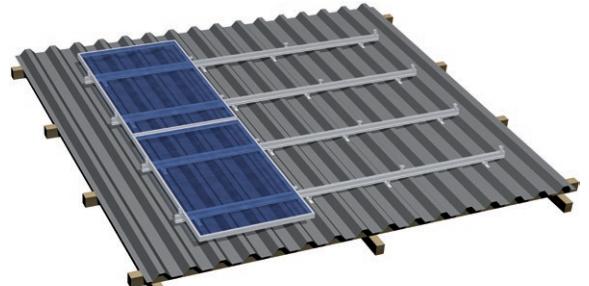
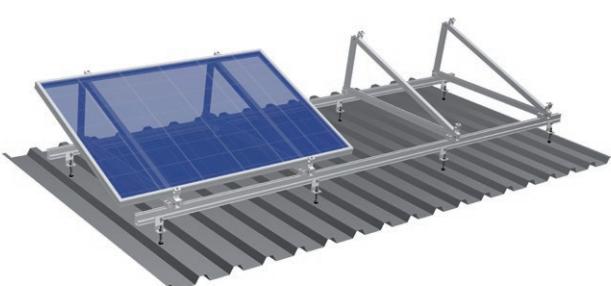
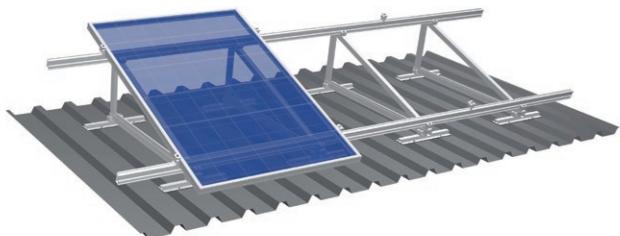
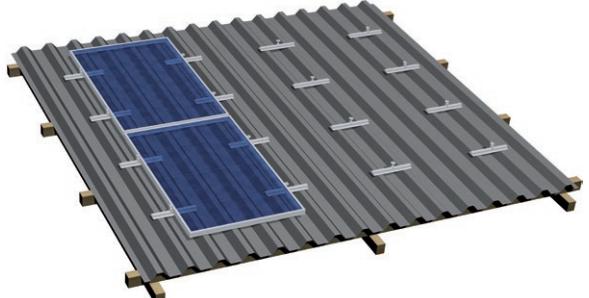




SYSTÈME D'ARMATURE SUR TOITURE



1 Introduction

1.1	Utilisation prévue	4
1.2	Avertissements	4
1.3	Informations générales - Normes et directives	5
1.4	Composants système à recouvrement et kits	7
1.5	Description du système en général	10

2 Montage sur toit incliné

2.1	Installation	14
2.2	Concernant le document	14
2.3	Description du système	15
2.4	Composants système et kits	16
2.5	Montage de crochets de toit	20
2.6	Montage en monocouche avec modules PV encadrés en montage vertical	28
2.7	Montage en double couche avec modules PV encadrés en montage transversal	32

3 Montage de tôle

3.1	Installation	36
3.2	Concernant le document	36
3.3	Composants système et kits	37
3.4	Raccordement de toit direct à l'aide de vis à tôle mince	38
3.5	Montage en monocouche avec modules PV encadrés en montage vertical	38
3.6	Montage en monocouche avec modules PV encadrés en montage transversal	41

4 Montage de vis à double filetage

4.1	Installation	45
4.2	Concernant le document	45
4.3	Composants système et kits	47
4.4	Montage de vis à double filetage	48
4.5	Montage des supports du système	51

5 Montage S:FLEX triangle DELTA

5.1	Installation	58
5.2	Concernant le document	58
5.3	Composants système et kits	59
5.4	Montage du triangle Delta	61
5.5	Instructions de montage générales du triangle Delta	62
5.6	Montage avec vis à double filetage	63
5.7	Montage sur tôle trapézoïdale	66
5.8	Montage avec ballastage	68

6 Montage du module PV

6.1	Informations générales sur le montage du module	72
6.2	Montage vertical avec modules PV encadrés	72
6.3	Montage transversal avec modules PV encadrés	78

7 Démontage et élimination

7.1	Démontage	83
7.2	Élimination	83

8 Conditions d'utilisation et garantie

8.1	Conditions d'utilisation du système de support solaire	84
8.2	Garantie/ Exclusion de responsabilité	84

Ces instructions de montage doivent être lues attentivement avant l'installation du système de montage S:FLEX et conservées pour référence ultérieure !

Ces instructions de montage ne sont complètes qu'avec le planning de mise en oeuvre lié au projet (rapport technique) !

1.1 Utilisation prévue

Le système de fixation PV S:FLEX est un système d'armature pour le montage de modules PV. Il est conçu exclusivement pour recevoir des modules PV.

Toute utilisation qui s'écarte de cette dernière doit être considérée comme incorrecte. Le respect des informations contenues dans ces instructions de montage fait notamment partie de l'utilisation prévue.

S:FLEX GmbH n'est pas responsable des dommages résultant du non-respect des instructions de montage ainsi que d'une mauvaise utilisation du produit.

1.2 Avertissements

Les avertissements utilisés dans ces instructions de montage identifient les informations relatives à la sécurité. Elles consistent en ce qui suit :



Le non-respect de cette règle constitue un risque important de blessure et de mort.



Toute non-conformité peut entraîner des dommages matériels.

1.3 Informations générales - Normes et directives

Chaque installation photovoltaïque doit être montée conformément aux spécifications des présentes instructions de montage et du rapport technique.

Les présentes instructions de montage sont basées sur l'état de l'art et de nombreuses années d'expérience dans l'installation de nos systèmes. Il faut s'assurer que seules les instructions actuelles et complètes sont utilisées pour le montage et qu'une version imprimée est conservée à proximité immédiate de l'installation. Sous réserve de modifications techniques.

Le rapport technique fait partie des instructions de montage et est créé par projet. Toutes les informations du rapport technique doivent être strictement respectées. Dans le rapport technique, les calculs statiques sont effectués en fonction de l'emplacement. La conception et la planification des systèmes de montage S:FLEX doivent être réalisées avec le logiciel S:FLEX (Solar.Pro.Tool).

Chaque toit a des caractéristiques spéciales à prendre en considération. Cela nécessite une clarification préalable de la part de spécialistes. Avant le montage, l'installateur du système PV doit s'assurer que la couverture de toit existante et l'infrastructure de toit sont conçues pour les charges supplémentaires qui se produisent.

L'état de la sous-structure du toit doit être vérifié avec soin (par exemple : Qualité et solidité des pannes, le cas échéant des chevrons et des lattes de toit, qualité de la couverture de toit, fixation adéquate de la couverture de toit à la sous-structure, capacité de charge maximale de la couverture de toit). Contactez un ingénieur sur place à ce sujet.

Respectez toujours les instructions de montage du fabricant du module lors de l'installation des systèmes PV. Il est particulièrement nécessaire de déterminer si les exigences du fabricant de module en ce qui concerne les spécifications des bornes du module (surface de serrage et plage de serrage sur le module) sont respectées. Si ce n'est pas le cas, le consentement du fabricant du module doit être obtenu sur place avant le montage ou l'armature devra être adaptées aux exigences du fabricant du module.

Les exigences relatives à la protection contre la foudre et les surtensions des systèmes de montage pour installations photovoltaïques doivent être établies conformément à la réglementation en vigueur.

Les spécifications de l'entreprise d'approvisionnement en énergie responsable doivent être respectées.

Il faut veiller à ce que le système PV à installer ne nuise pas à l'efficacité du système de protection contre la foudre existant. Il est également important de s'assurer que le système PV est conçu de manière à pouvoir être inclus dans la zone protectrice de la protection contre la foudre du bâtiment. Les distances de séparation entre le système PV et le système de protection contre la foudre doivent être connues et respectées. Contactez une entreprise spécialisée pour la protection contre la foudre sur le site.

Lors du montage, les règles de protection contre les incendies doivent être respectées, telles que, par exemple, ne ériger pas de murs coupe-feu et respecter les distances appropriées.

Lors du changement de la toiture, les instructions du fabricant doivent être respectées. Pendant et après le montage, les parties de l'armature ne doivent pas être piétinées ou utilisées comme moyen d'escalade. Il existe un risque de chute et la couverture de toit sous-jacente pourrait être endommagée.

Avant le montage, le fabricant du système photovoltaïque doit veiller à ce que l'installation soit strictement conforme aux règlements nationaux et spécifiques au site en matière de construction, aux prescriptions de sécurité et de prévention des accidents, ainsi qu'aux normes et aux réglementations environnementales.

Toute personne qui installe des systèmes de fixation PV S:FLEX est tenue de s'informer indépendamment sur toutes les règles et prescriptions en matière de planification et de montage techniquement corrects et de les respecter lors du montage. Cela implique également l'obtention de l'état actuel des règles et prescriptions.

Le montage du système photovoltaïque ne doit être effectué que par des spécialistes dûment formés.



En règle générale :

Le montage de la sous-structure S:FLEX et du système photovoltaïque ne doit être effectué que par des spécialistes dûment formés.

Les composants du système (crochets de toit, supports de système) ne doivent pas être utilisés comme escabeaux ; les modules ne doivent pas être piétinés.

Il y a un risque de chute pendant les travaux de toiture. La chute représente un risque de blessure ou de décès. Des systèmes d'escalade et de protection contre les chutes appropriés (par exemple des échafaudages) ainsi qu'une protection contre les chutes de pièces doivent être assurés.



En règle générale :

Avant le montage, vérifiez la statique du bâtiment et la construction / l'état de la sous-structure du toit. Les spécifications dans les instructions de montage du rapport technique doivent être respectées lors du montage. Le non-respect des instructions de montage figurant dans le rapport technique peut entraîner des dommages au système photovoltaïque et au bâtiment.



Les réglementations locales et nationales relatives à la protection contre la foudre et la surtension des systèmes de montage pour installations photovoltaïques doivent être respectées. S:FLEX GmbH n'assume aucune responsabilité pour les dommages causés par le non-respect des exigences relatives à la protection contre la foudre et les surtensions.

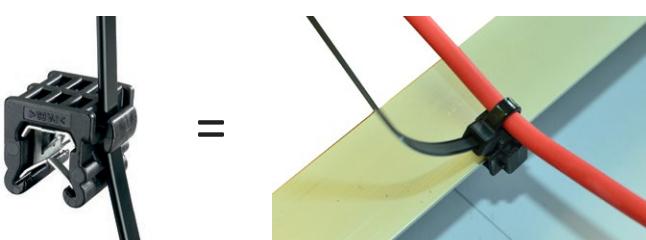


Acheminement de câbles de chaîne (DC) : Lors de la pose des câbles de chaîne et de module, assurez-vous que les câbles sont fermement fixés au système de montage ou aux modules. Les câbles ne peuvent pas s'affaisser ou reposer sur le toit. Les raccords enfichables doivent être montés avec une décharge de traction et ne doivent jamais se trouver dans l'eau. Un acheminement de câbles défectueux peut entraîner une défaillance du système PV ou des incendies de câbles.

Les clips serre-câbles permettent un acheminement correct des câbles.

Remarque sur les clips de câble :

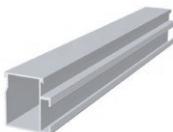
Fixer les clips de câble sur le cadre du module.



1.4 Composants système à recouvrement

Support de système

ST-AK 5/40



ST-AK 5/40 noir



ST-AK 13/60



Embouts

Embout 5



Embout 5 noir



Embout 13



Connecteur

Connecteur 5 de mise à la terre



Connecteur 13 de mise à la terre



Connecteur de rail transversal

Connecteur de rail transversal



Pince d'extrême

EH AK II Klick 30-50



EH AK II Klick 30-50 noir



Pince de module

MH AK II Klick 30-50



MH AK II Klick 30-50 noir



Mise à la terre

Tôle de terre du serre-module



Pince de mise à la terre DEH uni HK



Vis à tôle mince

Vis à tôle mince 5,5x35



Clips d'arrêt

Clip d'arrêt AK



Clip d'arrêt AK noir



Ensemble de protection antidérapant

Ensemble de protection antidérapant



Clips de câble

Serre-câble clip de bord KC 15



Kits**Référence 0010040124****Rail aluminium, argenté 40x37, 2380 mm**

Composant	Qté
ST-AK 5/40 l=2380 mm	1

Référence 0010040125**Rail aluminium, argenté 40x37, 2380 mm, 12**

Composant	Qté
ST-AK 5/40 l=2380 mm	12

Référence 0010040136**Rail aluminium, noir 40x37, 2380 mm**

Composant	Qté
ST-AK 5/40 l=2380 mm	1

Référence 0010040137**Rail aluminium, noir 40x37, 2380 mm, 12**

Composant	Qté
ST-AK 5/40 l=2380 mm	12

Référence 0010040134**Rail aluminium, argenté 60x37, 2380 mm**

Composant	Qté
ST-AK 13/60 l=2380 mm	1

Référence 0010040135**Rail aluminium, argenté 60x37, 2380 mm, 12**

Composant	Qté
ST-AK 13/60 l=2380 mm	12

Référence 0020271103**Embout, argenté, 4 pc.**

Composant	Qté
Embout 5	4

Référence 0020271104**Embout, noir, 4 pc.**

Composant	Qté
Embout 5 noir	4

Référence 0010029477**Embout 13, argenté, 4 pc.**

Composant	Qté
Embout 13	4

Référence 0020271099**Connecteur de rail, rail aluminium 40x37, 2 pc.**

Composant	Qté
Connecteur 5 de mise à la terre	2

Référence 0010029476**Connecteur de rail, rail aluminium 60x37, 2 pc.**

Composant	Qté
Connecteur 13 de mise à la terre	2

Référence 0020271100**Connecteur de rail transversal, rail aluminium, 4 pc.**

Composant	Qté
Connecteur de rail transversal	4

Référence 0010047056**Pince d'extrémité, 30-50 mm, argentée, 4 pc.**

Composant	Qté
Pince d'extrémité, 30-50	4

Référence 0010047054**Pince d'extrémité, 30-50 mm, noire, 4 pc.**

Composant	Qté
Pince d'extrémité, 30-50, noire	4

Référence 0020276021**Pince de module, réglable 30-50 mm, argentée, 2 pc.**

Composant	Qté
Pince de module, 30-50	2

Référence 0020271101**Tôle de terre, 2 pc.**

Composant	Qté
Tôle de terre du pince de module	2

Référence 0010047057**Pince d'extrémité, 30-50 mm, argentée, 10 pc.**

Composant	Qté
Pince d'extrémité, 30-50	10

Référence 0010047055**Pince d'extrémité, 30-50 mm, noire, 10 pc.**

Composant	Qté
Pince d'extrémité, 30-50, noire	10

Référence 0020276030**Pince de module, réglable 30-50 mm, noire, 2 pc.**

Composant	Qté
Pince de module, 30-50, noire	2

Référence 0020271105**Borne de terre universelle, 5 pc.**

Composant	Qté
Borne de terre DEHN UNI	5
Vis à tôle mince 5,5x35	5

Référence 0020228554**Clip d'arrêt AK**

Composant	Qté
Clip d'arrêt AK	20

Référence 0020228541**Clip d'arrêt AK noire**

Composant	Qté
Clip d'arrêt AK noire	20

Référence 0020228553**Ensemble de protection antidérapant**

Composant	Qté
Écrou hexagonal M6 A2	25
Vis à tête hexagonale M6x22	25

1.4 Description du système en général

Support de système

Le support de système S:FLEX SS-CA 5/40 possède un canal à tête marteau sur le côté pour le raccordement aux fixations. Le serre-module et la pince d'extrémité sont montés par en haut au moyen de la technologie à clic. Les capuchons sont serrés pour la fermeture latérale des supports du système. Les capuchons tiennent sans vissage.

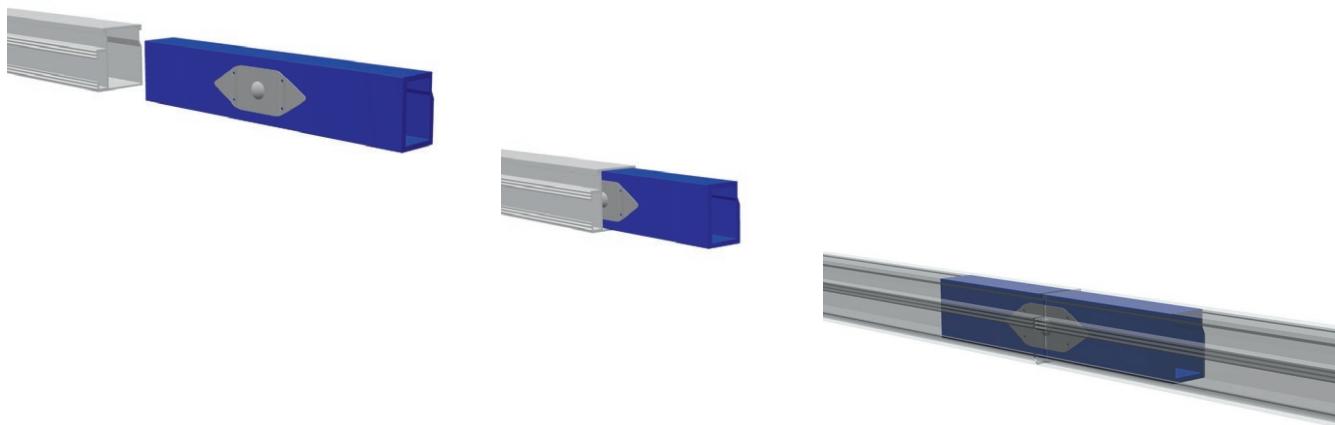


Connecteur de rail

La technologie de connecteur permet, en plus de la facilité de montage, un alignement du système sans réduire la capacité de charge dans la zone des connecteurs, car ils ont les mêmes valeurs statiques que le support de système associé.

Lors de la juxtaposition des supports de système au moyen de connecteurs, une connexion à la terre est créée en poussant les supports de système les uns contre les autres sur le connecteur en exerçant une pression. Il faut s'assurer que la connexion à la terre est vérifiée de manière professionnelle par le client après le montage.

En outre, la technologie de connecteur offre la possibilité de produire facilement et rapidement des joints de dilatation en fonction des conditions du toit.

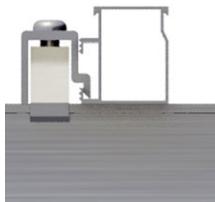


Connecteur de rail transversal

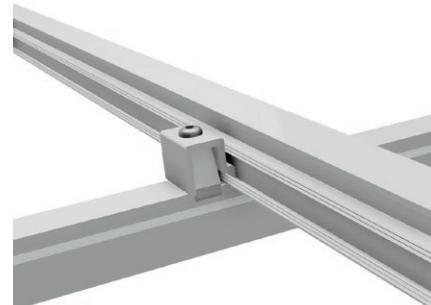
Les points d'intersection (dans le cas de systèmes à double couche) peuvent être réalisés rapidement et efficacement avec des connecteurs de rail transversal dotés d'une technologie à clic brevetée et éprouvée. Un connecteur de rail transversal est monté pour chaque point d'intersection.



Connecteur de rail transversal



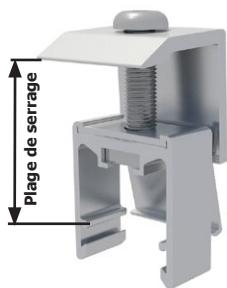
SS-CA 5/40



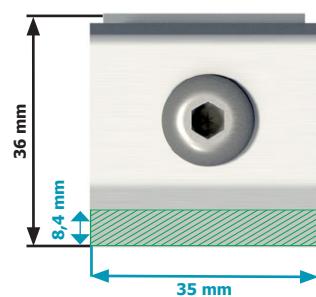
Serre-module et pince d'extrémité

Les serre-modules réglables en hauteur et les pinces d'extrémité, dotés chacun d'une technologie à clic, permettent une flexibilité maximale lors du montage de presque tous les types de modules avec une hauteur de cadre de 30 à 50 mm. Respectez toujours les instructions de montage du fabricant du module lors de la fixation du module PV au support de système.

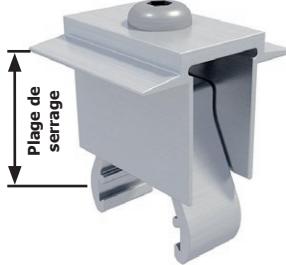
Lors de l'exécution de la fixation à l'aide du serre-module et de la pince d'extrémité, veillez à ce que ceux-ci serrent le cadre du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module. Les instructions de montage du fabricant du module doivent être respectées.



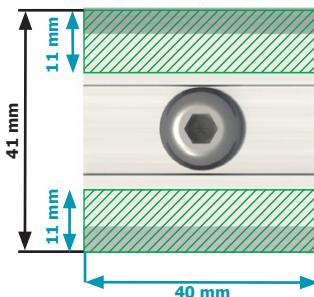
Pince d'extrémité (PE)



Surface de serrage maximale PE II :
 $A=8,4 \times 35 = 294 \text{ mm}^2$



Serre-module (SM)



Surface de serrage maximale SM :
 $A=11 \times 40 = 440 \text{ mm}^2$ (par côté)

Mise à la terre

La liaison équipotentielle entre les différents composants du système doit être assurée conformément aux réglementations et normes spécifiques au pays. À cet effet, des propriétés spécifiques au système (voir technologie de connecteur) peuvent entre autres être utilisées.

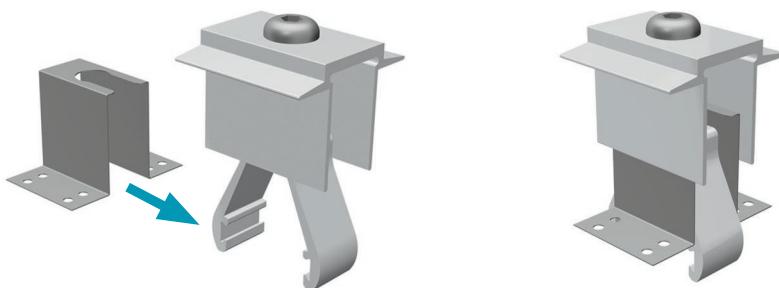
Un concept de mise à la terre n'est pas inclus dans ce manuel de montage et doit être calculé ou créé par l'installateur conformément aux normes et directives applicables.



La mise à la terre n'est pas un système de protection contre la foudre ! Pour le montage d'un système de protection contre la foudre, consultez une entreprise spécialisée et préparez un plan de protection contre la foudre spécifique au projet.

Respectez toujours les instructions de montage du fabricant du module.

La connexion à la masse du support de système est réalisée par le connecteur. La mise à la terre supplémentaire des modules peut être réalisée par la tôle de terre au moyen d'un montage sous les serre-modules. Avant une éventuelle mise à la terre du module, les informations correspondantes du fabricant du module doivent être prises en compte.



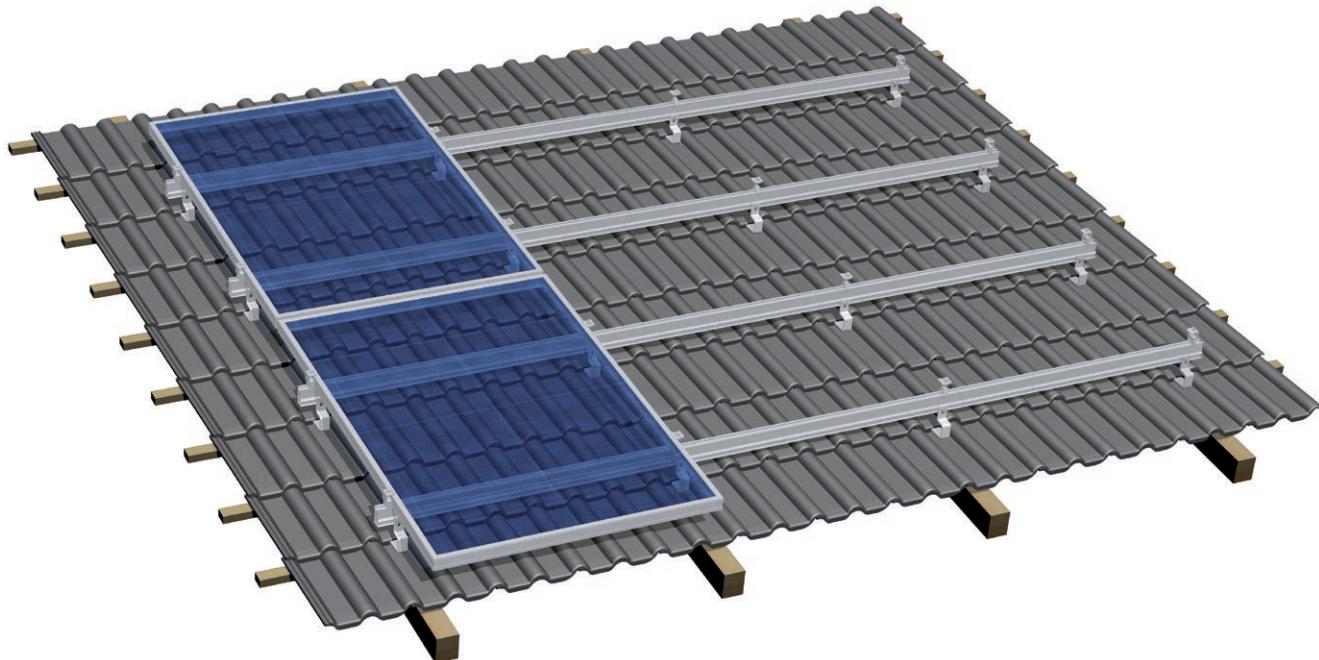
Les pinces de mise à la terre sont utilisées pour intégrer le système de montage dans la liaison équipotentielle. Plage de serrage du fil de section circulaire 8-10mm ; plage de connexion de 4-50 mm² (fil unique et multi-fils) possible.

La connexion au canal à tête marteau est réalisée avec une vis à tête marteau et un écrou à cliquet. La vis à tête mince doit être utilisée pour le montage directement sur le profilé en aluminium.



2 MONTAGE SUR TOIT INCLINÉ

pour pierres de toit, tuiles de toit, tuiles plates écailles et ardoise



2.1 Installation

Les instructions de montage servent à l'installation du système de fixation PV S:FLEX sur des toits inclinés avec des tuiles ainsi que revêtements en tuiles plates écailles ou en ardoise. Les instructions de montage s'adressent à un groupe de personnes ayant reçu des instructions de l'opérateur du système PV et ayant les qualifications appropriées.

Il est recommandé que l'installation de la sous-structure (SS) soit effectuée par une entreprise spécialisée du secteur de la toiture.

Le système de fixation PV S:FLEX pour toitures inclinées avec des revêtements en tuiles consiste en des supports de système, des crochets de toit et tout le matériel nécessaire pour fixer les modules PV aux supports de système, relier les composants les uns en-dessous des autres et les fixer à la sous-structure du toit (SS).

Avec le système de montage PV S:FLEX, aussi bien le montage vertical que transversal des modules est possible. Il est possible de monter à la fois en monocouche et en double couche.

Le système de fixation PV S:FLEX pour toits inclinés en tuiles et en pierres se caractérise par un très haut degré de prémontage. Grâce à la technologie à clic brevetée et éprouvée, une réduction maximale des temps de montage est possible.

Tous les composants sont essentiellement en aluminium et en acier inoxydable. La haute résistance à la corrosion garantit une durée de vie maximale et offre la possibilité d'un recyclage complet.

2.2 Concernant le document

Ces instructions de montage décrivent le montage de l'armature de toit inclinée pour les revêtements en tuiles et en pierres. Le système de fixation PV S:FLEX offre des solutions adaptées pour une connexion facile à la sous-structure de toit existante. Dans le cadre de ces instructions de montage, les possibilités d'installation sont décrites séparément pour les revêtements de tuiles et en pierres les plus courants :



Tuile



Tuiles plates écailles



Ardoise

Le document montre les instructions de montage pour la structure :

- *en monocouche avec modules PV encadrés en montage vertical*
- *en double couche avec modules PV encadrés en montage transversal*

2.3 Description du système

Crochets de toit réglables

Pour les toitures inclinées avec des tuiles et des pierres, le système de fixation PV S:FLEX offre des crochets de toit appropriés pour une connexion facile à la sous-structure de toit existante. Une distinction est faite dans le cadre de ces instructions de montage en fonction des revêtements en tuiles et en pierres les plus courants :

Tuile



Crochet de toit en alu



Crochet de toit hybride

Tuiles plates écailles



Crochet de toit tuiles plates écailles



Plaque de toit métallique avec tuiles plates écailles variable

Ardoise



Crochet de toit en ardoise

Les crochets de toit conviennent uniquement pour le montage horizontal du support de système. Les détails des différents crochets de toit sont fournis dans les chapitres concernant le montage.

Un réglage de la hauteur des lattes et des rails de toit permet également d'avoir un champ PV égal sur des surfaces de toit inégales et peut donc être facilement installé sur les bâtiments anciens et nouveaux. Les avantages du processus d'extrusion sont effectivement mis à profit pour ce faire. L'enchevêtrement de surfaces ondulées, coordonnées de façon optimale de crochets de toit et de supports de système assure une connexion par force et par forme ainsi qu'une grande variabilité.

2. Composants du système

Crochets de toit

DH Alu 93-7-45 complet



Crochet de toit en ardoise complet



DH Hybride 112-7-46 8mm II



Crochet de toit en tuiles plates écailles complet



Plaque de toit étalique avec tuiles plates écailles variable galvanisée



Vis à bois

S:FLEX vis à bois 6x80 A2 TX 30



S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30

Vis à bois TK SK A2 8,0x80/72 TX 40



Vis à bois SEKO 6x80 A2 TX25

Kits

Référence 0010047052

Kit de base, toit incliné, argenté

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	4
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	12
Serre-câble clips	1
Pince d'extrémité, 30-50	4
Écrou hexagonal M6 A2	2
Vis à tête hexagonales M6x22	2
Embout 5	4

Référence 0010040142

Kit de base, toit incliné, noir

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	4
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	12
Serre-câble clips	1
Pince d'extrémité, 30-50, noir	4
Écrou hexagonal M6 A2	2
Vis à tête hexagonales M6x22	2
Embout 5 noir	4

Référence 0010047053

Kit de base, toit incliné, charge lourde, argenté

Composant	Qté
DH Hybrid 112-7-46 8 mm II	4
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	12
Serre-câble clips	1
Pince d'extrémité, 30-50	4
Écrou hexagonal M6 A2	2
Vis à tête hexagonales M6x22	2

Référence 0020271092

Crochet de toit pour ardoise, acier inoxydable, 2 pc.

Composant	Qté
Crochet de toit en ardoise	2

Référence 0020271093

Crochet de toit pour tuiles plates écailles, 2 pc.

Composant	Qté
Crochet de toit tuiles plates écailles	2

Référence 0010029479

Crochet de toit, flexible, charge lourde 2 pc.

Composant	Qté
DH Hybride 112-7-46 8 mm II	2

Référence 0020271090

Crochet de toit, standard, réglable, 2 pc.

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	2

Référence 0020228536

Crochet de toit pour ardoise, acier inoxydable, 10 pc.

Composant	Qté
Crochet de toit en ardoise	10

Référence 0020228534

Crochet de toit pour tuiles plates écailles, 10 pc.

Composant	Qté
Crochet de toit tuiles plates écailles	10

Référence 0010029478

Crochet de toit, flexible, charge lourde 10 pc.

Composant	Qté
DH Hybride 112-7-46 8 mm II	10

Référence 0020228531

Crochet de toit, standard, réglable en hauteur, 10 pc.

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	10

Référence 0020275997

Kit d'extension +1, toit incliné, argenté

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	2
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	6
Serre-câble clips	1
Pince de module, 30-50	2
Écrou hexagonal M6 A2	2
Vis à tête hexagonales M6x22	2

Référence 0020275998

Kit d'extension +2, toit incliné, argenté

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	4
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	12
Serre-câble clips	2
Pince de module, 30-50	4
Connecteur 5 de mise à la terre	2
Écrou hexagonal M6 A2	4
Vis à tête hexagonales M6x22	4

Référence 0020276004

Kit d'extension +1, toit incliné, noir

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	2
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	6
Serre-câble clips	1
Pince de module, 30-50, schwarz	2
Écrou hexagonal M6 A2	2
Vis à tête hexagonales M6x22	2

Référence 0020276003

Kit d'extension +2, toit incliné, noir

Composant	Qté
DH Alu 93-7-45	4
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	12
Serre-câble clips	2
Pince de module, 30-50, schwarz	4
Connecteur 5 de mise à la terre	2
Écrou hexagonal M6 A2	4
Vis à tête hexagonales M6x22	4

Référence 0010029484

**Kit d'extension +1, toit incliné,
charge lourde, argenté**

Composant	Qté
DH Hybride 112-7-46 8 mm II	2
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	6
Serre-câble clips	1
Pince de module, 30-50	2
Écrou hexagonal M6 A2	2
Vis à tête hexagonales M6x22	2

Référence 0010029483

**Kit d'extension +2, toit incliné,
charge lourde, argenté**

Composant	Qté
DH Hybride 112-7-46 8 mm II	4
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	12
Serre-câble clips	2
Pince de module, 30-50	4
Écrou hexagonal M6 A2	4
Vis à tête hexagonales M6x22	4

2 Montage de crochet pour toit incliné
pour pierres de toit, tuiles de toit, tuiles plates écailles et ardoise

Référence 0020271094

Tuile de toit métallique plate écaille, 207x373, 2 pc.

Composant	Qté
Plaque de toit métallique avec tuiles plates écailles variable	2
Cale en mousse	2

Référence 0020228550

Vis à bois SEKO 6x80 A2 TX 25

Composant	Qté
Vis à bois SEKO 6x80 A2 TX 25	200

Référence 0020228544

S:FLEX vis à bois 6x80 A2 TX 30

Composant	Qté
S:FLEX vis à bois 6x80 A2 TX 30	100

Référence 0020228535

Tuile de toit métallique plate écaille, 207x373, 10 pc.

Composant	Qté
Plaque de toit métallique avec tuiles plates écailles variable	10
Cale en mousse	10

Référence 0020228549

Vis à bois TK SK A2 8,0x80/72 TX 40

Composant	Qté
Vis à bois TK SK A2 8,0x80/72 TX 40	100

Référence 0020271098

S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30

Composant	Qté
S:FLEX vis à bois 6x100 A2 TX 30	100

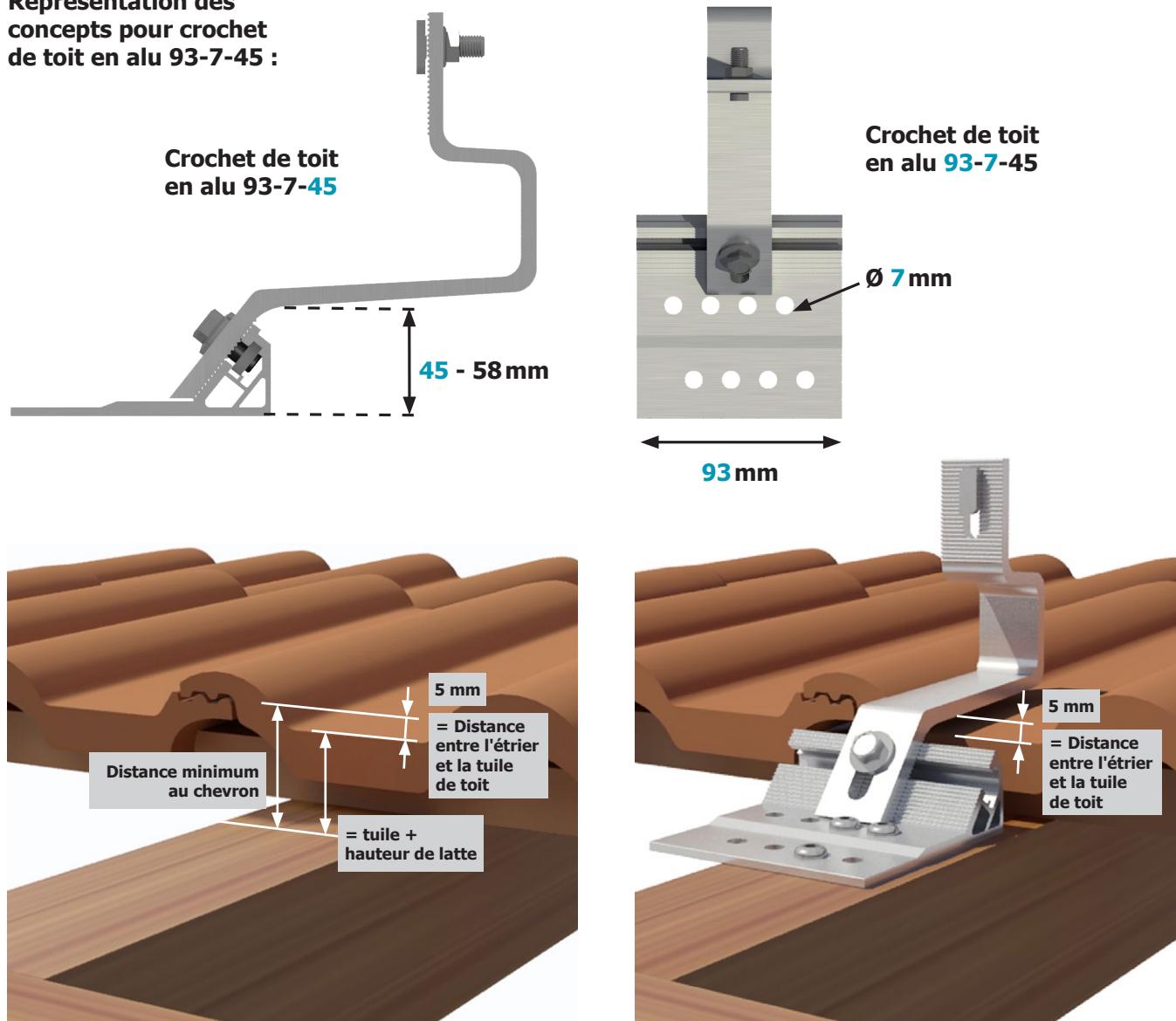
2.5 Montage de crochets de toit

La plupart des toitures sont réalisées avec des tuiles du Nord ou des tuiles ordinaires. Ici, le système de fixation PV S:FLEX propose des crochets de toit réglables pour s'adapter de manière variable à la couverture existante (dimensions des tuiles) ou à la construction du toit (épaisseur des tuiles et hauteur des lattes de toit).

Les crochets de toit en alu conviennent pour le montage de supports de système horizontaux. Pour les différentes tailles de tuiles, les crochets de toit sont fournis avec des plaques d'adaptation appropriées pour réaliser l'ajustement latéral correspondant. Les crochets de toit sont montés avec des vis à bois de 6 mm d'épaisseur. Les crochets de toit de 45 à 58 mm peuvent être réglés de manière variable dans la zone des lattes / tuiles. Si les options de réglage du crochet de toit ne suffisent plus, il doit être recouvert d'une sous-couche résistante à la pression sur toute sa surface.

Les options de réglage décrites se trouvent dans les désignations des crochets de toit :
Largeur de la plaque de base de crochet de toit en alu - motif de trous - distance minimale par rapport au chevron.
Exemple : Crochet de toit en alu 93-7-45

Représentation des concepts pour crochet de toit en alu 93-7-45 :



2 Montage de crochet pour toit incliné

pour pierres de toit, tuiles de toit, tuiles plates écailles et ardoise

Le positionnement des crochets de toit doit être déterminé en fonction des exigences statiques de l'emplacement et de la situation d'installation. Pour ce faire, il faut vérifier à nouveau si les dimensions utilisées dans la planification correspondent aux dimensions qui se trouvent sur le toit (si nécessaire, des ajustements doivent être faits). Il est nécessaire de vérifier l'assise des supports du système avec les distances de serrage prescrites des modules. Veuillez retirer les tuiles aux positions marquées (le cas échéant seulement les pousser vers le haut).



Vérifiez la base de planification.



Positionnement en fonction des exigences statiques et de la situation d'installation.



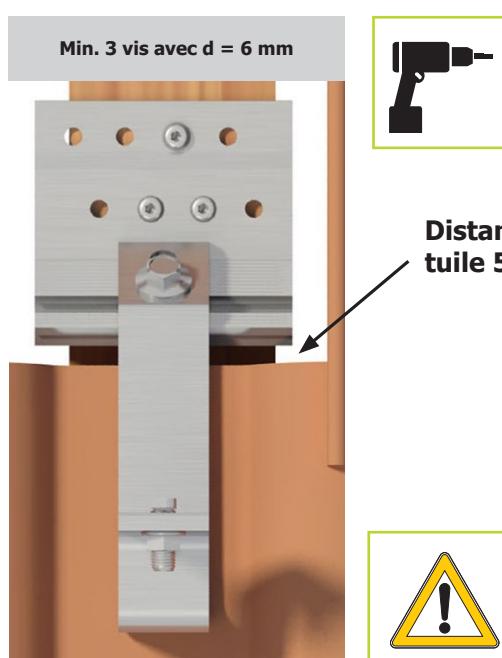
Orientation du crochet de toit avec cordeau de guidage.

Desserrez la vis de l'étrier du crochet de toit jusqu'à ce que l'étrier puisse être déplacé. Positionnez le crochet de toit (selon les directives) et fixez-le aux chevrons avec au moins 3 vis à bois 6x100.

Lors du montage, placez les vis de sorte que 2 vis soient placées dans la rangée de trous inférieure et 1 vis dans la rangée de trous supérieures.

La largeur minimale des chevrons pour le montage des crochets de toit est de 45 mm.

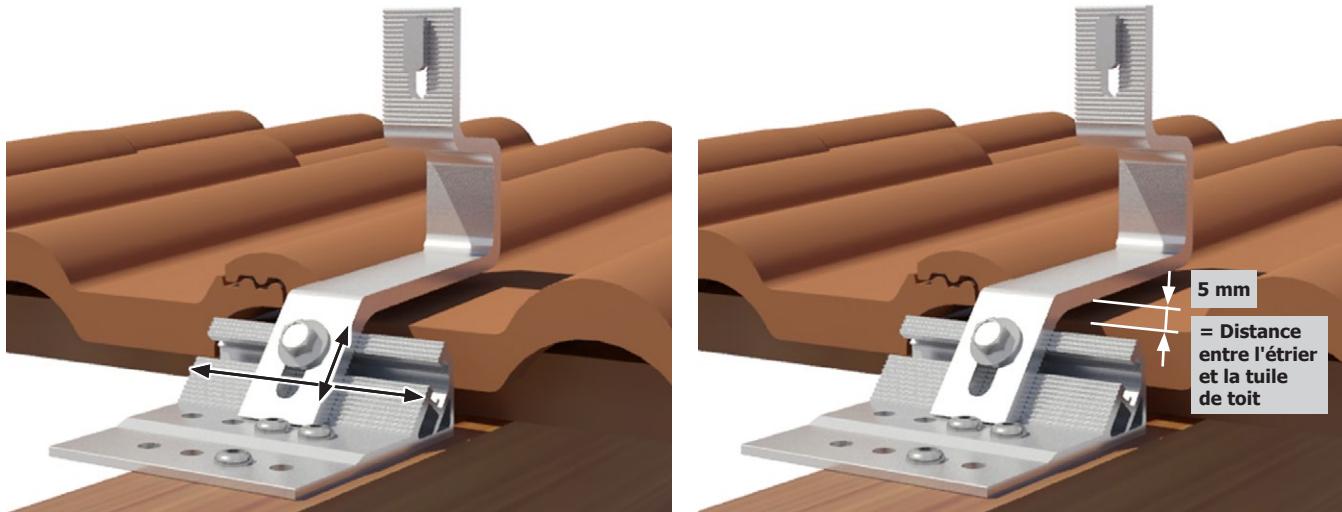
Distance au bord : Centre de la vis - bord du chevron au moins $2,5 \times d$



Respectez l'agencement des vis et les distances des bords.

2 Montage de crochet pour toit incliné pour pierres de toit, tuiles de toit, tuiles plates écailles et ardoise

Ajustez à présent l'étrier du crochet de toit en hauteur et latéralement, de sorte qu'il se place dans le creux de vague de la tuile. Il doit y avoir 5 mm d'air entre la tuile et l'étrier. Serrez l'étrier avec la vis (couple de serrage 20-25 Nm).



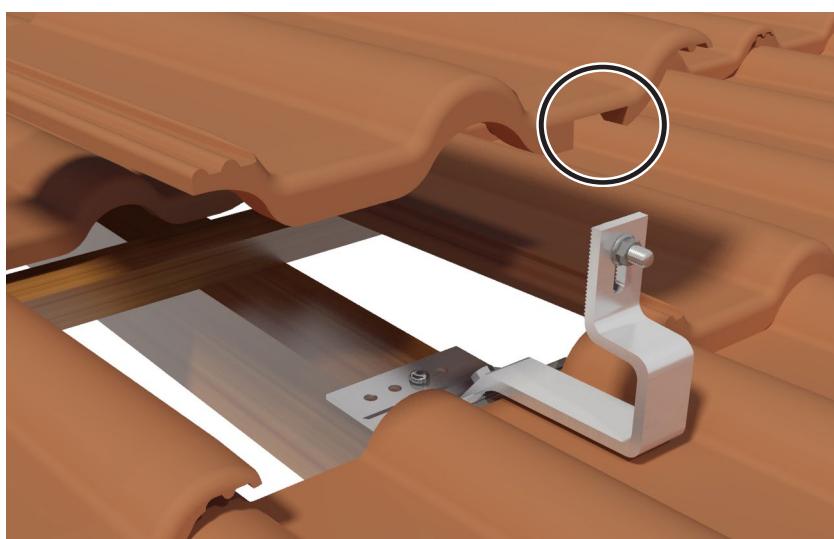
Faites attention à la distance entre l'étrier et la tuile de toit.



13

Repositionnez les tuiles enlevées de manière professionnelle. Si nécessaire, échancrez la tuile sur le crochet de toit à l'endroit de la mise en oeuvre du crochet de toit à l'aide d'une meuleuse. La tuile du dessus doit s'adapter parfaitement et rester à plat et ne doit pas être soulevée par le crochet de toit. Pour les revêtements en tuile mécanique, la tuile inférieure doit également être échancrée.

Il convient de faire attention à l'étanchéité de la toiture. Dans des cas particuliers, il est recommandé d'installer une tuile en tôle (plaque de toit métallique) au lieu de traiter une tuile. Des tuiles de tôle appropriées pour tous les types courants de tuiles peuvent être achetées par l'intermédiaire de S:FLEX.



Échancrage des pierres de toit

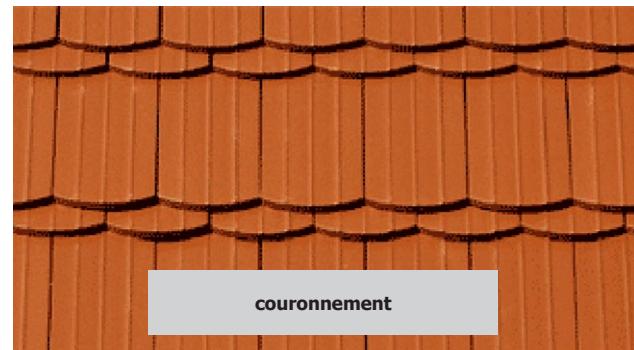
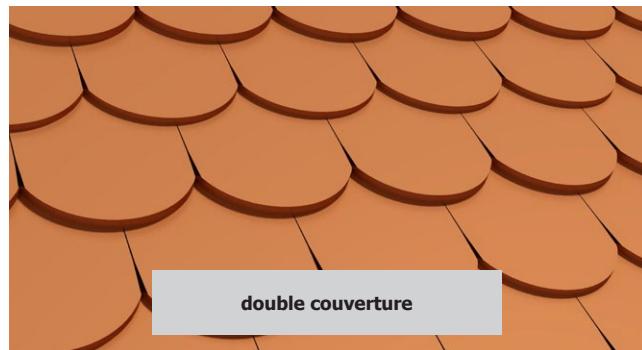
Raccord de toit pour tuiles plates écailles

Pour les revêtements en tuiles plates écailles, le système de fixation PV S:FLEX offre les crochets de toit en alu et en écailles comme solution. Pour le montage, les tuiles plates écailles doivent être enlevées et éventuellement traitées (échancrées).

La tuile plate écaille située sous le crochet de toit est remplacée par une plaque de toit en métal, de sorte que le crochet de toit n'exerce pas de pression sur la toiture. Les tuiles métalliques sont incluses dans le programme de livraison S:FLEX.

Pour la disposition de la connexion du système de fixation PV S:FLEX aux toits revêtus de tuiles plates écailles, veuillez contacter une entreprise spécialisée dans le métier de couvreur.

Les crochets de toit en alu et en écailles conviennent pour le montage de supports de système horizontaux. Selon la région, il existe différents formats de tuiles plates écailles et de types de couverture, ex. : double couverture et couronnement. La couverture à tuiles plates écailles est la double couverture. Le montage est réalisé avec des crochets de toit en écailles. Pour les autres types de couverture, tels que le couronnement, le crochet de toit en alu peut également être utilisé. Le choix du crochet de toit approprié doit être fait sur place par le couvreur.



En fonction du type de couverture, de l'épaisseur des tuiles plates écailles, de la hauteur des lattes de toit et de l'épaisseur de la tôle, il peut s'avérer nécessaire que le crochet de toit soit entièrement recouvert d'une sous-couche résistante à la pression sur toute sa surface.

Les séquences de montage pour la connexion au toit sont décrites ci-dessous à titre d'exemple pour une double couverture (la plus fréquente) avec un crochet de toit en écailles.



Les instructions de montage ci-dessous pour raccorder le système de fixation PV S:FLEX aux toits recouverts de tuiles plates écailles à double revêtement servent à titre d'exemples. Pour une exécution techniquement correcte de la connexion au toit, une entreprise spécialisée dans le domaine de la couverture de toits doit être contactée.

2 Montage de crochet pour toit incliné

pour pierres de toit, tuiles de toit, tuiles plates écailles et ardoise

Le positionnement des crochets de toit doit être déterminé en fonction des exigences statiques de l'emplacement et de la situation d'installation. Pour ce faire, il faut vérifier à nouveau si les dimensions utilisées dans la planification correspondent aux dimensions qui se trouvent sur le toit (si nécessaire, des ajustements doivent être faits). Il est nécessaire de vérifier l'assise des supports du système avec les distances de serrage prescrites des modules.



Vérifiez la base de planification et enlevez les pierres de toit, le cas échéant en les poussant seulement vers le haut.



Positionnement en fonction des exigences statiques et de la situation d'installation.



Utilisez toujours une plaque de toit métallique.



Orientation de crochet de toit avec cordeau de guidage.

Recouvrez quatre tuiles plates écailles aux positions marquées et remplacez les tuiles plates écailles sous les crochets de toit par une plaque de toit métallique ; collez la cale de mousse dans la tuile de toit métallique. Positionnez le crochet de toit de tuiles plates écailles et fixez-le avec 2 vis à tête cylindrique (8 x 80). Vérifiez que la vis de connexion est correctement serrée au coude (couple de serrage 12 - 15 Nm). Recouvrez les trois tuiles plates écailles restantes.

Montage avec 2 vis (tête plate) avec $d = 8$ mm



Respectez l'agencement des vis et les distances des bords.

Connexion de toit pour ardoise

Pour les toits en ardoise, le système de fixation PV S:FLEX propose des crochets de toit en ardoise comme solution. Le montage du crochet de toit en ardoise doit être effectué pendant la couverture du toit (nouvelle construction). Pour les revêtements de toit existants, les ardoises doivent être enlevées avant le montage et éventuellement traitées (échancrées).

En règle générale, une tôle de zinc-titanium est fixée au coffrage au-dessus de la surface de coffrage. La tôle doit recouvrir la zone exposée avec le revêtement d'ardoise afin d'assurer l'étanchéité de la toiture. Au-dessus de cette tôle, le crochet de toit en ardoise est monté sur les chevrons. Au-dessus du crochet de toit en ardoise, une autre tôle de zinc-titanium est fixée au coffrage pour assurer l'étanchéité de la couverture de toit. La tôle de zinc-titanium adaptée à la toiture existante doit être achetée par le client. La tôle sous-jacente ne fait pas partie de la livraison S:FLEX.

Pour la disposition de la connexion du système de fixation PV S:FLEX aux toits en ardoise, veuillez contacter une entreprise spécialisée dans le métier de couvreur.

Les crochets de toit en ardoise conviennent pour le montage de supports de système horizontaux et verticaux. Selon la région, il existe différents formats et types de couverture.



Les séquences de montage pour la connexion au toit sont décrites ci-dessous à titre d'exemple pour une couverture universelle avec coffrage complet avec crochet de toit en ardoise.



Les instructions de montage ci-dessous pour raccorder le système de fixation PV S:FLEX aux toits en ardoise servent à titre d'exemples. Pour une exécution techniquement correcte de la connexion au toit, une entreprise spécialisée dans le domaine de la couverture de toits doit être contactée.

2 Montage de crochet pour toit incliné

pour pierres de toit, tuiles de toit, tuiles plates écailles et ardoise

Le positionnement des crochets de toit doit être déterminé en fonction des exigences statiques de l'emplacement et de la situation d'installation. Pour ce faire, il faut vérifier à nouveau si les dimensions utilisées dans la planification correspondent aux dimensions qui se trouvent sur le toit (si nécessaire, des ajustements doivent être faits). Il est nécessaire de vérifier l'assise des supports du système avec les distances de serrage prescrites des modules. Au niveau des positions marquées, retirez les dalles d'ardoise ou, si nécessaire, poussez-les simplement vers le haut.



Vérifiez la base de planification et, si nécessaire, retirez les dalles d'ardoise.



Positionnement en fonction des exigences statiques et de la situation d'installation.



Orientation de crochet de toit avec cordeau de guidage.



Utilisez une tôle de zinc-titanium et assurez la longueur de chevauchement de la tôle.

En fonction de la taille des dalles, vous pouvez remplacer de 1 à 2 dalles d'ardoise par une tôle de zinc-titanium à fournir par le client. Celle-ci sera fixée au coffrage. Il faut veiller à ce que la tôle arrive jusqu'en dessous des dalles d'ardoise latérales et jusqu'au-dessus de celles sous les dalles d'ardoise adjacentes, de sorte que l'étanchéité de la couverture soit assurée.

Positionnez le crochet de toit en ardoise (utiliser le cordeau de guidage) et fixez-le aux chevrons avec 3 vis à tête fraisée 6x80.

Montage avec 3 vis (tête fraisée) avec d = 6 mm

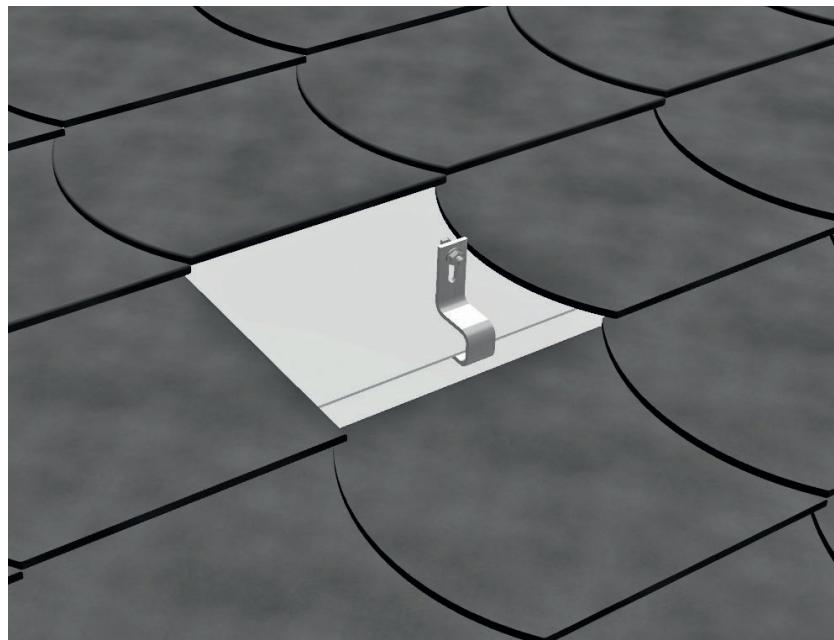


Respectez l'agencement des vis et les distances des bords.

2 Montage de crochet pour toit incliné pour pierres de toit, tuiles de toit, tuiles plates écailles et ardoise

Il faut monter une autre tôle de zinc-titanium sur le crochet de toit. Les jeux résultant entre les tôles de zinc-titanium et les dalles d'ardoise adjacentes doivent être scellés au moyen d'une bande d'étanchéité par le maître de l'ouvrage.

Les dalles d'ardoises adjacentes doivent être fixées conformément aux prescriptions et règles de la profession de couvreur.



Sceller les espaces libres
avec du ruban d'étanchéité.

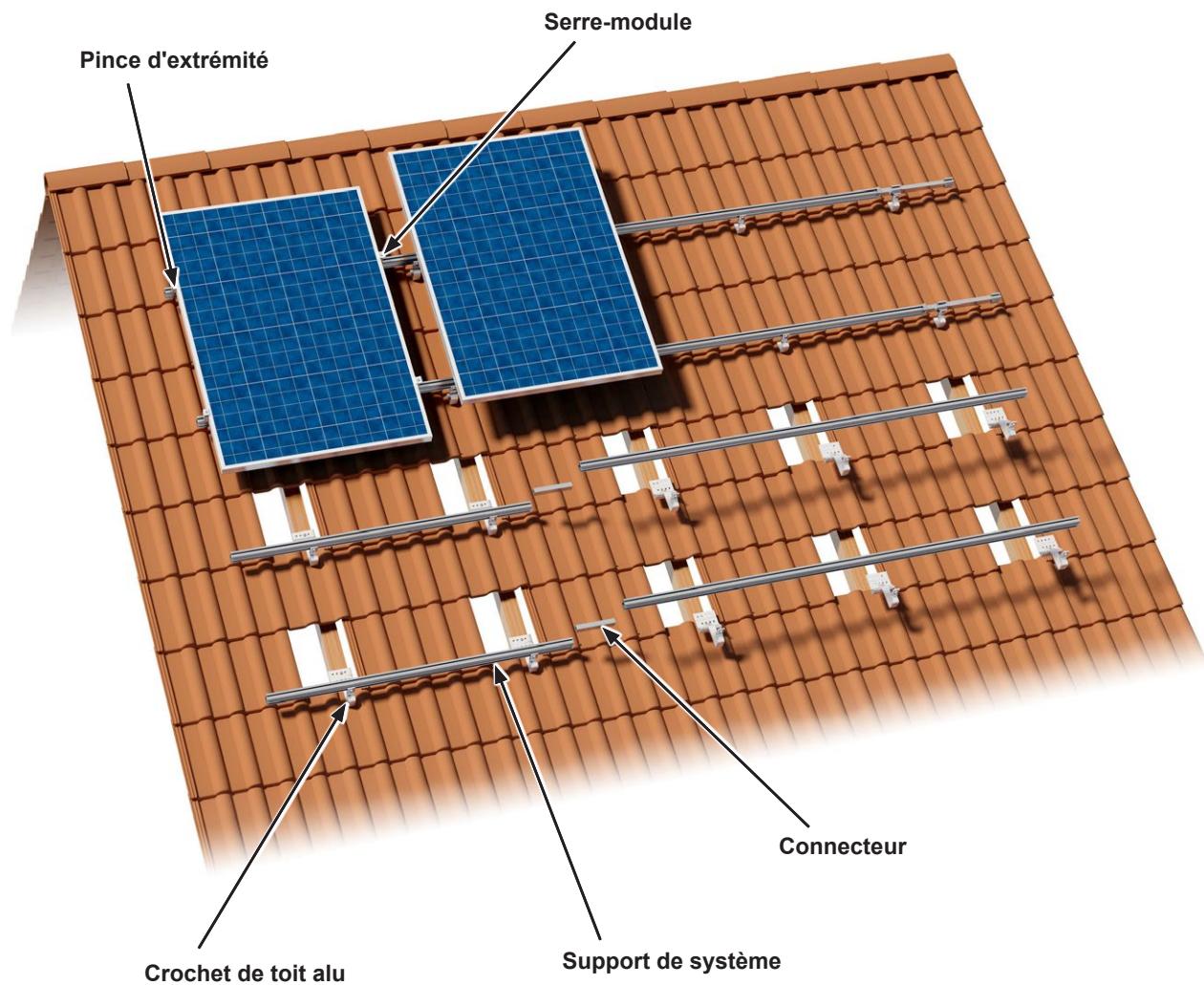


Si nécessaire, échancrez les
dalles d'ardoise.

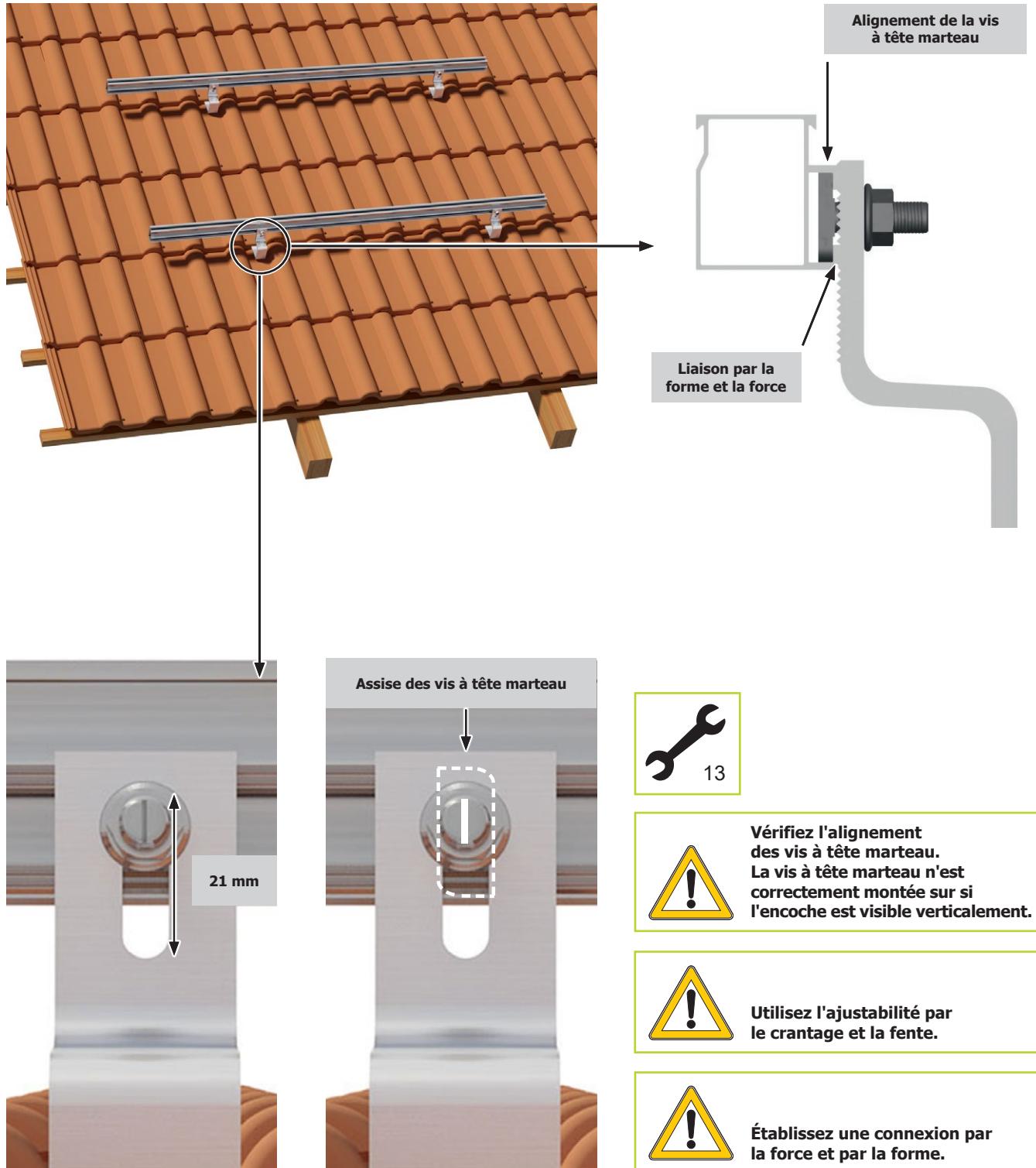
Représentation schématique - en raison de la diversité des toitures en ardoise, les crochets de toit doivent toujours être installés par **une entreprise spécialisée en couverture de toits**.

2.6 Montage en monocouche avec modules PV encadrés en montage vertical

Les instructions de montage « Monocouche avec modules photovoltaïques encadrés en montage vertical » ne sont valables qu'avec les instructions de la section 2.5. L'installateur doit s'assurer que seules des instructions de montage à jour et complètes sont utilisées pour le montage.



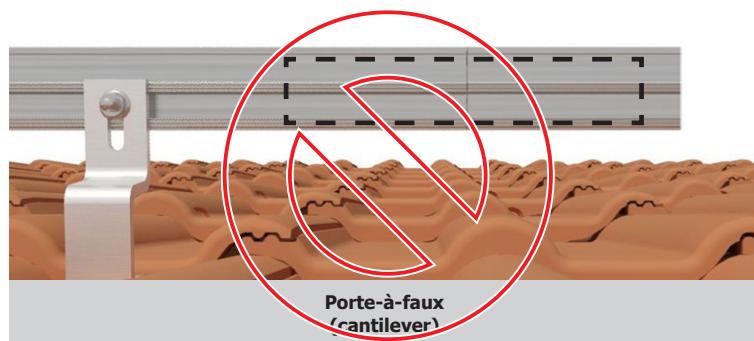
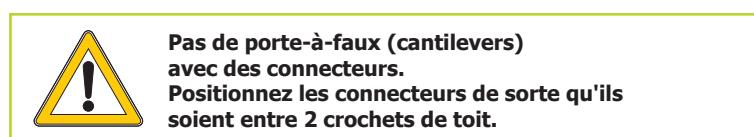
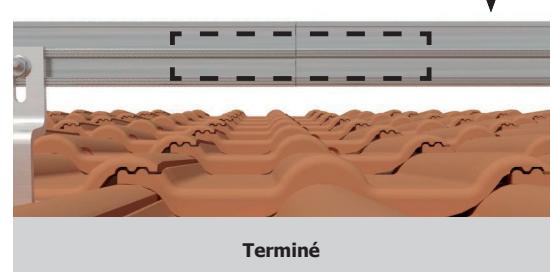
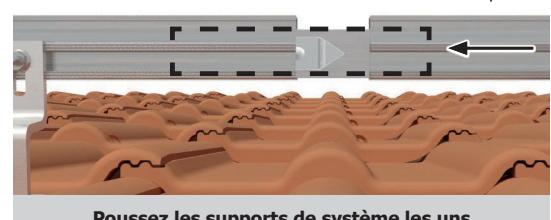
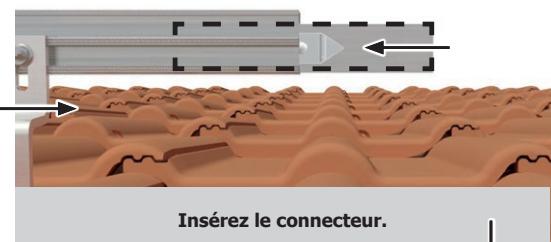
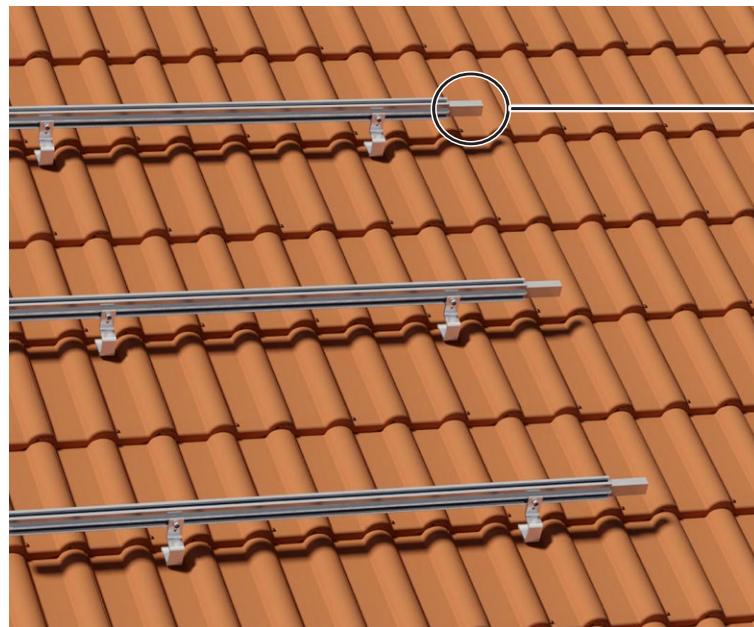
Montez les supports du système horizontalement (parallèlement à l'avant-toit) à l'aide de la vis à tête marteau M8x25 et l'écrou à cliquet sur les crochets de toit. Faites attention à l'alignement correct des vis à tête marteau dans le canal du support du système (couple de serrage 12-15 Nm) et assurez-vous que les supports du système sont montés sans contrainte. Profitez de l'ajustabilité, qui est donnée par le crantage des composants et la fente. Assurez-vous qu'un assemblage par force et par forme se produit par l'emboîtement des crantages.



Pour aligner plusieurs supports de système, le connecteur, qui a les mêmes valeurs statiques que le support du système, doit être enfoncé à mi-chemin dans le support du système déjà installé. Ensuite, faites glisser l'autre support du système sur le connecteur. Poussez les supports du système l'un contre l'autre en exerçant une pression pour les relier.

La connexion est terminée.

Fixez le support de système ainsi assemblé au crochet de toit comme décrit.



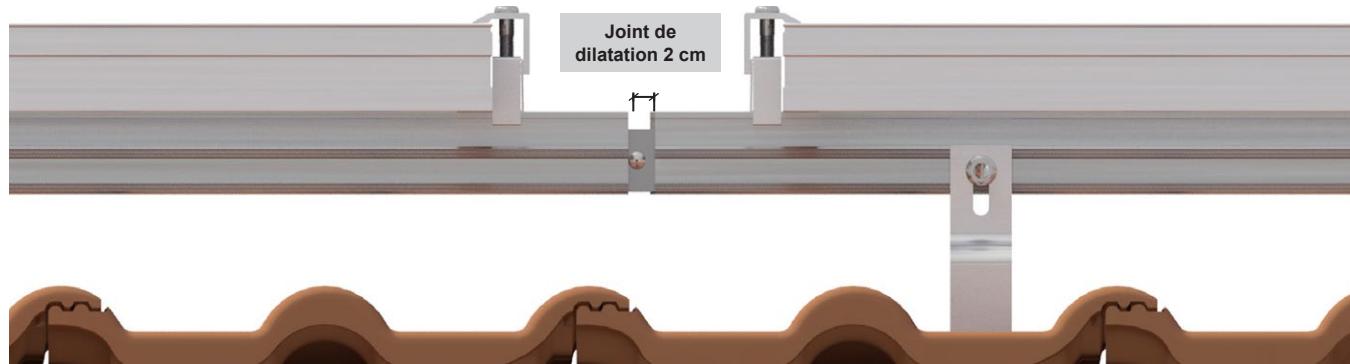


Si la longueur du support du système est supérieure à 12,00 m, le champ du module doit être séparé en plaçant deux pinces d'extrémité.

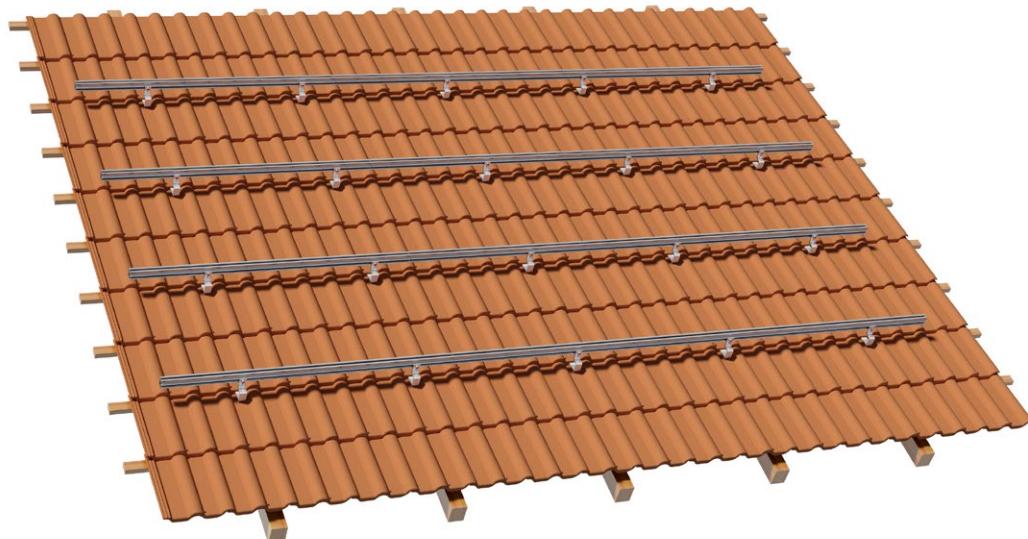
Dans la zone entre les pinces d'extrémité, le support de système doit être séparé et connecté au moyen d'un connecteur de telle sorte à ce qu'une compensation de longueur de 2 cm soit possible (joint de dilatation).

La disposition des joints de dilatation doit être adaptée aux conditions du toit et aux différentes propriétés de dilatation des matériaux.

La section « Montage des modules PV » de ces instructions de montage doit être respectée pour le réglage des pinces d'extrémité. Les joints de dilatation ne doivent pas être surdimensionnés avec des modules.



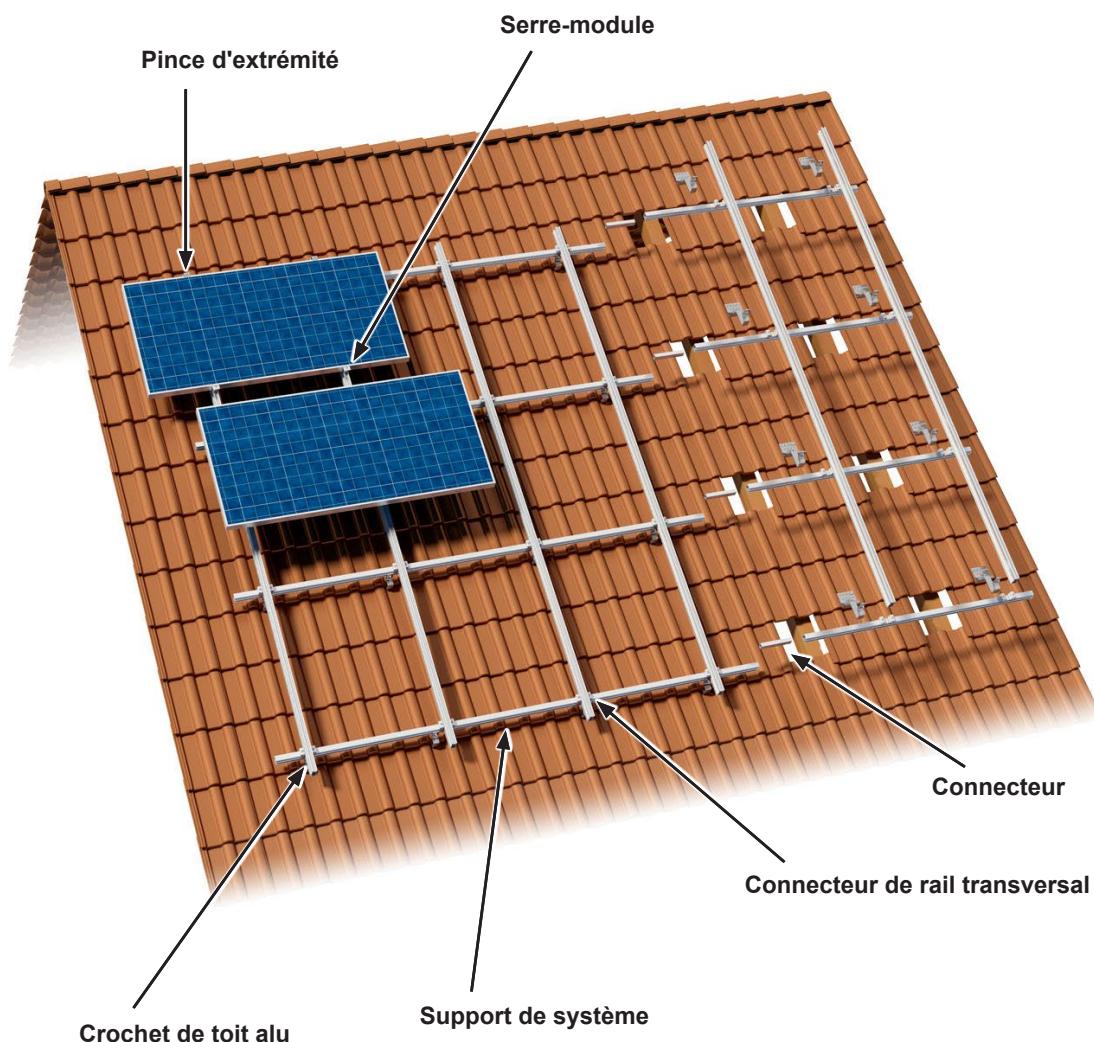
Achèvement du montage de la couche de support de système.



La description du montage de la sous-structure en monocouche est ainsi terminée.
La représentation du montage du module suivant se trouve à la **section 6**.

2.7 Montage en double couche avec modules PV encadrés en montage transversal

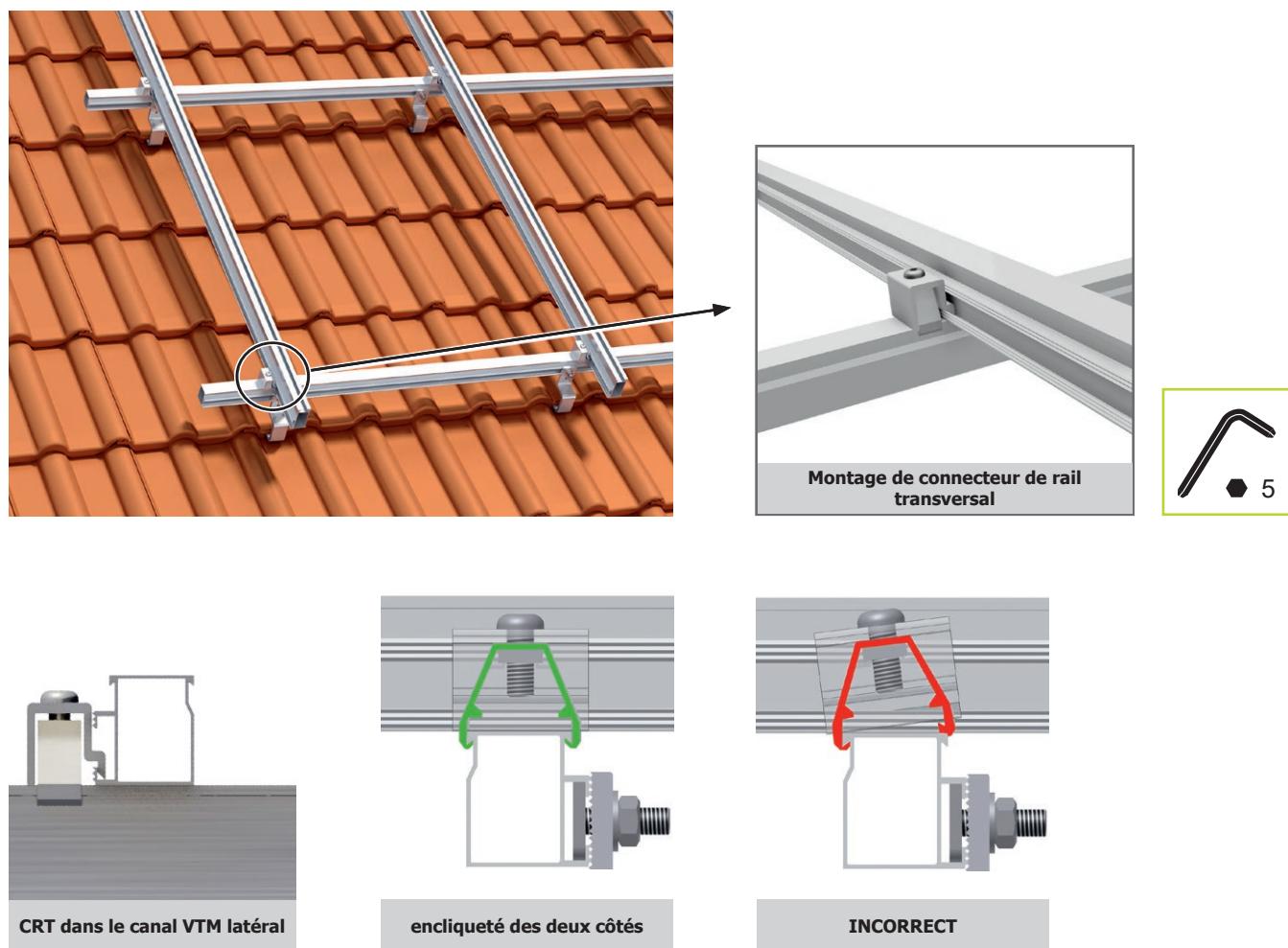
Les instructions de montage « double couche avec modules photovoltaïques encadrés en montage transversal » ne sont valables qu'avec les instructions du chapitre 2.6. L'installateur doit s'assurer que seules des instructions de montage à jour et complètes sont utilisées pour le montage.



Le montage de la couche de rail horizontale inférieure s'effectue comme indiqué au point 2.6 « Montage en monocouche ».

Montez les supports de système verticaux pour chaque rangée de module en utilisant les connecteurs de rails transversaux sur les supports de système horizontaux. La distance des supports de système verticaux est déterminée en tenant compte des plages de serrage conformément aux instructions de montage du module. Pour ce faire, encliquetez le connecteur de rail transversal sur le support de système horizontal et fixez ainsi le support de système vertical. Vérifiez la distance des supports de système verticaux et les distances de serrage prescrites des modules. Les supports de système verticaux doivent toujours être construits de bas en haut. La section de rail la plus basse par rangée doit être reliée à la couche de rail horizontale avec au moins 2 connecteurs transversaux à au moins 2 points.

Assurez-vous que le connecteur de rail transversal est correctement encliqueté et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm).



Pour aligner plusieurs supports de système, le connecteur, qui a les mêmes valeurs statiques que le support du système, doit être enfoncé à mi-chemin dans le support du système déjà installé.

Ensuite, faites glisser l'autre support du système sur le connecteur. Poussez les supports du système l'un contre l'autre en exerçant une pression pour les relier. La connexion est terminée.

Fixez le support de système ainsi assemblé aux supports de système horizontaux à l'aide de connecteurs de rails transversaux comme décrit.

La juxtaposition de supports de système verticaux a lieu comme indiqué pour les supports de système horizontaux.

Les connecteurs doivent être positionnés de manière à se trouver entre deux points de croisement de supports de système (pas de cantilevers avec des connecteurs). Lors de l'allongement des supports de système verticaux au niveau des corniches basses, il convient de s'assurer que les flancs découpé inférieurs connectés des supports de systèmes courrent sur au moins deux rails de la couche de support de système inférieure.

Si la longueur du support du système est supérieure à 12,00 m, le champ du module doit être séparé en plaçant deux pinces d'extrême.

Dans la zone entre les pinces d'extrême, le support de système doit être séparé et connecté au moyen d'un connecteur de telle sorte à ce qu'une compensation de longueur de 2 cm soit possible (joint de dilatation). La disposition des joints de dilatation doit être adaptée aux conditions du toit et aux différentes propriétés de dilatation des matériaux.

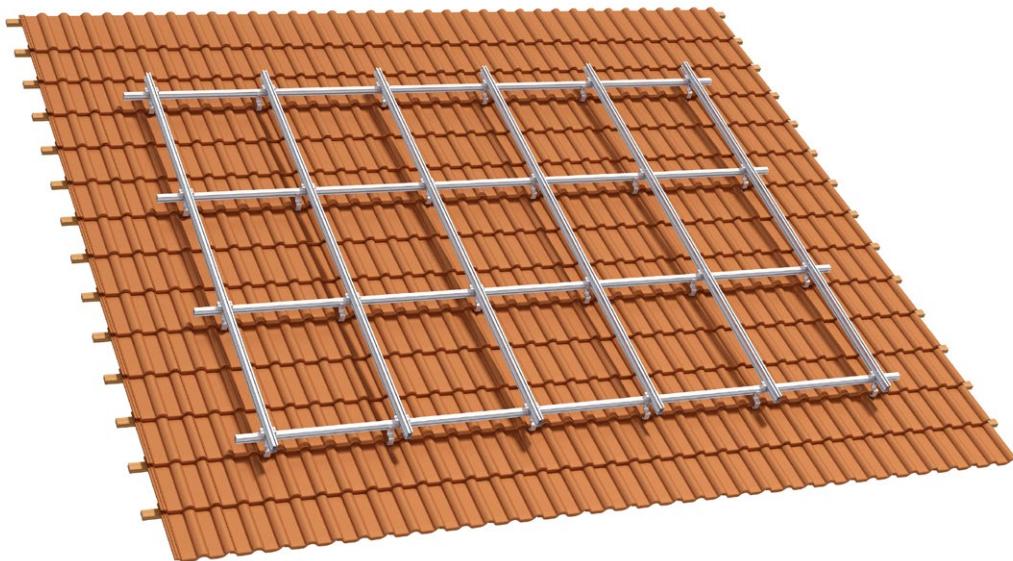
La section « Montage des modules PV » de ces instructions de montage doit être respectée pour le réglage des pinces d'extrême. Les joints de dilatation ne doivent pas être surdimensionnés avec des modules.

Joint de dilatation 2 cm



Joint de dilatation de la couche supérieure

Achèvement du montage de la couche supérieure du support de système.

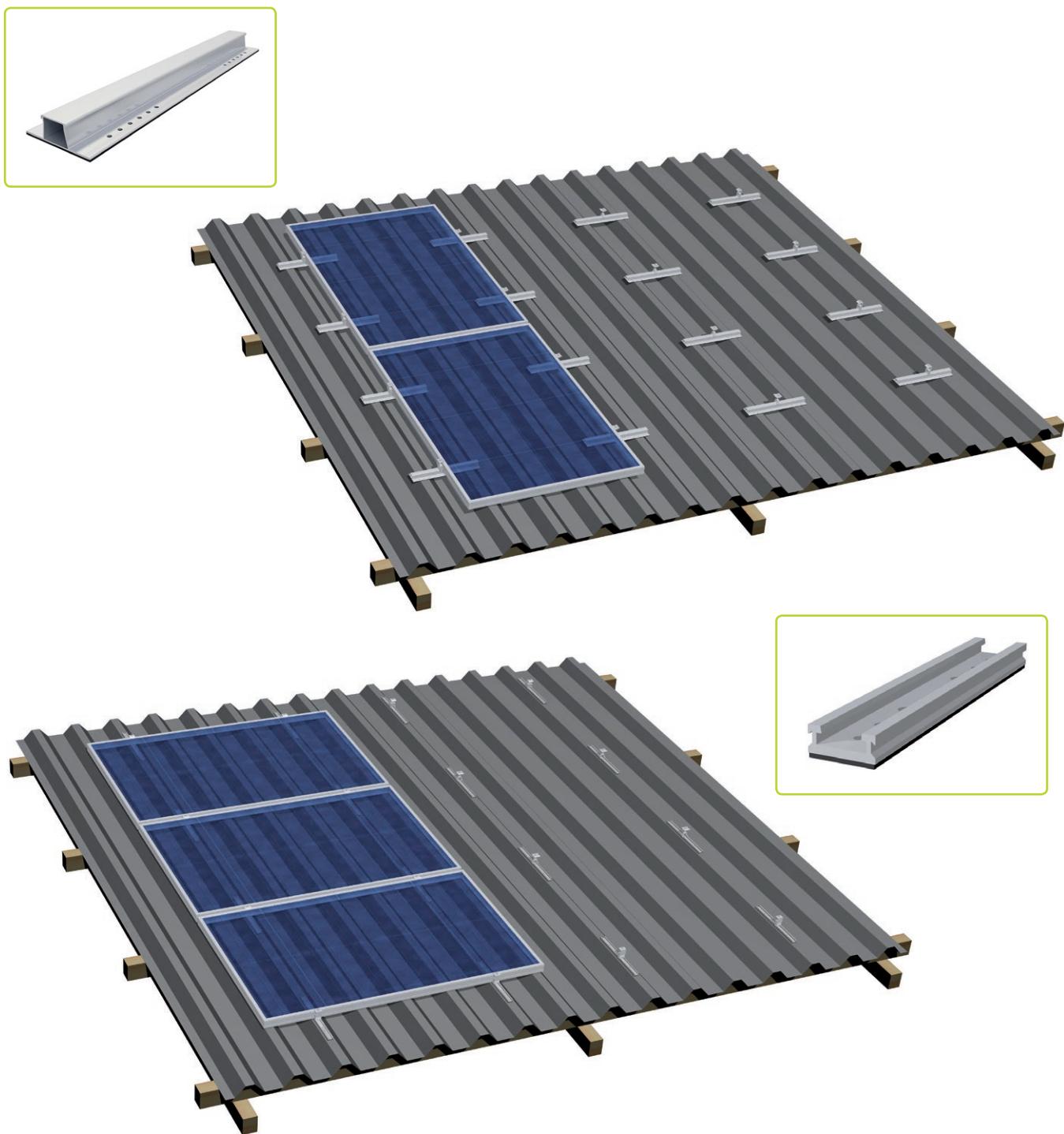


La description du montage de la sous-structure en double couche est ainsi terminée.

La représentation du montage du module suivant se trouve à la **section 6**.

3 MONTAGE DE TÔLE

Pour le montage vertical et transversal sur des revêtements en tôle trapézoïdale



3.1 Installation

Les recommandations de montage concernent l'installation du système de fixation PV S:FLEX sur les toits à couverture métallique trapézoïdale et ondulée. Les recommandations de montage s'adressent à un groupe de personnes ayant reçu des instructions de l'opérateur du système PV et ayant les qualifications appropriées.

Le montage du système de fixation PV S:FLEX sur les toits trapézoïdaux et ondulés nécessite une expertise approfondie de la part de l'installateur ; il est donc recommandé de contacter un entrepreneur spécialisé en toiture pour ces installations.

Le système de fixation PV S:FLEX pour toits en tôle est un système d'armature pour le montage de modules PV. Avec le système de montage S:FLEX, aussi bien le montage vertical que transversal des modules est possible.

Le système de fixation PV S:FLEX pour toit à tôle trapézoïdale se caractérise par un très haut degré de prémontage. Grâce à la technologie à clic brevetée et éprouvée, une réduction maximale des temps de montage est possible.

Tous les composants sont essentiellement en aluminium et en acier inoxydable. La haute résistance à la corrosion garantit une durée de vie maximale et offre la possibilité d'un recyclage complet.

3.2 Concernant le document

Le système de montage PV S:FLEX pour tôles trapézoïdales permet l'installation de systèmes photovoltaïques parallèles au toit.

Ces instructions de montage décrivent le montage avec des rails à tôle trapézoïdale. Ce montage est possible avec ce qui suit :

- *Tôles trapézoïdales et tôle ondulées*
- *ou profilés sandwich (avec l'approbation du fabricant pour la fixation à la coque du revêtement)*



Lors de l'installation de systèmes photovoltaïques sur des toitures en tôle ondulée, l'autorisation pour l'installation et, le cas échéant, la mise en place de mesures d'imperméabilisation supplémentaires dans la zone de raccordement à la toiture doivent être assurées.

3.3 Composants du système

Composants pour les connexions de toit

Rail à tôle trapézoïdale AK complet l=395 / 24



ST-AK 1/12 complet l=180



Vis à tôle mince

Vis à tôle mince 4,5x25



Kits

Référence 0020271148

Rail, tôle trapézoïdale montage transversal, 2 pc.

Composant	Qté
ST-AK 1/12 l=180 mm	2
Vis à tôle mince 4,5x25	6

Référence 0020271149

Rail, tôle trapézoïdale montage transversal, 10 pc.

Composant	Qté
ST-AK 1/12 l=180 mm	10
Vis à tôle mince 4,5x25	30

Référence 0020271150

Rail, tôle trapézoïdale montage vertical, 2 pc.

Composant	Qté
Rail à tôle trapézoïdale AK l=395 24	2
Vis à tôle mince 4,5x25	10

Référence 0020271151

Rail, tôle trapézoïdale montage vertical, 10 pc.

Composant	Qté
Rail à tôle trapézoïdale AK l=395 24	10
Vis à tôle mince 4,5x25	50

3.4 Raccordement de toit direct à l'aide de vis à tôle mince

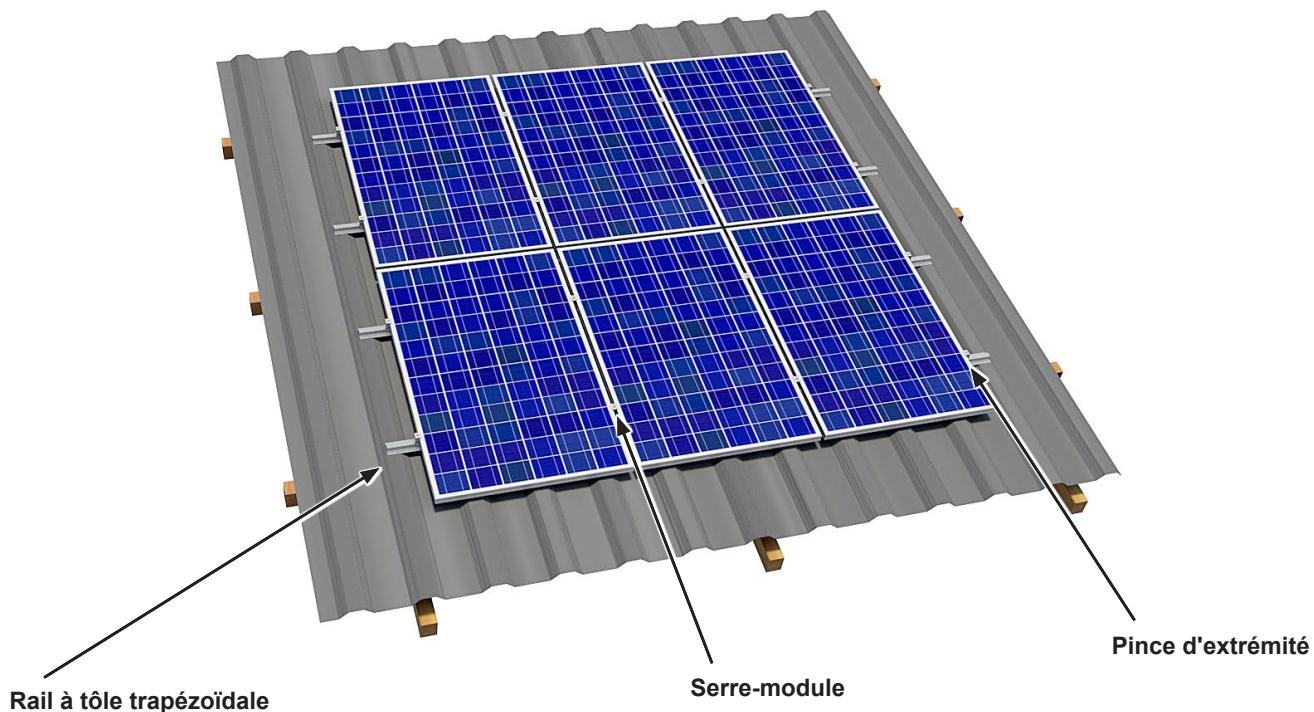
Lors du montage des vis à tôle mince, il convient de respecter les dispositions spécifiées dans les approbations des inspecteurs du bâtiment pour les vis à tôle mince (par exemple, zone d'application, diamètre de pré-perçage, épaisseur minimale des matériaux à assembler, diamètre des trous pour les perforations existantes).

Les vis à tôle mince correspondantes font partie de notre livraison. Le choix des fixations dépend de la couverture du toit et des forces impliquées. Les vis à tôle mince doivent être agencées exclusivement dans la zone de la crête d'onde / nervure.

Vis à tôle mince :
4,5 x 25 A2 / Bimétallique
Montage : SW 8



3.5 Montage en monocouche avec modules PV encadrés en montage vertical



Le positionnement des rails à tôle trapézoïdale (rail à tôle trapézoïdale CA complet l=395 / 24) doit être déterminé en fonction des exigences statiques de l'emplacement et de la situation d'installation. Les rails à tôle trapézoïdale doivent être positionnés de sorte que les pinces d'extrémité et les serre-modules puissent être montés ultérieurement entre les points de fixation sur la tôle trapézoïdale. Pour ce faire, il faut vérifier à nouveau si les dimensions utilisées dans la planification correspondent aux dimensions qui se trouvent sur le toit (si nécessaire, des ajustements doivent être faits). Pour les sous-structures à une seule couche, l'assise des rails à tôle trapézoïdale doit être alignée sur les distances de serrage prescrites des modules.



Vérifiez la base de planification.

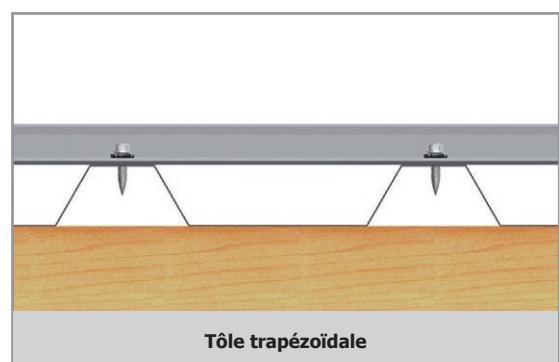
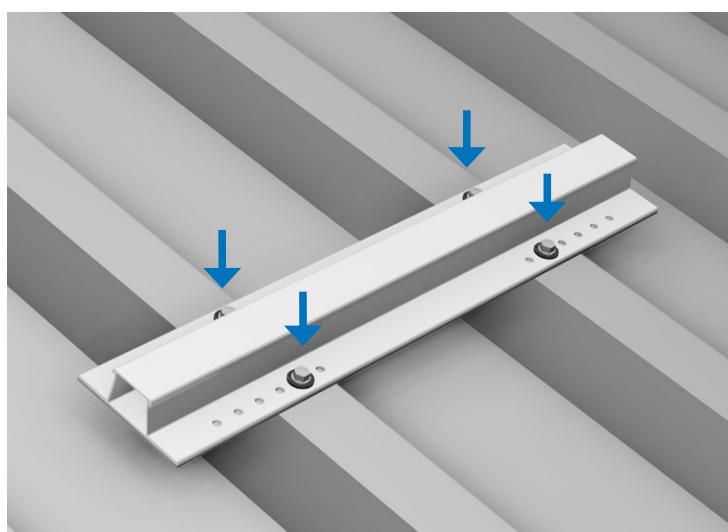


Positionnement en fonction des exigences statiques et de la situation d'installation.



Orientation du rail à tôle trapézoïdale avec cordeau de guidage.

Montez le rail à tôle trapézoïdale avec les vis à tôle mince. Utilisez 4 vis à tôle mince par rail à tôle trapézoïdale (dans chaque cas 2 vis à tôle mince par crête d'onde ou nervure). Pour éviter que l'eau ne pénètre entre le rail à tôle trapézoïdale et la couverture de toit, le rail à tôle trapézoïdale doit toujours être monté sur la crête d'onde / nervure. Le rail à tôle trapézoïdale CA complet l = 395/24 est pré-percé pour les distances de nervure / longueurs d'onde communes de 173 mm à 333 mm avec 5,0 mm et recouvert sur la face inférieure de bandes d'étanchéité en EPDM.



2 vis à tôle mince par crête d'onde ou nervure (4 pièces par rail à tôle trapézoïdale).

3 Montage de tôle à ondes trapézoïdales

Montage monocouche / vertical avec rail à tôle trapézoïdale CA complet I = 395/24



Si le champ du module est plus long que 7,00 m le long des corniches, il est nécessaire de le séparer, en cas de sous-structure monocouche, en plaçant un rail à tôle trapézoïdale supplémentaire (rail à tôle trapézoïdale CA complet I = 395/24) avec pince d'extrémité.

Le rail à tôle trapézoïdale doit être séparé dans la zone entre les pinces d'extrémité (joint de dilatation).

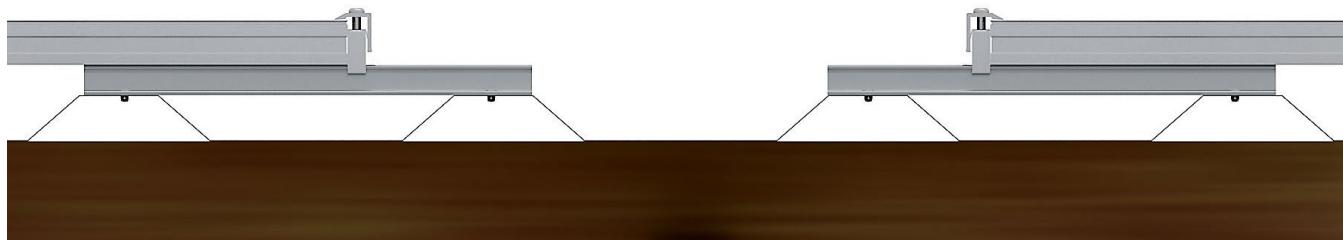
La disposition des joints de dilatation doit être adaptée aux conditions du toit et aux différentes propriétés de dilatation des matériaux.



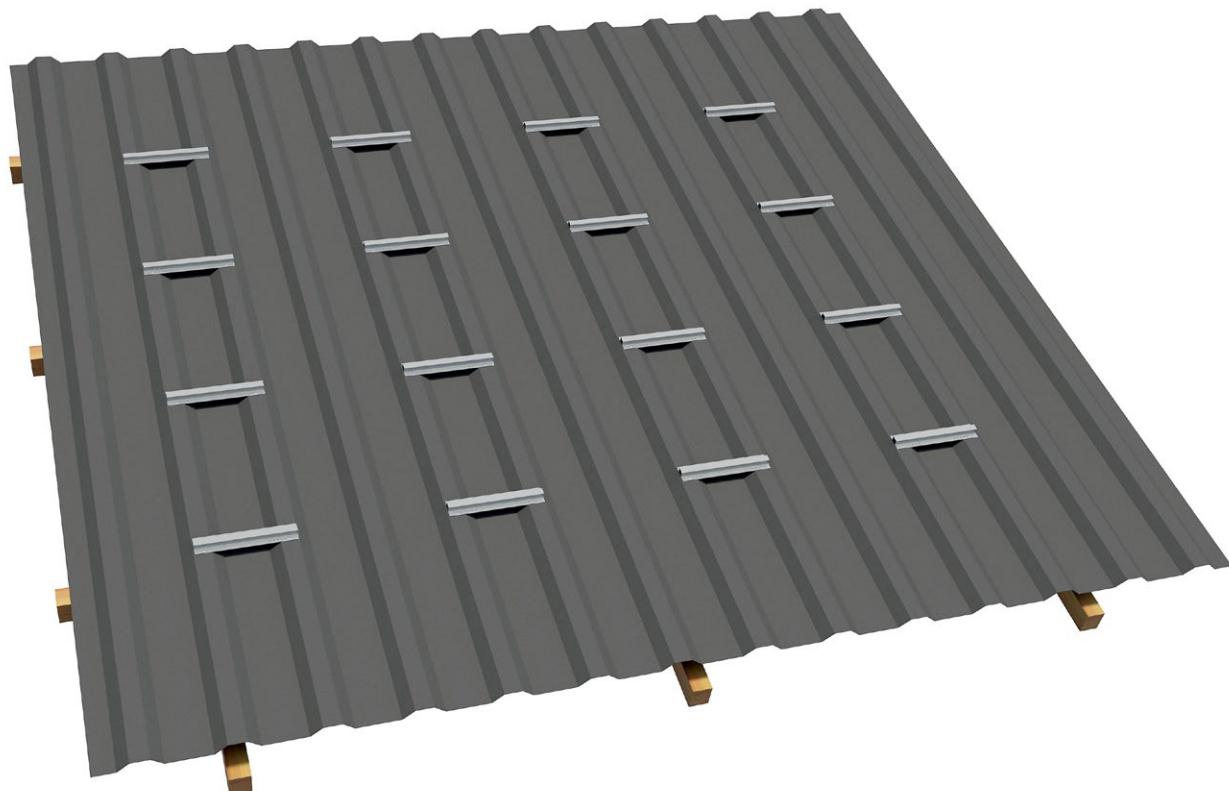
Les joints de dilatation ne doivent pas être surdimensionnés avec des modules.

Il ne doit pas y avoir de défaut à la terre dans la connexion.

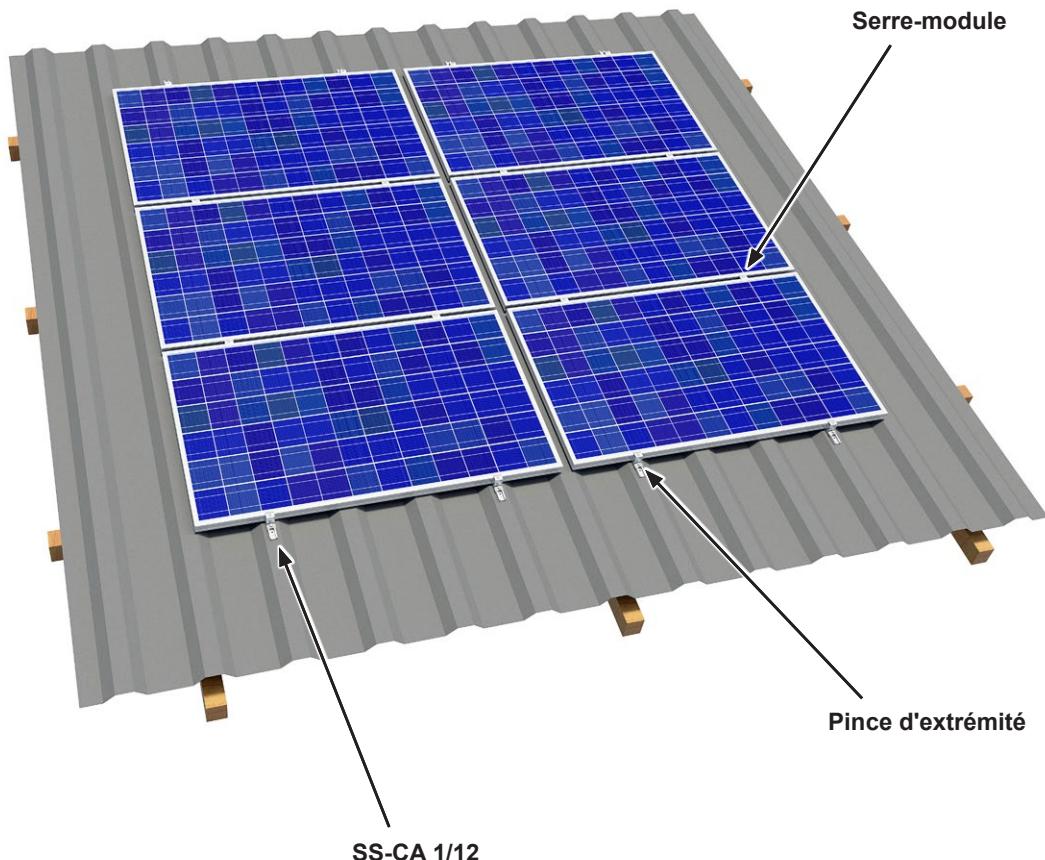
Elle doit se produire sans limiter le fonctionnement du joint de dilatation.



Achèvement du montage de la couche de rails.



3.6 Montage en monocouche avec modules PV encadrés en montage transversal

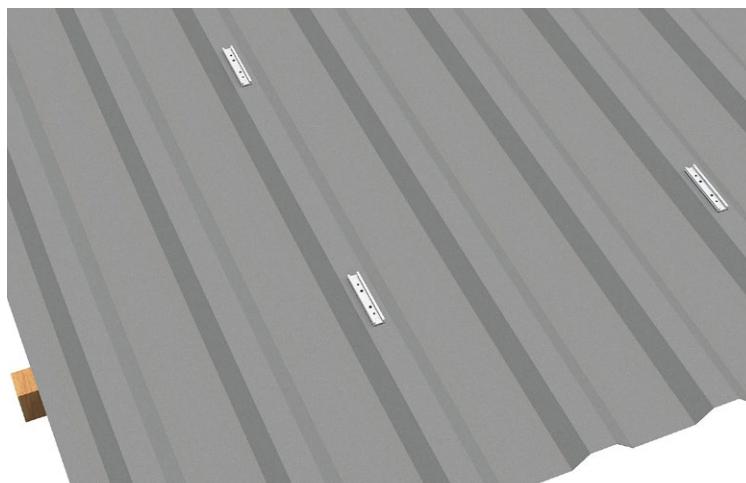


3 Montage de tôle à ondes trapézoïdales

Montage monocouche / transversal avec SS-CA 1/12 l = 180

Le positionnement du SS-CA 1/12 l=180 (d= 5-8,5) complet doit être déterminé en fonction des exigences statiques de l'emplacement et de la situation d'installation. Pour ce faire, il faut vérifier à nouveau si les dimensions utilisées dans la planification correspondent aux dimensions qui se trouvent sur le toit (si nécessaire, des ajustements doivent être faits). Pour les sous-structures à une seule couche, l'assise du SS-CA 1/12 doit être vérifiée par rapport aux distances de serrage prescrites des modules.

Le SS-CA 1/12 doit être positionné de manière à ce que les pinces d'extrémité et les serre-modules puissent être fixés exactement au milieu entre les deux points de fixation (vis à tôle mince). Cela assure un chargement uniforme des deux points de fixation.



Vérifiez la base de planification.

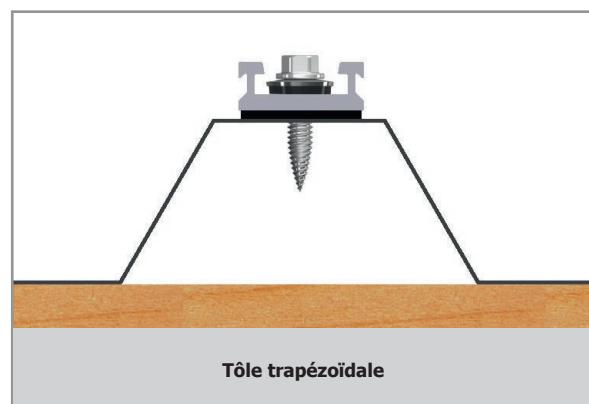
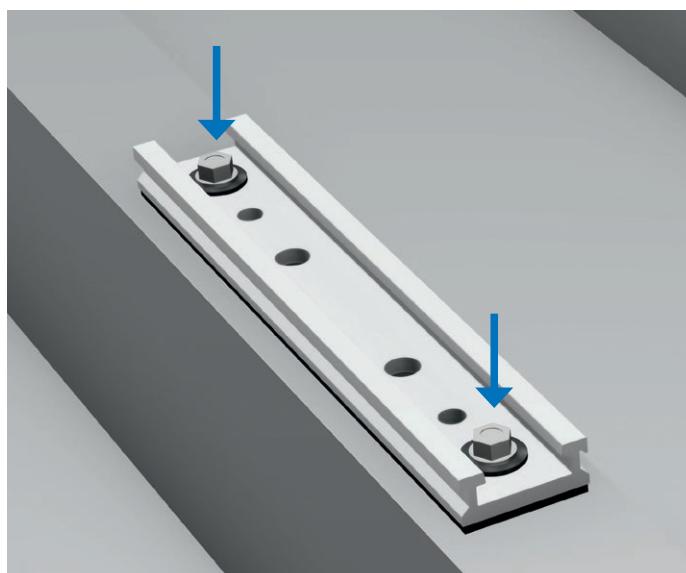


Positionnement en fonction des exigences statiques et de la situation d'installation.



Orientation du SS-CA 1/12 l = 180 (d = 5-8,5) complet avec le cordeau de guidage.

Montez le SS-CA 1/12 l = 180 (d = 5-8,5) complet avec les vis à tôle mince. Utilisez 2 vis à tôle mince par SS-CA 1/12. Pour éviter que l'eau ne pénètre entre le SS-CA 1/12 et la couverture de toit, le SS-CA 1/12 doit toujours être monté sur la crête d'onde / nervure. Sur la partie inférieure, le SS-CA 1/12 est recouvert sur la surface d'une bande d'étanchéité en EPDM.



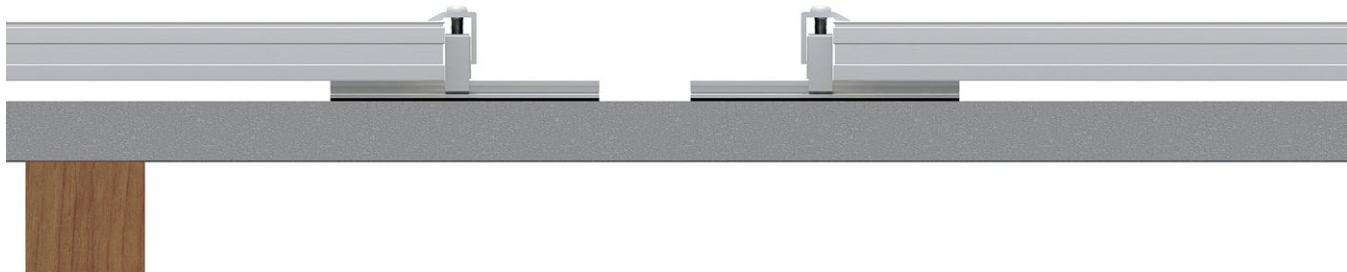
2 vis à tôle mince par SS-CA 1/12 l = 180 (d = 5-8,5) complet.



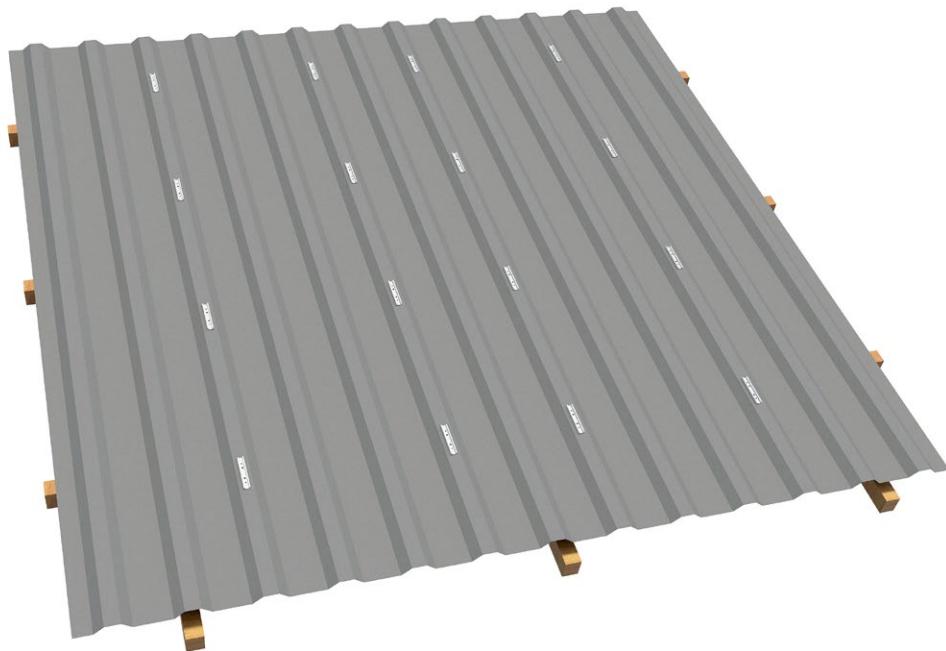
Si le champ du module est supérieur à 7,00 m perpendiculairement aux corniches, il est nécessaire de le séparer, en cas de sous-structure monocouche, en plaçant un SS-CA 1/12 l = 180 (d = 5-8,5) complet avec pince d'extrémité.
La disposition des joints de dilatation doit être adaptée aux conditions du toit et aux différentes propriétés de dilatation des matériaux.



Les joints de dilatation ne doivent pas être surdimensionnés avec des modules.
Il ne doit pas y avoir de défaut à la terre dans la connexion.
Elle doit se produire sans limiter le fonctionnement du joint de dilatation.



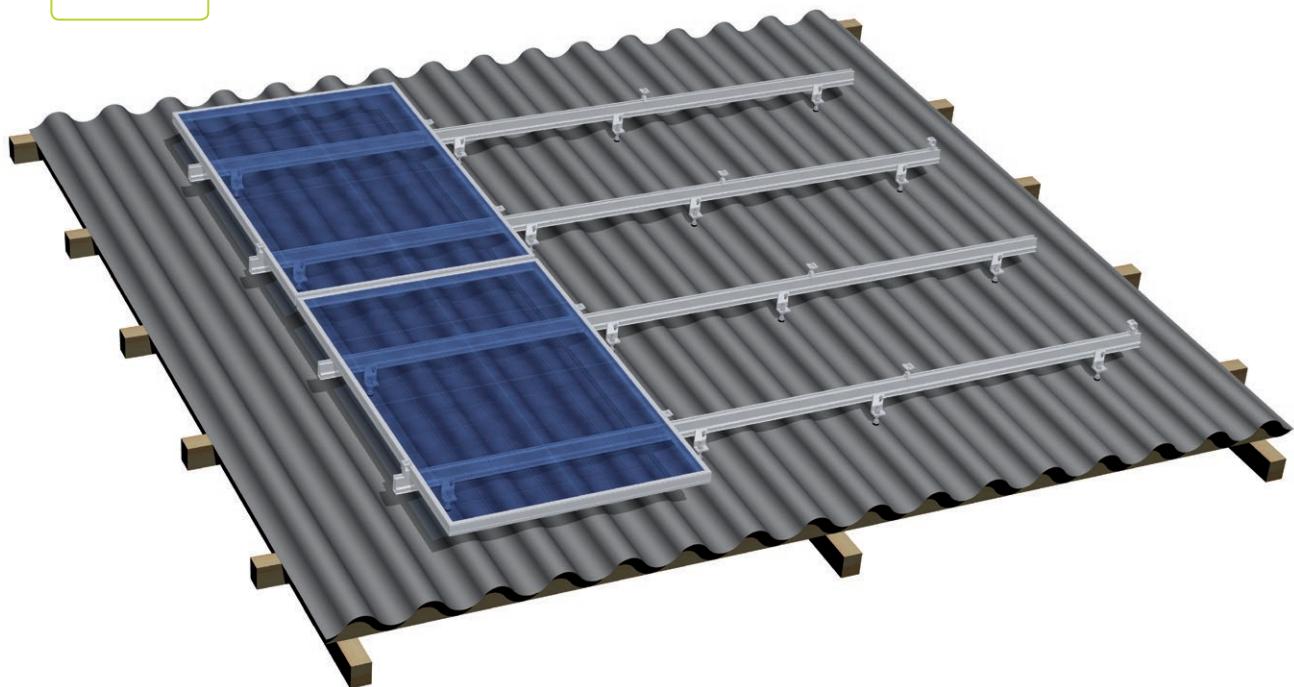
Achèvement du montage de la couche de rails.



La description du montage de la sous-structure est ainsi terminée.
La représentation du montage du module suivant se trouve à la **section 6**.

4 MONTAGE DE VIS À DOUBLE FILETAGE

Pour les systèmes photovoltaïques parallèles au toit sur les toitures industrielles avec tôles trapézoïdales et ondulées, fibrociment ondulé et profilés sandwich



4.1 Installation

Le système de fixation PV S:FLEX pour toitures industrielles avec tôles trapézoïdales et ondulées, fibrociment ondulé et profilés sandwich est un système d'armature pour le montage de modules PV. Il se compose de vis à double filetage, de coudes, de supports de système et de toutes les petites pièces nécessaires à la fixation des modules PV, au raccordement des composants entre eux et à la fixation sur la sous-structure de toit (SS).

Avec le système de montage PV S:FLEX, aussi bien le montage vertical que transversal des modules est possible. Il est possible de monter à la fois en monocouche et en double couche.

Le système de fixation PV S:FLEX pour toitures industrielles se caractérise par un très haut degré de prémontage. Grâce à la technologie à clic brevetée et éprouvée, une réduction maximale des temps de montage est possible.

Tous les composants sont essentiellement en aluminium et en acier inoxydable. La haute résistance à la corrosion garantit une durée de vie maximale et offre la possibilité d'un recyclage complet.

Les recommandations de montage concernent l'installation du système de fixation PV S:FLEX sur les toits à couverture métallique trapézoïdale et ondulée ainsi qu'à panneaux de fibrociment ondulés. Les recommandations de montage s'adressent à un groupe de personnes ayant reçu des instructions de l'opérateur du système PV et ayant les qualifications appropriées.

Le montage du système de fixation PV S:FLEX sur les toits trapézoïdaux et ondulés ainsi que sur les toits avec des panneaux de fibrociment ondulés et des revêtements à profilés sandwich nécessite une expertise approfondie de la part de l'installateur ; il est donc recommandé de contacter un entrepreneur spécialisé en toiture pour ces installations. Notamment lors de l'installation de systèmes photovoltaïques sur des toitures à plaques ondulées, l'autorisation pour l'installation et, le cas échéant, le respect de dispositions supplémentaires relatives à la construction de tels systèmes en termes de santé et de sécurité au travail doivent être préalablement assurées.



**Lorsque vous travaillez sur des toits en fibrociment ondulé, vous risquez de tomber.
La chute représente un risque de blessure ou de décès.
Une protection appropriée contre les chutes (par exemple des filets de sécurité) doit être assurée.**

4.2 Concernant le document

Le système de fixation PV S:FLEX pour les toitures industrielles permet le montage de systèmes photovoltaïques parallèles aux toits et surélevés sur les toitures industrielles.

Les toitures industrielles se distinguent essentiellement en ce qui concerne le revêtement par la tôle trapézoïdale et ondulée et les profilés sandwich. Le système de fixation PV S:FLEX offre des composants adaptés pour une connexion facile aux revêtements et structures de toits existants.

Il peut y avoir des différences en fonction de ce qui suit :

1. Raccordement de toit direct (vis à tôle mince). Ce montage est possible avec ce qui suit :

- *Tôles trapézoïdales et tôle ondulées*
- *ou profilés sandwich (avec l'approbation du fabricant)*

Voir notre solution système à ce sujet **Montage sur tôle trapézoïdale**.

2. Connexion à la sous-structure du toit avec des vis à double filetage. Ce montage est possible avec ce qui suit :

- *Tôles trapézoïdales et tôle ondulées*
- *Panneaux de fibrociment ondulés*
- *Profilés sandwich*
- *Revêtements de toit plats avec bitume ou bardeaux*

La connexion est faite directement à la sous-structure du toit, généralement au niveau des pannes. Dans des cas particuliers, on peut également trouver des constructions à chevrons.

Cette recommandation de montage décrit le montage de vis à double filetage. Il est possible pour les couvertures de toits mentionnées ci-dessus.

Il faut s'assurer que seules des recommandations de montage à jour et complètes sont utilisées pour le montage.



Lors de l'installation de systèmes photovoltaïques sur des toitures en tôle ondulée, l'autorisation pour l'installation et, le cas échéant, la mise en place de mesures d'imperméabilisation supplémentaires dans la zone de raccordement à la toiture doivent être assurées.

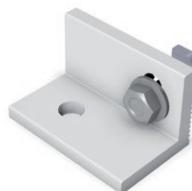
4.3 Composants du système

Composants pour la connexion de toit

Vis à double filetage M10 x 200



Coude 60 mm M10 complet



Kits

Référence 0020271095

Vis à double filetage M10 x 200, bois, 2 pc.

Composant	Qté
Vis à double filetage M10 x 200	2

Référence 0020228539

Vis à double filetage M10 x 200, bois, 10 pc.

Composant	Qté
Vis à double filetage M10 x 200	10

Référence 0020271096

Adaptateur universel pour rail aluminium, 2 pc.

Composant	Qté
Coude 60 mm, M10	2
Vis à tête hexagonale M10x40	2
Rondelle M10	2
Écrou à cliquet M10	2

Référence 0020228540

Adaptateur universel pour rail aluminium, 10 pc.

Composant	Qté
Coude 60 mm, M10	10
Vis à tête hexagonale M10x40	10
Rondelle M10	10
Écrou à cliquet M10	10

4.4 Montage de vis à double filetage

Connexion à la sous-structure du toit au moyen de vis à double filetage

Les vis à double filetage peuvent être utilisés pour une connexion directe à la sous-structure du toit pour les toitures suivantes :

- *Tôles trapézoïdales et tôle ondulées*
- *Panneaux de fibrociment ondulés*
- *Profilés sandwich*
- *Revêtements de toit plats avec bitume ou bardeaux*

Les vis à double filetage sont utilisées sur les sous-structures de toit en bois. Les vis à double filetage ne peuvent pas être utilisées pour les sous-structures de toit métalliques. Nous recommandons cette intégration pour les toits obliques jusqu'à max. 20° d'inclinaison.

Le positionnement des vis à double filetage doit être déterminé en fonction des exigences statiques de l'emplacement et de la situation d'installation. Pour ce faire, il faut vérifier à nouveau si les dimensions utilisées dans la planification correspondent aux dimensions qui se trouvent sur le toit (si nécessaire, des ajustements doivent être faits).

Aux endroits marqués, le revêtement dans la zone de la crête d'onde / nervure doit être percé et les vis à double filetage doivent être fixées aux chevrons ou aux pannes, en fonction de la sous-structure du toit. Il faut veiller à ce que les joints ou les calottes soient pressés contre la membrane du toit de manière à ce qu'ils soient bien ajustés au niveau de la forme. Pour les revêtements de toits plats avec ardoise artificielle, bardeaux de bitume et bardeaux en tôle, des tôles multi-solaires sont utilisées pour la toiture. Ceux-ci ne sont toutefois pas inclus dans la fourniture.

Il faut veiller à ce que les vis à double filetage puissent transférer les forces qui se produisent en toute sécurité dans la structure du toit et assurer l'étanchéité de la couverture de toit. La capacité de charge des vis à double filetage doit être vérifiée.

Prescription pour le montage de la vis à double filetage M10 x 200 (basé sur Construction en bois - Eurocode 5)

La sous-structure en bois pour le montage de vis à bois > $d = 6 \text{ mm}$ doit être pré-percée.

Diamètre de pré-perçage : $0,7 \times d$

Profondeur de vissage : au moins $7 \times d$ (visser un filetage de 70mm sur la queue)

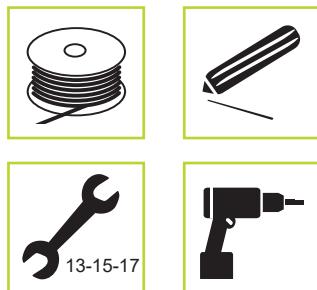
Distance au bord en haut et en bas pour le montage de pannes : au moins $4 \times d$ (40 mm)

Largeur minimale du bois pour le montage de pannes : $8 \times d$ (80 mm)

Distance au bord sur le côté pour le montage de chevron : au moins $3 \times d$ (30mm)

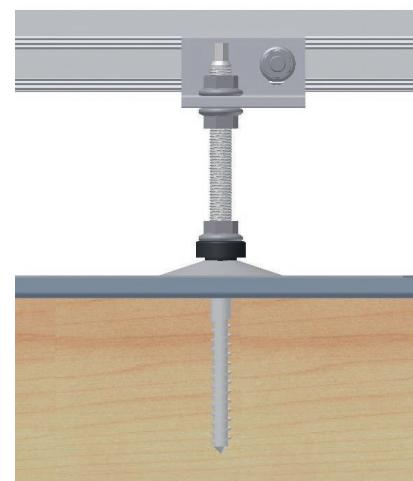
Espacement des trous dans le sens de fibrage : au moins $7 \times d$ (70mm)

Montage des chevrons largeur minimale du bois : $6 \times d$ (60 mm)



Montage de la vis à double filetage avec tôle multi-solaire

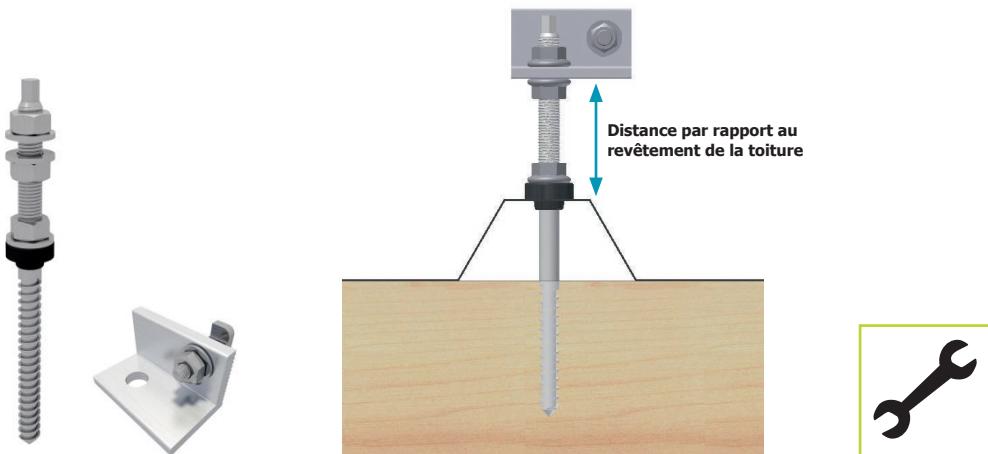
La tôle multi-solaire est insérée entre les différentes couches de bardage au-dessus du chevron. Pré-percez les chevrons à travers le trou dans la zone de relèvement, serrez la vis à double filetage. Le joint de la vis à double filetage doit reposer fermement sur le relèvement, mais ne doit pas être écrasé.



Montage de coude complet

Après le positionnement des vis à double filetage, des coudes sont fixés à ces dernières. Pour les vis à double filetage 10 x 200, le coude 60 mm, M10 complet est utilisé. La capacité de charge des vis à double filetage est conçue pour une distance maximale du coude par rapport à la surface du toit. La distance maximale entre le coude monté et la surface du toit ne doit pas dépasser 40 mm.

Pour fixer le coude à la vis à double filetage, retirez l'écrou supérieur et la rondelle de blocage, placez l'ensemble de coude sur la vis à double filetage et fixez-le avec l'écrou et la rondelle de blocage (couple de serrage M10 : 20-25 Nm). La distance maximale du coude par rapport à la toiture doit être respectée.

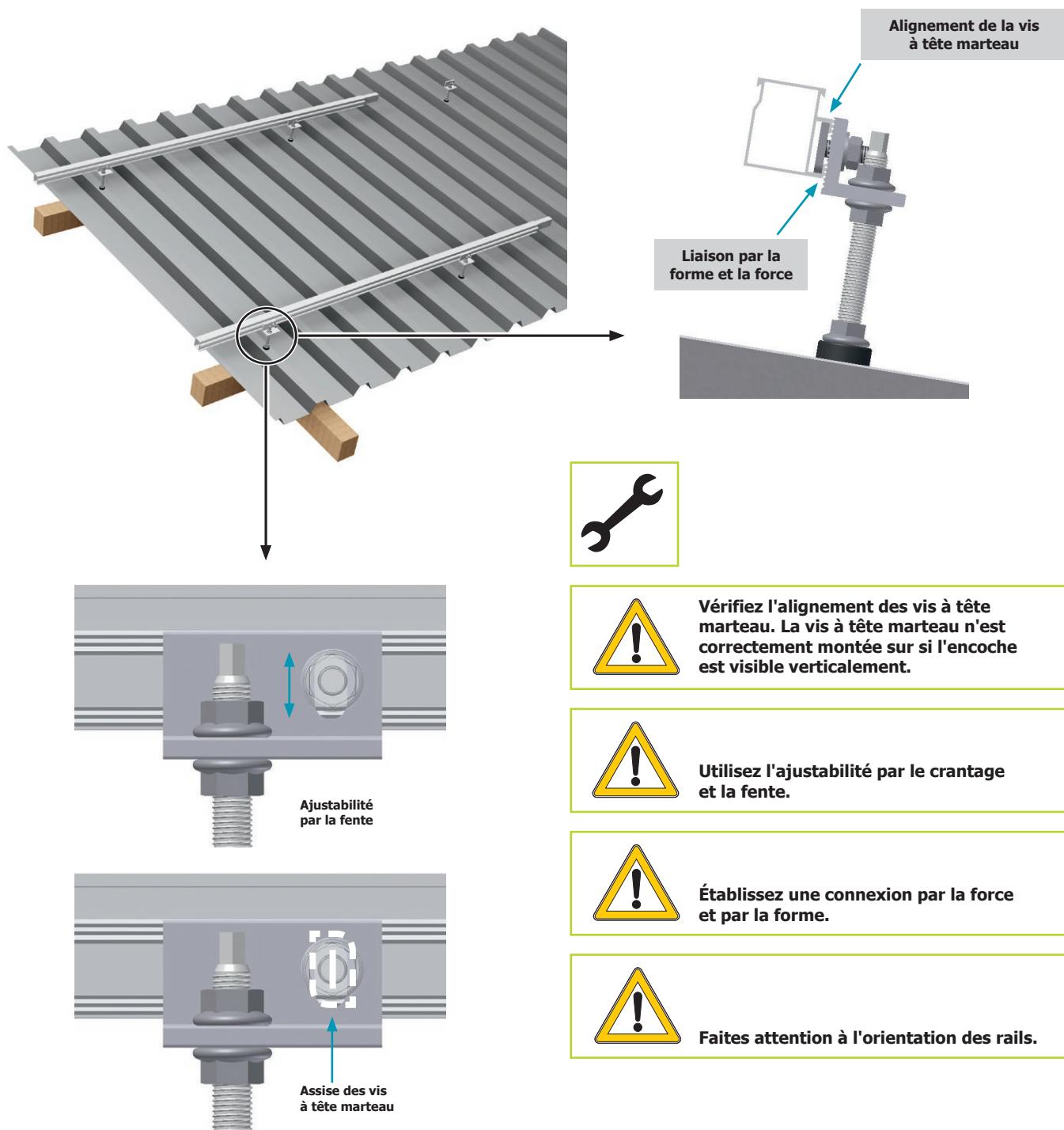


4.5 Montage des supports du système

Si les supports du système sont montés en monocouche ou en tant que couche inférieure horizontalement (parallèlement à l'avant-toit), le support du système doit être positionné avec le canal de la tête marteau vers le bas. Le coude doit toujours être fixé à la partie avant-toit.

Les modules PV peuvent être montés directement sur la couche de rail horizontale en montage vertical. Condition : la distance appropriée du support de système. Cette distance est définie sur les toits à pannes par la couche de panne, et sélectionnable de façon variable sur les toits à chevrons.

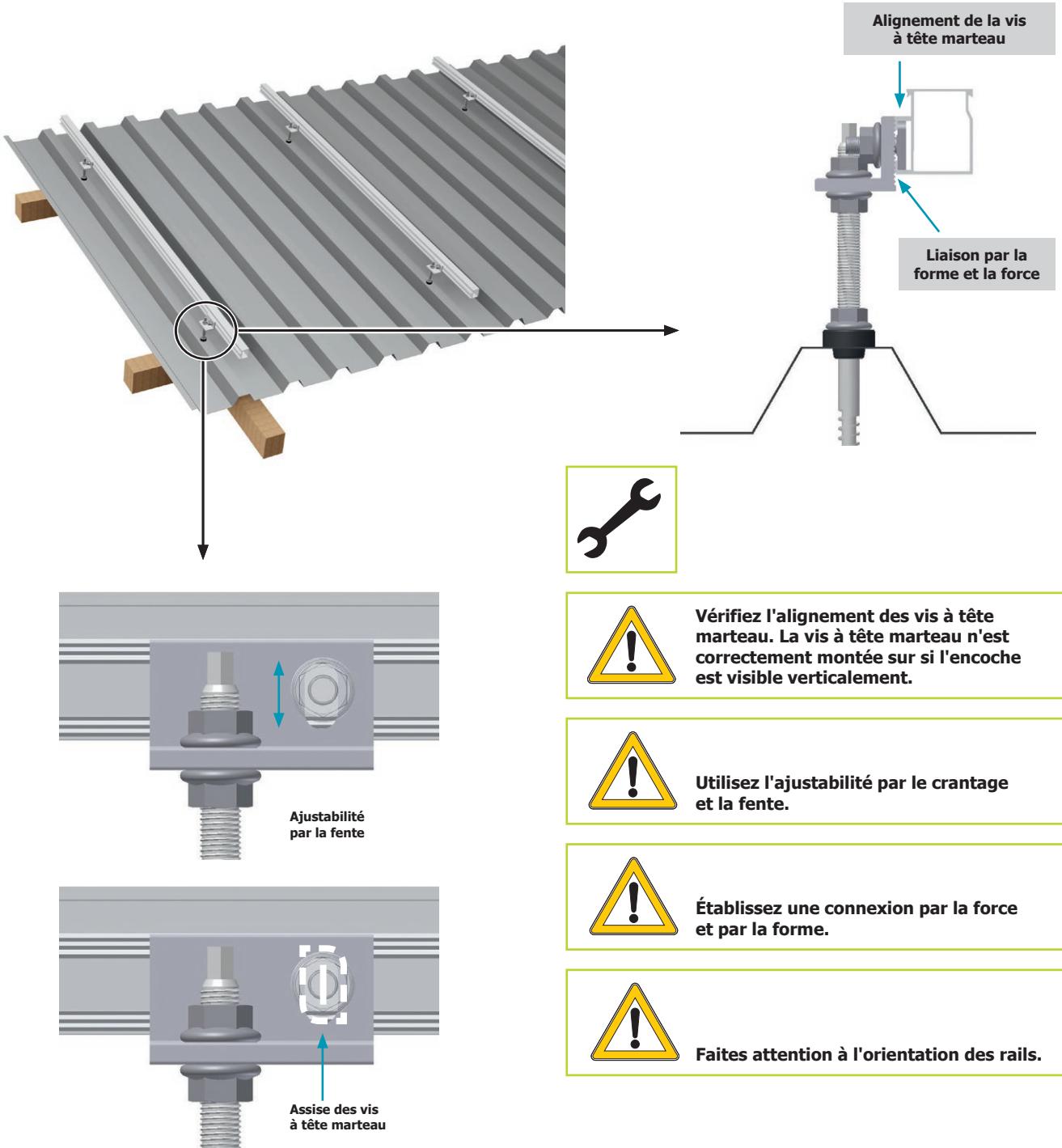
Les supports de système horizontaux peuvent également être sélectionnés en tant que couche de rails inférieure pour une construction à double couche (agencement de module transversal).



Si les supports du système sont montés en une couche ou verticalement en tant que couche inférieure (parallèle au bord), il est nécessaire de s'assurer que l'alignement des rails adjacents change, c.-à-d. que le coude se connecte à la gauche du rail et à sa droite pour le rail adjacent.

Les modules PV peuvent être montés directement sur la couche de rail verticale en montage transversal. Condition : la distance appropriée du support de système. Cette distance est sélectionnable de façon variable sur les toits à pannes, et définie sur les toits à chevrons par la couche de chevrons.

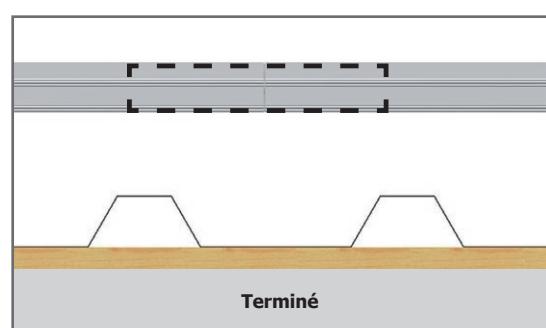
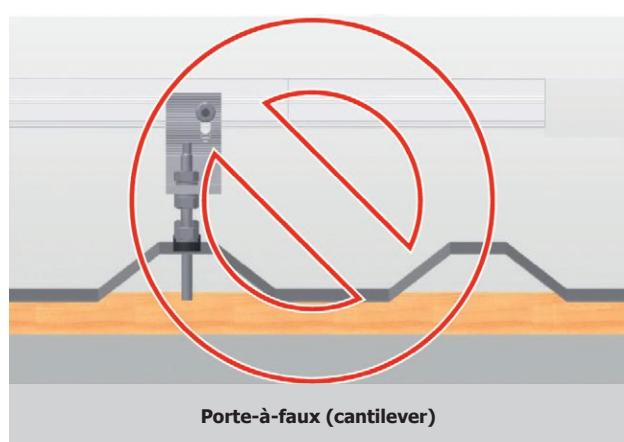
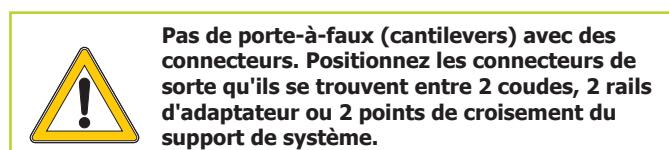
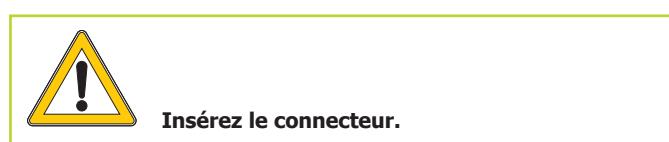
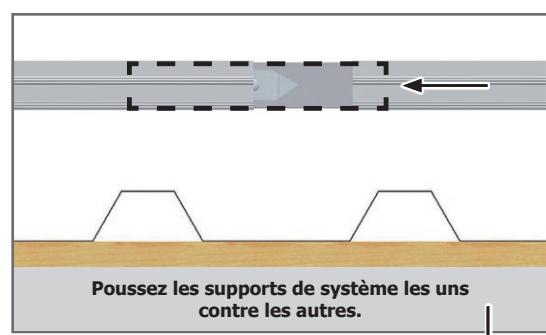
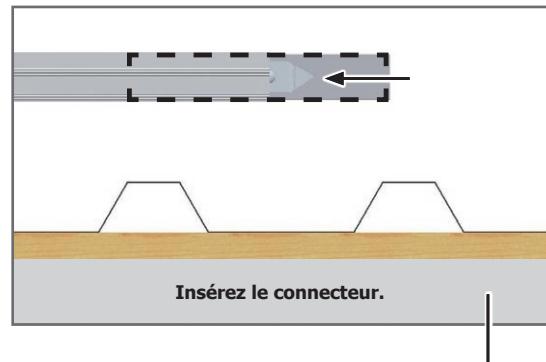
Les supports de système verticaux peuvent également être sélectionnés en tant que couche de rails inférieure pour une construction à double couche (agencement de module vertical).



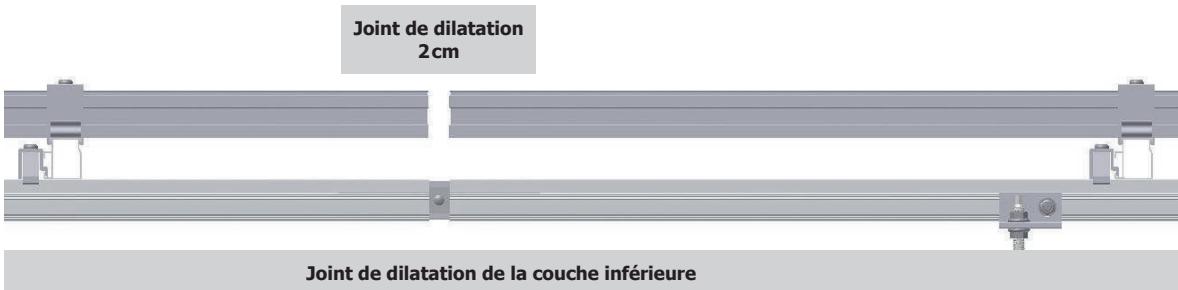
Pour aligner plusieurs supports de système, le connecteur, qui a les mêmes valeurs statiques que le support du système, doit être enfoncé à mi-chemin dans le support du système déjà installé. Ensuite, faites glisser l'autre support du système sur le connecteur. La connexion est terminée.

Fixez le support de système ainsi assemblé comme décrit.

La juxtaposition au moyen d'un connecteur est possible pour les supports de système de la couche de support de système inférieure et supérieure et pour des supports de système s'étendant verticalement et horizontalement.

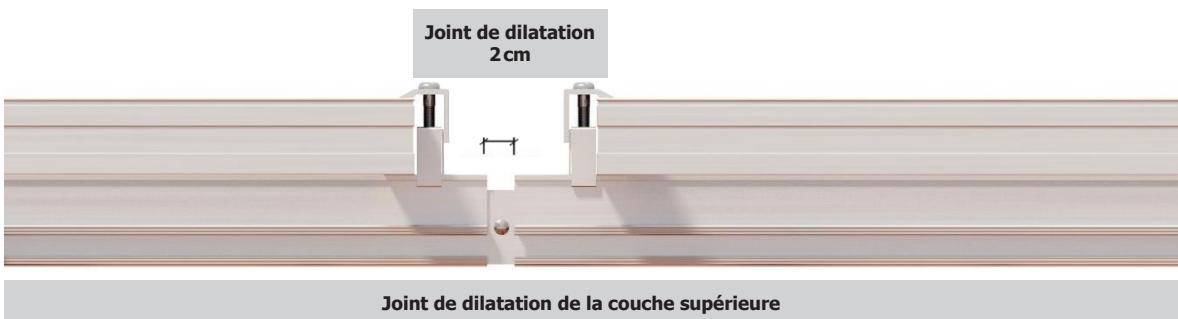


Pour les sous-structures à double couche, les joints de dilatation sont disposés dans les deux couches. Si le support de système inférieur est plus long que 12,00 m, il doit être séparé et connecté au moyen d'un connecteur de telle sorte à ce qu'une compensation de longueur de 2 cm soit possible (joint de dilatation). La disposition des joints de dilatation doit être adaptée aux conditions du toit et aux différentes propriétés de dilatation des matériaux. Les joints de dilatation ne doivent pas être surdimensionnés avec des modules.



Joint de dilatation pour la couche supérieure (pour les sous-structures en monocouche ou en double couche) :

Si la longueur du support du système est supérieure à 12,00 m, le champ du module doit être séparé en plaçant deux pinces d'extrémité. Dans la zone entre les pinces d'extrémité, le support de système doit être séparé et connecté au moyen d'un connecteur de telle sorte à ce qu'une compensation de longueur de 2cm soit possible (joint de dilatation). La disposition des joints de dilatation doit être adaptée aux conditions du toit et aux différentes propriétés de dilatation des matériaux. Les joints de dilatation ne doivent pas être surdimensionnés avec des modules.



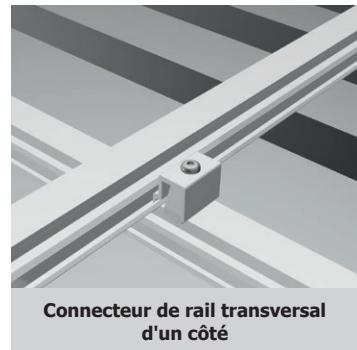
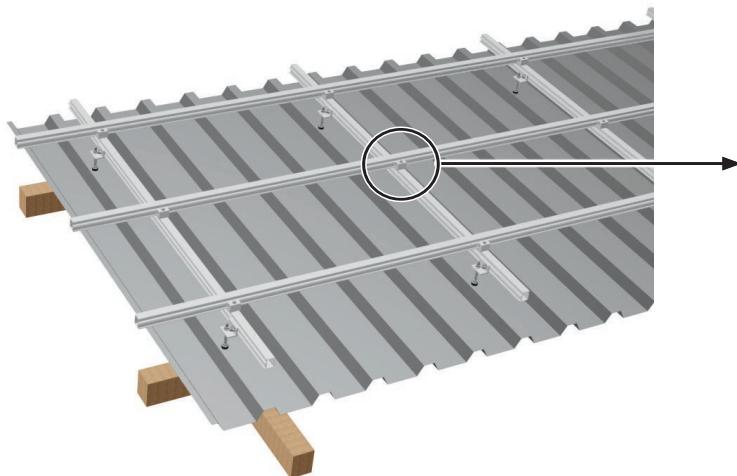
Connecteur de rail transversal

Les points de connexion entre les couches de rails inférieures et supérieures peuvent être réalisés rapidement et de façon porteuse grâce à des connecteurs de rails transversaux.

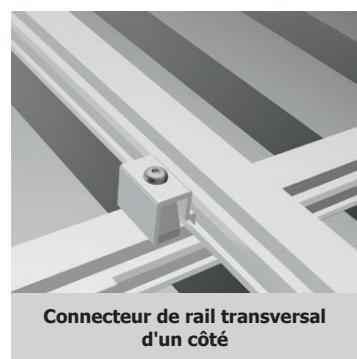
Montez les supports de système supérieurs en utilisant les connecteurs de rails transversaux sur les supports de système inférieurs. Pour ce faire, encluez le connecteur de rail transversal sur le support de système inférieur et fixez ainsi le support de système supérieur. Si la couche de rails supérieure est horizontale, le connecteur transversal doit toujours être fixé au bord de l'avant-toit (sous le support de système supérieur).

Vérifiez la distance des supports de système supérieurs par rapport aux distances de serrage prescrites des modules. Assurez-vous que le connecteur de rail transversal est correctement encliqueté et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm).

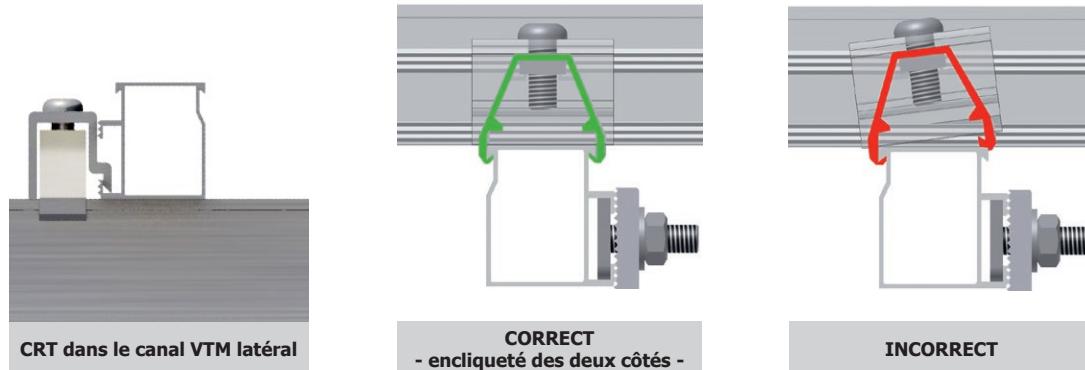
Position supérieure du rail horizontalement :



Position supérieure du rail verticalement :



Les supports de système sont fixés avec un connecteur de rail transversal par point d'intersection.

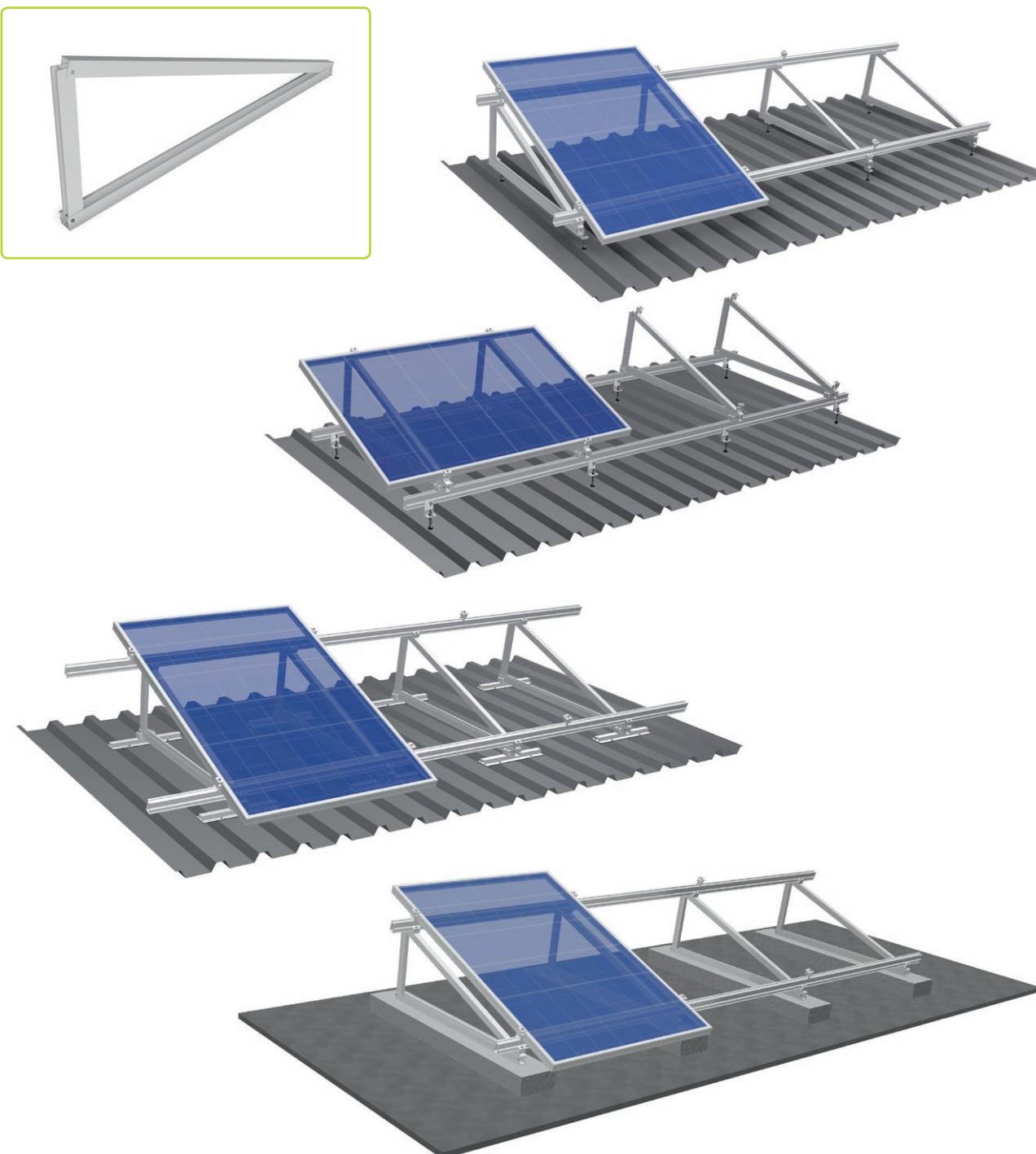


La description du montage de la sous-structure est ainsi terminée.

La représentation du montage du module suivant se trouve à la **section 6**.

5 MONTAGE S:FLEX TRIANGLE DELTA

Pour les toits plats et légèrement inclinés



5.1 Installation

Le système de fixation PV S:FLEX pour toits plats avec le triangle Delta est un système d'armature pour le montage de modules PV. Les triangles Delta permettent le montage surélevé des modules PV avec l'angle d'inclinaison souhaité. Le montage est possible sur les toits plats (moins de 5 ° d'inclinaison) et les toits légèrement inclinés.

Il existe la possibilité d'une connexion directe à la sous-structure de toit avec des vis à double filetage, au revêtement de toiture pour les toits à tôle trapézoïdale ainsi que la possibilité d'un montage ballasté. Une autre possibilité est la connexion directe à la toiture sur les toits en béton.

Avec le système de montage S:FLEX, aussi bien le montage vertical que transversal des modules est possible.

Le système de fixation PV S:FLEX pour toits plats se caractérise par un très haut degré de prémontage. Grâce à la technologie à clic brevetée et éprouvée, une réduction maximale des temps de montage est possible.

Tous les composants sont essentiellement en aluminium et en acier inoxydable. La haute résistance à la corrosion garantit une durée de vie maximale et offre la possibilité d'un recyclage complet.

Les recommandations de montage s'adressent à un groupe de personnes ayant reçu des instructions de l'opérateur du système PV et ayant les qualifications appropriées.

Le montage du système de fixation PV S:FLEX sur les toits plats avec différents revêtements nécessite une expertise approfondie de la part de l'installateur ; il est donc recommandé de contacter un entrepreneur spécialisé en toiture pour ces installations.

5.2 Concernant le document

Le système de fixation photovoltaïque S:FLEX pour toits plats avec le triangle Delta permet le montage de systèmes photovoltaïques surélevés sur les toits plats et les toits légèrement inclinés.

Cette recommandation de montage décrit le montage avec les triangles Delta. Ce montage est possible avec ce qui suit :

- *Tôles trapézoïdales et tôle ondulées*
- *Fibrociment ondulé*
- *Toits en aluminium et en bitume*
- *Toits en béton*
- *Toits avec revêtement de gravier*



Lors du montage de systèmes PV sur des toits plats, la permisibilité de l'installation doit être vérifiée en ce qui concerne la réserve de charge portante et la résistance à la compression de l'isolation. C'est particulièrement vrai pour les installations ballastées. Le cas échéant, un permis de construire est nécessaires pour les élévations.

5.3 Composants du système

Triangle

S:FLEX triangle Delta AK 1230 15°
S:FLEX triangle Delta AK 1230 35°



Facultatif :

Renforcement Delta AS 1180mm
Vis à tête marteau M8x25
Écrou à cliquet M8



Verbindungsmittel

Vis à double filetage M10 x 200 pur



Coude 60 mm M10 complet



Boulon d'ancrage SP-BOZ A4 10,0X10/90



Kits

Référence 0010045489

Châssis élévation 15° / 2, 2 pc.

Composant	Qté
Triangle Delta AK 1230 15°	2

Référence 0010045491

Châssis élévation 35° / 2, 2 pc.

Composant	Qté
Triangle Delta AK 1230 35°	2

Référence 0020271153

Boulon d'ancrage pour béton, 4 pc.

Composant	Qté
Boulon d'ancrage M10x90 A4	4
Écrou à cliquet M10 A2	4

Référence 0020271095

Vis à double filetage M10 x 200, bois, 2 pc.

Composant	Qté
Vis à double filetage M10x200	2

Référence 0020228539

Vis à double filetage M10 x 200, bois, 10 pc.

Composant	Qté
Vis à double filetage M10x200	10

Référence 0020271096**Adaptateur universel pour rail aluminium, 2 pc.**

Composant	Qté
Coude 60 mm, M10	2
Vis à tête hexagonale M10x40	2
Rondelle M10	2
Écrou à cliquet M10	2

Référence 0020228540**Adaptateur universel pour rail aluminium, 10 pc.**

Composant	Qté
Coude 60 mm, M10	10
Vis à tête hexagonale M10x40	10
Rondelle M10	10
Écrou à cliquet M10	10

Référence 0010030584**Kit de renfort pour châssis élévation**

Composant	Qté
Delta AS 1180 mm 1x9	1
Écrou à cliquet M8 A2	2
Vis à tête marteau M8x25 A2	2

5.4 Montage du triangle Delta

Le triangle S:FLEX Delta est livré plié pour le transport.



Ouvrez le triangle Delta, desserrez la vis DIN 912 5x40 et l'écrou et retirez-les du rail inférieur.



Dépliez le support arrière et insérez l'extrémité inférieure dans le rail inférieur de sorte que les trous se chevauchent.



Poussez la vis DIN 912 5x40 dans les trous du support arrière et du rail inférieur et vissez avec l'écrou.
Couple de serrage 8-10 Nm.



5.5 Instructions de montage générales du triangle Delta

Les sections suivantes exposent les variantes de montage courantes pour l'élévation avec le triangle Delta. Il existe également d'autres options. Celles-ci peuvent être planifiées sur une base de projet et le montage peut être décrit individuellement. Le système de montage S:FLEX avec triangles Delta offre la possibilité de monter les modules PV à la fois transversalement et verticalement. L'orientation du module choisie dépend de la surface de toit disponible, de la distance d'ombrage ainsi que des conditions statiques en tenant compte des charges de vent et de neige.

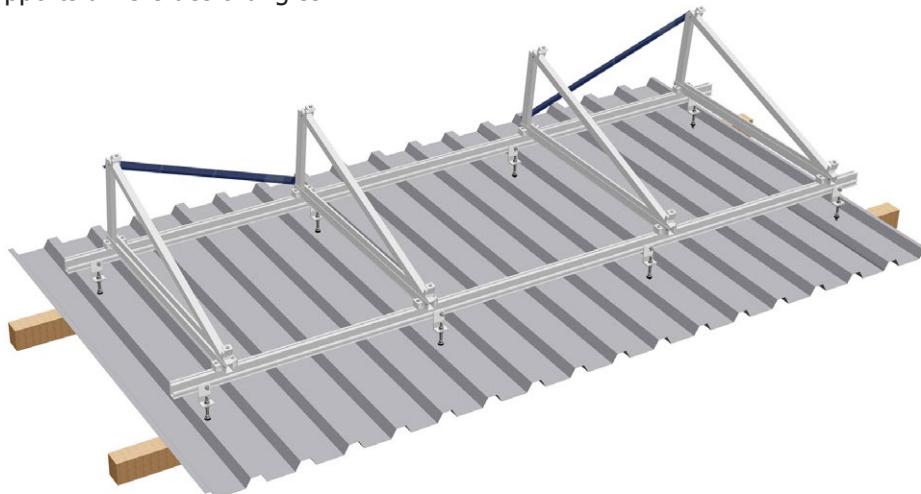
Montage de module transversal

Pour le montage transversal, les modules sont montés directement sur 2 triangles chacun. La distance entre les triangles est indiquée dans les prescriptions de montage des modules PV (respectez les plages de serrage prescrites !).

Facultatif : étagages supplémentaires

En fonction des charges de vent et de neige, il peut s'avérer nécessaire de monter des étagages supplémentaires (diagonaux) à l'arrière des triangles. Observez les informations figurant sur le rapport technique.

Les diagonales sont montées en sens inverse. La connexion a lieu avec des vis à tête marteau et des écrous à cliquets sur les supports arrière des triangles.



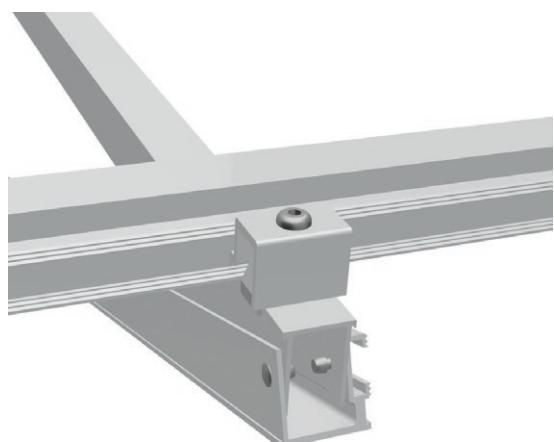
Montage du module de chant

Pour le montage vertical, deux rangées de supports de système sont montées horizontalement sur les triangles Delta. Les supports du système doivent être connectés à chaque triangle. La connexion se fait au moyen d'un connecteur de rail transversal par point de fixation. Le connecteur de rail transversal doit toujours être monté sous le support du système.

Lors du montage du support de système, un joint de dilatation doit être créé après un maximum de 12 m.

Le joint de dilatation ne doit pas être surdimensionné avec des modules.

Les supports de système doivent être disposés dans une plage de 50 mm à chaque extrémité du profil supérieur delta.



Faites attention aux joints de dilatation lors du montage des rails de base et des supports de système.

5.6 Montage avec vis à double filetage

Les vis à double filetage permettent le montage directement sur les pannes ou chevrons. Cela crée une connexion durable entre la sous-structure du bâtiment et le système de montage PV. Cette variante de montage est particulièrement avantageuse dans les régions soumises à de fortes charges de vent. Le montage de la vis à double filetage est possible pour les toits trapézoïdaux et ondulés, les toits sandwich et les toits avec une toiture en fibrociment ondulé.

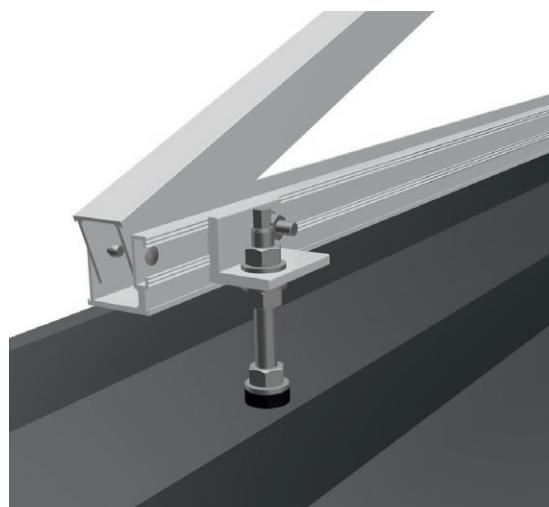
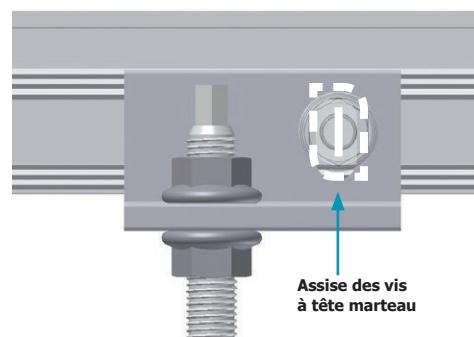
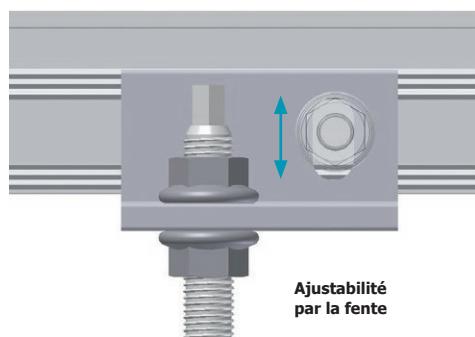


Pour le montage des vis à double filetage, des coudes et des supports de système, veuillez vous référer à la section 4.5 des ces instructions de montage (montage avec vis à double filetage).

Les distances entre les triangles Delta et le nombre de points de fixation requis sont indiquées dans les informations du rapport technique. Si les points de fixation se trouvent dans la zone de la sous-structure du toit (pannes ou chevrons), les triangles peuvent être montés directement sur les vis à double filetage.

Les triangles Delta sont fixés aux vis à double filetage avec des coudes. Le réglage de la hauteur peut être fait via les coudes sur les vis à double filetage. Chaque triangle doit être fixé à au moins deux vis à double filetage / coudes. En fonction des informations sur le rapport technique, davantage de points de fixation par triangle peuvent s'avérer nécessaires.

Les rails de tôle trapézoïdaux / coudes extérieurs doivent chacun être montés dans une plage de 0 à 200 mm de l'extrémité du rail inférieur du triangle.



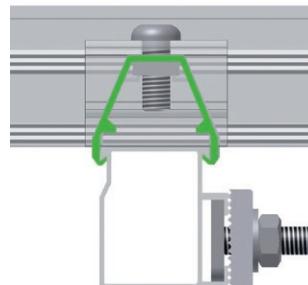
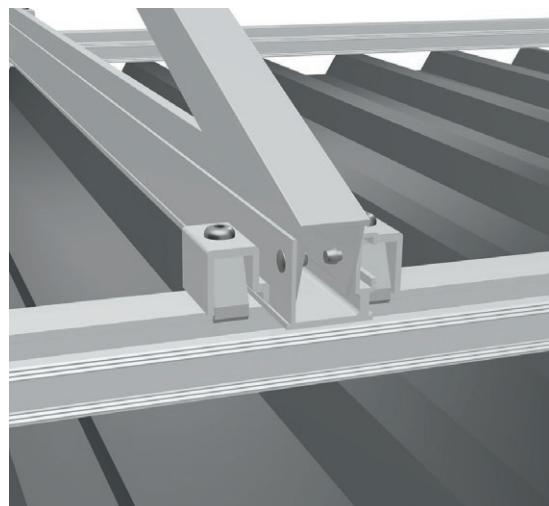
Sinon, les triangles Delta peuvent également être montés sur un rail de base. Ainsi, le positionnement des points de connexion peut varier en fonction des indications du rapport technique. Le support de système est utilisé comme rail de base. Le réglage de la hauteur se fait via les coudes sur les vis à double filetage.

Les triangles sont fixés à chaque point de fixation à l'aide de deux connecteurs de rails transversaux.

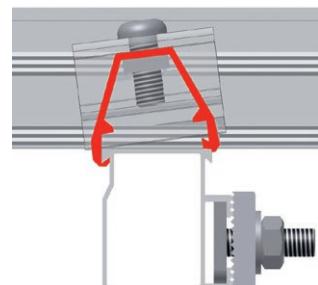
Chaque triangle doit être fixé à au moins deux rails de base. En fonction des informations sur le rapport technique, davantage de rails de base peuvent s'avérer nécessaires.

Les rails de base doivent chacun être montés dans une plage de 0 à 200mm de l'extrémité du rail inférieur du triangle.

Lors du montage du rail de base, un joint de dilatation doit être créé après un maximum de 12 m. Le joint de dilatation ne doit pas être surdimensionné avec des modules ou des supports de système et doit être créé selon le même principe que pour un montage sur une toiture inclinée.

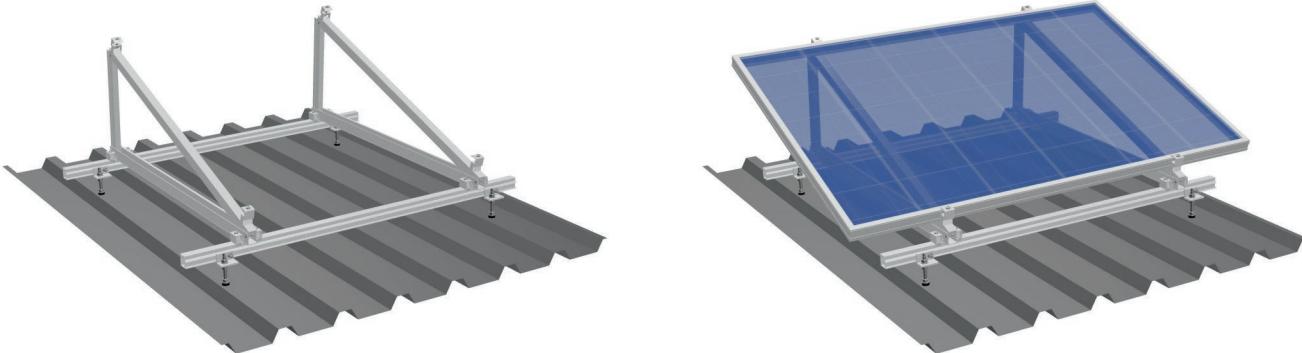


CORRECT
- encliqueté des deux côtés -

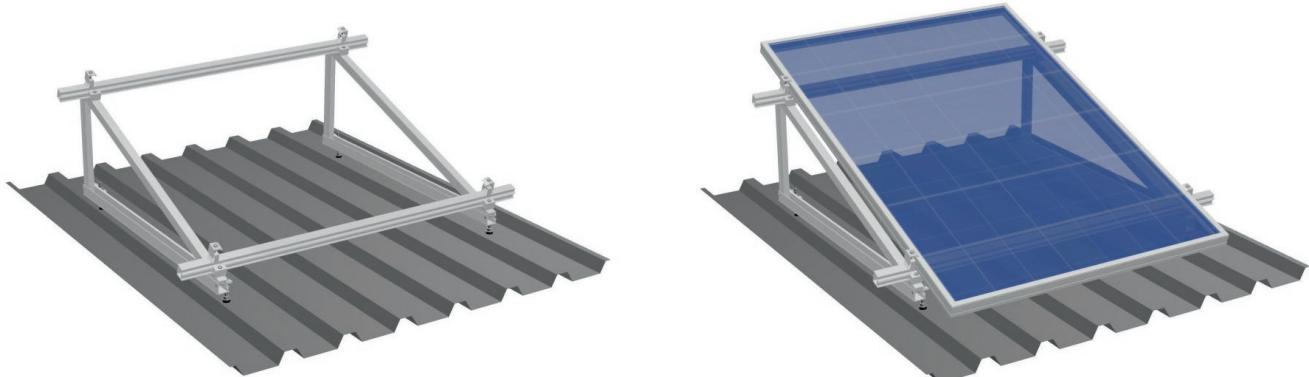


INCORRECT

Exemple 1 – Représentation du montage de la vis à double filetage :
Modules montés transversalement, triangles Delta montés avec rail de base.



Exemple 2 – Représentation du montage de la vis à double filetage :
Les modules sont montés verticalement, les triangles Delta sont fixés directement aux vis à double filetage.



5.7 Montage sur tôle trapézoïdale

Le montage de triangles Delta sur des rails à tôle trapézoïdale permet un montage directement sur la toiture. Le montage avec des rails à tôle trapézoïdale est possible pour les toits métalliques trapézoïdaux et ondulés.



Pour le montage des rails à tôle trapézoïdale, des coudes et des supports de système, veuillez vous référer à la section 3.5 des ces instructions de montage (montage avec tôle trapézoïdale).



Avant le montage sur la tôle trapézoïdale, vérifiez si la tôle trapézoïdale est suffisamment reliée à la sous-structure du toit pour pouvoir absorber les charges prévues.

Les triangles Delta sont fixés à chaque rail à tôle trapézoïdale à l'aide de deux connecteurs de rails transversaux. Les points de fixation doivent se situer à l'intérieur des raccords vissés du rail à tôle trapézoïdale avec la tôle trapézoïdale.

Chaque triangle doit être monté sur au moins deux rails à tôle trapézoïdale. En fonction des informations sur le rapport technique, davantage de rails à tôle trapézoïdale par triangle peuvent s'avérer nécessaires.

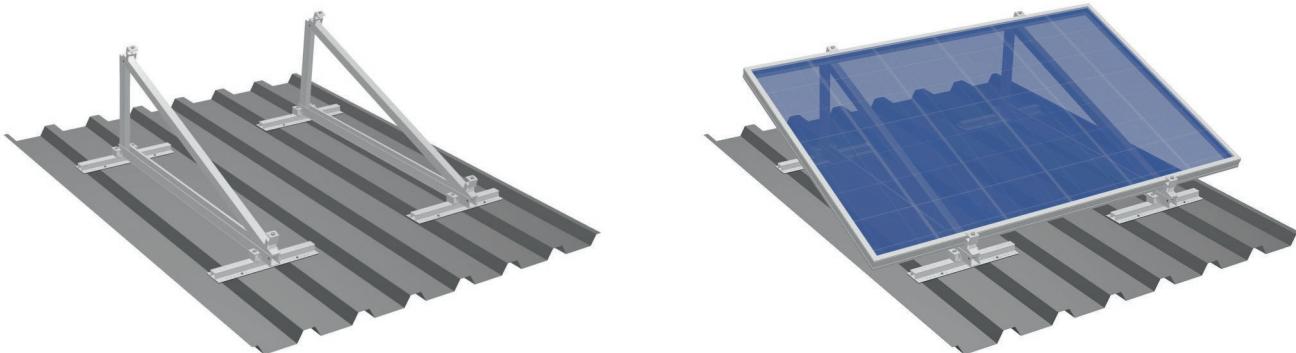
Les rails de tôle trapézoïdaux extérieurs doivent chacun être montés dans une plage de 0 à 200 mm de l'extrémité du rail inférieur du triangle.



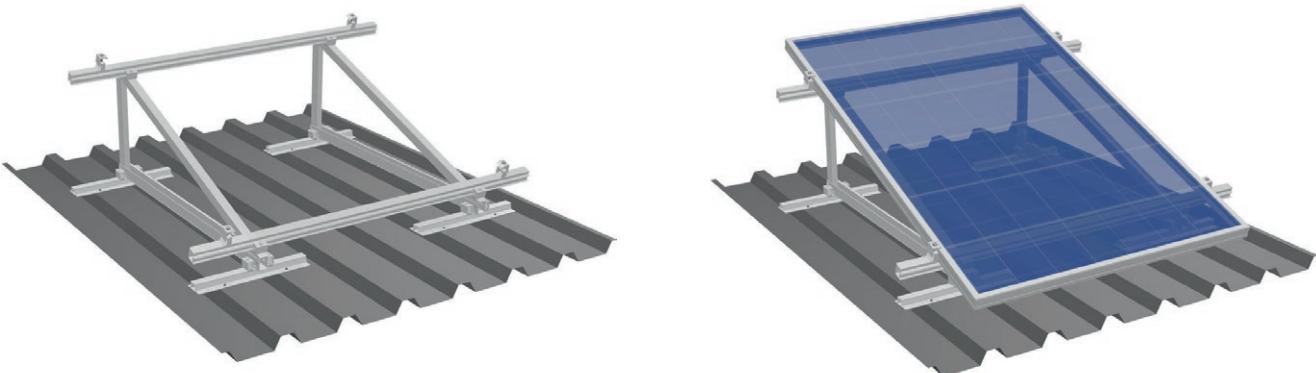


Faites attention aux joints de dilatation lors du montage des supports de système.

Exemple 1 – Représentation du montage sur tôle trapézoïdale :
Les modules sont montés transversalement, les triangles Delta sont fixés aux rails à tôle trapézoïdales.



Exemple 2 – Représentation du montage sur tôle trapézoïdale :
Les modules sont montés verticalement, les triangles Delta sont fixés aux rails à tôle trapézoïdales.



5.8 Montage avec ballastage

Si une pénétration de toit n'est pas possible ni souhaitée, il existe la possibilité de ballastage du système PV. Les triangles Delta sont fixés aux pierres de ballast.

Le montage ballasté est possible avec des toits en feuille et bitumineux, des toits en béton et des toits avec une couverture de gravier.

Sur les toits en béton, les triangles peuvent également être montés directement sur la couche de béton. La condition préalable est une force de béton suffisante et une autorisation du maître de l'ouvrage. Le montage doit être effectué comme le montage sur des pierres de ballast.

Dans cette variante de montage, le toit est chargé avec un poids supplémentaire. Avant le montage, la permisibilité de l'installation doit être vérifiée en ce qui concerne la réserve de charge portante et la résistance à la compression de l'isolation. Il est important de veiller à ce que les pierres de ballast n'endommagent pas la toiture. Pour ce faire, il est possible de placer une membrane de protection appropriée ou des revêtements de protection de construction. Pour les toits en film plastique en particulier, il convient de contrôler la compatibilité de la membrane de protection et du revêtement de toit. Les pierres de ballast et les membranes de protection ne font pas partie de la livraison S:FLEX.



Avant de mettre en place le ballast, vérifiez la réserve de charge portante du toit ainsi que la résistance à la pression de l'isolation. Contrôler la compatibilité de la membrane de protection et du revêtement de toit.

Les distances entre les triangles et le nombre de points de fixation requis sont indiquées dans les informations du rapport technique. Tenez compte des informations de ballast par triangle.

Les triangles Delta peuvent être montés directement sur les pierres de ballast. Pour ce faire, les coudes sont fixés sur le côté du rail inférieur. Ces coudes sont fixés avec des ancrages de boulons aux pierres de ballast.

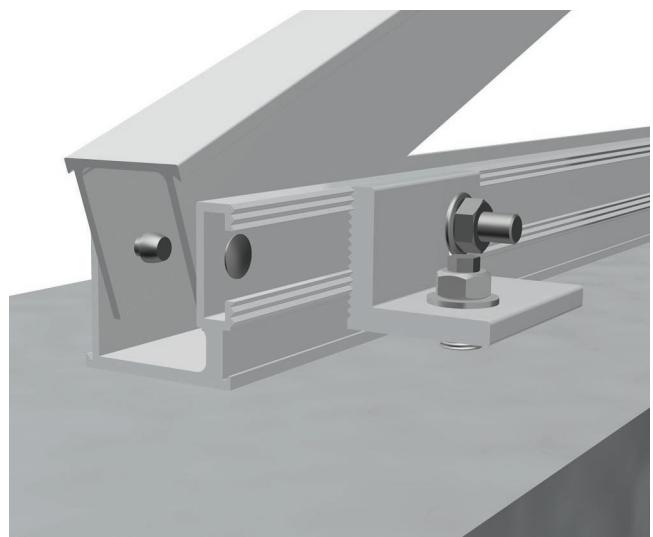
Montage d'ancrage de boulon : Percez un trou dans la pierre de ballast, soufflez la poussière, enfoncez le boulon, placez le composant, placez la rondelle et serrez fermement l'écrou.

Profondeur de forage : 80mm

Diamètre du trou de forage : 10 mm

Chaque triangle Delta doit être fixé à au moins deux coudes avec ancrages de boulons. En fonction des informations sur le rapport technique, davantage de points de fixation par triangle peuvent s'avérer nécessaires.

Les coudes extérieurs doivent chacun être montés dans une plage de 0 à 200 mm de l'extrémité du rail inférieur du triangle Delta.



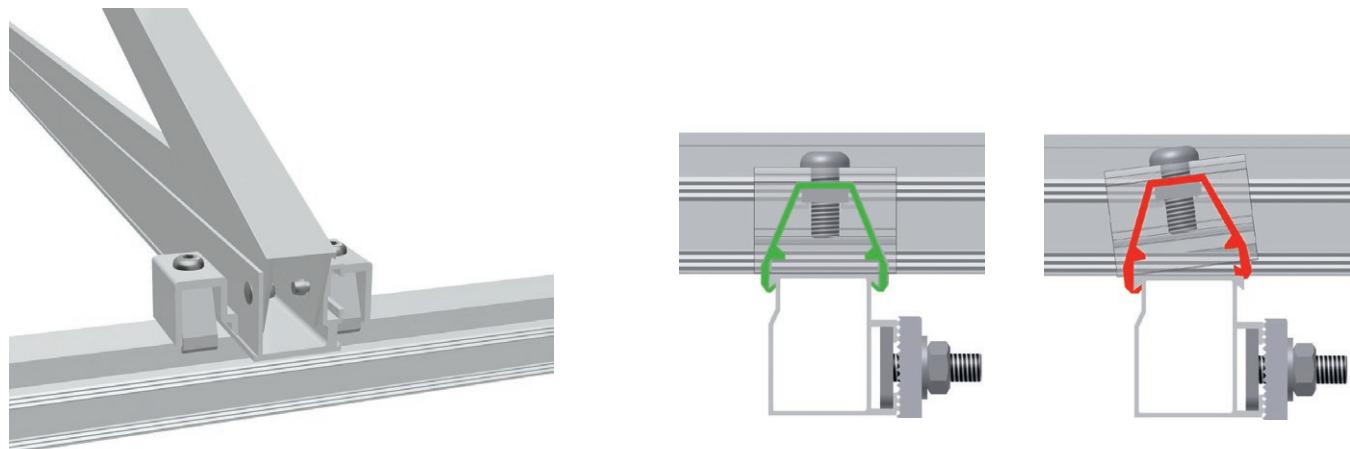
Sinon, les triangles Delta peuvent également être montés sur un rail de base. Les pierres de ballastage sont reliées à un rail de base (support de système). Pour ce faire, les coudes sont fixés sur le côté du rail de base. Ces coudes sont fixés avec des ancrages de boulons aux pierres de ballast.

Les triangles sont fixés à chaque point de fixation à l'aide de deux connecteurs de rails transversaux sur les rails de base.

Chaque triangle doit être fixé à au moins deux rails de base. En fonction des informations sur le rapport technique, davantage de rails de base peuvent s'avérer nécessaires.

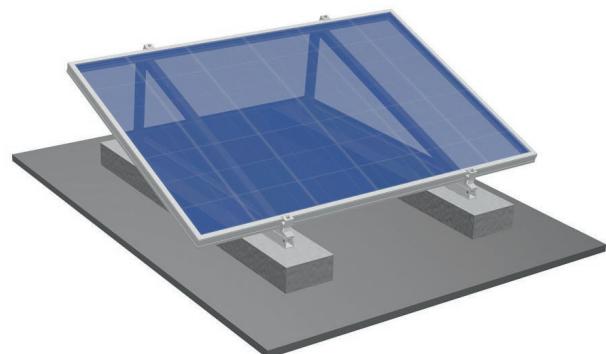
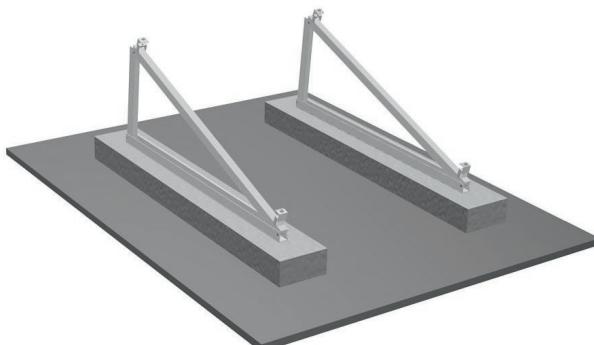
Les rails de base doivent chacun être montés dans une plage de 0 à 200 mm de l'extrémité du rail inférieur du triangle.

Lors du montage du rail de base, un joint de dilatation doit être créé après un maximum de 12 m. Le joint de dilatation ne doit pas être surdimensionné avec des modules ou des supports de système.



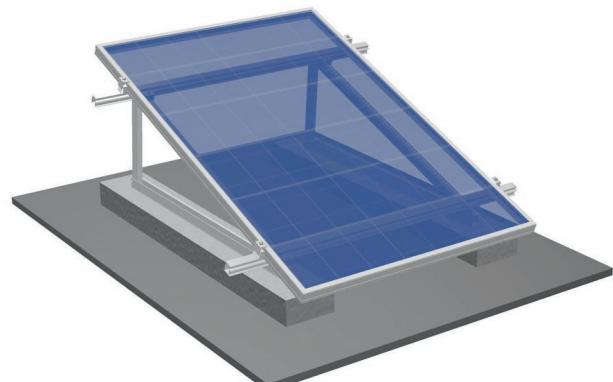
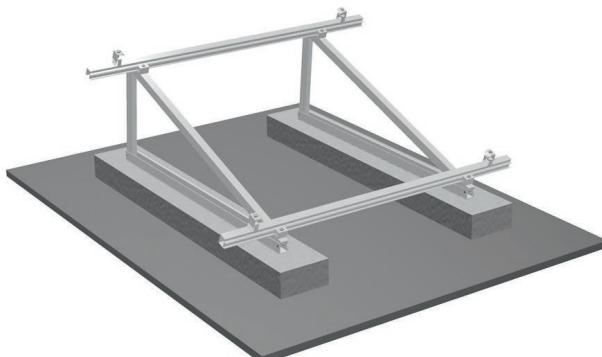
Exemple 1 – Représentation du montage ballasté :

Modules montés transversalement, triangles Delta montés directement sur les pierres de ballastage.



Exemple 2 – Représentation du montage ballasté :

Modules montés verticalement, triangles Delta montés directement sur les pierres de ballastage.

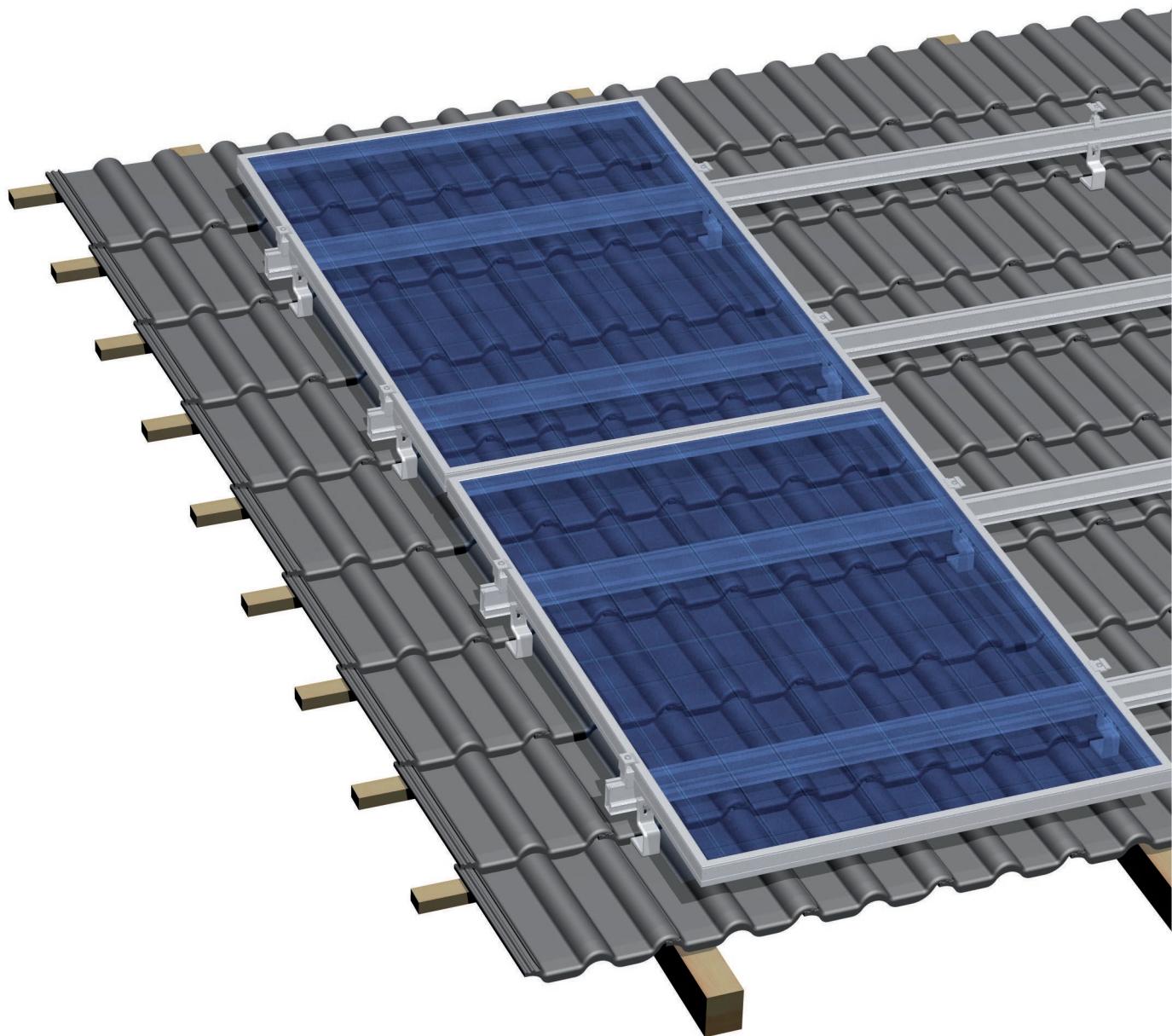


La description du montage de la sous-structure est ainsi terminée.

La représentation du montage du module suivant se trouve à la **section 6**.

6 MONTAGE DU MODULE

Montage latéral et transversal



6.1 Informations générales sur le montage du module



Avant le montage des modules PV, les instructions de montage du fabricant du module doivent être lues. Les instructions de montage du fabricant du module, notamment en ce qui concerne les surfaces de serrage et les plages de serrage, doivent être respectées. La société S:FLEX GmbH n'est pas responsable de HIGH-RES, PRINT et WEB l'endommagement des modules et de toute autre conséquence résultant du non-respect des instructions de montage du fabricant du module.

6.2 Montage vertical avec modules PV encadrés

Les pages suivantes montrent le montage vertical des modules PV. Le montage vertical est utilisé pour le montage avec des supports de système et le montage avec des rails à tôle trapézoïdale.

Options de montage avec des supports de système

Montage sur toit incliné en monocouche, montage par vis à double filetage en monocouche ou en double couche, montage triangles Delta

Représentation exemplaire d'un montage sur toiture inclinée avec des supports de système :

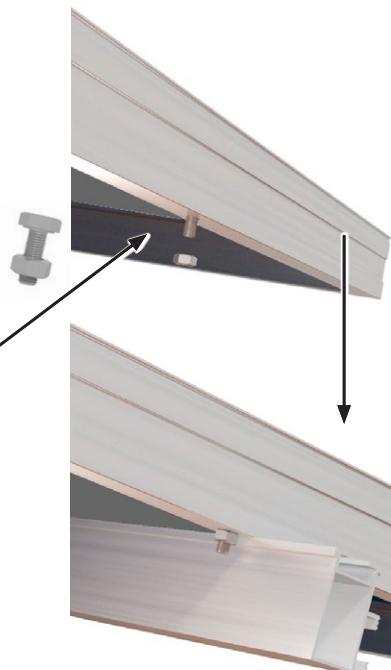
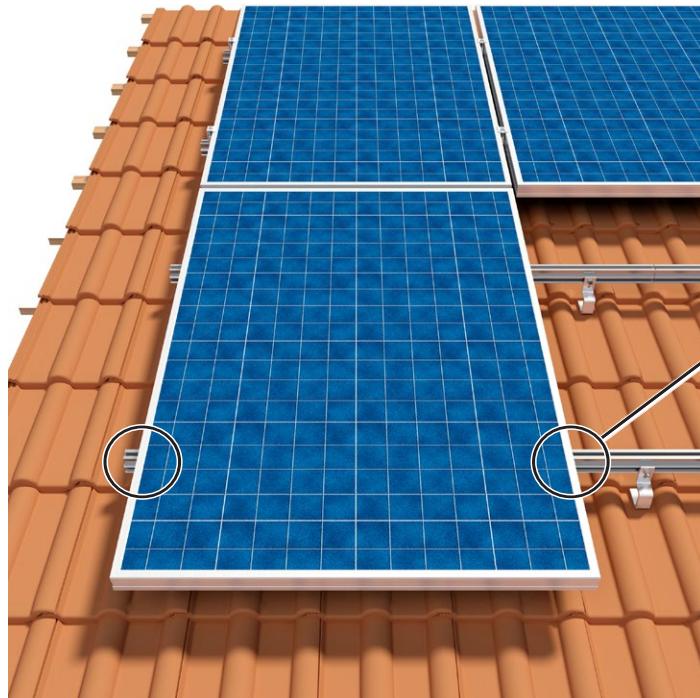




Avant le montage des modules de la rangée de modules la plus basse, les modules doivent généralement être munis de l'ensemble de protection antidérapant. Il en va de même pour les modules en dessous desquels aucun autre module ne se raccorde directement (modules au-dessus d'obstacles, par ex. fenêtres, cheminées, etc.).

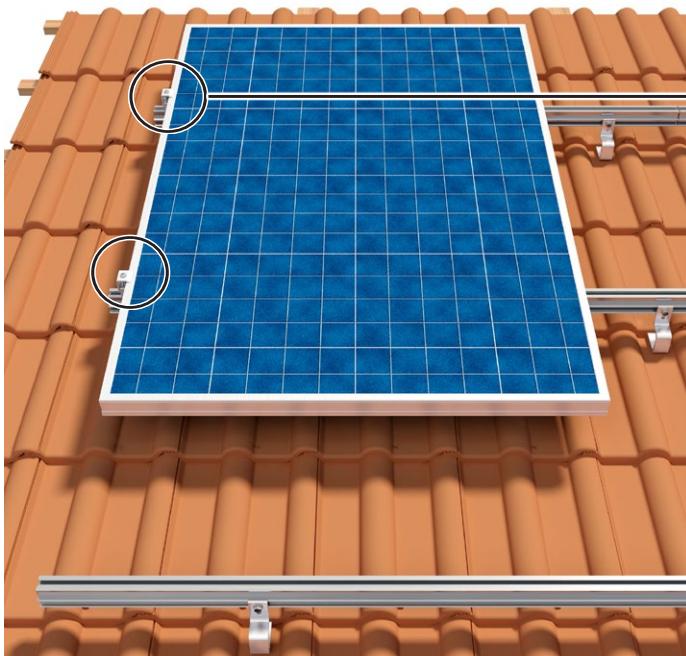
Pour ce faire, fixez 2 vis M6 x 20 (avec la queue tournée vers le bas) avec des écrous M6 dans 2 des orifices percés dans le cadre (8 mm) des modules afin que les vis soient en hauteur et se trouvent à l'état installé au-dessus d'au moins une couche de support de système horizontale.

Si le trou de fixation inférieur dépasse les 8 mm, utilisez une vis plus large (8 mm).



Placez le module sur les supports du système. Montez les pinces d'extrémité. Pour ce faire, encliquetez la pince d'extrémité sur le support du système et poussez-le sur le module. Assurez-vous que la pince d'extrémité est encliquetée des deux côtés du support du système. Réglez maintenant la pince d'extrémité à la hauteur du module et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm). Assurez-vous que la pince d'extrémité serre le cadre du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module.

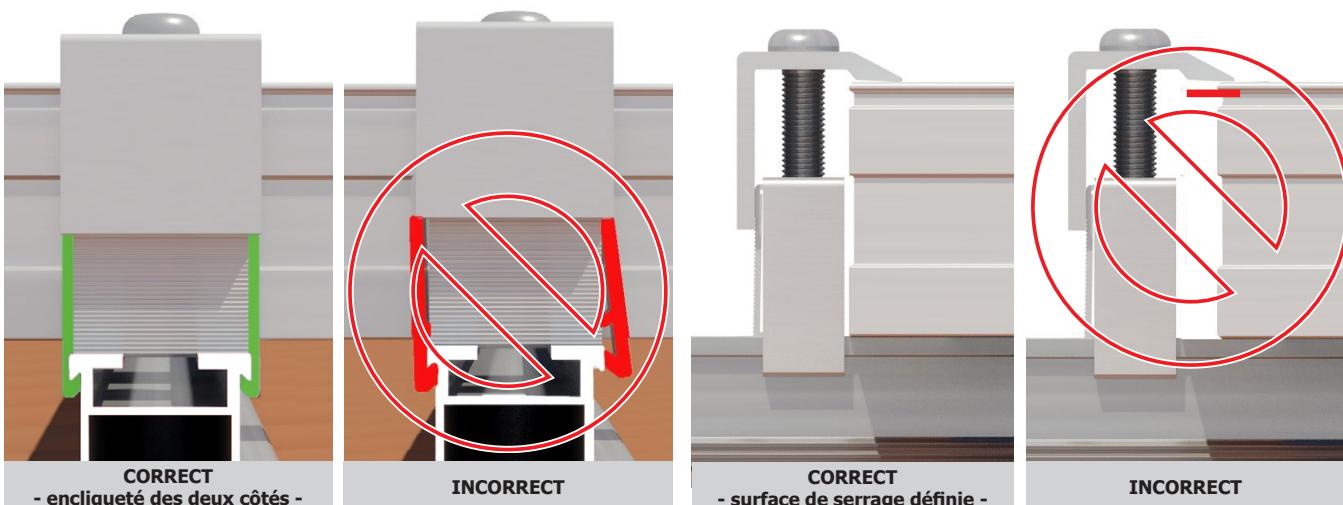
La distance entre le cadre du module et l'extrémité du rail doit être d'au moins 40 mm.



Encliquetez, poussez et serrez la pince d'extrémité



Montez la pince d'extrémité

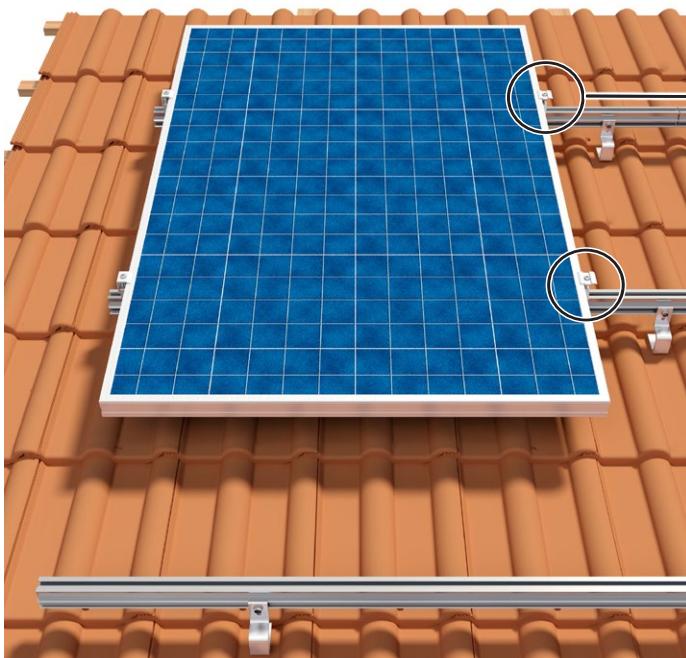


Vérifiez l'encliquetement de la pince d'extrémité.



Vérifiez la surface de serrage définie du fabricant du module, respectez les instructions de la [section 1.5](#) (respect des spécifications du fabricant du module).

Maintenant, montez les serre-modules. La tôle de terre doit être installée (si nécessaire) avant le montage du serre-module. La tôle de terre est insérée latéralement entre le « collier de serrage » et la « partie supérieure » dans le serre-module (voir **section 1.5**). Ensuite, encliquetez le serre-module sur le support du système et poussez-le sur le module. Assurez-vous que le serre-module est encliqueté des deux côtés du support du système. Assurez-vous que le serre-module serre les deux cadres du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module. Lors de l'utilisation de la tôle de terre, le module doit être positionné entre la tôle et la « partie supérieure » du serre-module. La tôle de terre est ainsi pressée par le dessous du cadre du module contre le support du système.



Encliquetez le serre-module et poussez le.

Alignez la rangée de module supérieure à l'aide d'un cordeau de guidage ou une unité de nivellation. Glissez ensuite le module suivant sous le serre-module, ajustez ce dernier à la hauteur du cadre du module et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm).

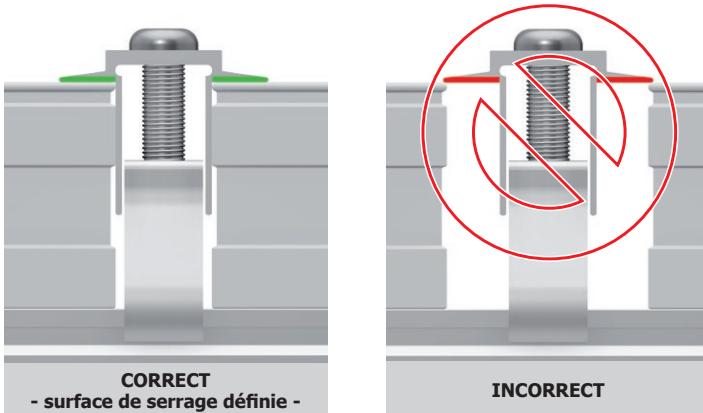


Poussez le module par en dessous et fixez le serre-module.

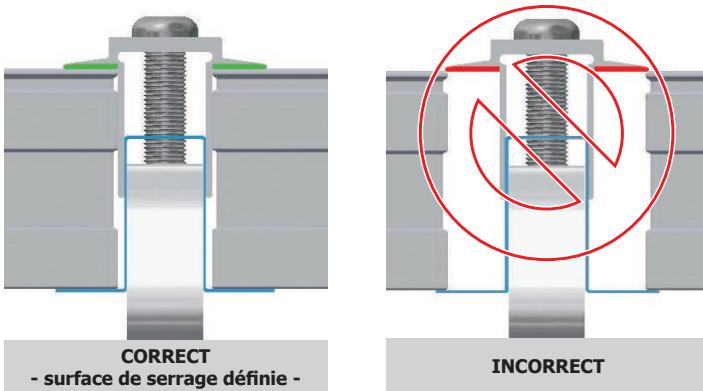


Montez le serre-module.

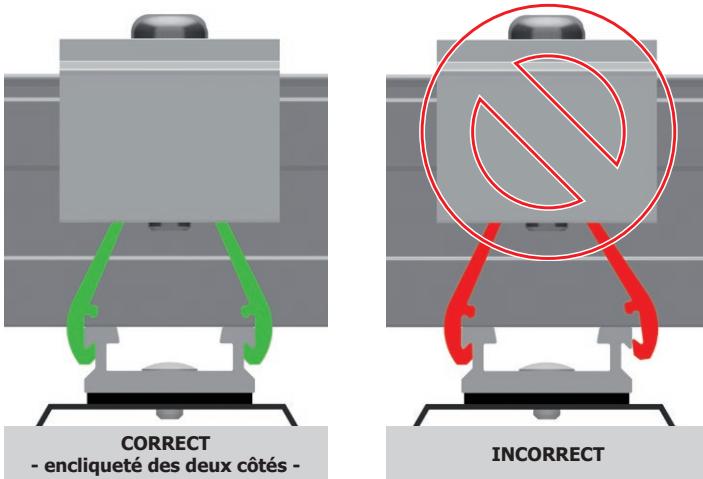
Assurez-vous que le serre-module serre les deux cadres du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module.



Montage avec tôle de terre :



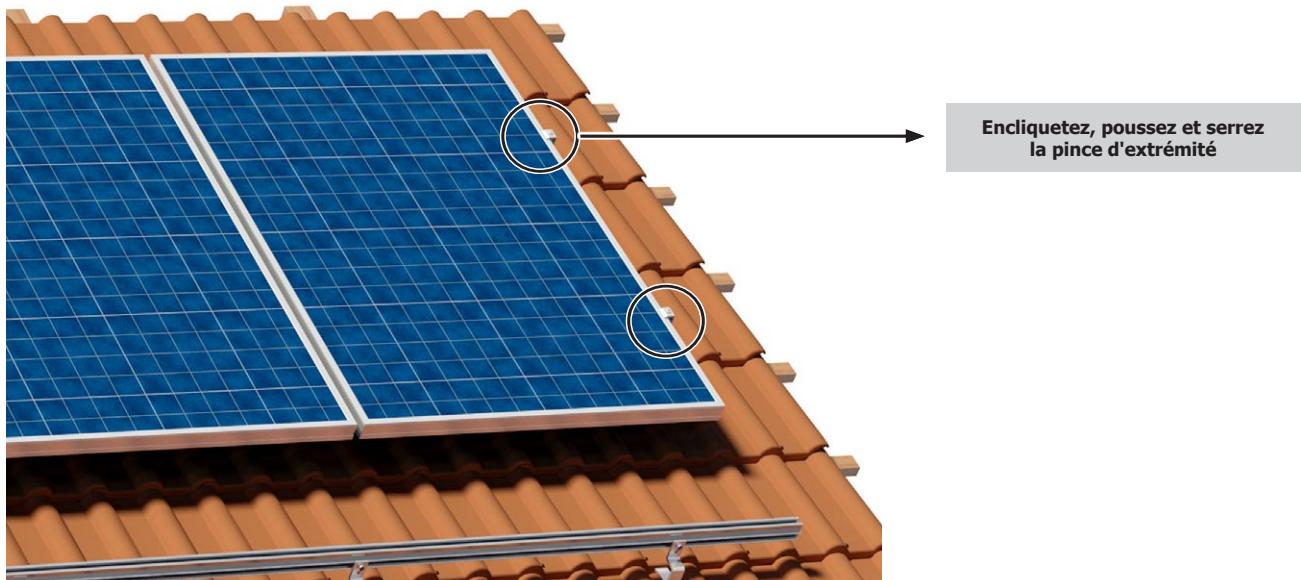
Vérifiez la surface de serrage définie du fabricant du module, respectez les instructions de la [section 1.5](#) (respect des spécifications du fabricant du module).



Vérifiez l'encliquetement du serre-module.

Sur le dernier module de la rangée (et les joints de dilatation, le cas échéant), les pinces d'extrémité doivent être montées à nouveau. Pour ce faire, encliquetez la pince d'extrémité sur le support du système et poussez-le sur le module. Assurez-vous que la pince d'extrémité est encliquetée des deux côtés du support du système. Réglez maintenant la pince d'extrémité à la hauteur du module et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm). Assurez-vous que la pince d'extrémité serre le cadre du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module.

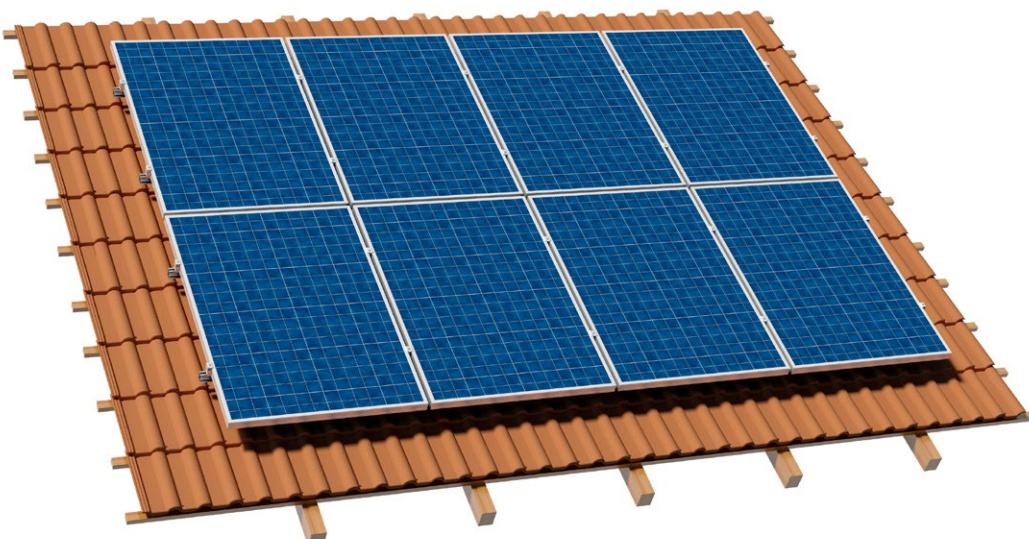
Raccourcissez les rails en surplomb parallèles au cadre du module. La distance entre le cadre du module et l'extrémité du rail doit être d'au moins 40 mm.



Montez la pince d'extrémité sur le dernier module.



Continuez avec les rangées suivantes comme décrit.



6.3 Montage transversal avec modules PV encadrés

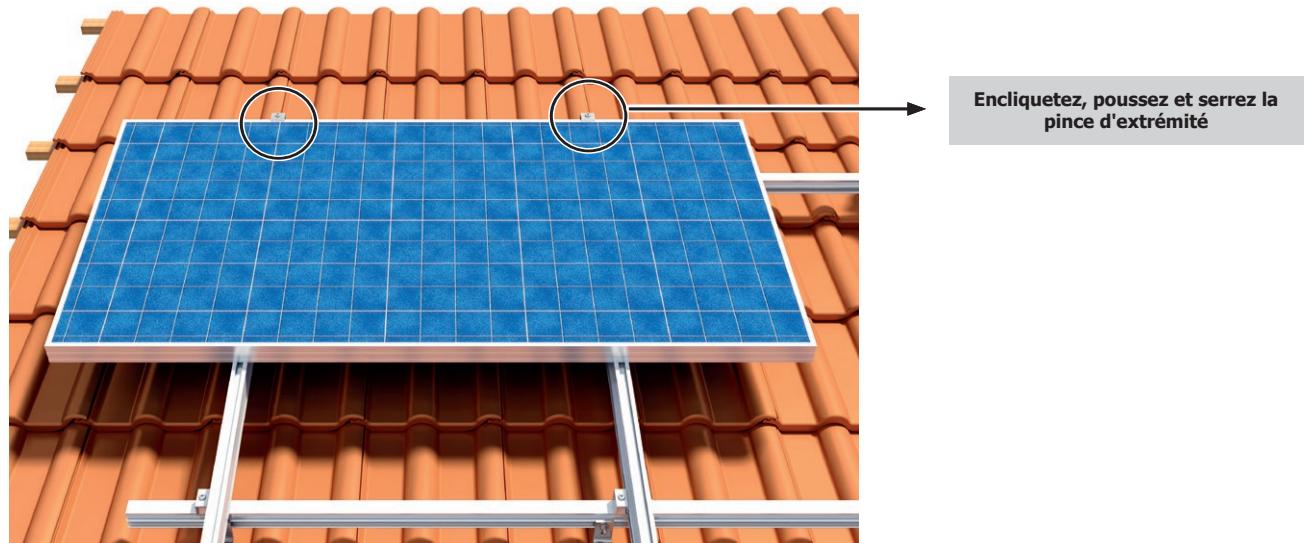
Les pages suivantes montrent le montage transversal des modules PV. Le montage transversal est utilisé dans le montage en double couche avec supports de système, le montage à tôle trapézoïdale avec SS-CA 1/12 et le montage direct sur les triangles Delta.

Représentation exemplaire d'un montage sur toiture inclinée avec des supports de système :

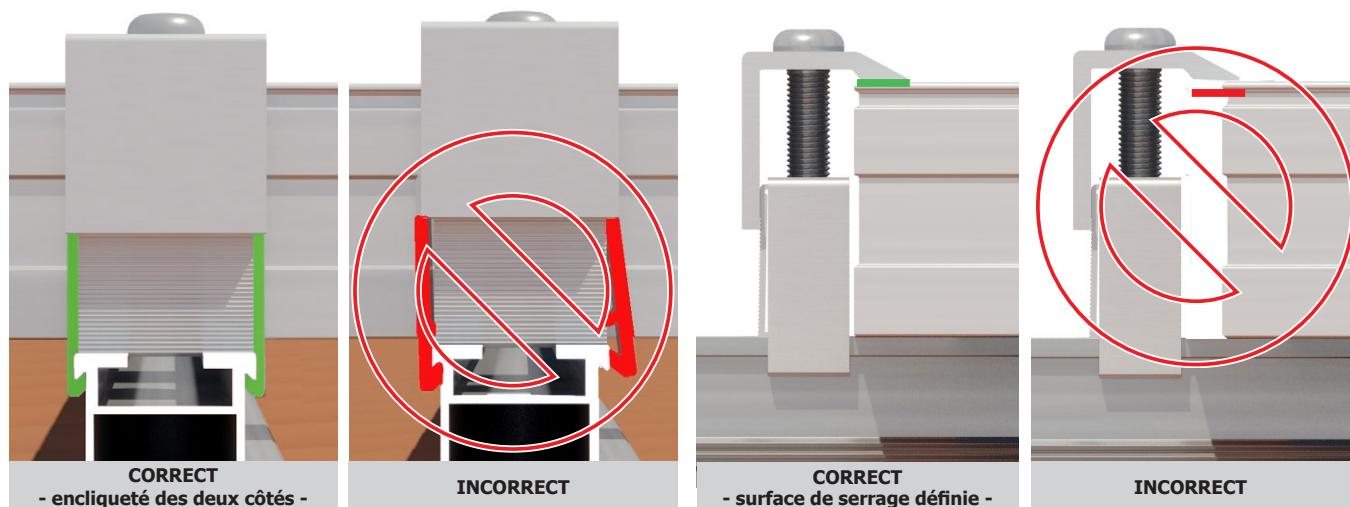


Placez le module sur les supports du système. Montez les pinces d'extrémité. Pour ce faire, encliquetez la pince d'extrémité sur le support du système et poussez-le sur le module. Assurez-vous que la pince d'extrémité est encliquetée des deux côtés du support du système. Réglez maintenant la pince d'extrémité à la hauteur du module et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm). Assurez-vous que la pince d'extrémité serre le cadre du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module.

La distance entre le cadre du module et l'extrémité du rail doit être d'au moins 40 mm.



Montez la pince d'extrémité.



Vérifiez l'encliquetement de la pince d'extrémité.



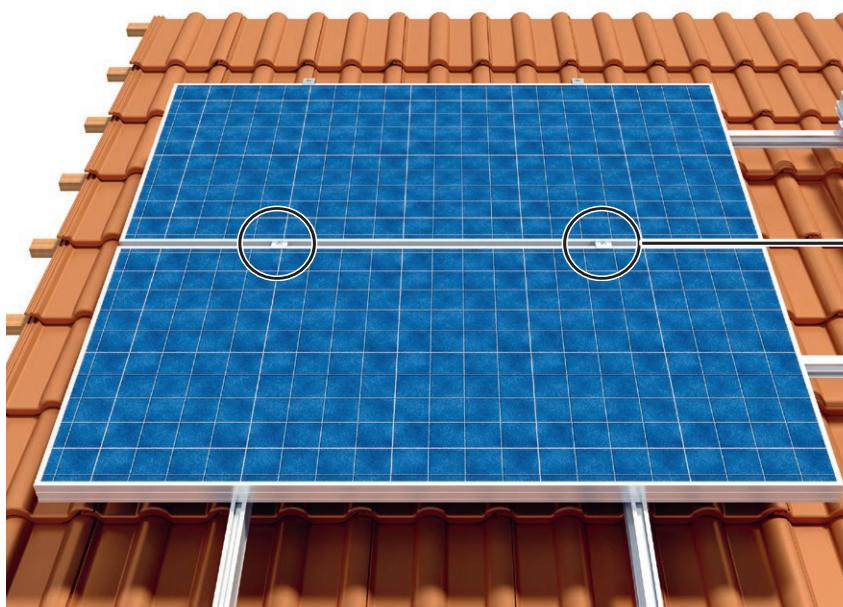
Vérifiez la surface de serrage définie du fabricant du module, respectez les instructions de la [section 1.5](#) (respect des spécifications du fabricant du module).

Maintenant, montez les serre-modules. La tôle de terre doit être installée (si nécessaire) avant le montage du serre-module. La tôle de terre est insérée latéralement entre le « collier de serrage » et la « partie supérieure » dans le serre-module (voir **section 1.5**). Ensuite, encliquetez le serre-module sur le support du système et poussez-le sur le module. Assurez-vous que le serre-module est encliqueté des deux côtés du support du système. Assurez-vous que le serre-module serre les deux cadres du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module.



Encliquetez le serre-module et poussez le.

Glissez ensuite le module suivant sous le serre-module, ajustez ce dernier à la hauteur du cadre du module et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm).



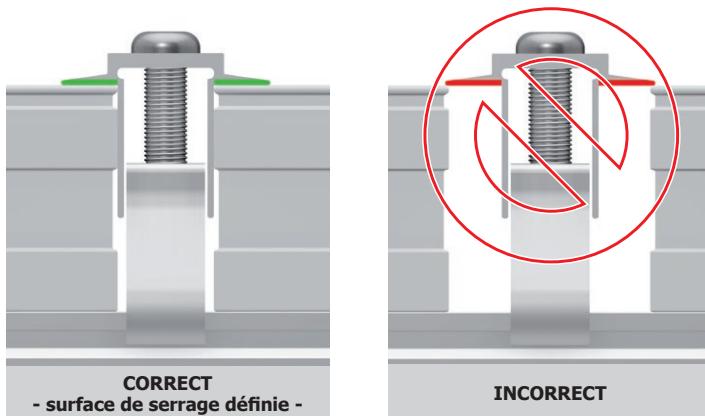
Poussez le module par en dessous et fixez le serre-module.



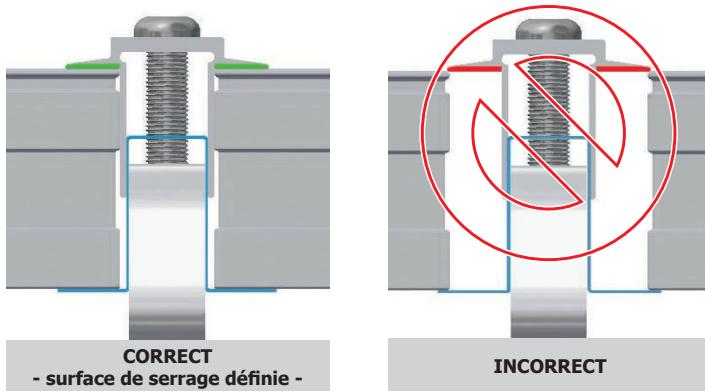
Montez le serre-module.



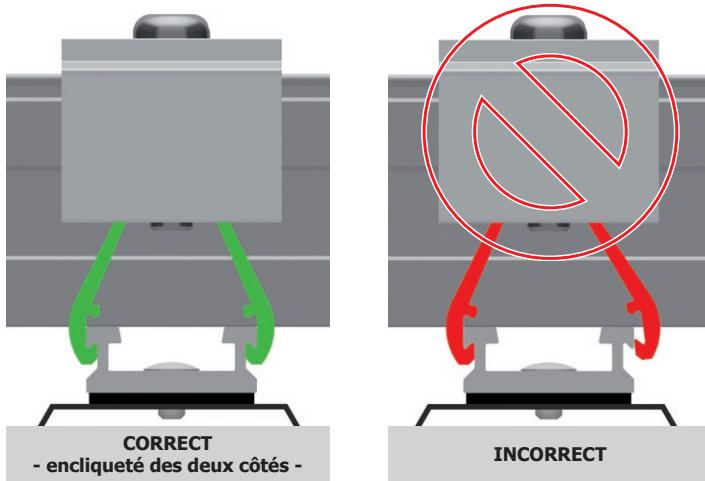
Assurez-vous que le serre-module serre les deux cadres du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module.



Montage avec tôle de terre :



Vérifiez la surface de serrage définie du fabricant du module, respectez les instructions de la [section 1.5](#) (respect des spécifications du fabricant du module).

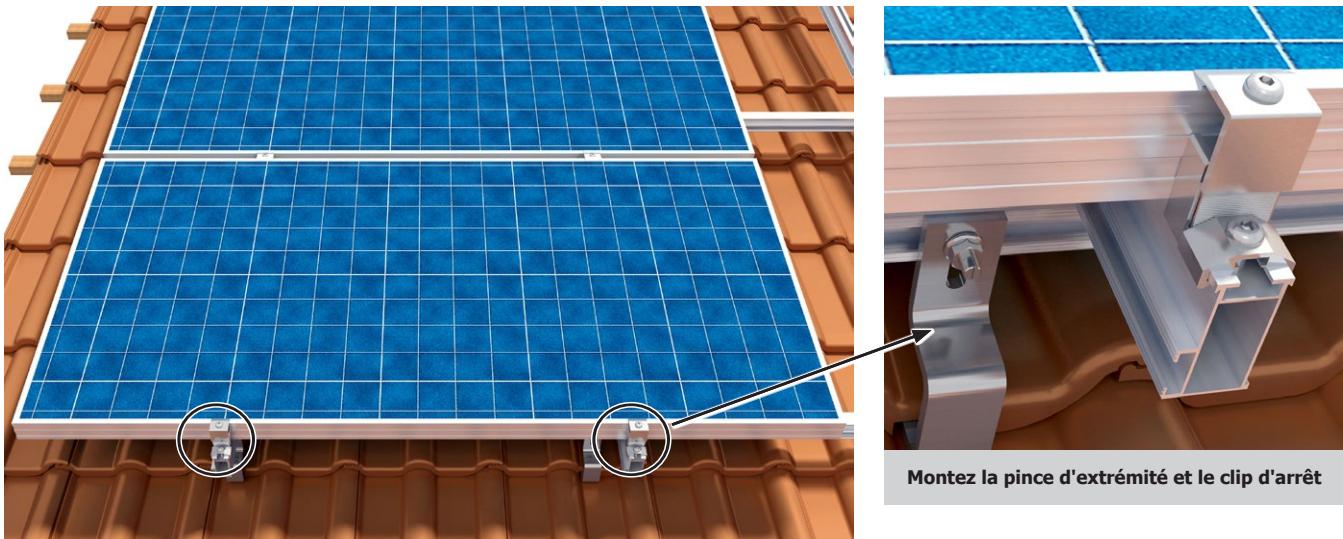


Vérifiez l'encliquetement du serre-module.

Sur le dernier module de la rangée (les joints de dilatation, le cas échéant), les pinces d'extrémité et les clips d'arrêt (comme protection antidérapante) doivent être montés à nouveau. Pour ce faire, enclipez la pince d'extrémité sur le support du système et poussez-le sur le module. Assurez-vous que la pince d'extrémité est encliquetée des deux côtés du support du système. Réglez maintenant la pince d'extrémité à la hauteur du module et serrez la vis (couple de serrage 8-10 Nm).

Assurez-vous que la pince d'extrémité serre le cadre du module avec la surface de serrage définie du fabricant du module. Poussez le clip d'arrêt par le bas sur les supports du système jusqu'à la pince d'extrémité et fixez-le (couple de serrage 8-10 Nm).

La distance entre le cadre du module et l'extrémité du rail doit être d'au moins 60 mm.



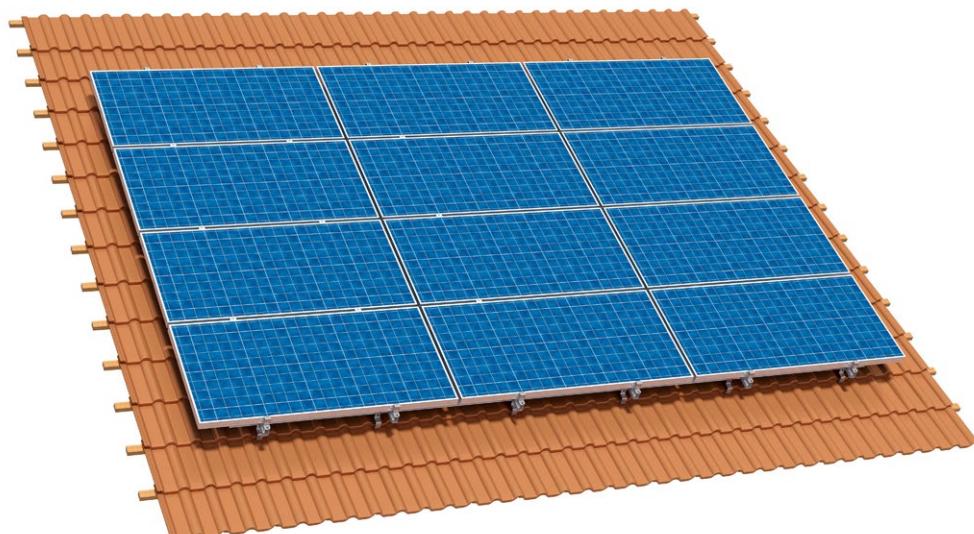
Montez la pince d'extrémité et le clip d'arrêt sur le dernier module.



Continuez avec les rangées suivantes comme décrit.

Il faut s'assurer que tous les pinces d'extrémité sont fixées sur une ligne horizontale.

Alignez la rangée de module supérieure à l'aide d'un cordeau de guidage ou une unité de nivellement.



7 DÉMONTAGE ET ÉLIMINATION

7.1 Démontage

Le démontage du système de montage S:FLEX ne doit être effectué que par du personnel qualifié. Les mêmes consignes de sécurité, normes et directives que pour le montage doivent être respectées.

Le démontage se fait toujours dans l'ordre inverse du montage décrit.



**Avant le démontage, les modules PV doivent être déconnectés du secteur.
Tous les câbles électriques (lignes de chaîne et connexion par fiche) des modules PV doivent être débranchés et déconnectés du système d'armature.**



Un démontage incorrect peut endommager les modules.

Démontez les modules et stockez-les dans un endroit sûr.

Démontez le système d'armature et stockez toutes les pièces dans un endroit sûr.

Vérifiez la surface du toit et la couverture du toit afin de détecter les éventuels dommages. Ces derniers doivent être réparés de manière professionnelle pour éviter les infiltrations d'eau et les dégâts consécutifs. Les tuiles endommagées doivent être remplacées, les trous de forage dans la tôle doivent être scellés et les ouvertures dans le revêtement du toit doivent être fermées.



**Remplacez les tuiles endommagées.
Scellez les trous de perçage dans la tôle.
Les ouvertures possibles dans la toiture doivent être refermées professionnellement.**

7.2 Élimination

Le système de montage S:FLEX consiste en des composants en aluminium, en acier inoxydable et en acier. Ceux-ci peuvent être amenés au recyclage après le démontage.

Ne vous débarrassez du système d'armature que chez une entreprise de gestion des déchets. Respectez les normes et directives nationales applicables.

8 CONDITIONS D'UTILISATION ET GARANTIE

8.1 Conditions d'utilisation du système de support solaire

Nous rappelons que le système de montage est vendu dans le cadre d'un contrat de vente.

Le montage / traitement ou l'acquisition par des tiers n'a pas lieu au nom de ou pour la société S:FLEX GmbH. Il doit être effectué par du personnel qualifié conformément aux spécifications des instructions de montage.

La conception et la planification des systèmes doivent être réalisées avec le logiciel de planification S:FLEX (Solar.Pro.Tool). S:FLEX GmbH n'est pas responsable de la statique de la structure de toit liée au projet, de l'obtention et de la documentation du consentement du fabricant du toit pour l'application des fixations appropriées sur le toit respectif (au sens des garanties) et de l'exécution professionnelle.

Les erreurs et les dommages ainsi qu'une fonctionnalité limitée ou manquante du système dus à un montage erroné et / ou s'écartant des instructions de montage et / ou du rapport technique (Solar.Pro.Tool) excluent tout défaut matériel dont S:FLEX GmbH serait responsable. En cas de traitement inapproprié, les droits de l'acheteur en raison d'un vice matériel expirent.

La garantie du système n'est valable que si tous les composants du système sont achetés chez S:FLEX GmbH.

8.2 Garantie / Exclusion de responsabilité

Les instructions de dimensionnement contenues dans ce manuel ne sont que des conseils pratiques. Les statiques de fixation de l'armature de montage de liaison peuvent être créés avec le logiciel de planification S:FLEX (Solar.Pro.Tool).

En tant que société d'installation, vous êtes responsable de la bonne exécution du montage. La société S:FLEX GmbH n'est pas responsable des instructions de dimensionnement contenues dans les offres d'installations commerciales.

En tant que société d'installation, vous êtes responsable de la durabilité mécanique des connexions d'interface montées sur l'enveloppe du bâtiment, en particulier de leur étanchéité. Les composants de S:FLEX GmbH sont conçus pour les charges prévues et l'état actuel de la technique.

Pour ce faire, vous devez fournir par écrit à la société S:FLEX GmbH toutes les conditions techniques générales dans le formulaire d'enregistrement du projet (informations sur la structure portante, la zone de charge de neige, les hauteurs de bâtiment, les charges de vent, etc.).

La société S:FLEX GmbH n'est pas responsable de la mauvaise manipulation des pièces installées. L'utilisation près de la mer doit être abordée directement avec S:FLEX GmbH au cas par cas en raison du risque de corrosion.

Avec une manipulation appropriée, un dimensionnement en fonction des conditions statiques et des conditions écologiques et environnementales normales, la société S:FLEX GmbH garantit, pour une période de 10 ans à compter du transfert des risques au détenteur de la garantie, que les composants métalliques de l'armature sont exempts de défauts de matériaux et de fabrication. Exceptions faites des pièces d'usure. De plus amples informations peuvent être trouvées dans les conditions de garantie séparées.

Cela s'applique dans le cadre des conditions météorologiques et environnementales généralement dominantes.