATIÈRES

SUPPORT SOLAIRE

Supports solaires Vario et Fix	17
Support solaire Vario	17
Support solaire Fix	20
Zone de pose	22
Pose	23
Support solaire Sunny	27
Caractéristiques techniques	29
Connecteur pour support solaire Sunny	32
Zone de pose	33
Pose	35
Mises en œuvre spécifiques (emboîtement à l'emplacement du chevron)	38
Pose du connecteur	41
Support solaire PREFALZ Vario	42
Zone de pose	44
Pose	45
Support solaire	47
Caractéristiques techniques	48
Connecteur pour support solaire	50
Zone de pose	51
Pose	52
Support solaire Sunny spécial	54
Caractéristiques techniques	56
Pose	58



TABLE DES MATIÈRES

ACCESSOIRES

Système de fixation	63
Rail de support	64
Borne centrale	65
Borne de fin	66
Borne de terre	67
Cache de fin de rail	68
Insert de jonction	69
Clip de passage de câbles	70
Vis de sécurité pour module	71
Excentrique	72
Accessoires	73
Chatière pour panneaux solaires	73
Plaque de support	74
Matériel pour isolation sur chevrons	75
Exemples d'application	77

FIXATION

Fixation des accessoires pour panneaux solaires	81
Plaque de support	86
Chatière pour panneaux solaires	87
Pose de la chatière pour panneaux solaires	88
Vis de sécurité pour module	90





	Supports solaires Vario et Fix	Support solaire Sunny	PREFALZ Vario	Support solaire	Support solaire Sunny spécial	Système de fixation
Gants de travail et dispositifs de sécurité	•	•	•	•	•	•
Mètre ruban et crayon	•	•	•	•	•	•
Cordeau à tracer	•	•	•	•	•	
Visseuse sans fil	•	•	•	•	•	•
Embout (Torx 40)	•		•	•		•
Embout (Torx 25)	•					
Foret (∅ 5 mm)	•			•		
Foret (∅ 8 mm)		•			•	
Foret (∅ 13 mm)		•			•	
Clé à cliquet		•			•	
Douille de 9 mm		•			•	
Douille de 17 mm			•			
Clé plate de 18 mm	•	•	•		•	•
Clé dynamométrique			•			
Outils de ferblantier-couvreur	pour le montage des plaques de support					

INSTRUCTIONS DE MONTAGE ET DE MAINTENANCE

PREFA fait exclusivement appel à des entreprises spécialisées pour la pose des produits solaires PREFA comme de tous les autres produits toitures et façades PREFA. Les présentes instructions de montage supposent de ce fait que les intervenants ont l'expérience des matériaux utilisés (qu'ils ont par exemple suivi des formations pour se familiariser avec les produits ou qu'ils les ont déjà posés).

Le guide de pose PREFA contient des instructions générales qui devront être adaptées en fonction des conditions et particularités locales ainsi que des réglementations de la construction, normes et dispositions environnementales nationales et locales.

Respectez impérativement la réglementation, les normes et les prescriptions des associations professionnelles relatives à la prévention des accidents et prenez les mesures nécessaires.

Manipuler avec précaution les unités d'emballage lors du transport des matériaux PREFA. En cas de vent fort, prendre les mesures de sécurité nécessaires pour que les unités d'emballage ouvertes et les pièces métalliques déballées ne puissent ni se renverser ni tomber. Recouvrir d'une bâche les cartons entreposés sur le toit afin de les protéger de la pluie. On veillera à respecter les exigences posées en matière de physique du bâtiment. Toute salissure qui se sera déposée sur les pièces en aluminium prélaqué ou naturel (poussière de perçage, résidu de mortier, etc.) doit être immédiatement enlevée.

Pour les installations solaires posées sur des toitures PREFA, les mesures de sécurité et de protection contre la neige qui sont à mettre en place doivent être définies en concertation avec le propriétaire en fonction de la charge de neige normale.

Respectez les instructions de montage des fabricants de modules.

La liaison équipotentielle entre les différents éléments de l'installation ainsi que le raccordement au dispositif parafoudre doivent être réalisés conformément aux prescriptions en vigueur dans le pays ou la région concernés.

PREFA décline toute responsabilité et la garantie cesse de s'appliquer en cas de défauts ou de dommages dus au non-respect des instructions de montage ou à l'utilisation d'un système incomplet (composants manquants).



La capacité de charge du système de montage PREFA doit être déterminée par calcul statique et documentée. PREFA réalise ces calculs sur la base de données statiques de référence. Toute application s'en écartant doit faire l'objet de calculs, lesquels doivent être effectués par un spécialiste en statique des constructions.

PLANIFICATION

Les règles de la physique du bâtiment (étanchéité, isolation thermique, ventilation, comportement au vieillissement) doivent être systématiquement respectées, et les aspects constructifs et statiques (stabilité) doivent toujours être pris en compte lors de la planification de capteurs solaires thermiques et de modules photovoltaïques, que ceux-ci soient installés sur des constructions neuves ou posés ultérieurement sur des bâtiments existants. Il est recommandé de procéder à une planification minutieuse et de parfaitement coordonner l'intervention des différents corps de métier, autant d'un point de vue technique qu'en termes de calendrier. Pensez que plus vous prévoyez en amont l'installation de panneaux solaires (thermiques ou photovoltaïques) — en intégrant sa planification détaillée le plus tôt possible dans la conception globale du bâtiment —, plus vous aurez de solutions à votre disposition.

Les panneaux solaires et leurs fixations ne doivent en aucun cas servir de dispositifs ou de points d'ancrage ni de voie d'accès, sauf justification et autorisation spécifiques. Des mesures adaptées doivent être prises pour éviter toute détérioration de la toiture dans le cadre des travaux d'entretien ou de maintenance (p. ex. la pose de marches de toit).

REMARQUE

Il est conseillé de procéder à un examen minutieux de la structure porteuse lors de la planification de systèmes photovoltaïques.

Pour autant que la statique de la construction le permette, il est recommandé de prévoir entre les chevrons des intervalles correspondant à un multiple des éléments de couverture utilisés (p. ex. des travées de couverture de 600 mm, 900 mm ou 1 200 mm pour les tuiles PREFA). Si les bandes de départ sont

correctement montées, il ne sera alors pas nécessaire de poser de plaques de support supplémentaires.

Dans les régions alpines, les systèmes d'isolation sur chevrons sont de plus en plus appréciés. Il faudra alors vérifier sur les constructions sans lame d'air ventilée que la couche supérieure du système d'isolation supporte les charges ponctuelles. Pour les toitures à lame d'air ventilé dont l'isolant est assez épais, il se peut que les vis fournies par PREFA soient trop courtes, ce qui serait problématique. Dans ce cas, il est recommandé de revoir à la hausse les dimensions du contre-lattage (largeur et épaisseur) en concertation avec le spécialiste en statique des constructions ou avec le charpentier, et de dimensionner la fixation de ce dernier de telle sorte qu'il puisse supporter les charges horizontales supplémentaires. On pourra alors sans problème visser les éléments dans les contre-lattes (largeur d'au moins 80 mm).

PREFA vous propose également le paquet de vis pour isolation sur chevrons qui a été tout spécialement conçu pour ce type de toitures. La longueur des vis contenues dans ce paquet est de 350 mm et 450 mm, ce qui permet, en dépit de l'isolation qui recouvre les chevrons, d'assurer une parfaite fixation des accessoires dans les chevrons (cf. page 75).

PROTECTION CONTRE LA NEIGE

En règle générale, le propriétaire d'un bâtiment est responsable des dommages causés par les avalanches de toit. Si des chemins, voies d'accès et aires de circulation publiques passent sous l'avant-toit ou que des constructions du type auvents, jardins d'hiver ou balcons se trouvent dessous, il sera nécessaire de prendre des mesures afin d'éviter tout glissement des amas de neige et de glace. La mise en place de panneaux d'avertissement ne peut être considérée comme une mesure de sécurité suffisante à long terme.

Le couvreur est responsable envers ses clients (les propriétaires) de tout dommage dû à un mauvais dimensionnement du dispositif de protection contre la neige (dispositif insuffisant) ou à une pose non conforme. Dès lors qu'un dispositif architectural tel qu'une installation photovoltaïque ou solaire empêche sur un système de rétention de neige correctement conçu et dimensionné, ce dernier doit être adapté et modernisé en conséquence de manière à répondre aux exigences techniques actuelles. Si le toit est entièrement recouvert de modules photovoltaïques, il est généralement impossible d'installer un système



de rétention de la neige qui réponde entièrement aux normes qui s'appliquent en la matière. Ce point doit donc être vérifié et signalé explicitement au moment de la commande.

SÉCURITÉ SUR LE TOIT

Les travaux de toiture comptent parmi les plus dangereux dans le domaine de la construction. Il n'est pas rare que ces travaux soient réalisés dans des conditions difficiles, ce qui augmente les risques. Il est impératif de respecter les mesures de sécurité. Vérifiez avant toute intervention que les mesures nécessaires ont été prises. Priorité doit être donnée aux mesures collectives plutôt qu'aux mesures individuelles (privilégiez par exemple la pose d'un garde-corps plutôt que l'utilisation de crochets de sécurité et d'équipements de protection individuelle).

Reportez-vous par ailleurs à la législation qui impose de nombreuses mesures de sécurité. Respectez impérativement les normes et directives nationales.

INSTRUCTIONS DE NETTOYAGE

En règle générale, les modules photovoltaïques sont conçus pour durer longtemps. Il n'est pas forcément nécessaire de nettoyer les modules sur les installations dont l'inclinaison est supérieure à 10°, car ils sont automatiquement nettoyés par l'eau de pluie, ce qui suffit. Un nettoyage régulier peut cependant contribuer à augmenter le rendement des modules. Dans certains cas particuliers — forte concentration de pollens dans l'air, nuages de poussière, etc. —, il est recommandé de les nettoyer régulièrement.

- Les modules doivent être systématiquement nettoyés à l'eau purifiée avec un chiffon doux ou une éponge, douce également.
- Ne jamais gratter les salissures à sec ni utiliser de nettoyeurs agressifs.

Les travaux de nettoyage doivent toujours être effectués conformément aux instructions du fabricant. Il est également conseillé de toujours faire appel à du personnel qualifié pour le nettoyage des modules.

STATIQUE — RÈGLES DE BASE

En général, tous les systèmes de fixation PREFA sont montés sur la structure porteuse en bois massif (chevrons ou pannes). Respectez les impératifs constructifs (distances au bord, profondeurs minimales de vissage, etc.).

Il est possible de fixer les supports solaires PREFA Vario et Fix sur le voligeage dans les conditions suivantes :

Montez au plus un support Vario ou Fix sur le voligeage par travée de couverture (épaisseur du voligeage : au moins 27 mm ; classe de bois C24). La volige doit au moins reposer sur trois chevrons.

- Chaque support solaire doit être fixé avec 6 vis (6,0 × 40 mm).
- Conformément aux normes en vigueur, le dimensionnement de la sous-construction s'effectue en fonction des charges auxquelles celle-ci se trouve soumise. Fixation du voligeage au moyen de vis ou de clous crantés.
- Respecter les instructions de montage des supports solaires Vario et Fix.

Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire de monter un plus grand nombre de supports solaires. Pour connaître les résistances mécaniques de chaque support solaire, veuillez vous adresser au service technique PREFA.



SUPPORTS SOLAIRES VARIO ET FIX

Système sûr, solide et facile à poser sur les tuiles, les R.16, les bardeaux DS.19, les losanges de toiture 29 × 29 et 44 × 44 et les panneaux de toiture FX.12. Il est nécessaire de poser un voligeage jointif là où seront montés les supports solaires Vario et Fix.

REMARQUE

Lors de la mise en œuvre, respecter les instructions de montage PREFA, les consignes de sécurité et les normes professionnelles courantes.

1 SUPPORT SOLAIRE VARIO



Figure 2 - Support solaire Vario

Outils requis : cf. page 9.

1.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Support solaire Vario (pose sur chevrons)	
Plage de réglage	29 mm
Vis de fixation	2 vis 8 × 220 mm (Torx 40) — toiture double peau 2 vis 8 × 120 mm (Torx 40) — toiture simple peau
Couleur	aluminium naturel (connecteur) anthracite (cache)
Autres composants :	connecteur (EN AW 6060 T66) 2 vis A2 M8 × 20 tige filetée A2 M12 × 90 3 écrous à bride A2 M12 cache platine (EN AW 2007) avec joint d'étanchéité

Support solaire Vario (pose sur voligeage)	
Plage de réglage	29 mm
Vis de fixation	6 vis à tête fraisée A2 Ø 6,0 × 40/24 mm (Torx 25)
Couleur	aluminium naturel (connecteur) anthracite (cache)
Autres composants :	connecteur (EN AW 6060 T66) 2 vis A2 M8 × 20 tige filetée A2 M12 × 90 3 écrous à bride A2 M12 cache platine (EN AW 2007) avec joint d'étanchéité

SUPPORT SOLAIRE

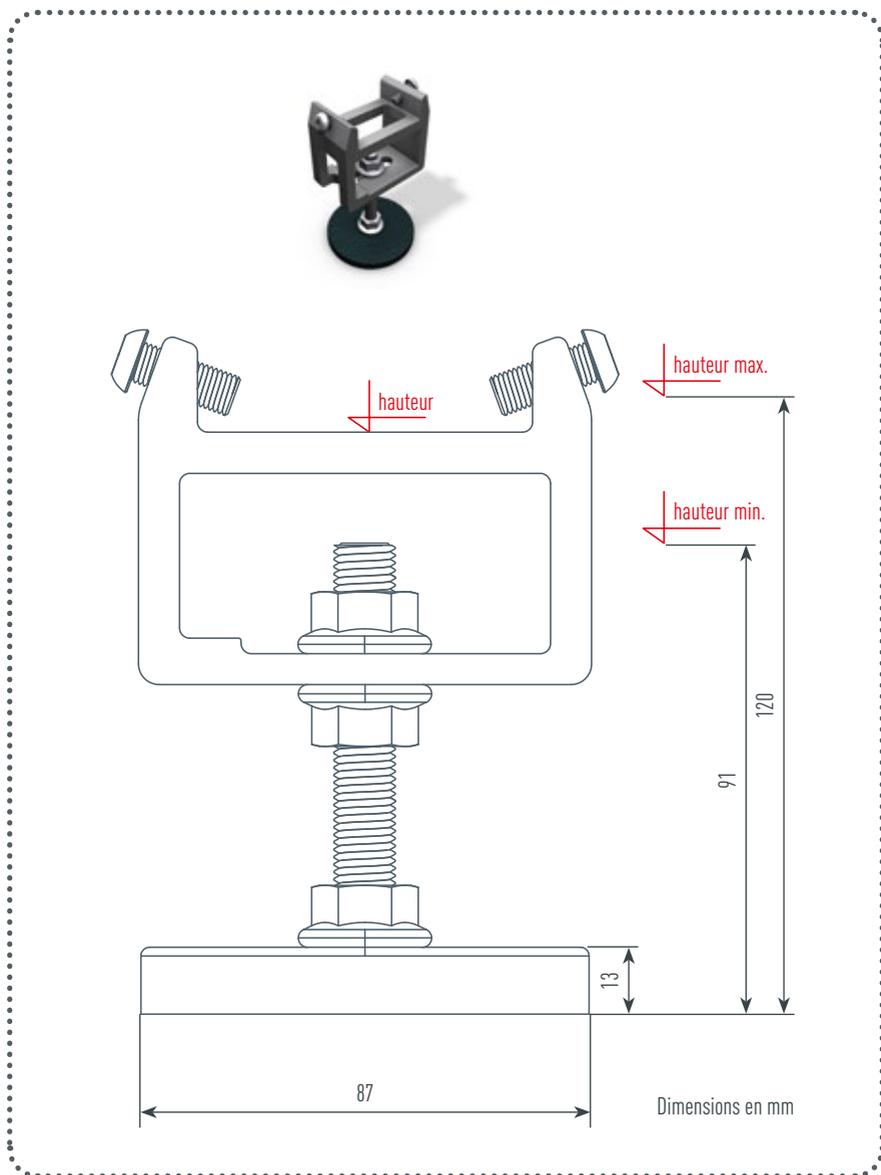


Figure 3 • Support solaire Vario



2 SUPPORT SOLAIRE FIX

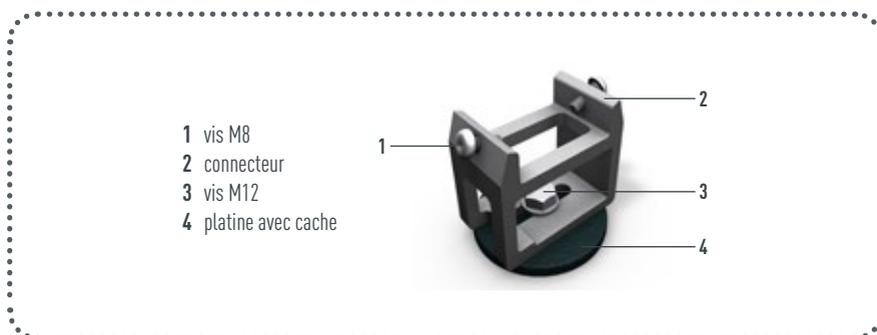


Figure 4 · Support solaire Fix

Outils requis : cf. page 9.

2.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Support solaire Fix (pose sur chevrons)	
Vis de fixation	2 vis 8 × 220 mm (Torx 40) — toiture double peau 2 vis 8 × 120 mm (Torx 40) — toiture simple peau
Couleur	aluminium naturel (connecteur) anthracite (cache)
Autres composants :	connecteur (EN AW 6060 T66) 2 vis A2 M8 × 20 1 vis à bride A2 M12 × 16 cache platine (EN AW 2007) avec joint d'étanchéité

SUPPORT SOLAIRE

Support solaire Fix (pose sur voligeage)	
Vis de fixation	6 vis à tête fraisée A2 \varnothing 6,0 \times 40/24 mm (Torx 25)
Couleur	aluminium naturel (connecteur) anthracite (cache)
Autres composants :	connecteur (EN AW 6060 T66) 2 vis A2 M8 \times 20 1 vis à bride A2 M12 \times 16 cache platine (EN AW 2007) avec joint d'étanchéité

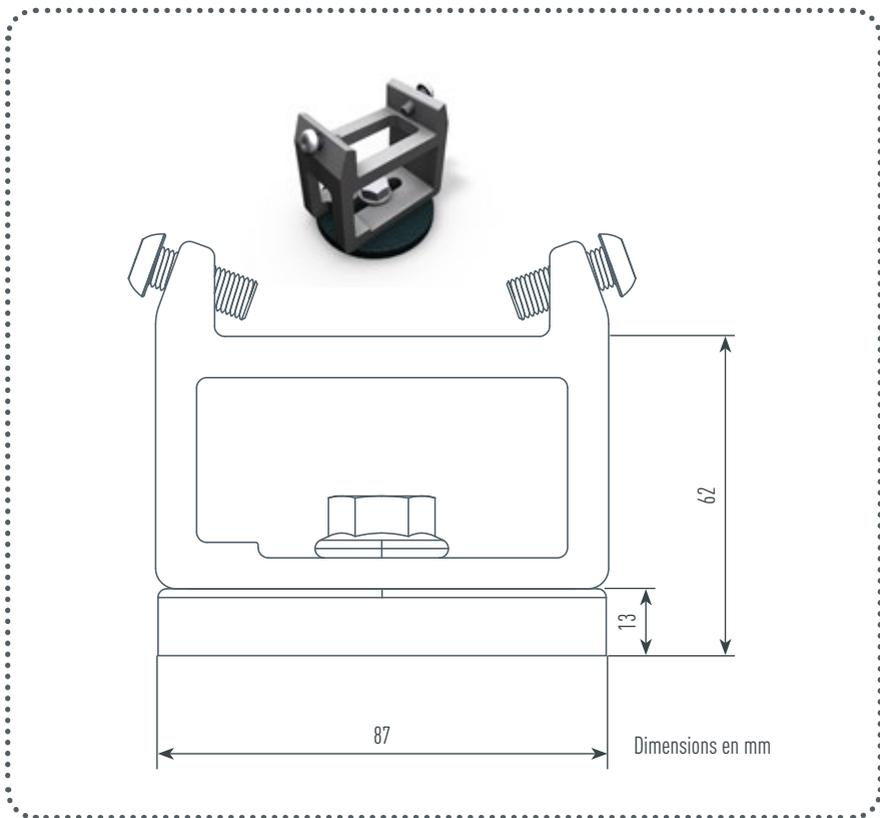


Figure 5 • Support solaire Fix



3 ZONE DE POSE

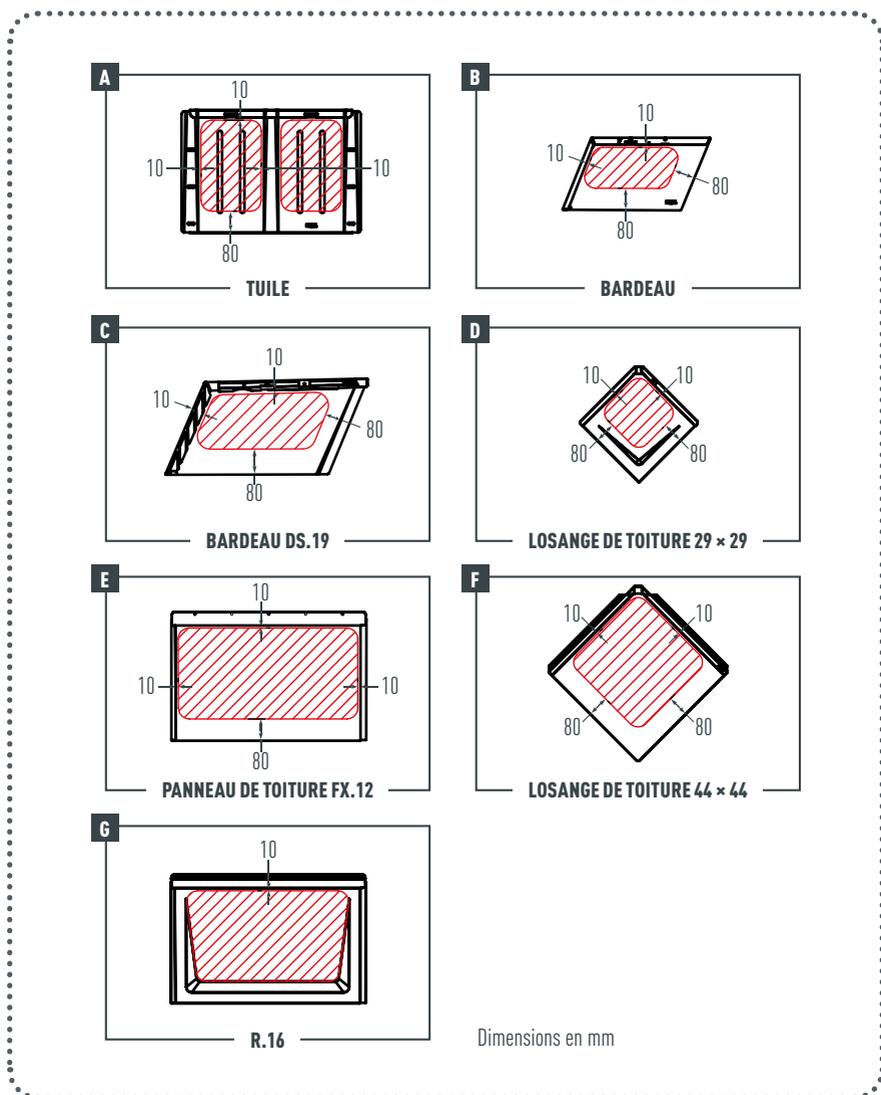


Figure 6 • Emplacement des platines pour les supports solaires Vario et Fix

4 POSE

Tracer un repère au centre du chevron. La platine doit être posée à au moins 10 mm de l'emboîtement situé au-dessus et à au moins 80 mm de l'emboîtement situé en dessous (voir dessins au recto).

Les trous (\varnothing 8,5 mm) servant à fixer la platine au chevron doivent se trouver dans l'alignement du chevron (pose des vis de fixation dans l'axe du chevron). Retirer le film de protection de la face inférieure de la platine, positionner la platine et la coller.

REMARQUE

Ne fixer la platine ni sur l'emboîtement ni sur le sommet d'onde d'un élément de couverture PREFA. Dans les cas où le chevron ne se trouve pas au même niveau que la zone de pose, utilisez alors soit une plaque de support, soit un support solaire Sunny spécial.

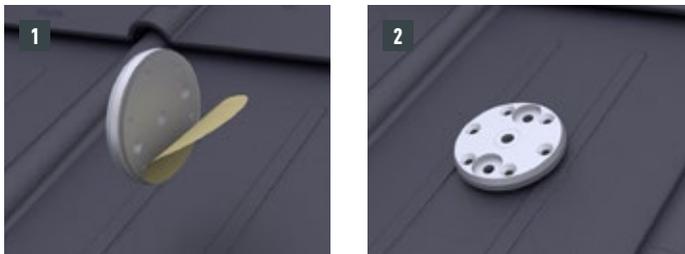


Figure 7 • Pose des supports solaires Vario et Fix

4.1 POSE SUR CHEVRONS

Percer les avant-trous dans la sous-construction avec un foret ($\varnothing 5,0$ mm).
Profondeur de perçage : env. 50 mm.

Visser la platine sur le chevron. Utiliser pour ce faire 2 vis de fixation $\varnothing 8 \times 220$ mm (toiture double peau) ou de $\varnothing 8 \times 120$ mm (toiture simple peau).
Visser jusqu'à ce que le joint d'étanchéité soit plaqué contre la couverture et la sous-construction. Si cette opération a été correctement effectuée, le joint d'étanchéité doit légèrement déborder (embout pour perceuse : Torx 40).

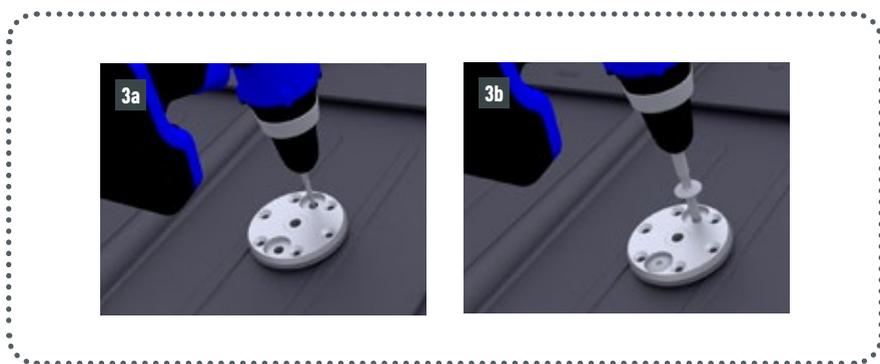


Figure 8 • Pose des supports solaires Vario et Fix

4.2 POSE SUR VOLIGEAGE

Visser la platine sur le chevron. Utiliser pour ce faire 6 vis de fixation $\varnothing 6,0 \times 40/24$ mm. Visser jusqu'à ce que le joint d'étanchéité soit plaqué contre la couverture et la sous-construction. Si cette opération a été correctement effectuée, le joint d'étanchéité doit légèrement déborder (embout pour perceuse : Torx 25).

REMARQUE

Montez au plus un support Vario ou Fix sur le voligeage par travée de couverture (épaisseur du voligeage : au moins 27 mm ; classe de bois C24). La volige doit au moins reposer sur trois chevrons et être fixée au moyen de vis ou de clous crantés. Conformément aux normes en vigueur, le dimensionnement de la toiture s'effectue en fonction des charges auxquelles celle-ci se trouve soumise.

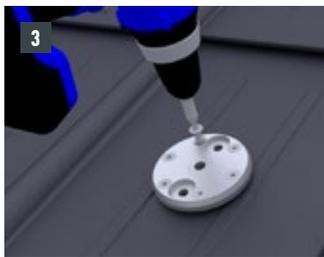


Figure 9 • Pose des supports solaires Vario et Fix

Poser le cache, visser la tige filetée et les écrous, puis fixer au moyen de l'écrou inférieur.

Selon les besoins, fixer un support solaire (Vario ou Fix) sur la platine.

Les supports solaires Vario et Fix peuvent être posés sur les couvertures réalisées avec des produits PREFA petit format.



Figure 10 - Pose des supports solaires Vario et Fix

Si la couverture de toit est réalisée avec des éléments PREFA petit format, il peut s'avérer nécessaire de poser une plaque de support afin de pouvoir monter le support solaire Vario ou Fix — par exemple lorsqu'un emboîtement se trouve juste au-dessus du chevron, à l'endroit où le support solaire doit être posé.



Figure 11 - Exemple : bardeau PREFA

SUPPORT SOLAIRE SUNNY

Support solaire Sunny en alliage d'aluminium thermolaqué, conçu pour les couvertures à joints debout PREFALZ et pour toutes les couvertures de toiture réalisées avec des produits PREFA petit format.

Outillage requis : cf. page 9.

Accessoire requis : colle spéciale.

Le jeu de dilatation du support solaire Sunny est adapté à la patte coulissante PREFALZ. La pose du support solaire Sunny n'a aucune incidence sur le jeu de dilatation de la bande PREFALZ jusqu'à une longueur de bande de 12 m.

ATTENTION

Si vous utilisez des pattes longues coulissantes (jusqu'à une longueur de bande de 15 m), veuillez contacter le service technique PREFA.

- 1 écrou hexagonal M12 avec bride
- 2 vis à double filetage M12 × 350
- 3 joint EPDM
- 4 calotte
- 5 support solaire Sunny

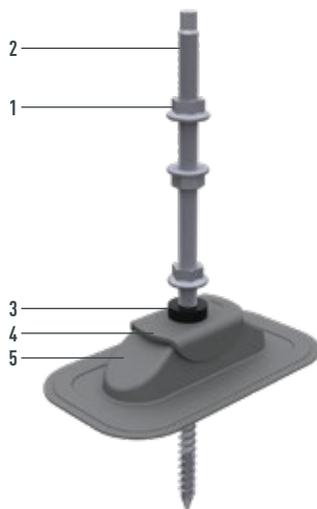


Figure 12 - Support solaire Sunny

1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Support solaire Sunny	
Vis de fixation	1 vis six pans à double filetage A2 M12 × 350 mm (filetage bois : 100 mm ; corps lisse : 40 mm ; filetage métrique : 195 mm)
Couleur	finition thermolaquée gris de zinc (calotte et support solaire Sunny)
Autres composants :	3 écrous à bride A2 M12 joint EPDM pour calotte calotte en aluminium (2 mm ; EN AW 1050A) rondelle d'étanchéité (EPDM ; 60 Shore) cache en aluminium (2 mm ; EN AW 1050A)
Accessoires requis	colle spéciale connecteur pour support solaire Sunny

Vis six pans à double filetage A2 M12 × 350 mm	
Résistance à la traction	595 N/mm ²
Matériau	1.4301 — X5CrNi 18-10
Longueur diamètre	350 mm 12 mm
Remarque	Les charges permanentes (poids propre) et les charges variables telles que définies par les normes EN 1991-1-3 (neige) et EN 1991-1-4 (vent) doivent être prises en compte. Le calcul correspondant doit être réalisé par le spécialiste en statique des constructions travaillant sur le projet.
Normes de référence pour les calculs	structures en bois — EN 1995-1-1 structures en acier — EN 1993-1-1



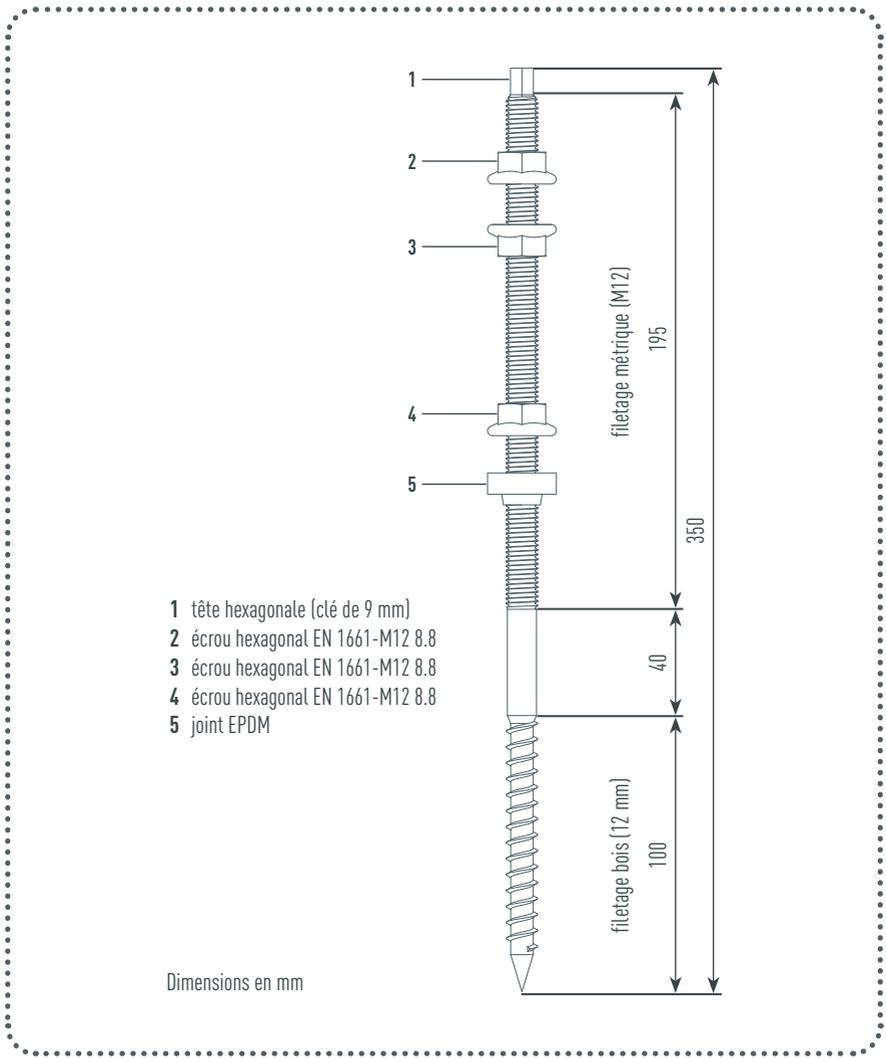


Figure 13 · Vis six pans à double filetage M12

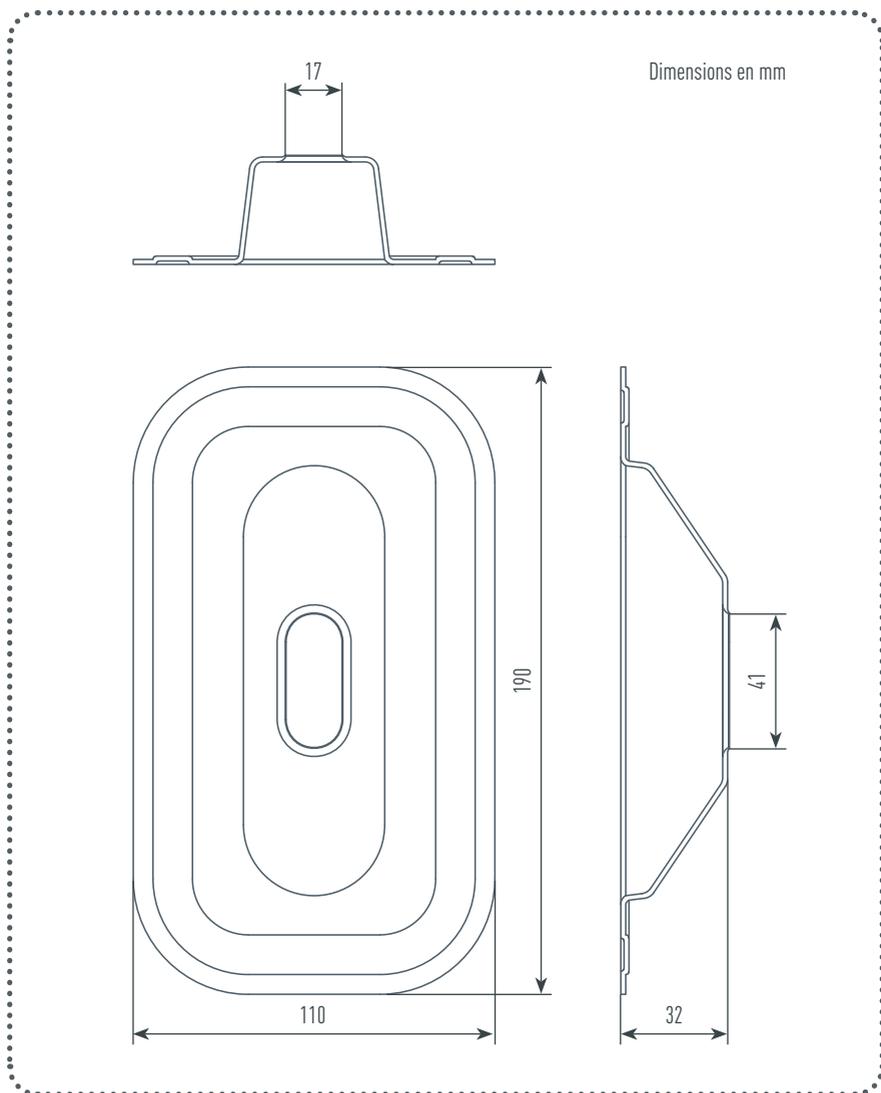


Figure 14 • Support solaire Sunny



2 CONNECTEUR POUR SUPPORT SOLAIRE SUNNY

Connecteur pour support solaire Sunny

Composants

connecteur (EN AW 6060 T66)
2 vis A2 M8 × 20

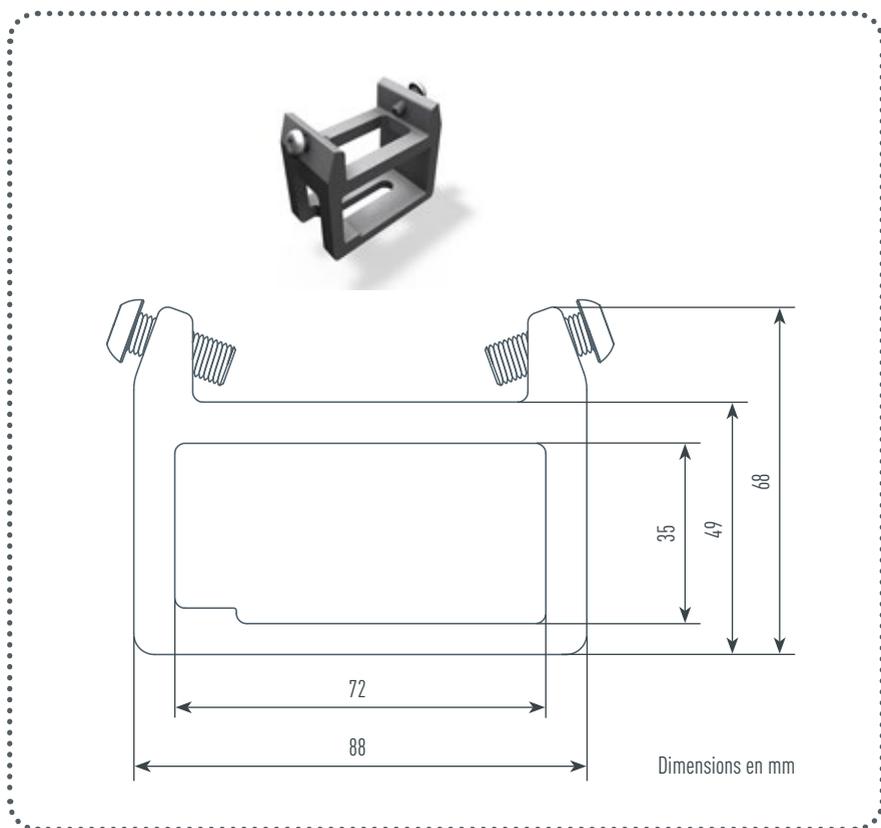


Figure 15 - Connecteur pour support solaire Sunny

3 ZONE DE POSE

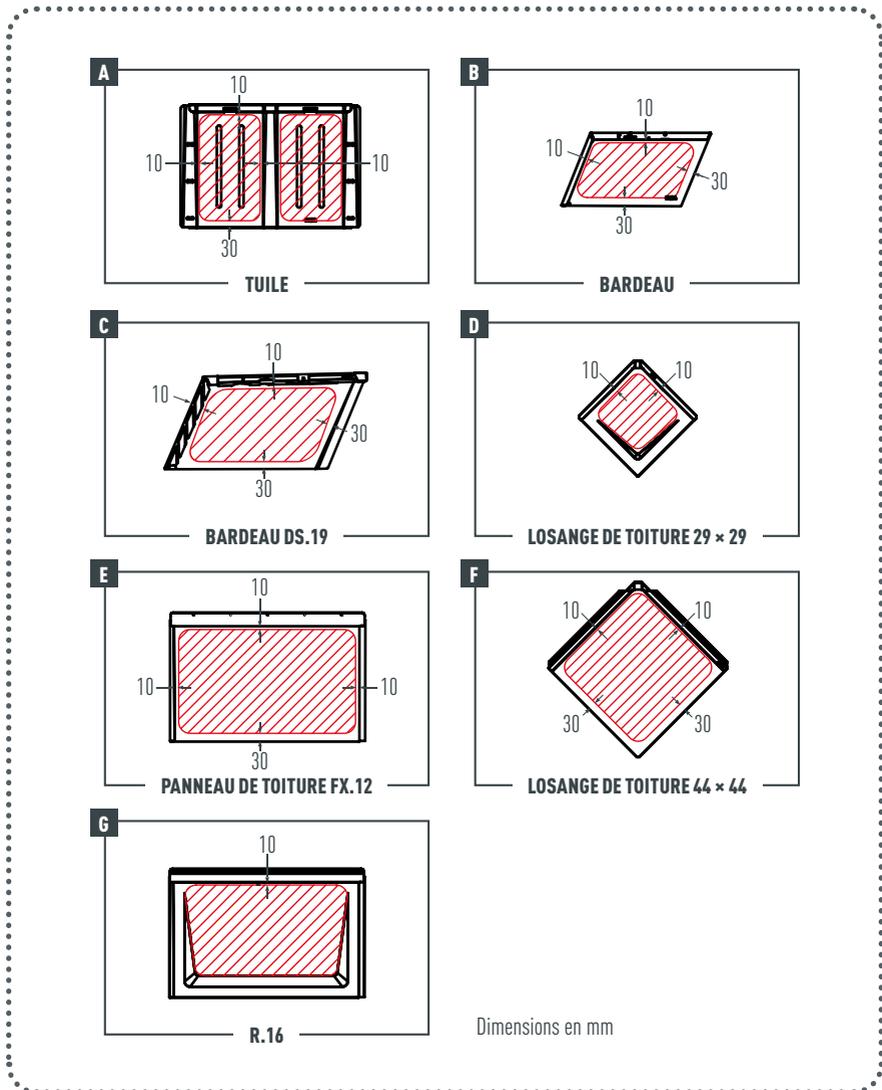


Figure 16 • Emplacement des platines pour les supports solaires Sunny



Comme on peut le voir sur l'illustration précédente, l'emplacement disponible sur les produits PREFA petit format pour la pose d'un support solaire Sunny est limité. Les supports solaires Sunny sont fixés uniquement sur les surfaces planes. Étant donné que les supports solaires Sunny ont pour unique fonction de garantir l'étanchéité du montage, il est possible, grâce au cache, de les poser plus près des emboîtements.

Pose possible sur voligeage jointif ou sur lattage. Si la couverture de toit est réalisée avec des éléments PREFA petit format, il peut s'avérer nécessaire de poser une plaque de support afin de pouvoir monter le support solaire Sunny — lorsqu'un emboîtement se trouve par exemple juste au-dessus du chevron, à l'endroit où le support solaire doit être posé.

4 POSE

Dessiner le contour du support solaire et tracer un repère au niveau du trou oblong. Percer des avant-trous dans la bande PREFALZ afin de réaliser le trou oblong de \varnothing 13 mm (un seul trou suffit pour les petits formats). Découper le trou oblong dans la bande PREFALZ (cette étape n'est pas nécessaire sur les petits formats). Percer un avant-trou dans la sous-construction avec un foret de \varnothing 8 mm (pour les trous oblongs, veiller à bien centrer le trou).

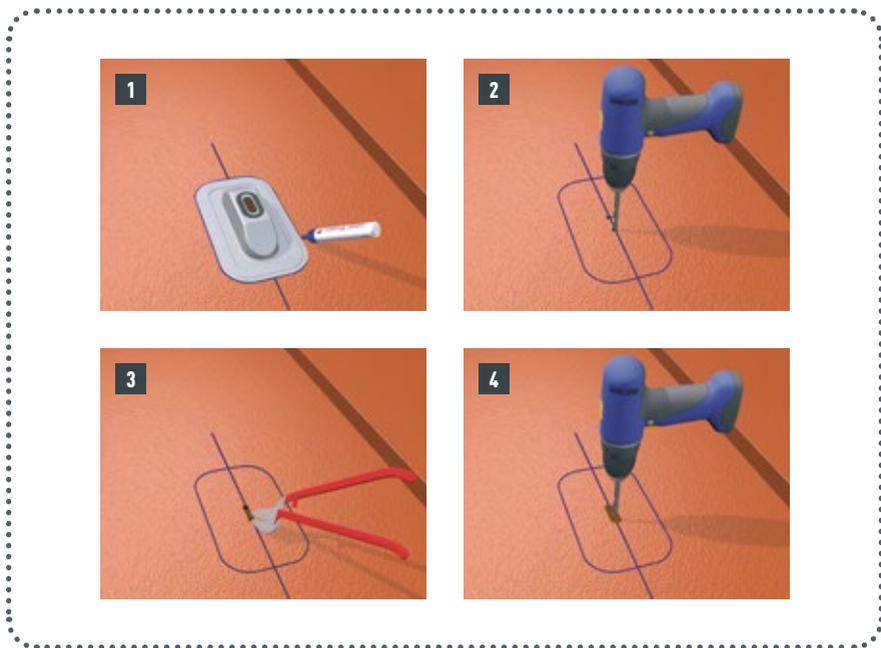


Figure 17 • Pose du support solaire Sunny

Poncer les surfaces à coller de l'élément de couverture et du support solaire Sunny. Sertir le trou oblong ou le simple trou. Après les avoir poncées, nettoyer les surfaces à coller avec un nettoyant. Appliquer un cordon de colle (\varnothing 10 mm) sur le support solaire poncé et nettoyé. Appuyer au centre du support solaire Sunny. Placer la vis avec le cache dans le trou réalisé et visser avec une clé à œil de 9 mm jusqu'à ce que le joint en néoprène soit uniformément comprimé entre le support solaire Sunny et le cache. Si cette opération a été correctement effectuée, la colle doit déborder tout autour du support solaire Sunny et le joint

ressortir légèrement au niveau de la rondelle d'étanchéité. Profondeur de pénétration dans la sous-construction porteuse (chevron) : au moins 80 mm et au maximum 100 mm.

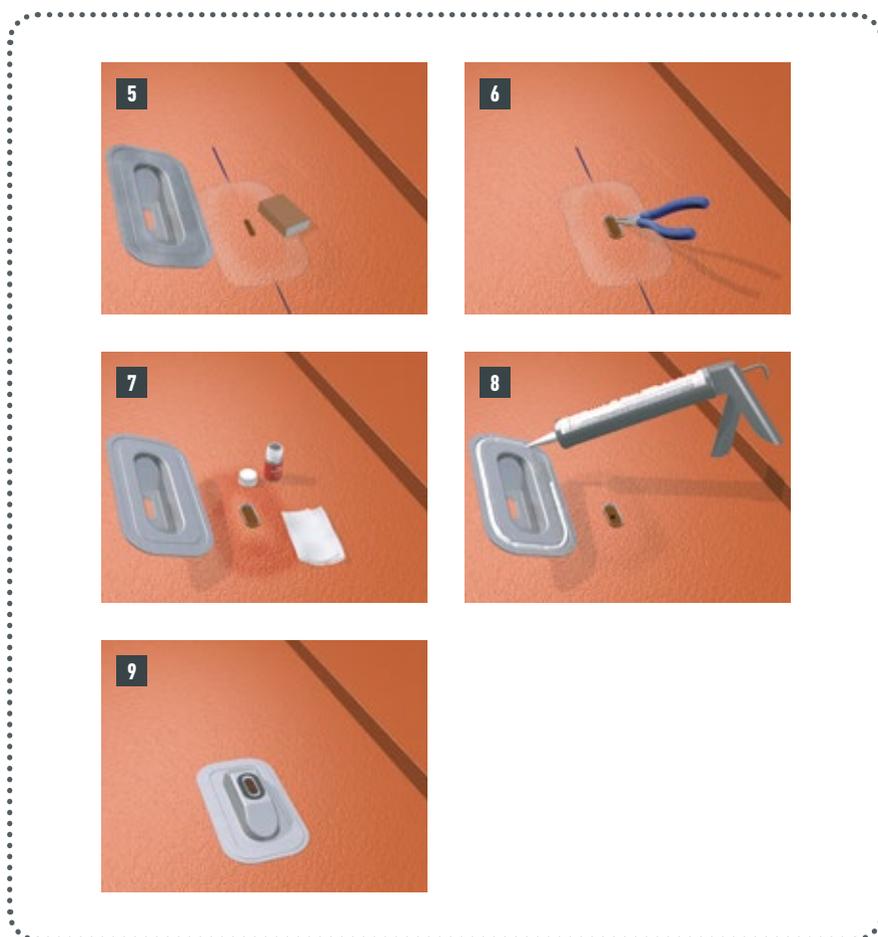


Figure 18 - Pose du support solaire Sunny

REMARQUE

Si le joint en caoutchouc n'est pas positionné au niveau du corps lisse de la vis à double filetage, mais sur le filetage M12, il faudra prendre des mesures supplémentaires pour garantir l'étanchéité entre la vis et le joint.

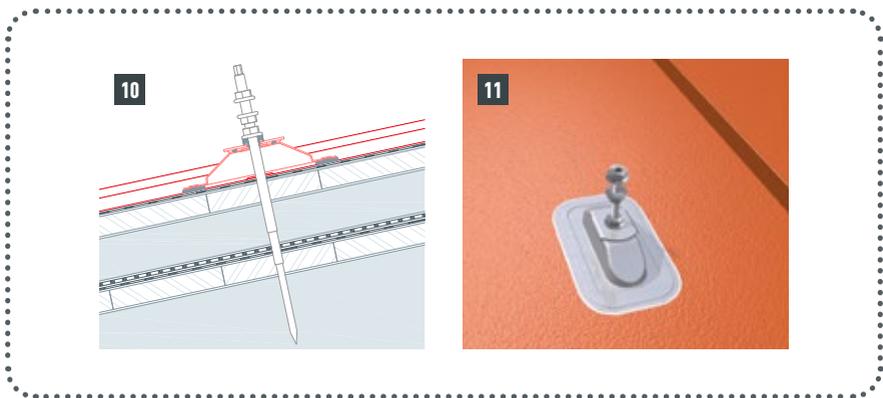


Figure 19 • Pose du support solaire Sunny

5 MISES EN ŒUVRE SPÉCIFIQUES (EMBOÎTEMENT À L'EMPLACEMENT DU CHEVRON)

Dans le cas des couvertures à joints debout PREFALZ, il pourrait arriver que le cache du support solaire Sunny ne puisse plus être monté par manque de place. Veiller impérativement à respecter les instructions de montage du support solaire Sunny.

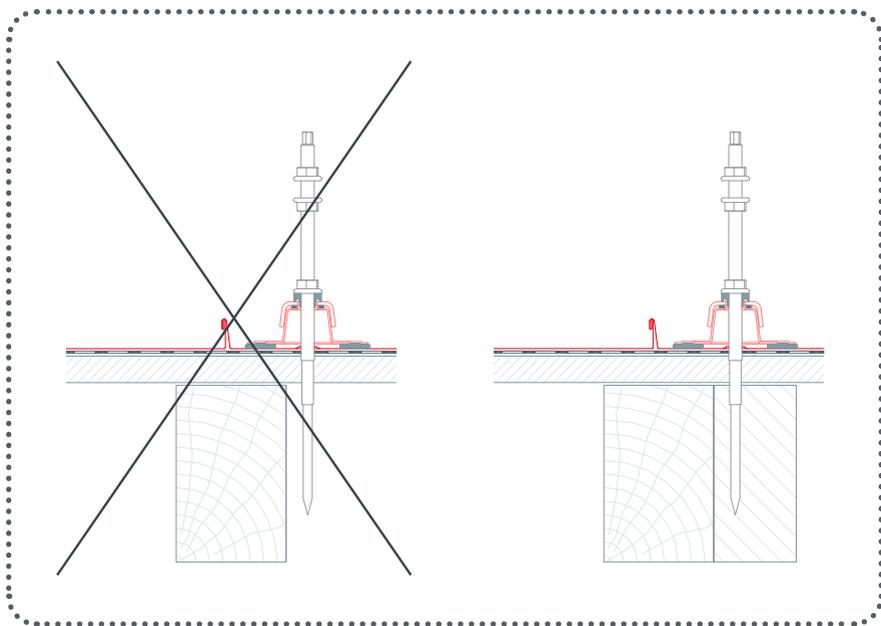


Figure 20 · Mise en œuvre spécifique dans le cas d'une toiture simple peau

Sur les toitures à simple peau, il est possible de décaler la sous-structure dans laquelle doivent être vissées les vis à double filetage (par exemple en doublant les chevrons ou en posant des entretoises).

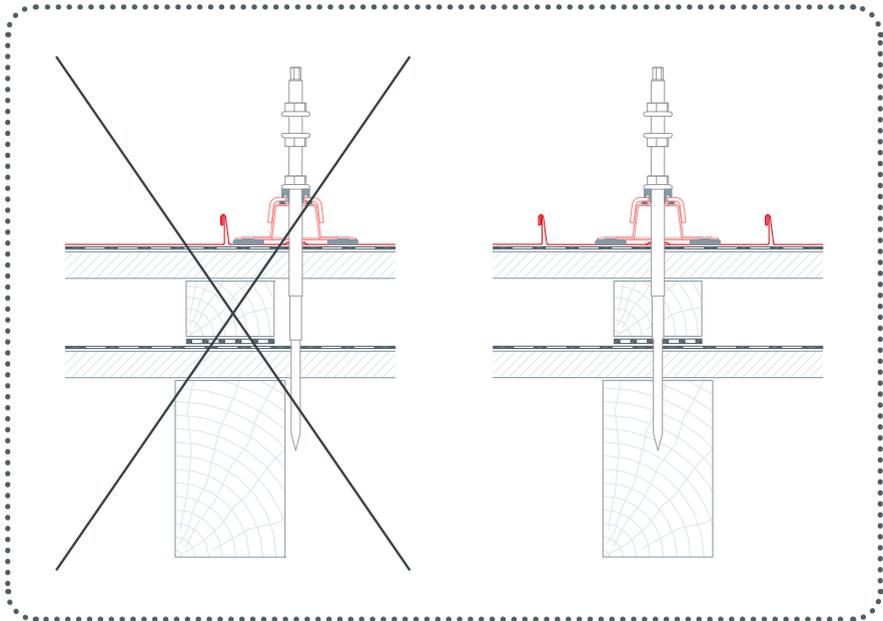


Figure 21 - Mise en œuvre spécifique dans le cas d'une toiture double peau

Sur les toitures à double peau, il est possible de découper l'emboîtement, puis de poser et agraffer un nouveau bac de faible largeur.

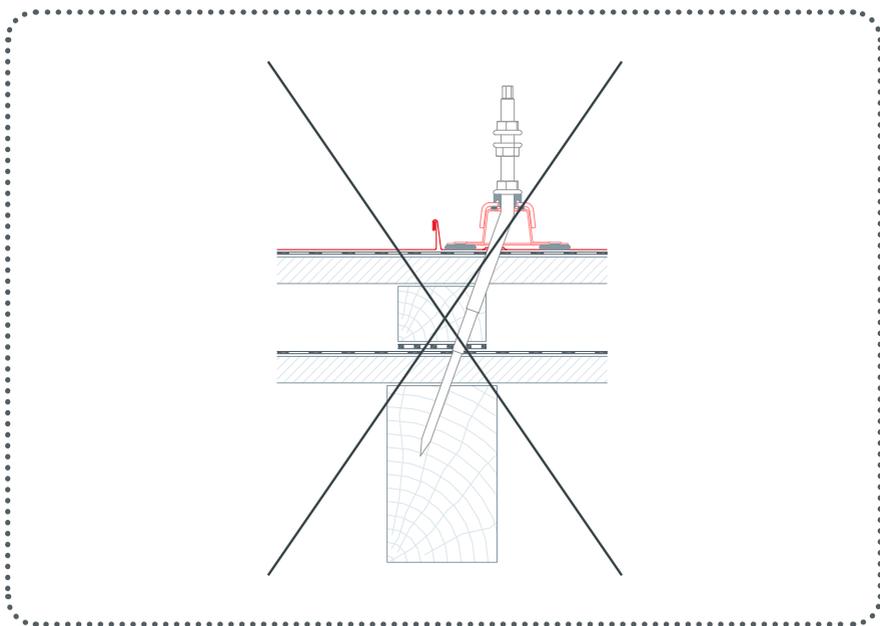


Figure 22 - Mise en œuvre spécifique dans le cas d'une toiture double peau

Il est interdit de poser les vis en biais ou de les redresser après-coup.

6 POSE DU CONNECTEUR

Découper la vis à double filetage des connecteurs au plus à 5 cm au-dessus du bord supérieur de l'écrou. Il sera sinon impossible de poser les rails de support. Positionner le connecteur (aligner celui-ci par rapport aux autres connecteurs).

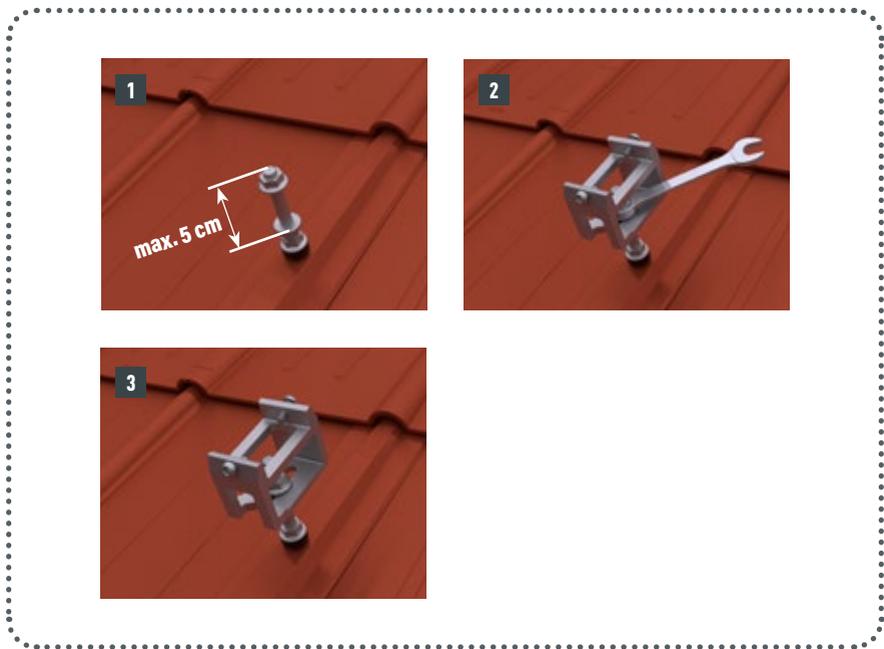


Figure 23 • Pose du connecteur

SUPPORT SOLAIRE PREFALZ VARIO

Système sûr, solide et facile à poser sur les systèmes à joints debout PREFALZ et FALZONAL®. Le montage du support solaire PREFALZ Vario n'entrave en rien la dilatation longitudinale des bacs. Ce support se monte sans problème sur les pattes fixes, les pattes coulissantes standard ou les pattes longues coulissantes. Pour le montage, il est impératif de prendre en compte l'entraxe et l'espacement maximal entre pattes (tous deux calculés sur la base des exigences statiques requises).

- Espacement maximal entre pattes : 33 cm.
- À utiliser exclusivement en combinaison avec une couverture à joints debout PREFALZ ou FALZONAL posée dans les règles de l'art et conformément aux normes en vigueur (sur un voligeage jointif [épaisseur minimum : 24 mm], avec une sous-construction en bois satisfaisant aux exigences statiques requises et avec des éléments de fixation PREFEA).
- Le support solaire PREFALZ Vario est conçu exclusivement pour les installations parallèles au toit (et ne convient ni pour les installations inclinées, ni pour tout autre type de montage).
- La quantité de supports nécessaire peut être déterminée soit par le service technique de PREFEA, soit par un spécialiste en statique des constructions.
- Il peut également être utilisé sur les bacs à agrafes à profil clip relief.

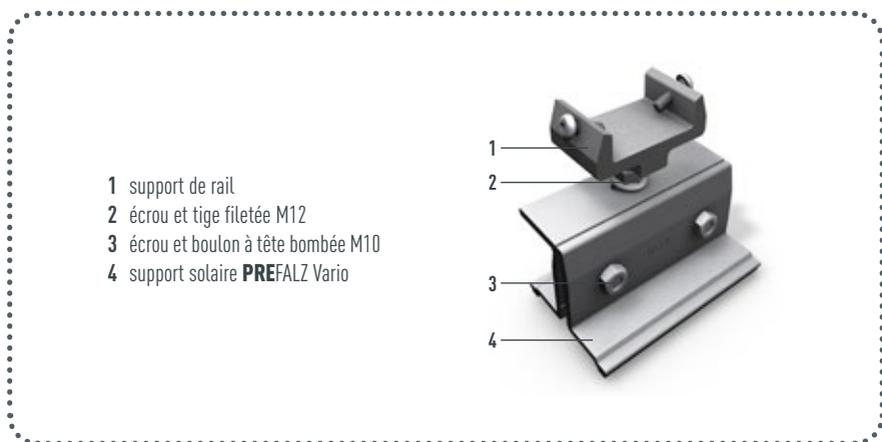


Figure 24 • Support solaire **PREFALZ** Vario

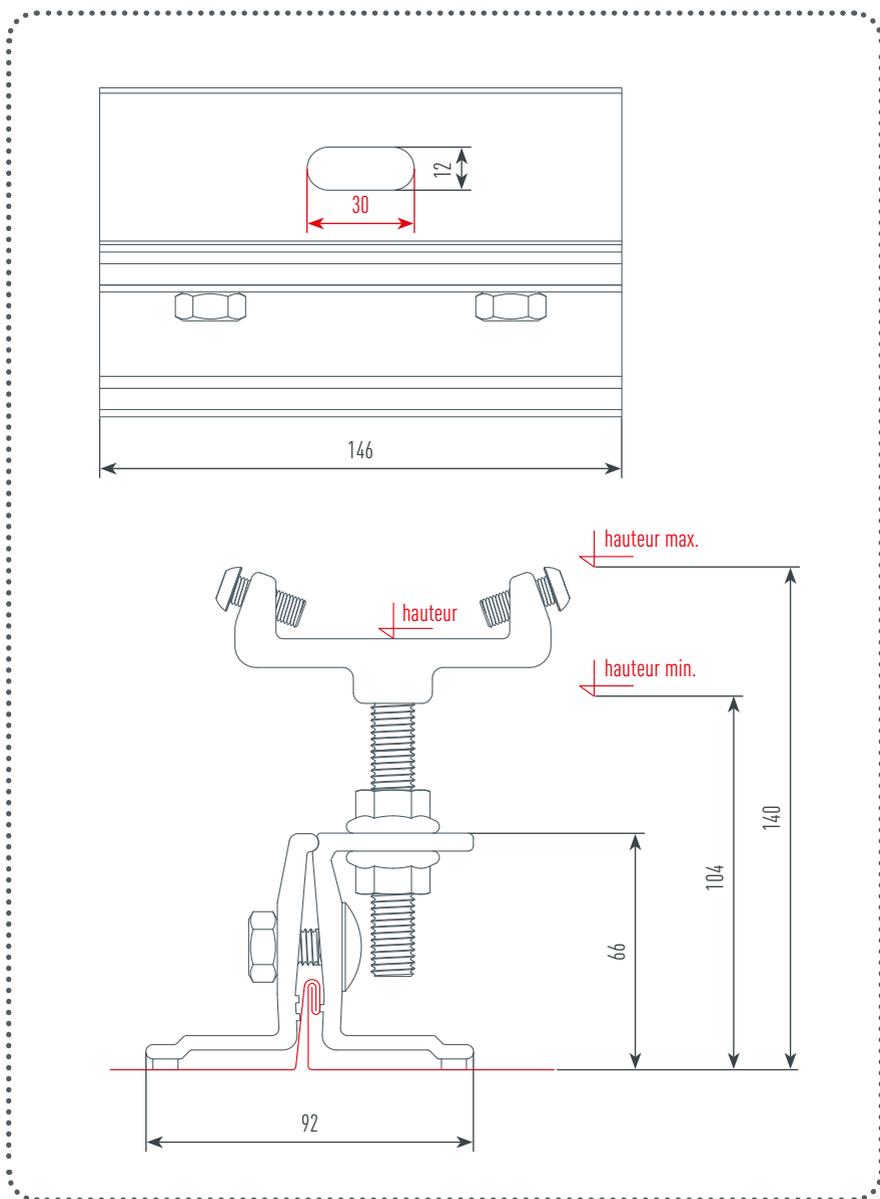


Figure 25 • Support solaire **PREFALZ** Vario



1 ZONE DE POSE

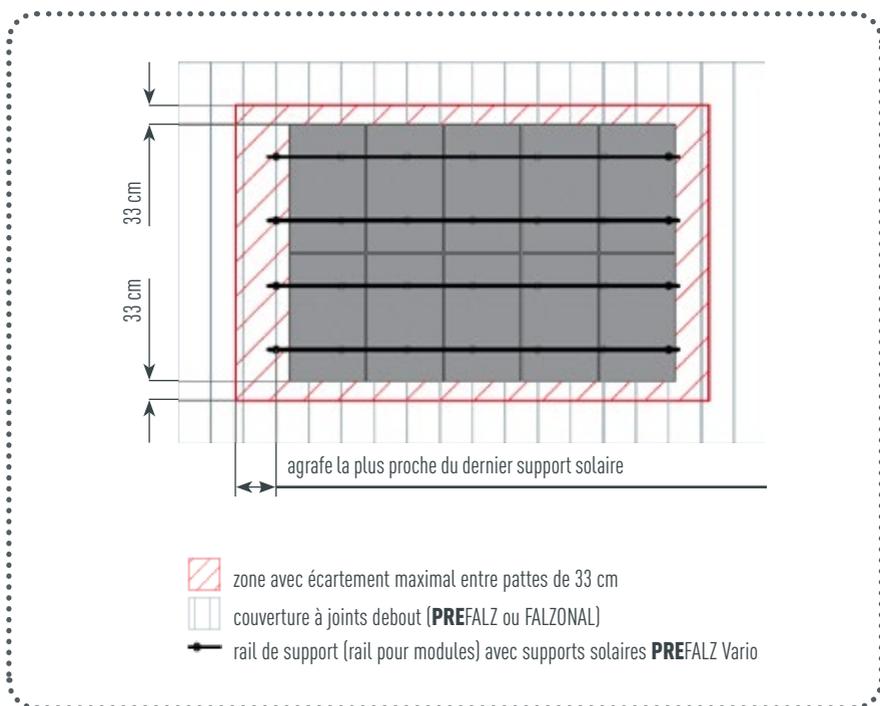


Figure 26 • Zone de pose du support solaire **PREFALZ** Vario

L'espacement maximal entre pattes est valable pour toute la zone de pose des modules, à savoir de 33 cm au-dessus du rang de modules supérieur à 33 cm en dessous du rang de modules inférieur. Latéralement, l'agrafe la plus proche du dernier support solaire **PREFALZ** Vario doit également être fixée en respectant un espacement maximal de 33 cm entre les pattes.

2 POSE

Dans la zone de pose des modules, il ne faut en aucun cas dépasser l'espace maximal de 33 cm entre les pattes (centre à centre).

Desserrer les vis avant de poser le support solaire.

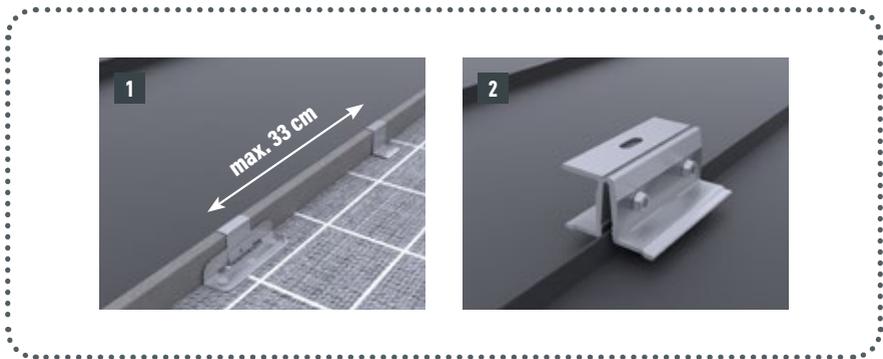


Figure 27 • Pose du support solaire **PREFALZ** Vario

Attention au sens de pose de la bride ! Le sens de pose du support doit être choisi de manière à ce que la tige filetée puisse ensuite être posée côté agrafe. Visser les deux écrous en acier inoxydable avec un couple de serrage de 35 Nm.

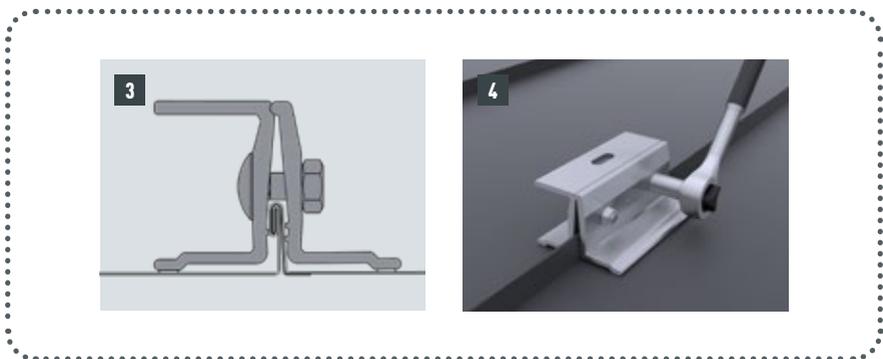


Figure 28 • Pose du support solaire **PREFALZ** Vario

Poser la tige filetée sans serrer — avec support de rail et contre-écrou. Bloquer les écrous à la main afin de pouvoir ajuster ultérieurement la hauteur du support de rail.

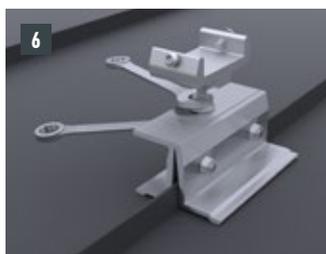


Figure 29 • Pose du support solaire **PREFALZ** Vario

SUPPORT SOLAIRE

Support solaire en alliage d'aluminium thermolaqué pour tuiles, R.16, bardeaux et bardeaux DS.19, losanges de toiture 29 × 29 et 44 × 44, ainsi que panneaux de toiture FX.12. Les supports solaires sont fixés sur la structure porteuse du contre-lattage ou sur les chevrons au moyen des vis fournies — en l'occurrence 2 vis de 8 × 220 mm (pour les toitures double peau) ou 2 vis de 8 × 120 mm (pour les toitures simple peau) ; Torx 40 et à tête large. Il est nécessaire de poser un voligeage jointif à l'emplacement de chaque support solaire. Si les supports solaires sont montés sur lattage, celui-ci doit, à l'emplacement des supports solaires, être remplacé par un voligeage de même épaisseur qui devra couvrir une largeur d'au moins trois chevrons.

Outils requis : cf. page 9.

Accessoire requis : colle spéciale ou silicone, cache pour support solaire, connecteur pour support solaire.

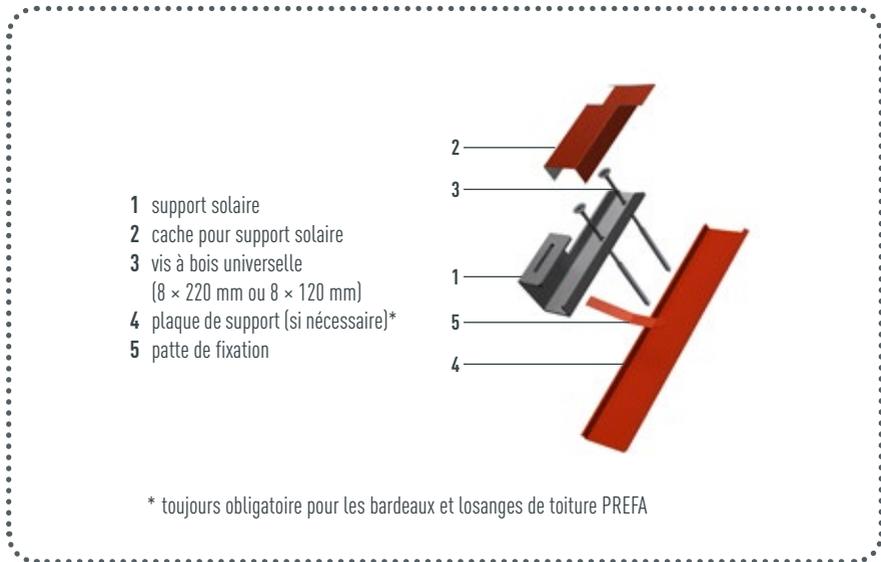


Figure 30 • Support solaire

REMARQUE

Pour monter un support solaire sur les couvertures PREFA en bardeaux, bardeaux DS.19 ou losanges de toiture 29 × 29 et 44 × 44, toujours poser au préalable une plaque de support.

La pose d'une plaque de support peut s'avérer nécessaire sur les couvertures en tuiles PREFA, R.16 ou panneaux de toiture FX.12 (par ex. lorsqu'un emboîtement ou un sommet d'onde est situé juste au niveau du chevron). Ne fixer le support solaire ni sur l'emboîtement ni sur le sommet d'onde d'un élément de couverture PREFA !

1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Support solaire	
Vis de fixation	2 vis 8 × 220 mm (Torx 40) – toiture double peau 2 vis 8 × 120 mm (Torx 40) – toiture simple peau
Couleur	revêtement dans les couleurs standard PREFA
Matériau	aluminium (5 mm ; EN AW 5083 H111)
Accessoires requis	cache pour support solaire (aluminium thermolaqué ; 0,7 mm) patte de fixation en aluminium thermolaqué (0,7 × 22 × 250 mm) colle spéciale ou silicone

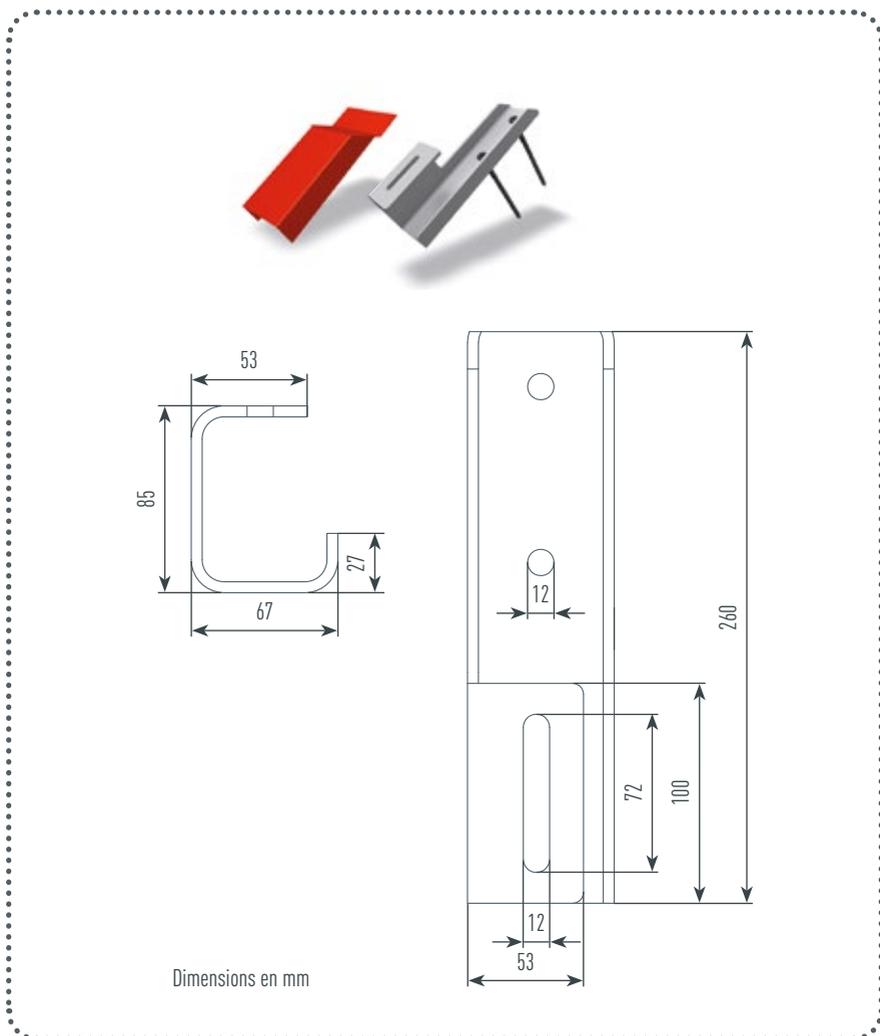


Figure 31 • Support solaire



2 CONNECTEUR POUR SUPPORT SOLAIRE

Connecteur pour support solaire

Composants

connecteur (EN AW 6060 T66)

2 vis A2 M8 × 20 (Torx 40)

vis à bride A2 M12 × 30

écrou à bride A2 M12

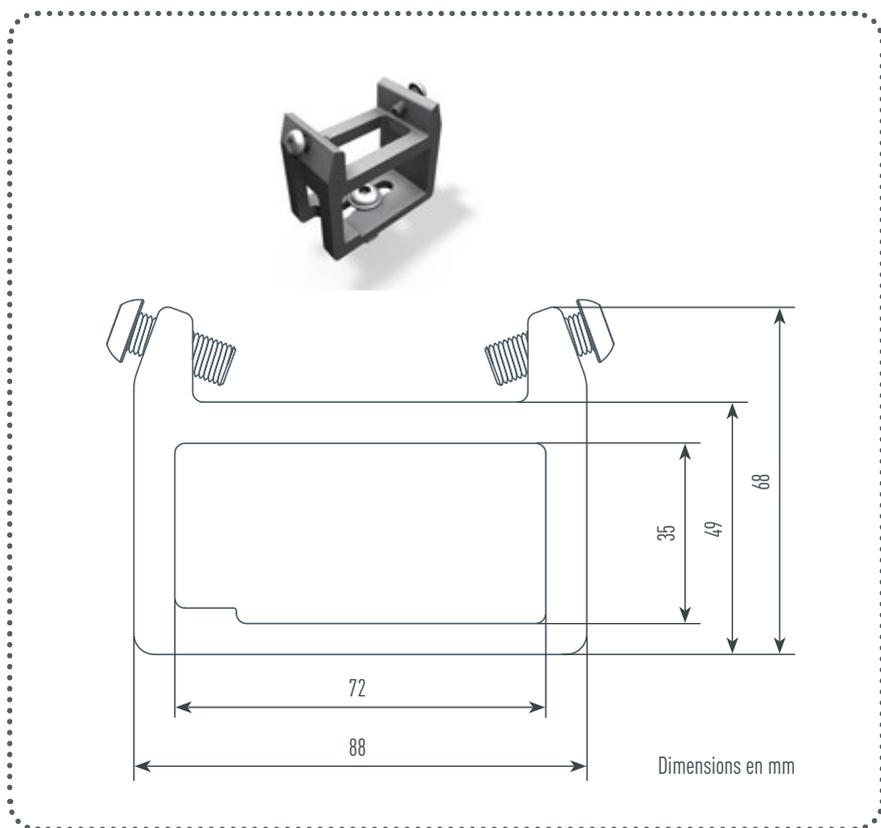


Figure 32 • Connecteur pour support solaire

3 ZONE DE POSE

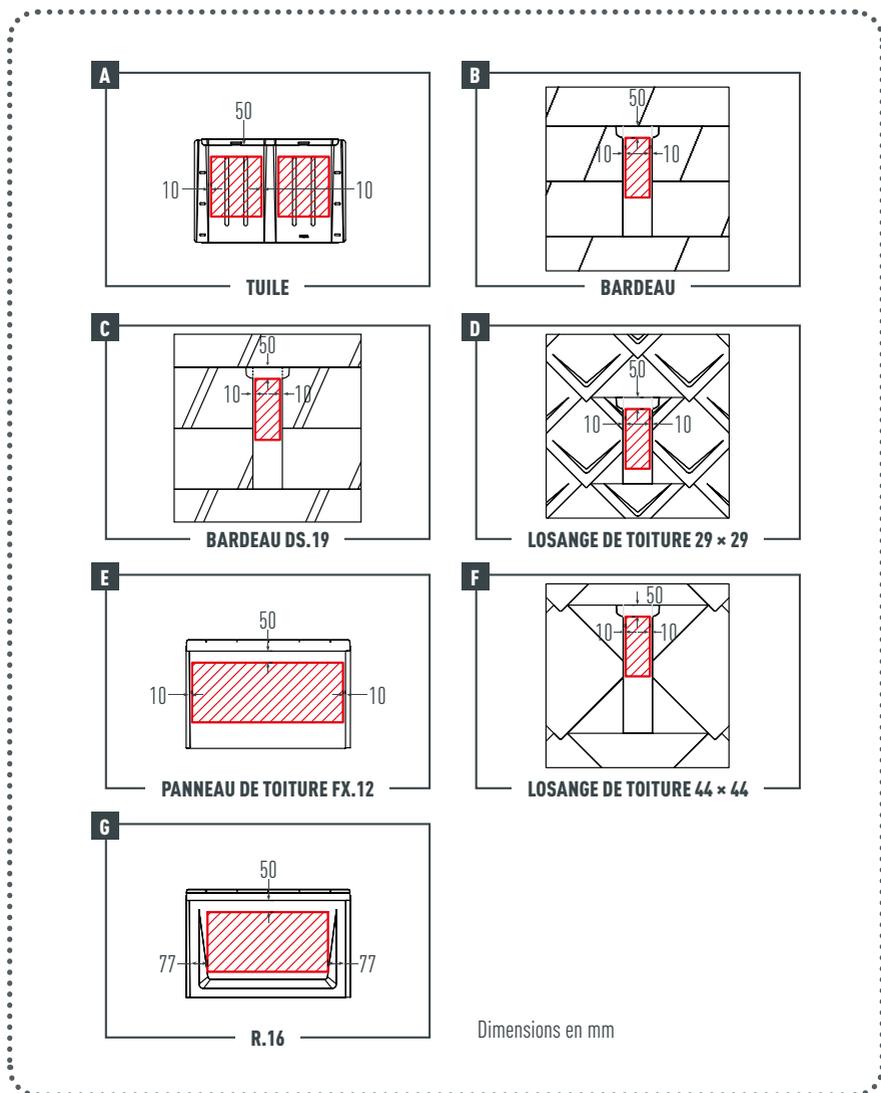


Figure 33 · Emplacement des platines pour les supports solaires



4 POSE

Tracer un repère sur la tuile au niveau de l'avant-trou supérieur (50 mm). Percer les avant-trous (\varnothing 5 mm). Étanchéifier les trous de fixation avec du silicone ou de la colle spéciale.

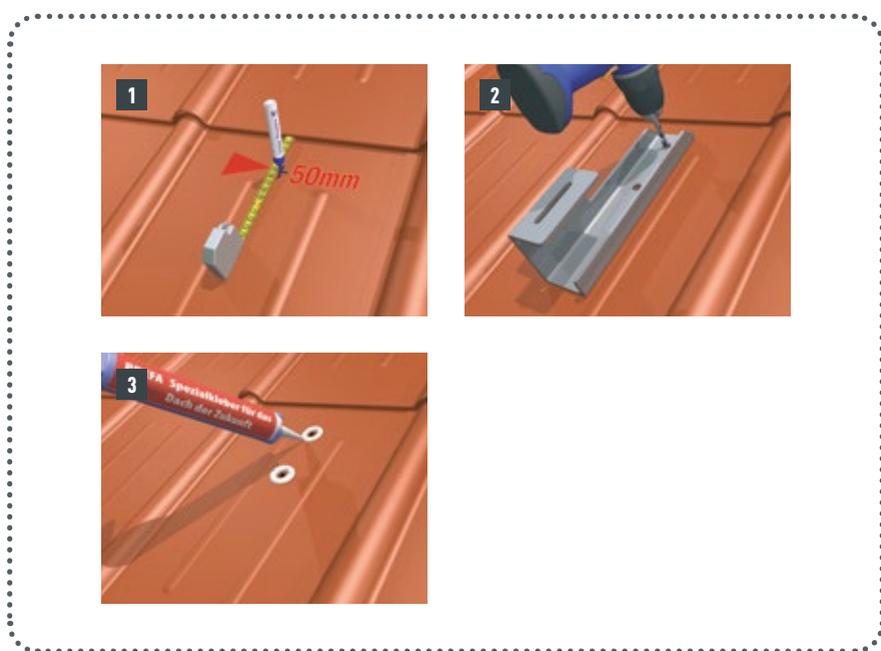


Figure 34 • Pose du support solaire

Placer une patte de fixation ($0,7 \times 22 \times 250$ mm) sous le support. Fixer le support solaire avec les vis fournies. Glisser le cache sous l'emboîtement transversal de la tuile. Replier et fermer la patte de fixation.

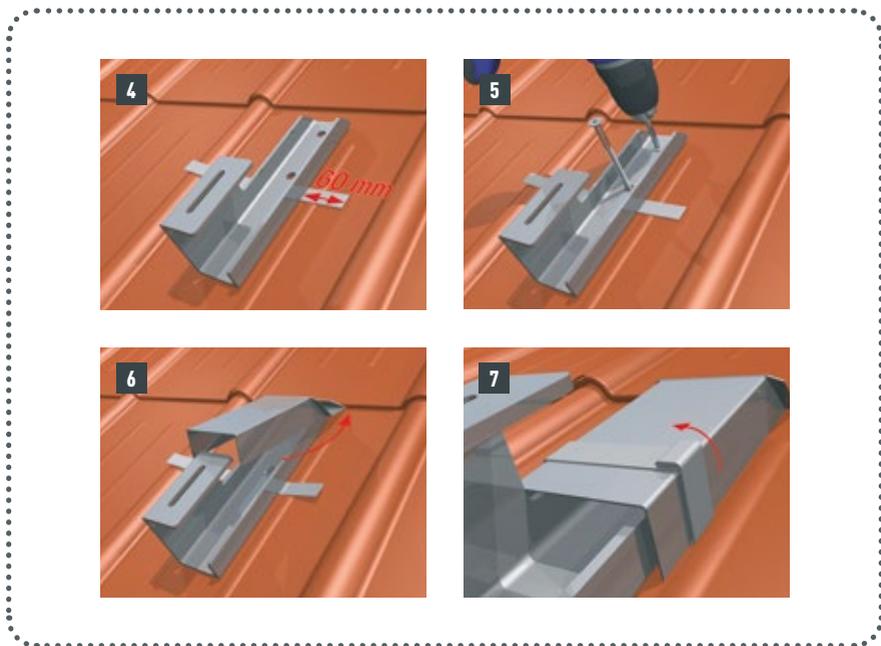


Figure 35 • Pose du support solaire

SUPPORT SOLAIRE SUNNY SPÉCIAL



Figure 36 - Support solaire Sunny spécial

Pour les tuiles dont une onde (latérale ou centrale) se trouve juste au-dessus d'un chevron (emplacement de la vis à double filetage), il est possible d'utiliser un support solaire Sunny spécial au lieu de poser une plaque de support.

Outillage requis : cf. page 9.

Accessoire requis : kit d'assemblage.

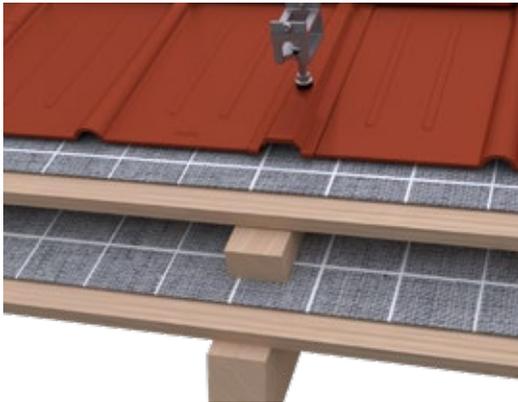
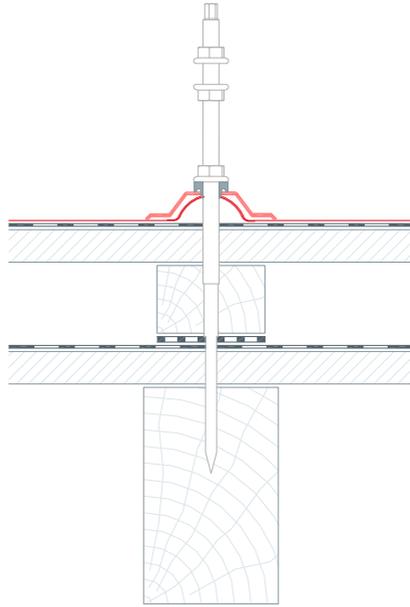


Figure 37 • Emplacement du support solaire Sunny spécial



1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Vis six pans à double filetage A2 M12 × 350 mm	
Résistance à la traction	595 N/mm ²
Matériau	1.4301 — X5CrNi 18-10
Longueur diamètre	350 mm 12 mm
Remarque	Les charges permanentes (poids propre) et les charges variables telles que définies par les normes EN 1991-1-3 (neige) et EN 1991-1-4 (vent) doivent être prises en compte. Le calcul correspondant doit être réalisé par le spécialiste en statique des constructions travaillant sur le projet.
Normes de référence pour les calculs	structures en bois — EN 1995-1-1 structures en acier — EN 1993-1-1

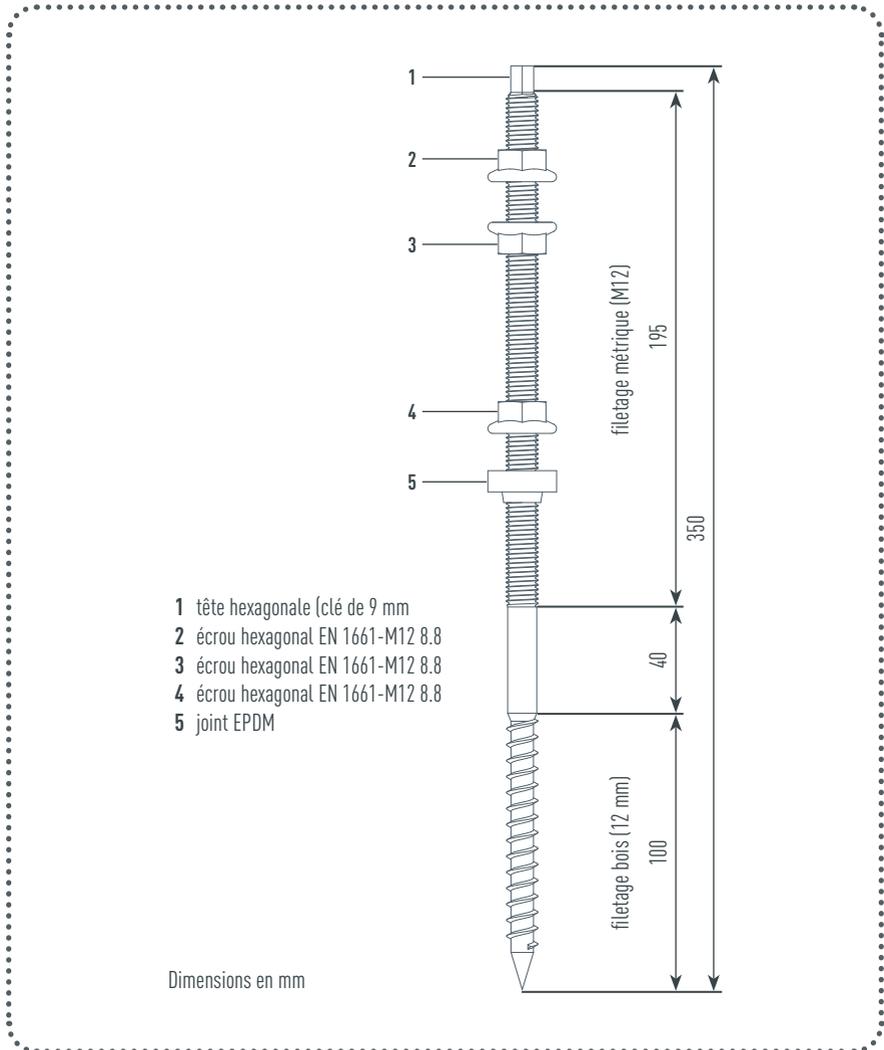


Figure 38 • Vis six pans à double filetage M12

2 POSE

Poncer et nettoyer les surfaces à coller du support solaire Sunny spécial et de la tuile. Appliquer de la colle spéciale sur le support solaire Sunny spécial poncé et nettoyé. Glisser le Sunny spécial dans l'emboîtement supérieur des tuiles au niveau de l'onde (latérale ou centrale), puis le rabattre. Pousser le Sunny spécial le plus loin possible dans l'emboîtement.

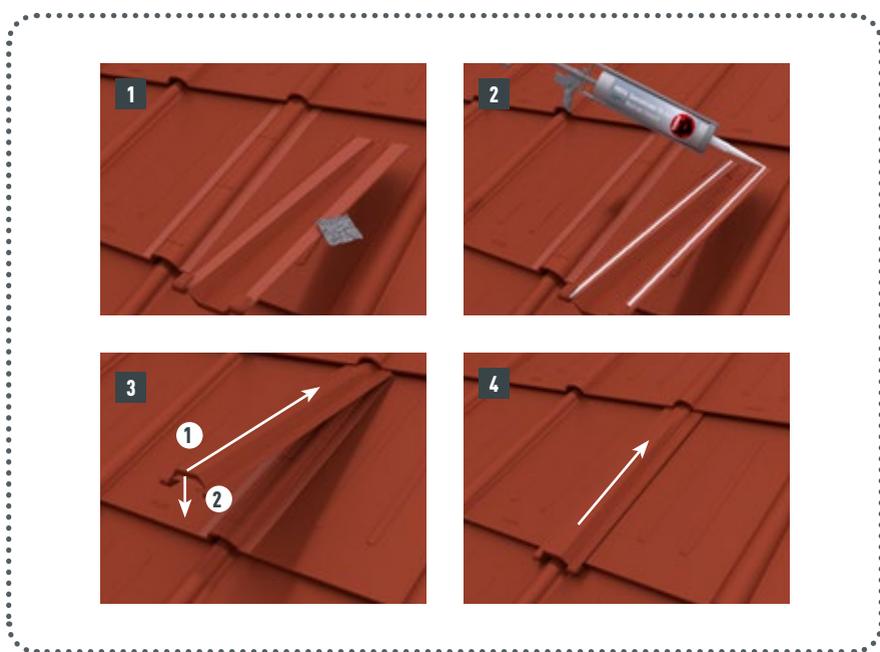


Figure 39 - Pose du support solaire Sunny spécial

Tracer un repère à l'emplacement de la vis à double filetage. Percer la construction en bois avec un foret de \varnothing 8 mm. Percer le Sunny spécial et les tuiles avec un foret de \varnothing 13 mm. Visser la vis à double filetage au moyen d'une perceuse munie d'une douille de 9 mm. Profondeur de pénétration dans la sous-construction porteuse (chevron) : au moins 80 mm et au maximum 100 mm.

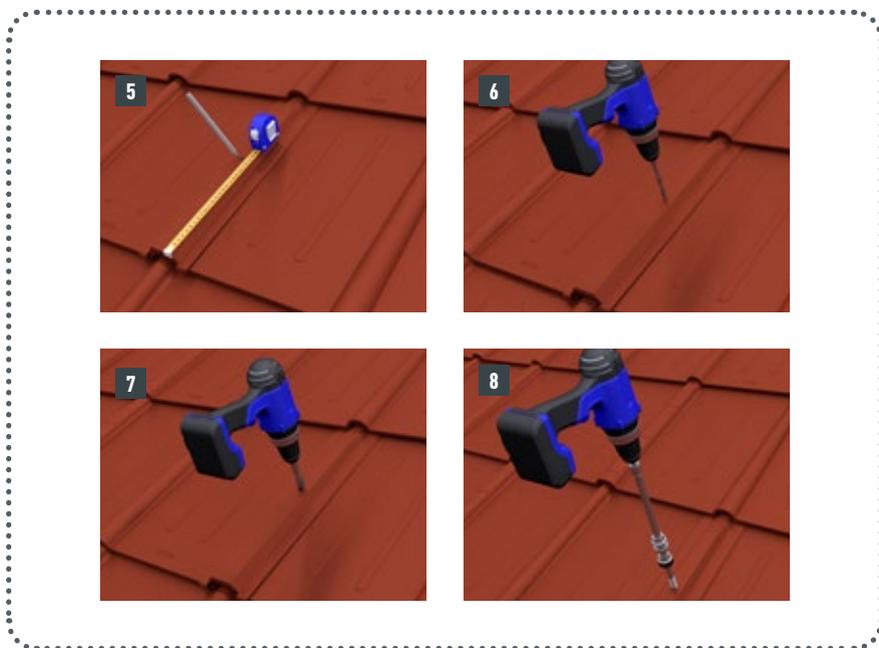


Figure 40 - Pose du support solaire Sunny spécial

Visser l'écrou jusqu'à ce que le joint en caoutchouc ressorte légèrement. Visser les écrous jusqu'en bas, mesurer la hauteur des autres connecteurs et couper la vis à double filetage à la hauteur qui convient avec une meuleuse d'angle.

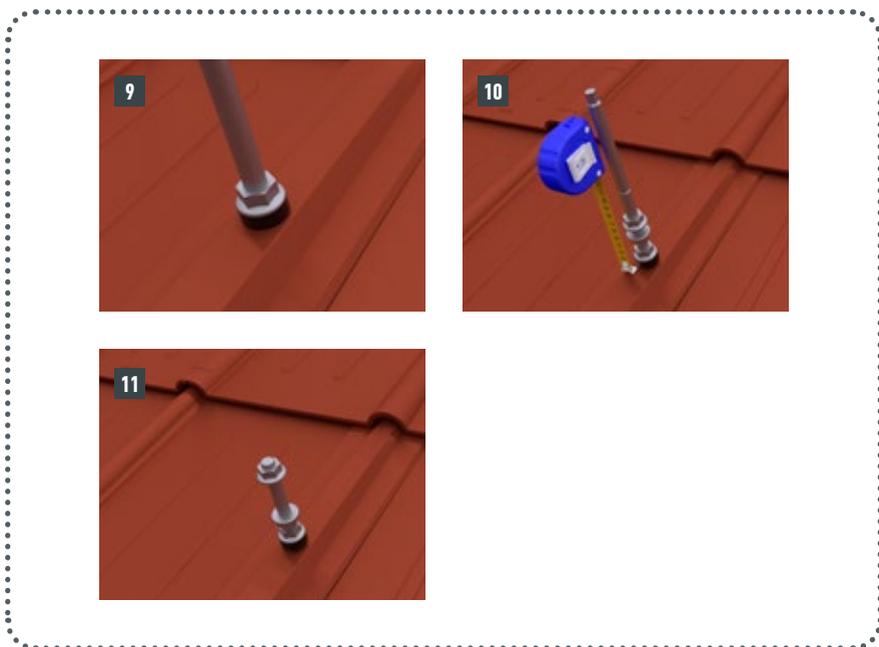


Figure 41 • Pose du support solaire Sunny spécial

REMARQUE

Si le joint en caoutchouc n'est pas positionné au niveau du corps lisse de la vis à double filetage, mais sur le filetage M12, il faudra prendre des mesures supplémentaires pour garantir l'étanchéité entre la vis et le joint.

2.1 POSE DU CONNECTEUR

Découper la vis à double filetage des connecteurs au plus à 5 cm au-dessus du bord supérieur de l'écrou. Il sera sinon impossible de poser les rails de support. Positionner le connecteur (aligner celui-ci par rapport aux autres connecteurs).

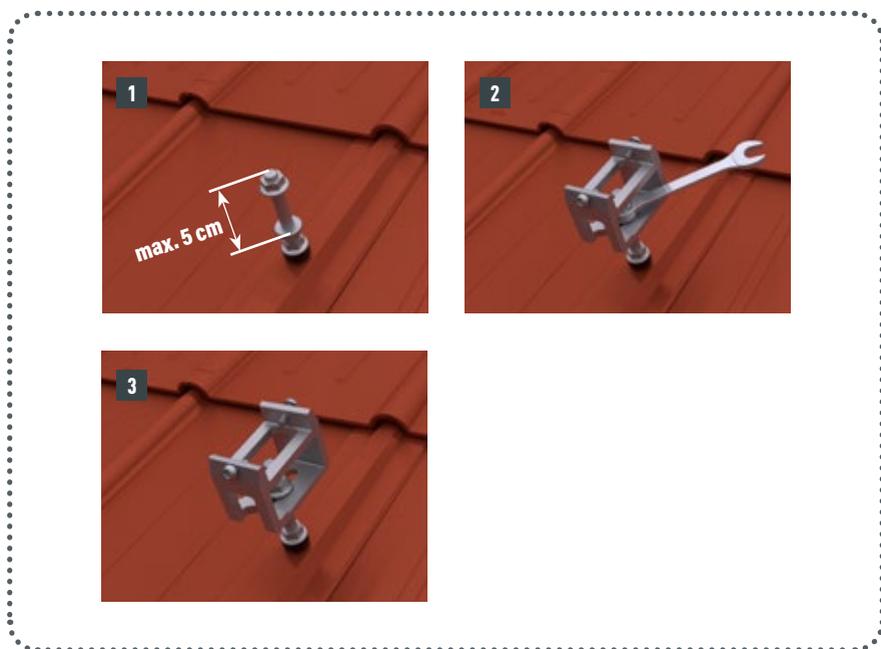


Figure 42 • Pose du connecteur



SYSTÈME DE FIXATION

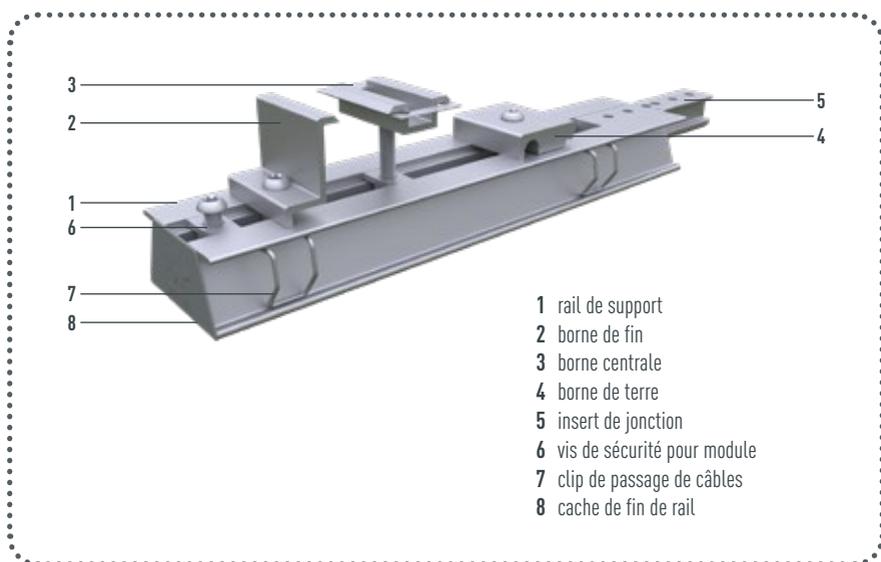


Figure 43 · Rail de support avec accessoires

Outillage requis : cf. page 9.



1 RAIL DE SUPPORT

Rail de support	
Couleur	aluminium naturel
Matériau	aluminium (2 mm ; EN AW 6060 T66)
Longueur	3 200 mm
Dimension (largeur / hauteur)	65 mm / 35 mm
Raccordement	excentrique
Modules photovoltaïques	pour modules photovoltaïques cadre (hauteur de cadre : 30 à 50 mm)
Orientation des modules	cf. instructions du fabricant

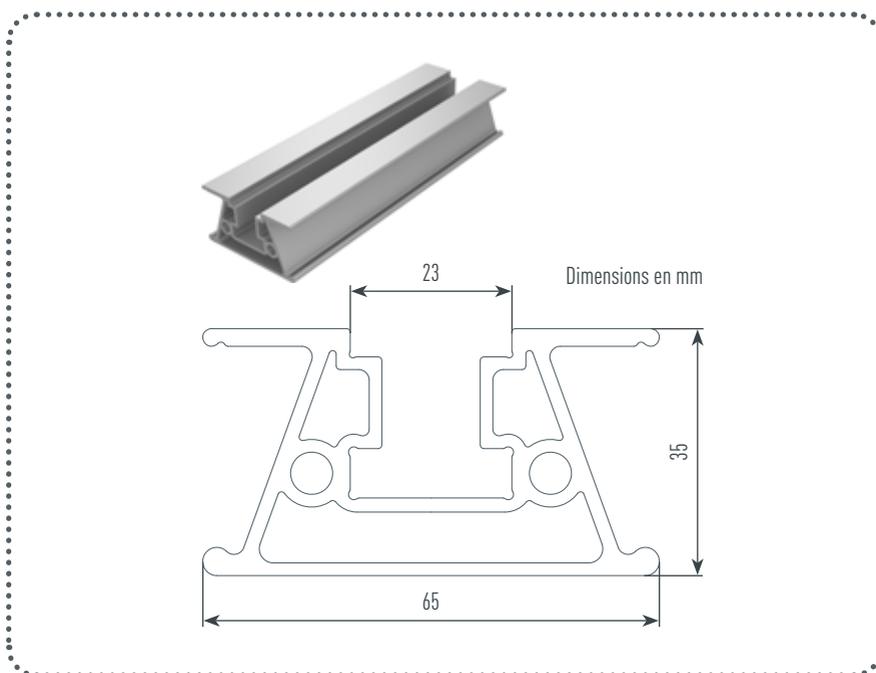


Figure 44 · Rail de support

2 BORNE CENTRALE

Borne centrale	
Couleur	aluminium naturel
Composants	vis A2 M8 × 45 mm (Torx 40) – borne centrale (30 mm) vis A2 M8 × 45 mm (Torx 40) – borne centrale (35 mm) vis A2 M8 × 50 mm (Torx 40) – borne centrale (40 mm) vis A2 M8 × 55 mm (Torx 40) – borne centrale (45 mm) vis A2 M8 × 60 mm (Torx 40) – borne centrale (50 mm) borne centrale (EN AW 6060 T5 ; A2-70) plaquette de mise à la terre frein de vis excentrique (EN AW 6060 T66)

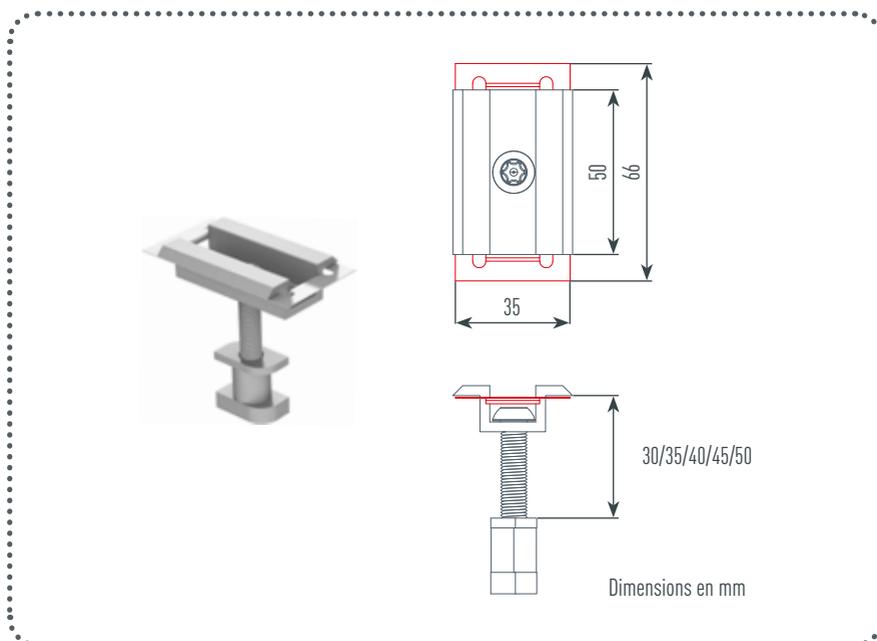


Figure 45 • Borne centrale



3 BORNE DE FIN

Borne de fin	
Couleur	aluminium naturel
Composants	borne de fin (30 mm) borne de fin (35 mm) borne de fin (40 mm) borne de fin (45 mm) borne de fin (50 mm) matériau des bornes de fin (EN AW 6060 T5 ; A2-70) vis A2 M8 × 25 (Torx 40) frein de vis excentrique (EN AW 6060 T66)

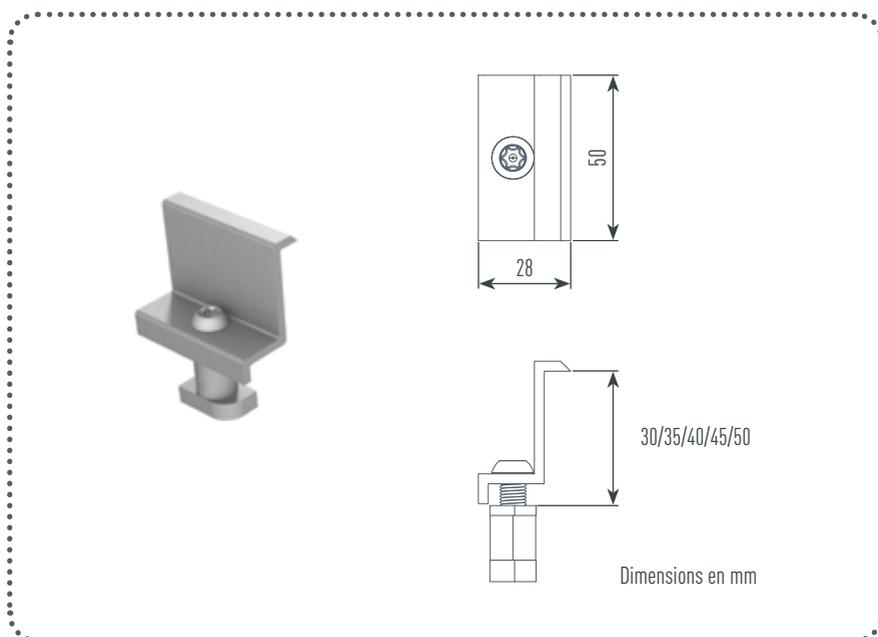


Figure 46 · Borne de fin

4 BORNE DE TERRE

Borne de terre	
Composants	élément supérieur de la borne de terre (∅ 10 mm et 8 mm) vis A2 M8 × 25 (Torx 40) excentrique (EN AW 6060 T66)

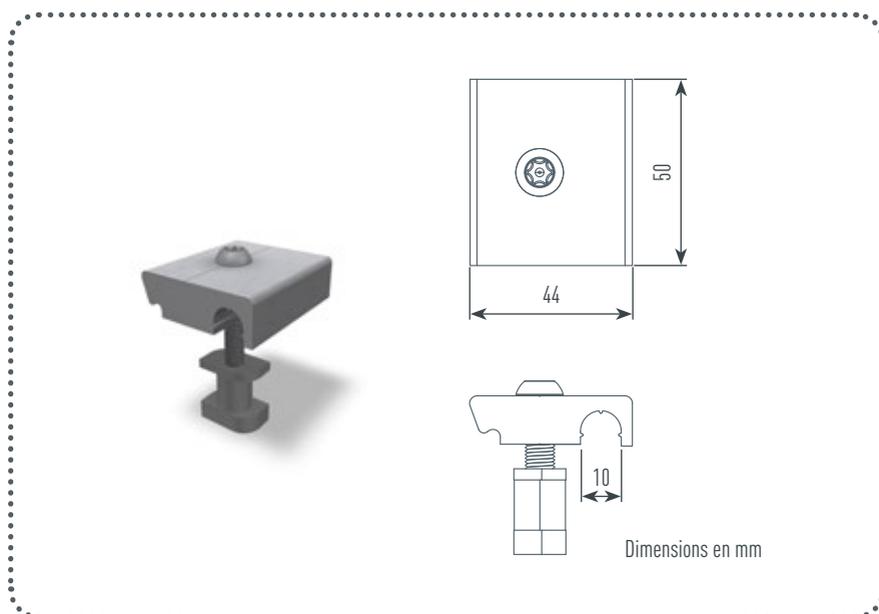


Figure 47 • Borne de terre



5 CACHE DE FIN DE RAIL

Cache de fin de rail	
Couleur	argent
Matériau	plastique (2 mm ; Luran® S 757 R)



Figure 48 • Cache de fin de rail

6 INSERT DE JONCTION

Insert de jonction	
Matériau	aluminium (EN AW 6063 T66)
Longueur	120 mm (avec butée centrale)
Type de pose	Dans le rail de support. Trous disposés de manière asymétrique (tous les 10 mm) afin de permettre une meilleure adaptabilité lors de la pose des bornes centrales et des bornes de fin.



Figure 49 • Insert de jonction

7 CLIP DE PASSAGE DE CÂBLES

Clip de passage de câbles

Matériau

fil à ressort en acier inoxydable (\varnothing 2 mm ; X6CrNiMoTi17-12-2)

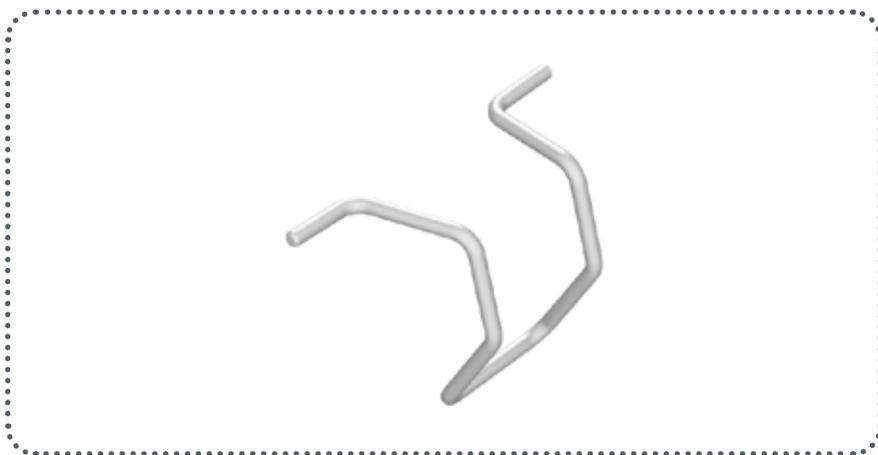


Figure 50 • Clip de passage de câbles

8 VIS DE SÉCURITÉ POUR MODULE

Vis de sécurité pour module

Composants

vis A2 M8 × 30 (Torx 40)

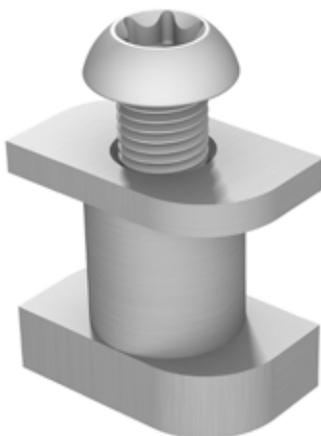


Figure 51 • Vis de sécurité pour module



9 EXCENTRIQUE

Excentrique	
Matériau	aluminium (EN AW 6060 T66) avec filetage M8



Figure 52 • Excentrique

ACCESSOIRES

1 CHATIÈRE POUR PANNEAUX SOLAIRES

Chatière pour panneaux solaires	
Couleur	aluminium naturel ou revêtement dans les couleurs standard PREFA
Composants	chatière pour panneaux solaires en aluminium (2 mm ; EN AW 1050A) 1 passe-câbles (∅ 32 mm) 2 passe-câbles (∅ 10 mm) manchon (pour garantir l'étanchéité de la sous-couverture) talc



Figure 53 · Chatière pour panneaux solaires

2 PLAQUE DE SUPPORT

Plaque de support	
Couleur	couleurs standard PREFA
Matériau	aluminium thermolaqué (0,7 mm ; EN AW 3005)



Figure 54 · Plaque de support

3 MATÉRIEL POUR ISOLATION SUR CHEVRONS

3.1 PAQUET DE VIS POUR ISOLATION SUR CHEVRONS

Paquet de vis pour isolation sur chevrons	
Emploi	à utiliser avec les supports solaires (simples, Vario ou Fix) en cas d'isolation sur chevrons
Matériau	acier avec revêtement zinc-nickel
Contenu	4 vis pour construction en bois 8 × 350 mm et 4 vis pour construction en bois 8 × 450 mm



Figure 55 · Paquet de vis pour isolation sur chevrons

3.2 MATÉRIEL DE MONTAGE POUR ISOLATION SUR CHEVRONS

Matériel de montage pour isolation sur chevrons	
Emploi	à utiliser avec les supports solaires (simples, Vario ou Fix) en cas d'isolation sur chevrons
Matériau	aluminium (gabarit de perçage) ; acier inoxydable (mèche à spirale)
Contenu	un gabarit de perçage (90°) et une mèche à spirale (∅ 6 × 460 mm)



Figure 56 • Matériel de montage pour isolation sur chevrons

EXEMPLES D'APPLICATION

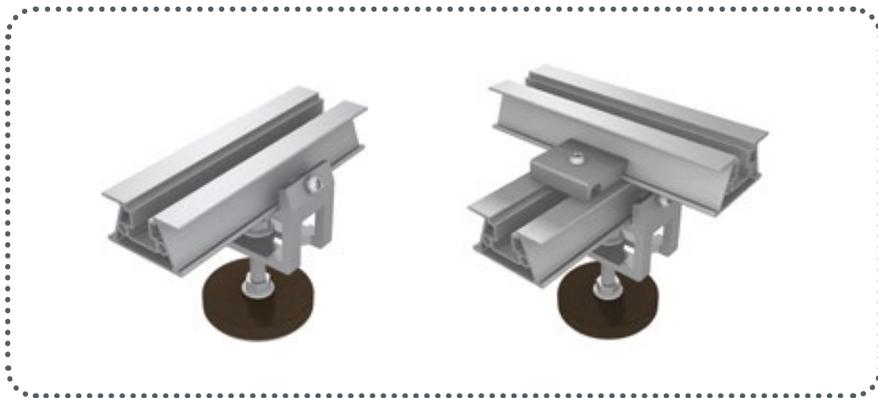


Figure 57 • Support solaire Vario
(à gauche : système de fixation simple ; à droite : système de fixation renforcé)



Figure 58 • Support solaire Fix
(à gauche : système de fixation simple ; à droite : système de fixation renforcé)

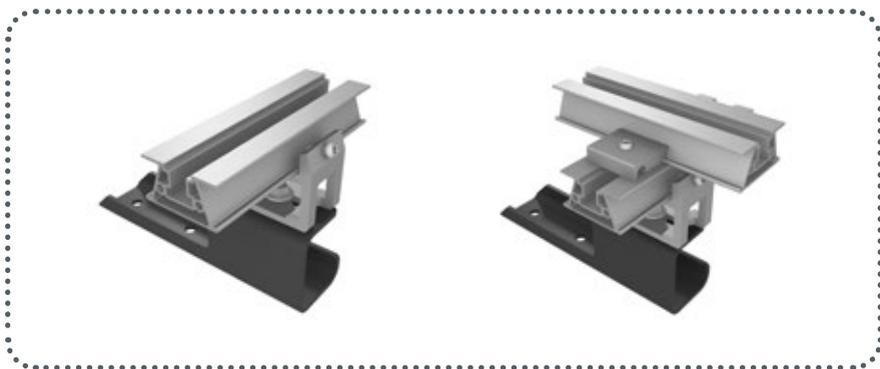


Figure 59 • Support solaire
(à gauche : système de fixation simple ; à droite : système de fixation renforcé)

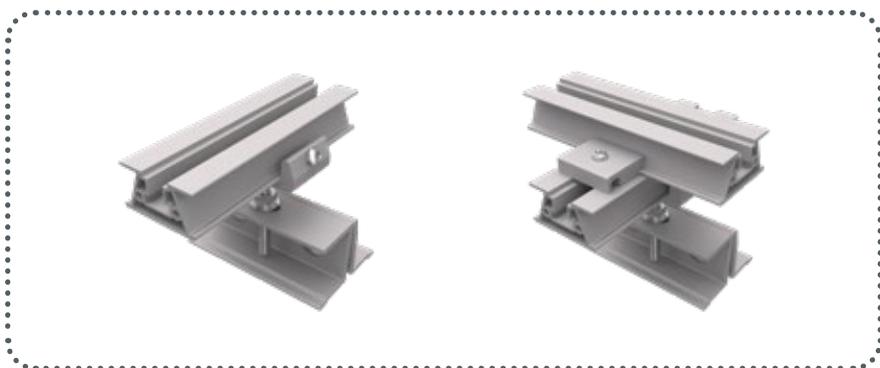


Figure 60 • Support solaire **PREFALZ** Vario
(à gauche : système de fixation simple ; à droite : système de fixation renforcé)

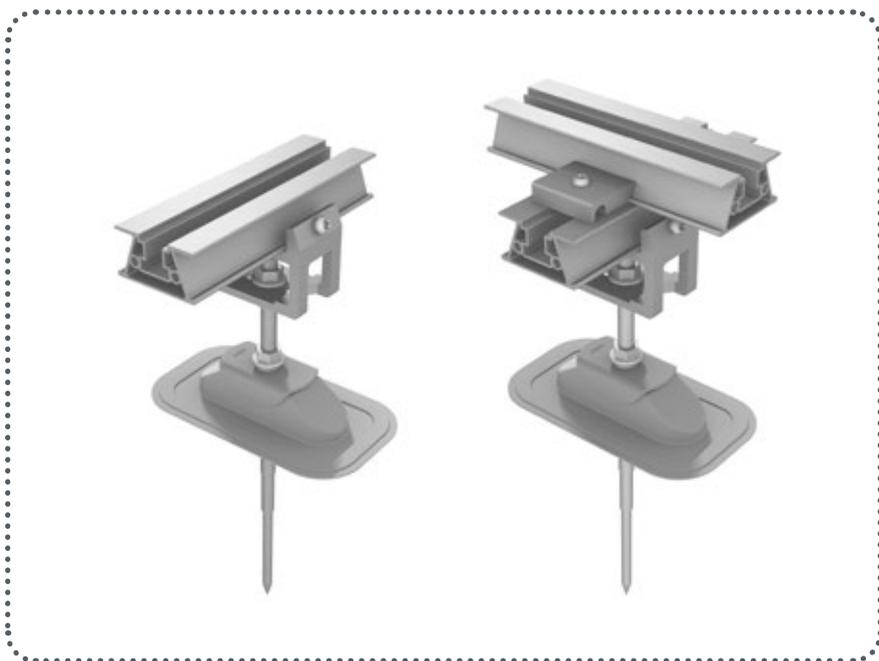


Figure 61 • Support solaire Sunny spécial
(à gauche : système de fixation simple ; à droite : système de fixation renforcé)





FIXATION DES ACCESSOIRES POUR PANNEAUX SOLAIRES

REMARQUE

Les toitures PREFA doivent toujours faire l'objet de calculs statiques afin de garantir que la capacité de charge est adaptée. La liaison équipotentielle entre les différents éléments de l'installation ainsi que le raccordement au dispositif parafoudre doivent être réalisés conformément aux prescriptions en vigueur dans le pays ou la région concernés.

PREFA fait exclusivement appel à des entreprises spécialisées pour la pose des produits solaires PREFA comme de tous les autres produits toitures et façades PREFA. Les présentes instructions de montage supposent de ce fait que les intervenants ont l'expérience des matériaux utilisés (qu'ils ont par exemple suivi des formations pour se familiariser avec les produits ou qu'ils les ont déjà posés). Le guide de pose PREFA contient des instructions générales qui devront être adaptées en fonction des conditions et particularités locales ainsi que des réglementations de la construction, normes et dispositions environnementales nationales et locales.

Centrer l'élément supérieur du support solaire Vario sur la tige filetée et le visser légèrement. Prendre les mesures de la hauteur aux extrémités d'une rangée ou d'une colonne d'éléments et tendre un cordeau afin de régler la hauteur de l'élément supérieur des autres supports solaires.

ATTENTION

Ne pas visser à fond de manière à ne pas bloquer les éléments supérieurs, car ceci compliquerait la pose des rails de support.

Poser le rail de support et serrer la vis (Torx 40).

Couple : 20 Nm.



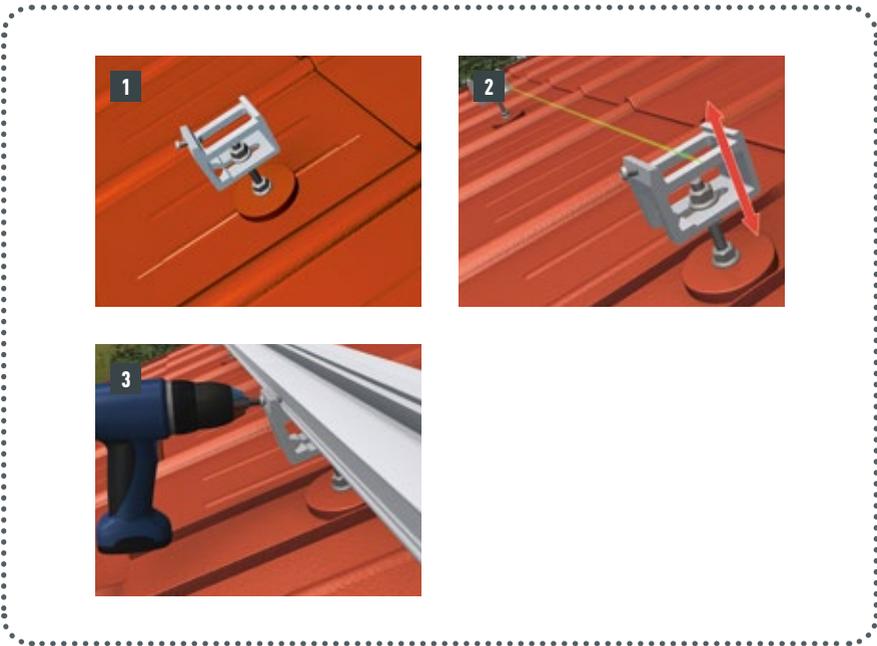


Figure 62 • Fixation des accessoires pour panneaux solaires

Pour assembler deux rails, glisser la moitié de l'insert de jonction dans l'un des rails, puis emboîter le second rail. Le point de jonction des deux rails ne doit pas se trouver au niveau d'une borne de module (12 cm). Ébavurer les arêtes des rails de support qui auront été coupés (pour être raccourcis par exemple).

Poser le cache de fin de rail.

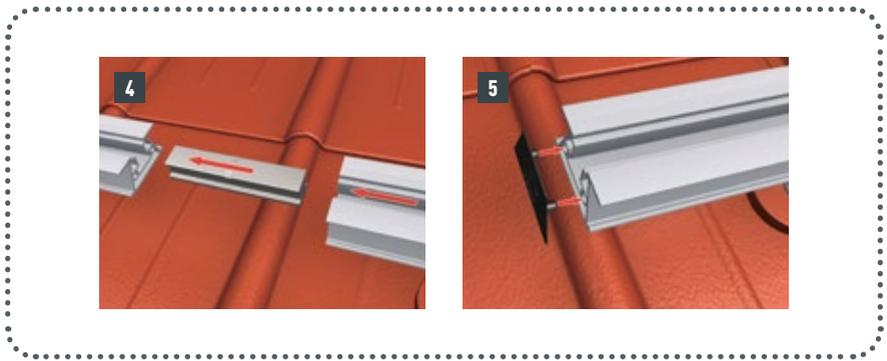


Figure 63 • Fixation des accessoires pour panneaux solaires



Figure 64 · Système de fixation simple en place



Figure 65 · Système de fixation renforcé en place (pour fortes charges)

ACCESSOIRES POUR PANNEAUX SOLAIRES

Placer les bornes de fin, les bornes centrales, les bornes de terre et les vis de sécurité pour module dans les rails de support, tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre et serrer (Torx 40). Ne jamais monter la borne de fin à l'extrémité du rail (respecter une distance d'au moins 10 mm).

Les bornes centrales relient les modules entre eux pour assurer la liaison équipotentielle. Il convient de se renseigner auprès du fabricant du module afin de savoir si l'emploi de ce type de liaison équipotentielle est autorisé pour le module concerné ou bien s'il faudra prévoir un raccordement supplémentaire au trou de mise à la terre.

Une fois l'autorisation obtenue de la part du fabricant, il ne reste plus qu'à relier entre eux les rangées de modules au moyen de câbles de mise à la terre et de bornes de terre.

Pour fixer les câbles, il suffit d'insérer le clip de passage de câbles dans le rail de support, les extrémités latérales orientées vers le haut. Ces clips permettent d'éviter que les câbles se plient ou soient endommagés par des arêtes coupantes. Les modules doivent être montés conformément aux instructions du fabricant (respecter les zones de fixation).

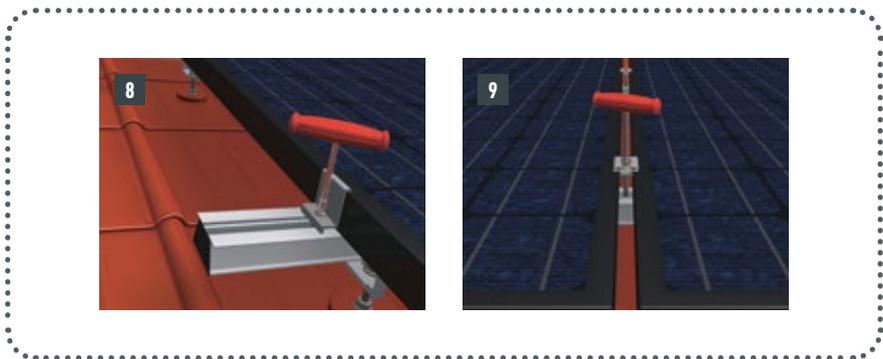


Figure 66 • Fixation des accessoires pour panneaux solaires



PLAQUE DE SUPPORT

Lorsque l'installation est montée sur des couvertures PREFA petit format, il peut être nécessaire de poser des plaques de support. Il est particulièrement important de bien étudier la question pour les points de fixation des installations photovoltaïques étant donné qu'elles s'étendent en général sur de grandes surfaces (environ 30 m² pour 5 kW_p).

Lorsqu'un chevron se situe juste en dessous du sommet d'onde d'une tuile PREFA ou de l'emboîtement d'un autre produit PREFA petit format, il est impératif de poser une plaque de support afin de disposer d'une surface plane au niveau des points de fixation. Autre solution possible si la situation concrète le permet : décaler la sous-construction (par exemple en doublant les chevrons ou en posant des entretoises).

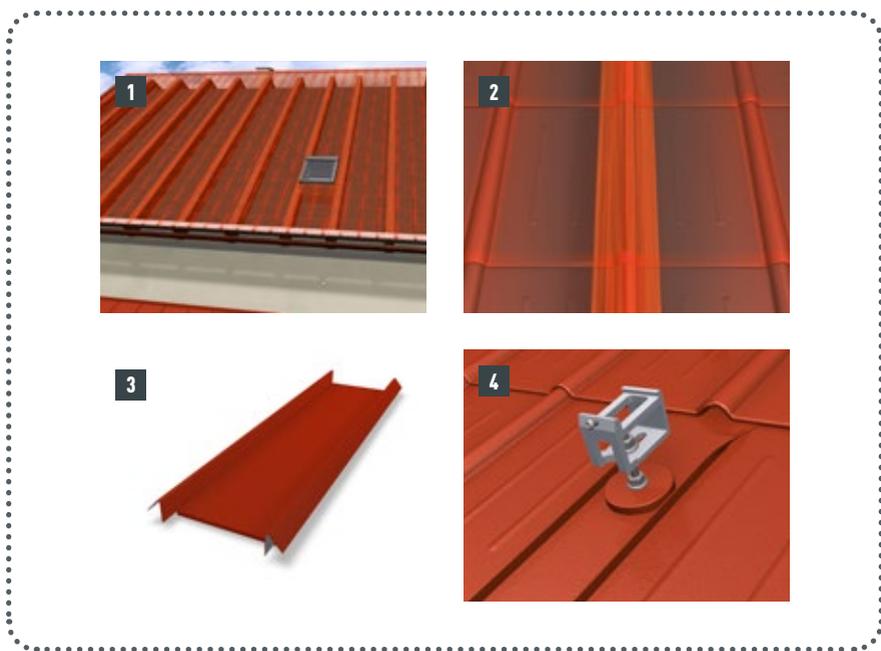


Figure 67 • Plaque de support

CHATIÈRE POUR PANNEAUX SOLAIRES

La chatière pour panneaux solaires combinée à un tube pour le passage de câbles permet d'introduire les câbles et tubes du système photovoltaïque à l'intérieur de la toiture dans les règles de l'art.



Figure 68 • Chatière pour panneaux solaires

1 POSE DE LA CHATIÈRE POUR PANNEAUX SOLAIRES

- Positionner la chatière.
- Tracer les repères nécessaires en vous aidant du gabarit fourni par PREFA.
- Découper.



Figure 69 • Pose de la chatière pour panneaux solaires

- Positionner les pattes de fixation.
- Sertir.
- Percer le trou (\varnothing 35 mm) en veillant à ce que celui-ci soit parfaitement centré.



Figure 70 • Pose de la chatière pour panneaux solaires

ACCESSOIRES POUR PANNEAUX SOLAIRES

- Coller le manchon et insérer le tube ondulé.
- Poncer les surfaces à coller (cf. instructions fournies avec la colle spéciale).
- Nettoyer les surfaces à coller.



Figure 71 - Pose de la chatière pour panneaux solaires

- Découper une croix dans l'ouverture destinée au passage du tube ondulé.
- Appliquer la colle spéciale et poser la chatière.
- Appuyer sur la chatière et replier les pattes de fixation.

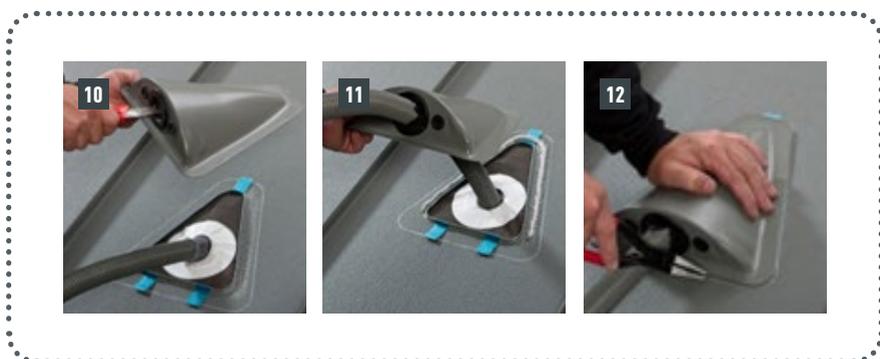


Figure 72 - Pose de la chatière pour panneaux solaires



VIS DE SÉCURITÉ POUR MODULE

Afin d'empêcher toute chute des modules photovoltaïques, une vis de sécurité doit être intégrée dans le rail des modules du système de fixation PREFA. Pour ce faire, on posera pour chaque module deux vis de sécurité qui seront vissées dans le rail supérieur de la rangée de modules inférieure. Ainsi, si un module glisse, l'arête supérieure de son cadre restera accrochée à la vis de sécurité.

Un module qui a glissé et est retenu par les vis de sécurité doit impérativement être remplacé. Ce système de sécurité ne peut en aucun cas faire office de système de fixation et n'est pas une solution durable.

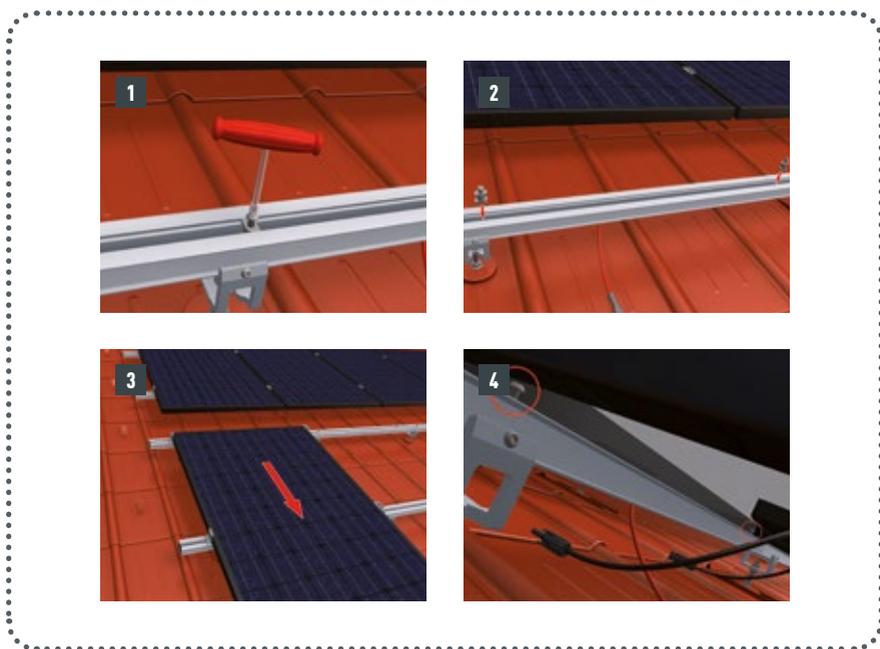
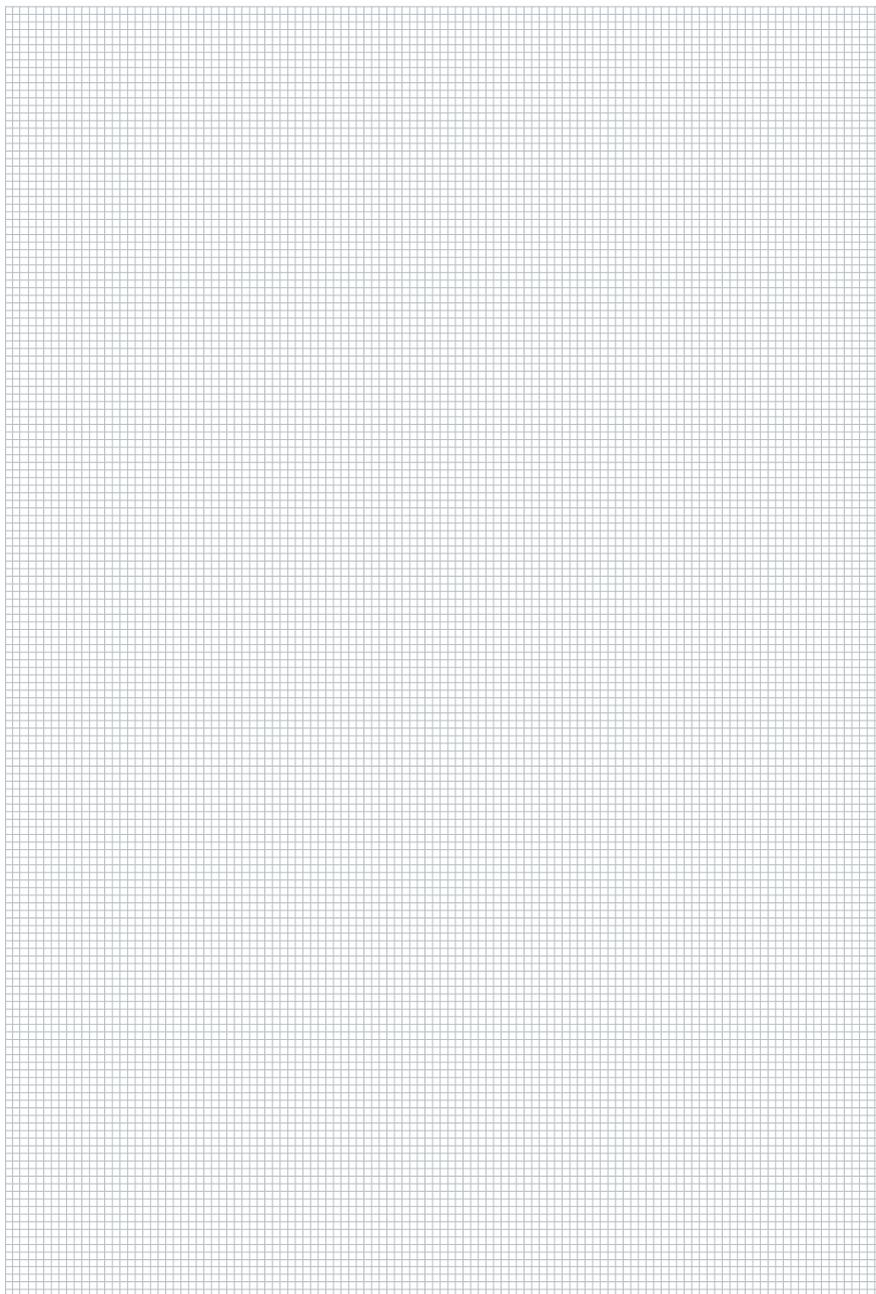


Figure 73 - Vis de sécurité pour module





**THE ROOF
AS STRONG AS A BULL**

UNE PROMESSE QUI TIENT.

- L'aluminium, un matériau robuste et durable qui traverse les générations
- Des systèmes complets parfaitement harmonisés
- Plus de 5 000 produits déclinés dans de multiples formes et couleurs
- Un service complet et personnalisé à toutes les étapes du projet

ET SI NOUS EN PARLIONS ?

WWW.PREFA.COM