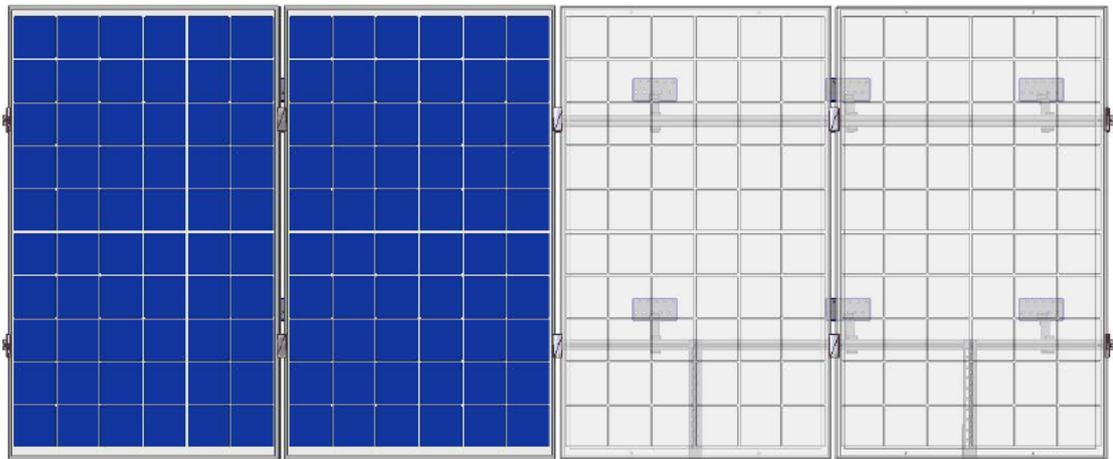


# FIXASUN

## Manuel de montage Systèmes FX40, FX50, FU70



## Sommaire

1. Introduction	4
2. Outillage nécessaire	4
3. Pré-requis	4
4. Différents systèmes	6
5. Montage sur toiture en tuiles (système FX40)	6
6. Montage sur toiture en tuiles (système FX40)	9
6.1 Généralités	9
6.2 Pose des crochets	10
6.3 Pose des rails de fixation	12
6.4 Pose des modules photovoltaïques	13
6.5 Pose des modules photovoltaïques en mode paysage avec rails verticaux	14
7. Montage avec vis à double filetage (système FX50)	14
8. Système surélevé avec triangles (type FX50)	16
9. Pose en façade (système FX50)	18
10. Montage sur tôle métallique trapézoïdale (système FU70)	18
10.1 Distribuer les rails de fixation	18
10.2 Fixation des rails sur la toiture	19
10.3 Fixation des panneaux	19
11. Liste des composants	21
11.1 Système FX40	21
11.2 Système FX50	23
11.3 Système FU70	25

Version n°	Date	Auteur	Modifications
01	08/08/2023	Fixasun	Version initiale

## 1. Introduction

Félicitations ! Vous avez choisi un produit Fixasun ! Découvrez par vous-même la qualité et la fiabilité des systèmes de montage de modules Fixasun.

Pour vous faciliter l'installation et la mise en service de votre système de montage, nous avons inclus ces instructions d'installation détaillées. Elles sont conçues pour vous aider à vous familiariser rapidement avec la manière de monter les différents composants et les modules photovoltaïques.

Veuillez lire attentivement ces instructions avant de commencer l'installation. Si vous avez des questions dont vous ne trouvez pas les réponses ici, n'hésitez pas à contacter votre revendeur Fixasun qui se fera un plaisir de vous aider.

## 2. Outillage nécessaire

- Perceuse avec forêts métal et bois
- Visseuse avec jeu d'embouts
- Clés 6 pans hexa n°13,15,17
- Clés Allen 6 et 8mm

## 3. Pré-requis

Les systèmes de montage Fixasun sont utilisés pour installer vos modules solaires. Les modules sont fixés à l'aide de pinces (ou étriers) et de rails porteurs.

Le nombre de composants varie selon la taille du système.

Informations importantes :

- Votre système de montage Fixasun est livré complet avec tous les accessoires.
- Avant de commencer les travaux, vérifiez que toutes les pièces sont présentes en utilisant la liste de colisage et la liste des pièces en annexe.
- Les travaux électriques ne doivent être effectués que par des électriciens qualifiés !
- Selon les directives du fabricant de modules solaires, les dispositifs d'alimentation en réseau sans transformateur doivent être mis à la terre individuellement et intégrés dans la liaison équipotentielle.
- Les directives de traitement et les spécifications du fabricant de la couverture de toit doivent être respectées !

Informations générales importantes et normes relatives au dimensionnement.

L'ensemble du système photovoltaïque (PV) doit être installé conformément aux normes d'ingénierie généralement reconnues. Assurez-vous de suivre les réglementations de prévention des accidents des Institutions pour l'assurance accidents.

Veillez vous assurer que les travaux d'installation tiennent compte des conditions réelles du site d'installation et sont conformes aux normes d'ingénierie généralement reconnues. Les réglementations locales doivent être respectées.

Veillez suivre toutes les réglementations et directives de droit public, les normes DIN, les réglementations de connexion électrique, les réglementations de prévention des accidents, les réglementations de protection incendie.

D'une importance particulière sont (sans prétention à l'exhaustivité) :

- DIN / VDE 0100 en particulier la Partie 712 (Installation de systèmes à haute tension avec des tensions nominales jusqu'à 1000V)
- DIN / VDE 0298 (Câblage électrique)
- VDI 6012 (Systèmes énergétiques décentralisés dans les bâtiments – Photovoltaïque)
- DIN / VDE 0126 (Systèmes solaires pour usage domestique)
- DIN / VDE 0185 Partie 1 à 4 (Protection contre la foudre)
- DIN 1055 Partie 4 (Charges de vent)
- DIN 1055 Partie 5 (Charges de neige)
- DIN 18338 Travaux de couverture et d'étanchéité de toiture
- DIN 18451 Travaux d'échafaudage
- DIN 1052 Partie 1 et Partie 2 Dimensionnement de sous-structure (structures en bois)
- Guide UTE C15-712-1

Les modifications non autorisées et/ou l'utilisation incorrecte de nos composants dans l'installation et la construction du système annulent toutes les réclamations de responsabilité.

Modules solaires :

Seuls les modules solaires possédant les certificats valides suivants peuvent être utilisés : IEC 61215 / IEC 61646 et classe de protection II / IEC 61730

Modules solaires encadrés :

Veillez noter que toute modification apportée au cadre du module (par exemple, en perçant des trous supplémentaires) peut immédiatement annuler la garantie du module solaire. Pour respecter les conditions de garantie, les instructions d'installation du fabricant du module solaire respectif doivent être strictement observées.

Protection contre la foudre et les surtensions :

La protection contre la foudre et les surtensions du système PV doit être conforme aux spécifications actuelles de

- DIN / VDE 0185 Partie 1 à 4,
- DIN / VDE 0100 Partie 712.

Veillez vous référer aux directives et normes spécifiées pour des informations détaillées.

Nous recommandons généralement d'intégrer le système de montage et le cadre du module dans la liaison équipotentielle sur site et d'utiliser des équipements de protection contre les surtensions.

#### 4. Différents systèmes

Type de support	Type de système correspondant
Toitures en tuiles	FX40
Toitures en bac acier / tôles métalliques trapézoïdales	FU70
Toitures en fibrociment / eternit ondulé	FX50
Pose au sol	FX50
Pose en façade / sur mur	FX50

#### 5. Montage sur toiture en tuiles (système FX40)

Il existe diverses possibilités pour l'agencement du système de montage et des modules sur le toit.

L'agencement le plus couramment utilisé consiste à installer horizontalement les rails porteurs de type FX40 et à monter les modules solaires verticalement. Pour cette raison, la suite de la procédure de montage est décrite pour un agencement de ce type.

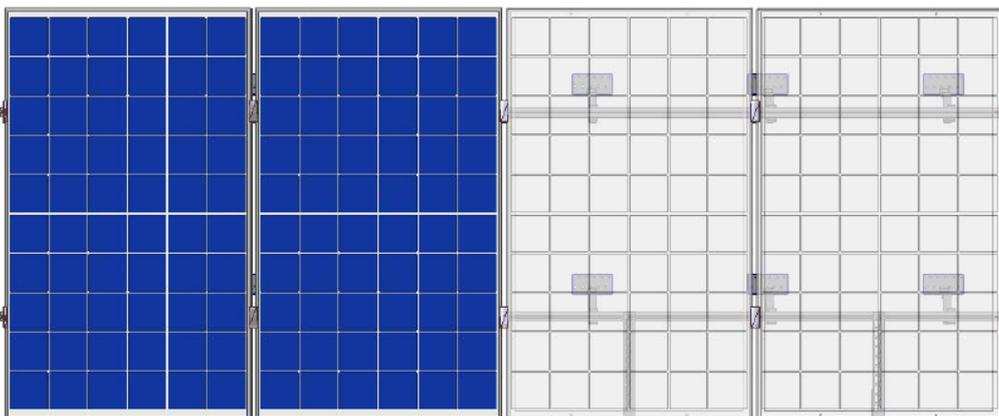


Figure 1: système avec rails horizontaux et modules verticaux (format portrait)

Pour une meilleure compréhension, l'assemblage du système de montage Fixasun FX40 est présenté dans les schémas suivants.

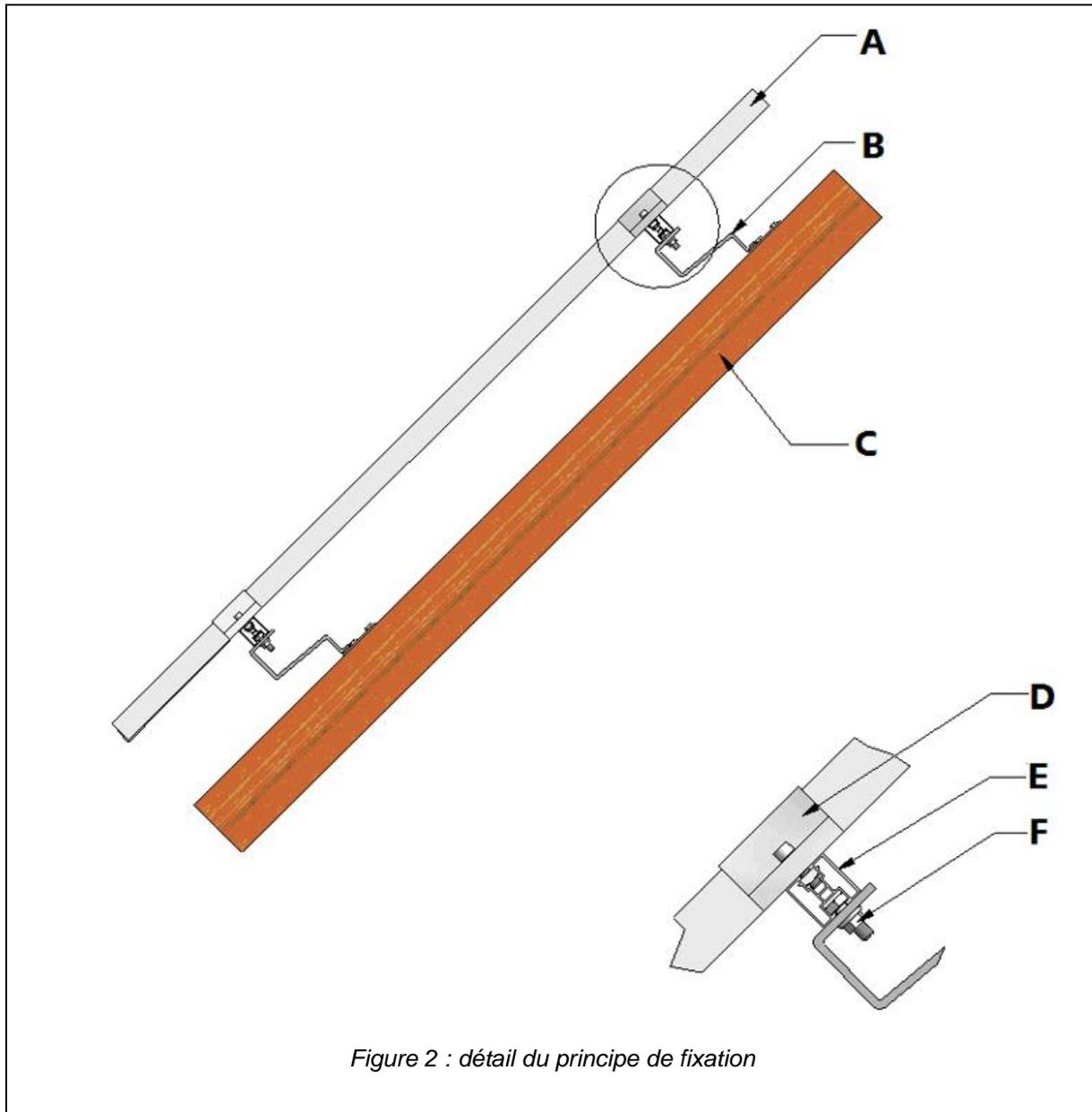
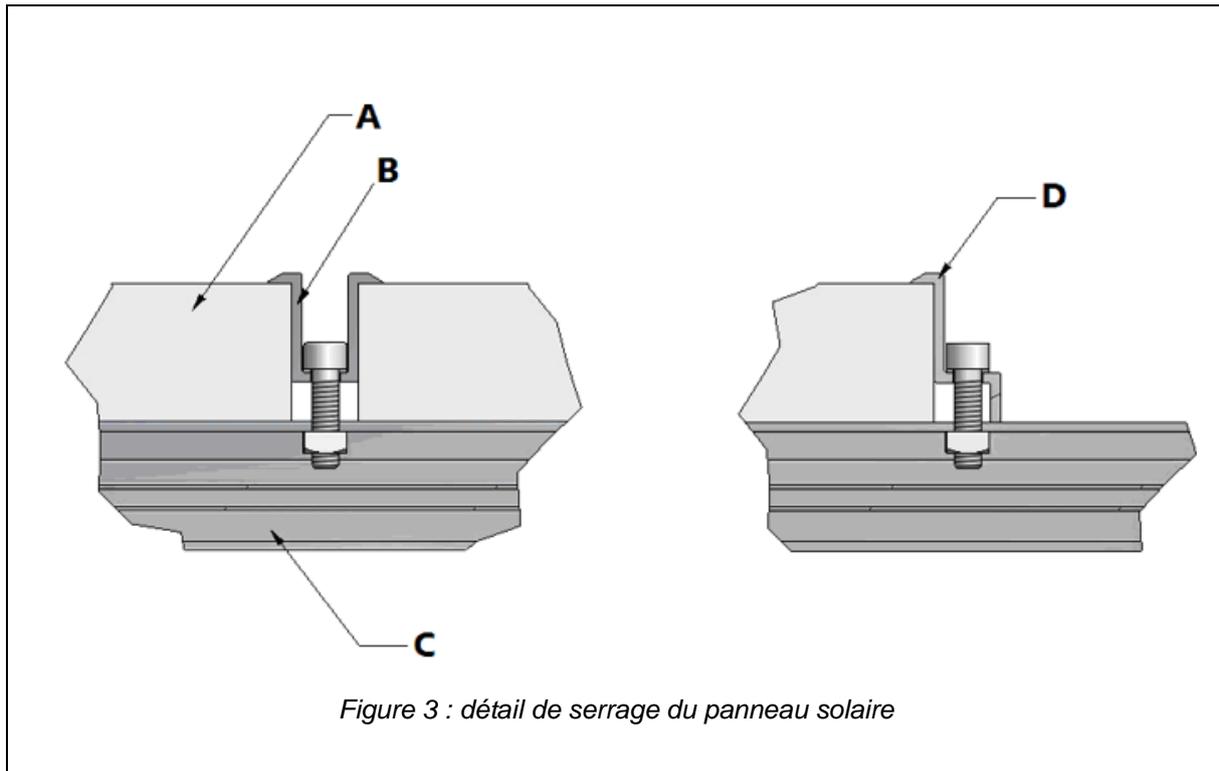


Figure 2 : détail du principe de fixation

- A Module photovoltaïque
- B Crochet de fixation
- C Charpente
- D Étrier de fixation final
- E Rail de montage type FX40
- F Vis hexagonal M10x25 A2 + écrou à embase M10 A2



- A Module photovoltaïque
- B Étrier de fixation intermédiaire
- C Rail de montage FX40
- D Étrier de fixation final

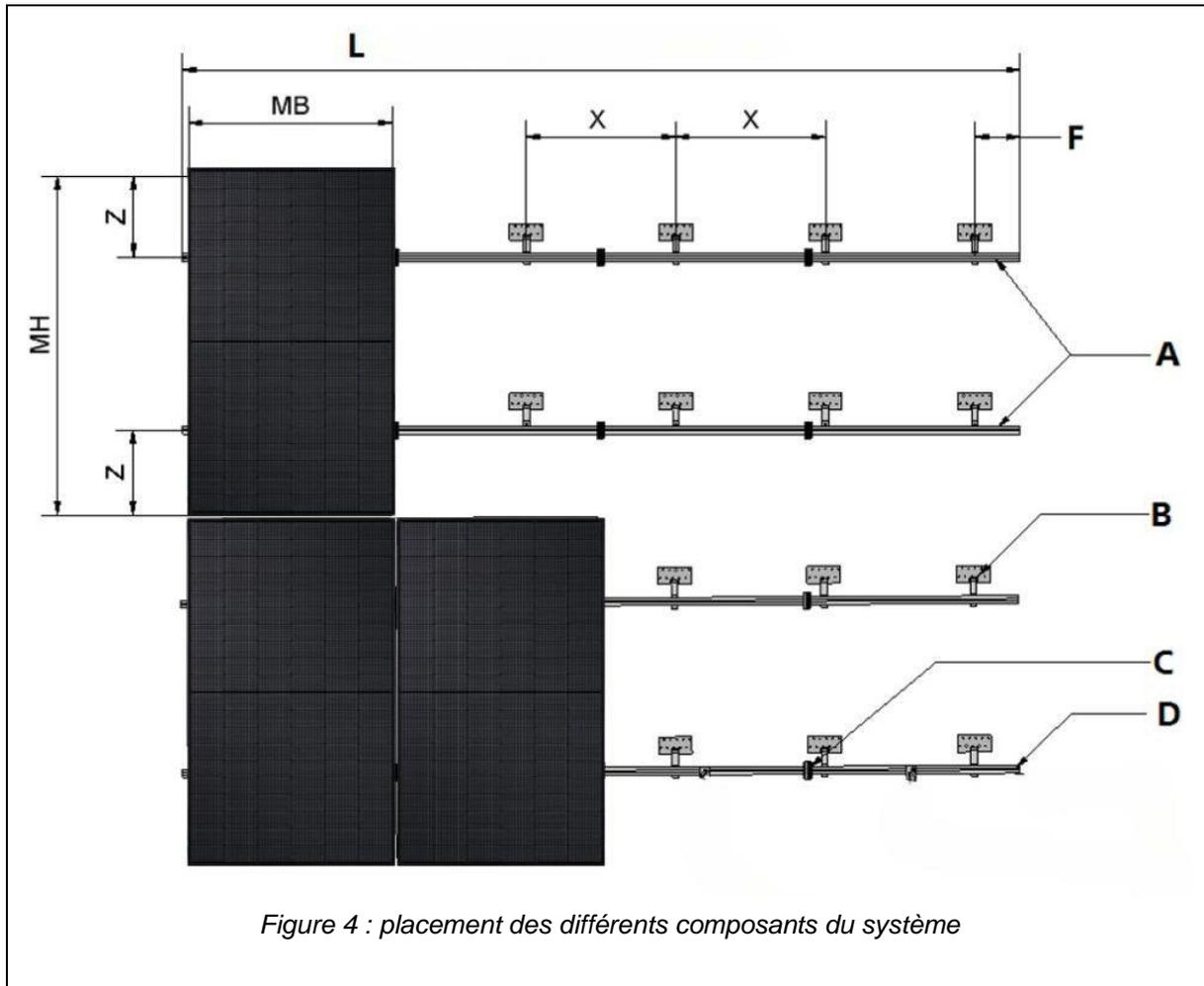


Figure 4 : placement des différents composants du système

n	Nombre de modules sur la rangée
L (mm)	$MB \times n + (n-1) \times 20 + 100$
MB	Largeur du module PV
MH	Longueur du module PV
A	Rails de montage FX40
B	Crochets de fixation à la charpente
C	Étriers de fixation intermédiaires
D	Étriers de fixation finaux
F	Max. 300mm
X	De 1200 à 1600mm en fonction de la zone neige / vent
Z	Max. $\frac{1}{4}$ de MH, à adapter selon manuel de montage des modules PV

## 6. Montage sur toiture en tuiles (système FX40)

### 6.1 Généralités

Le système photovoltaïque sur votre toit est exposé à de fortes charges dues à la neige, mais surtout au vent. Une fixation inappropriée du système PV, en particulier des modules,

peut entraîner de graves dommages matériels et corporels. Les points suivants doivent donc être strictement respectés.

Le nombre de points de fixation sur le toit dépend toujours de la conception particulière du toit, de la hauteur du bâtiment, de la pente du toit, de la zone de charge de neige et de vent, et d'un grand nombre d'autres facteurs. Le nombre et la sélection des composants d'installation requis doivent être déterminés en tenant compte de l'ensemble de ces facteurs.

Les régions de bord du champ solaire doivent être considérées séparément car des charges accrues peuvent survenir en raison de l'effet de soulèvement du vent. Une spécification plus précise doit être calculée et vérifiée en référence aux normes applicables.

Pour cela, il est conseillé de demander l'avis d'un bureau d'études.

Avant de commencer l'installation, la sous-structure en bois existante doit être vérifiée pour s'assurer de sa stabilité suffisante. La sous-structure en bois devrait avoir une durée de vie de plus de 20 ans. En cas de doute, consultez un couvreur ou un charpentier.

Veillez vous référer au tableau 2.2 en annexe pour les dimensions requises des chevrons et des pannes.

## 6.2 Pose des crochets

Afin de respecter les conditions de garantie (étanchéité à la pluie, etc.), nous recommandons de faire installer les crochets de toit par une entreprise de couverture. Veuillez également respecter les directives et spécifications du fabricant de la couverture de toit respective, en particulier en ce qui concerne l'utilisation des accessoires de ce fabricant, ainsi que les données sur les dimensions des chevrons selon la norme DIN 1052 indiquées dans le tableau 2.2, à la page 46.

Étapes de montage :

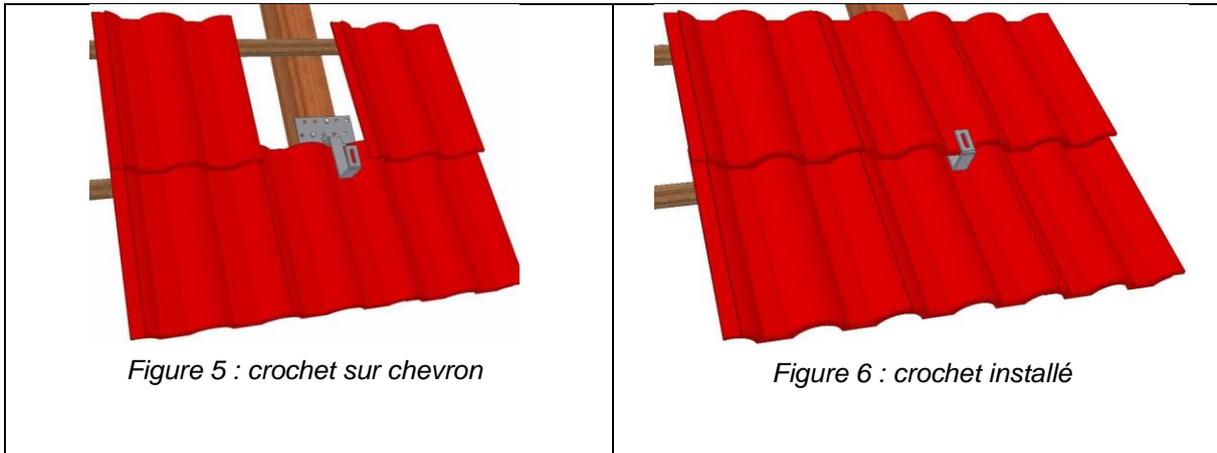
- Retirez la tuile de toit située au-dessus du chevron
- Placez le crochet de toit dans le creux de la tuile et alignez-le
- Marquez deux trous de montage sur le chevron
- À l'aide d'une perceuse avec foret de 5,5 mm, pré-percez environ 2/3 de la longueur totale de la vis dans le chevron (pour ne pas éclater le contre-lattage).
- Vissez le crochet de toit au chevron à l'aide de deux vis à bois de 8x80 ou 6x100mm en laissant 5mm d'espace entre la tuile inférieure et le crochet
- Remettez la tuile en place

Les crochets doivent être réparties uniformément sur tout le champ solaire. De façon ponctuelle, des renforts peuvent être utilisés dans les zones de forte contrainte mécanique.

La distance entre les points de fixation doit être ajustée en fonction de l'intensité des contraintes de neige et de vent spécifiques au lieu d'installation.

Dans les régions où ces contraintes sont faibles, un écartement de 1600 mm est généralement suffisant. Toutefois, dans les zones soumises à des contraintes plus élevées, il est conseillé de ne pas excéder un espacement de 1200 mm. Dans les régions où les charges dues à la neige et au vent sont particulièrement importantes, il est préférable de limiter cet espacement à 900 mm.

Pour une évaluation plus précise et adaptée à votre situation spécifique, il est recommandé de consulter un bureau d'études spécialisé en structure.



Si le crochet de toit ne peut pas être installé comme indiqué ci-dessus en raison de la forme de la tuile ou de la position du creux, nous recommandons de faire appel à un couvreur.

Les modifications apportées aux matériaux de couverture de toit (tuiles, tuiles en terre cuite, panneaux de toiture, pierre reconstituée, etc.) ne peuvent être effectuées que conformément aux réglementations de couverture applicables et aux directives du fabricant.

La patte du crochet de toit repose dans le creux de la tuile canal et doit avoir un espace de 5 mm par rapport à la surface de la tuile. Si nécessaire, une sous-couche de matériau approprié doit être installée dans l'espace entre le chevron et la plaque de base du crochet de toit.

La couverture de toit ne doit pas être endommagée par les charges résultant des crochets de toit installés.

Si ce danger existe, des supports appropriés doivent en outre être installés sous la tuile pour répartir la charge.

Surtout avec les vieilles tuiles, les tuiles plates et les toits en ardoise, et lorsque le site d'installation se trouve dans une zone de forte charge de neige, l'utilisation de supports en tôle ou de tuiles en étain est recommandée.

Les directives du fabricant de la couverture de toit doivent être respectées.

Les vis de fixation dans les chevrons et les chevrons eux-mêmes sont extrêmement importants pour la résistance globale du système.

Les vis pour panneaux de particules ne conviennent pas en raison de leur petite section de tête.

Nous recommandons de visser le crochet de toit au chevron à l'aide de deux vis à bois DIN 571 8x80, ou alternativement en utilisant les vis à tête plate approuvées de 6x100 de notre gamme de produits, où aucun pré-perçage n'est nécessaire.

Veuillez-vous assurer qu'au moins 75 mm de la vis pénètre dans le chevron. Graisser la vis empêchera qu'elle ne se casse lors du serrage.

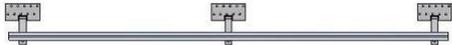
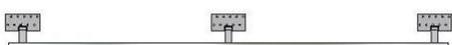
Les crochets de toit conviennent à la plupart des types de tuiles.

Dans certains cas, il peut être nécessaire d'enlever de petits morceaux des tuiles de toit à l'aide d'une meuleuse d'angle et d'un disque de coupe approprié pour garantir que la tuile soit bien à plat.

Il convient de noter que ce travail nécessite un certain niveau de compétence et de précision pour éviter d'enlever trop de matériau, ce qui nuirait à l'étanchéité du toit.

Les directives du fabricant de la couverture de toit doivent également être observées dans ce cas. Une attention particulière doit être accordée aux réglementations de prévention des accidents lors de l'exécution de ce travail.

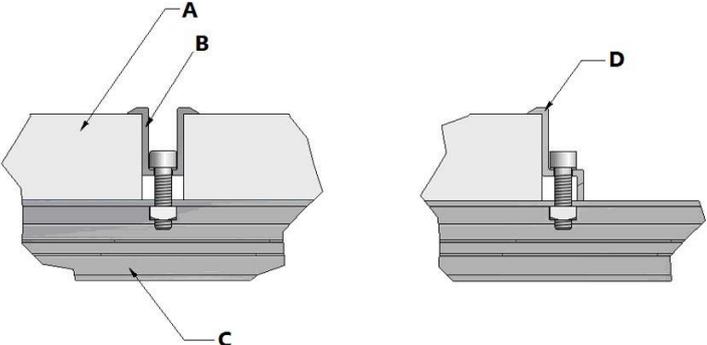
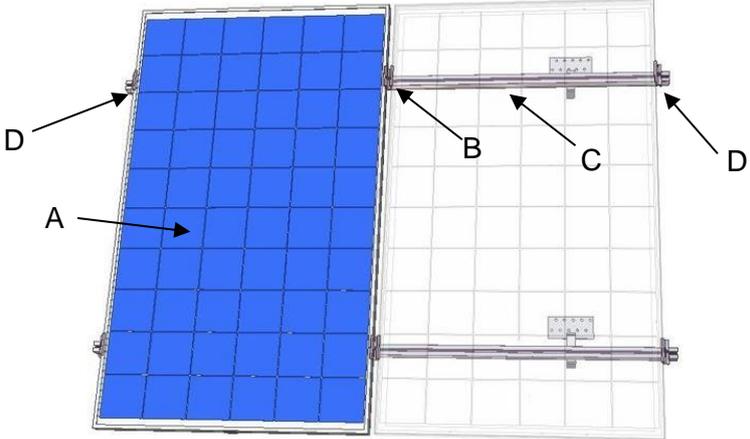
### 6.3 Pose des rails de fixation

<p>Les têtes des boulons hexagonaux M10x25 sont insérées dans la rainure inférieure des rails porteurs FX40 et réparties approximativement à l'espacement des crochets de toit.</p>	
<p>Commencez par le rail porteur le plus haut ou le plus bas. Alignez les boulons avec les points de fixation (crochets de toit, pinces pour joint de toiture, etc.) et fixez-les. Voir Figure ci-contre.</p>	
<p>Si nécessaire, prolongez les rails porteurs à l'aide de connecteurs de rails ou éclisses. L'éclisse permet un alignement optimal des rails porteurs, mais il n'a aucune fonction de support de charge.</p>	
<p>En raison de la dilatation thermique, la longueur du rail porteur ne doit pas dépasser 13,50m.</p>	
<p>Pour éviter les dommages causés par le gel, il faut s'assurer que l'eau ne peut pas s'accumuler dans les rails porteurs.</p>	
<div style="text-align: center;">  <p>Figure 7 : connecteur de rails (éclisse)</p> </div>	

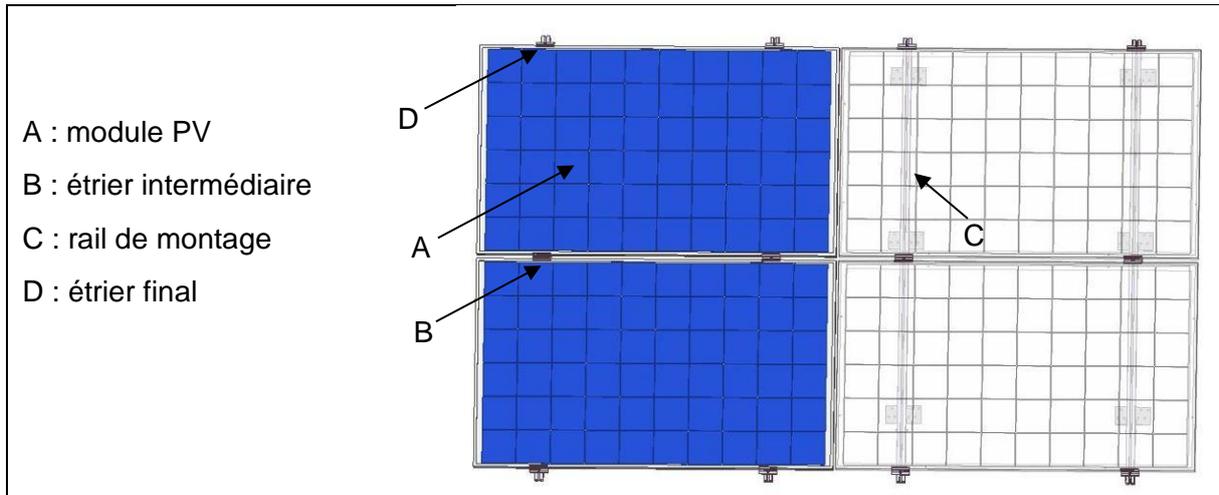
- Les réglages des crochets Vario permettent d'égaliser les différences de hauteur sur les toits inégaux.
- Les rails porteurs doivent être parallèles entre eux. Pour y parvenir, la première étape consiste à s'assurer que le rail porteur le plus bas est aligné horizontalement.
- Les extrémités des rangées doivent être alignées à un angle droit exact (90°) par rapport au rail inférieur, car sinon il ne sera pas possible d'aligner les joints entre les modules.

- Une fois les rails porteurs alignés, serrez tous les boulons au couple correct et vérifiez à nouveau l'installation.

#### 6.4 Pose des modules photovoltaïques

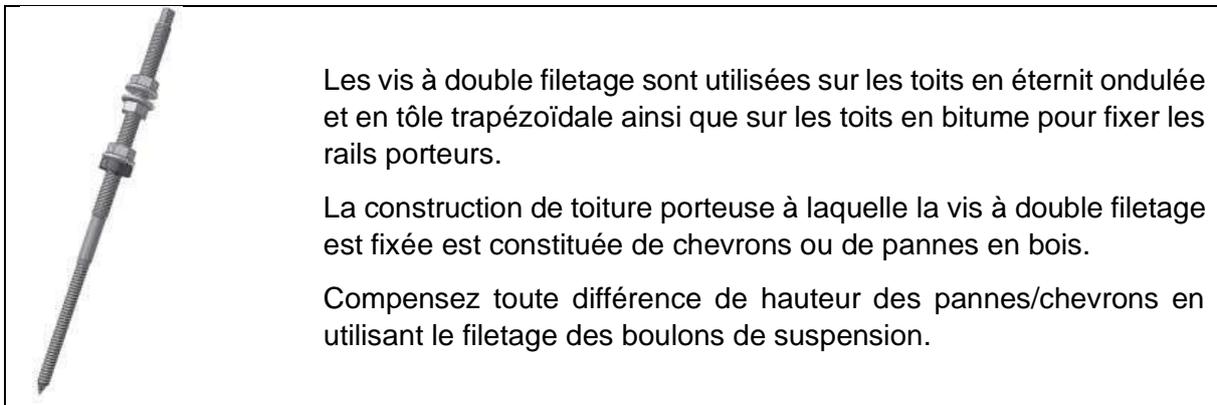
<p>Les étriers de fixation finaux et intermédiaires sont livrés préassemblés.</p>		
<p>A : module PV B : étrier intermédiaire C : rail de montage D : étrier final</p>		
<p>A : module PV B : étrier intermédiaire C : rail de montage D : étrier final</p>		

## 6.5 Pose des modules photovoltaïques en mode paysage avec rails verticaux



Avec des rails porteurs positionnés verticalement, les modules sont installés en suivant les mêmes étapes, à l'exception que l'ensemble du champ de modules (y compris le rail porteur) est tourné de 90°.

## 7. Montage avec vis à double filetage (système FX50)



La toiture ne doit pas être endommagée par la pression exercée par les vis à double filetage installées.

Si un risque de ce type existe, des mesures appropriées doivent être prises pour répartir la charge.

De plus, le point de pénétration des vis à double filetage à travers le niveau conducteur d'eau doit être scellé conformément aux règlements du métier de couvreur.

Pour cette raison, nous recommandons de faire installer les vis à double filetage par une entreprise de couverture. Veuillez également respecter les directives et réglementations du fabricant de la toiture respective.

Les crochets doivent être réparties uniformément sur tout le champ solaire. De façon ponctuelle, des renforts peuvent être utilisés dans les zones de forte contrainte mécanique.

La distance entre les points de fixation doit être ajustée en fonction de l'intensité des contraintes de neige et de vent spécifiques au lieu d'installation.

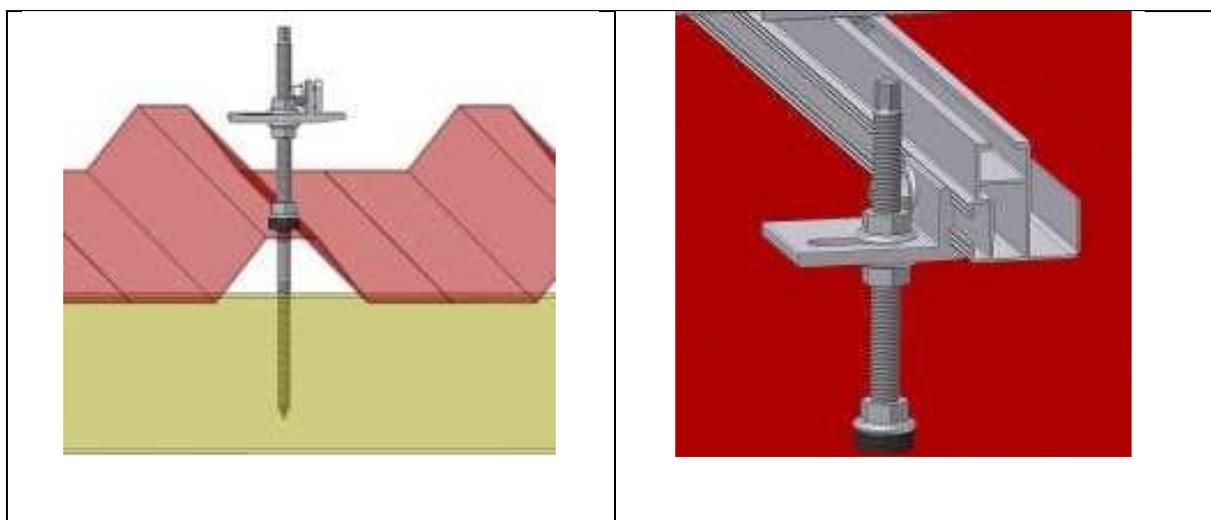
Dans les régions où ces contraintes sont faibles, un écartement de 1600 mm est généralement suffisant. Toutefois, dans les zones soumises à des contraintes plus élevées, il est conseillé de ne pas excéder un espacement de 1200 mm. Dans les régions où les charges dues à la neige et au vent sont particulièrement importantes, il est préférable de limiter cet espacement à 900 mm.

Procédez comme suit lors du montage :

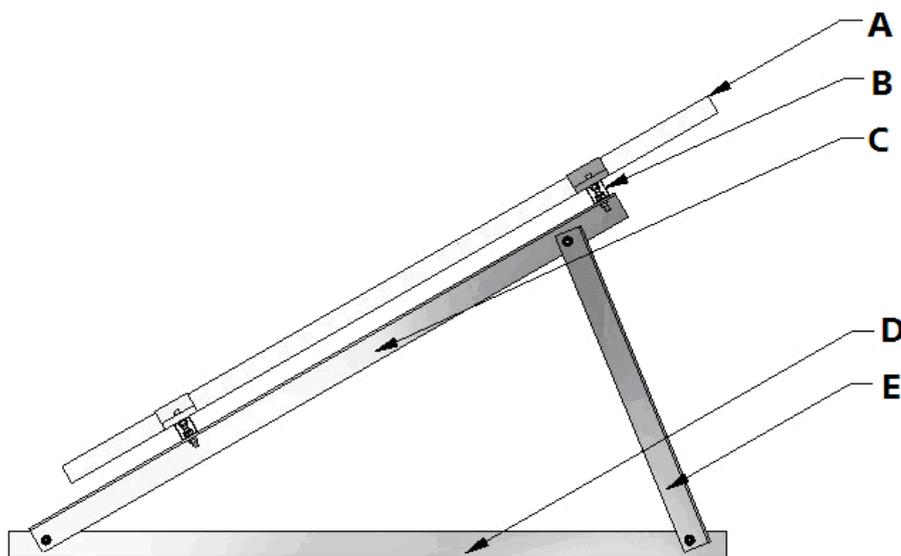
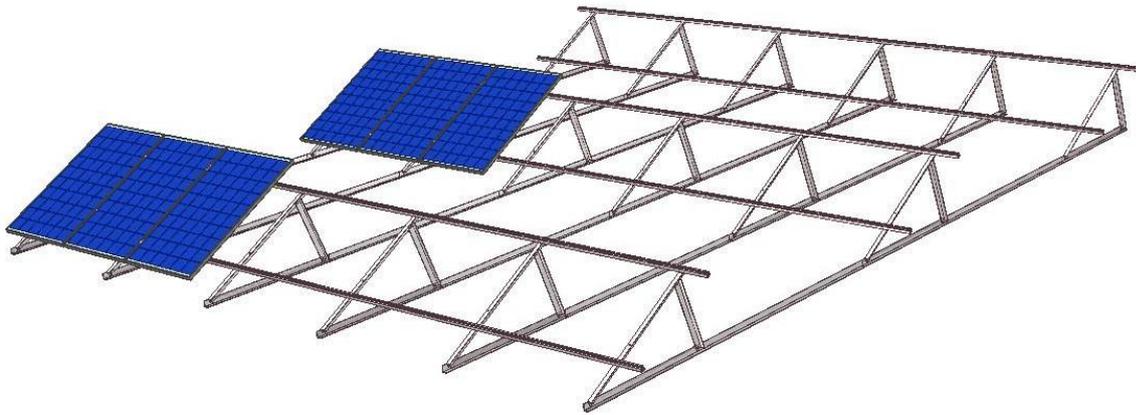
- Ne percez pas dans les dépressions portant l'eau, mais dans les parties saillantes.
- Utilisez les diamètres de pré-perçage, les profondeurs de vissage illustrées dans le tableau ci-dessous.

Type de vis	Diamètre de pré-perçage [mm]	Profondeur d'ancrage [mm]
M12x300 A2	8,4	48...100
M10x200 A2	7,0	40...67

- Déterminez la position des chevrons (marquez éventuellement à l'aide d'un cordeau). Percez les trous dans la toiture extérieure (par exemple, tôle, éternit ondulée) et les chevrons.
- Serrez l'écrou inférieur sur le filetage de la machine pour presser le joint en caoutchouc contre la toiture extérieure, scellant ainsi le trou.
- Pressez soigneusement le joint. Risque de fissures et de déformation !
- Pour des raisons de contrainte, la distance à la toiture du rail porteur doit être maintenue aussi petite que possible.
- Coupez les vis à double filetage avec une meuleuse d'angle s'ils dépassent trop (respectez les règlements de prévention des accidents).



## 8. Système surélevé avec triangles (type FX50)



A	Panneau solaire
B	Rail de montage type FX50
C	Rail supérieur du triangle
D	Rail de base
E	Jambe(s) de force

La première étape de l'installation du système de support triangle consiste à assembler les éléments individuels du triangle comprenant le rail de base, le rail de support et le ou les jambes de force.

Dans certains cas, les triangles sont déjà pré-assemblés.

La prochaine étape consiste à positionner les rails porteurs de type FX50 sur les éléments de support et à placer la structure ainsi assemblée à son emplacement définitif.

L'emplacement définitif peut être au sol ou bien sur une toiture plate.

Assurez-vous de lester correctement le système en fonction des charges de neige et de vent ainsi que de la configuration de l'installation :

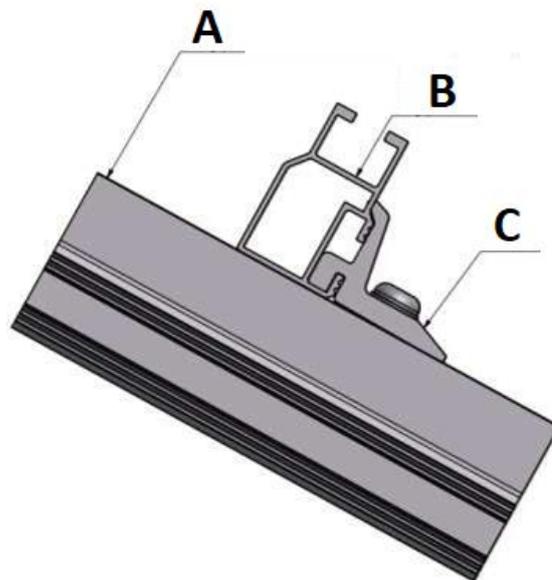
- Installation à l'aide de vis à double filetage
- Installation en ajoutant des poids supplémentaires (pose de dalles de pavage, etc.)
- Installation à l'aide de vis autoperceuses et de profilés supplémentaires (pour les toits en tôle trapézoïdale)

### **IMPORTANT !**

En raison des charges d'arrachement dues au vent plus élevées, l'exigence de montage doit être calculée par un bureau d'études sur le site d'installation.

L'étape suivante consiste à serrer toutes les connexions boulonnées au couple correct.

Les modules solaires sont installés comme décrit dans les sections précédentes, Montage des modules PV.

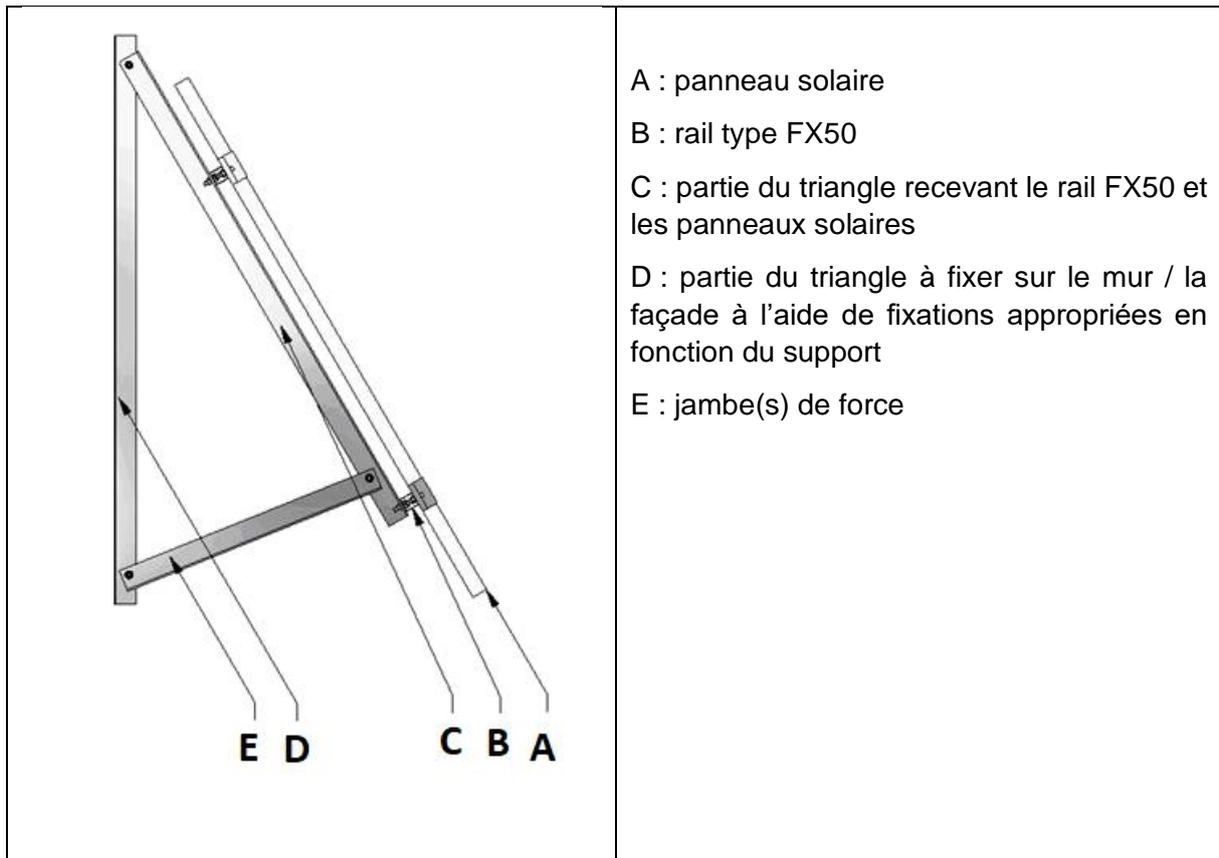


A	Rail supérieur du triangle
B	Rail de montage type FX50
C	Connecteur pour système double couche

## 9. Pose en façade (système FX50)

Pour une pose en façade, les composants utilisés sont les mêmes que pour une pose au sol. Ils doivent être disposés selon le schéma ci-dessous.

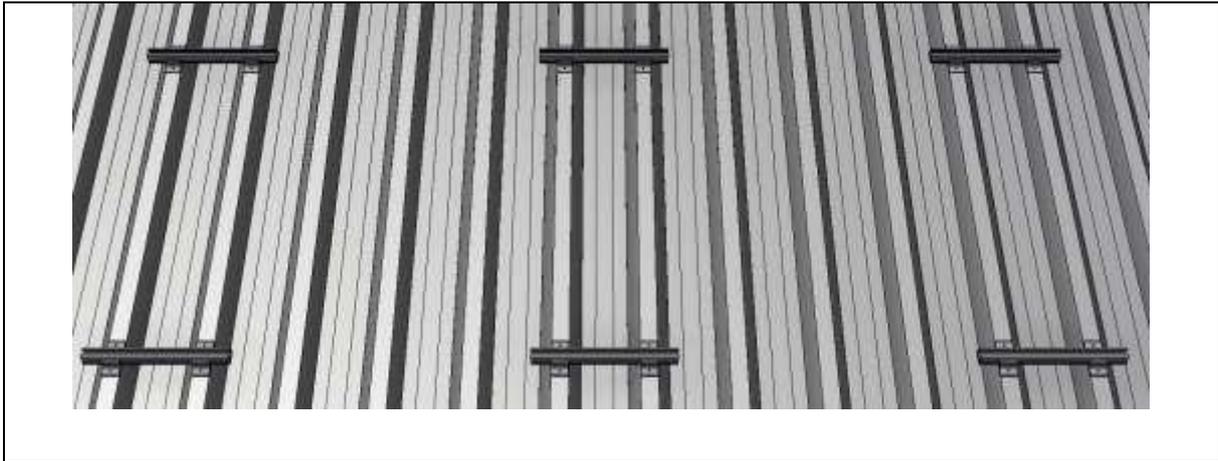
Le nombre de triangles de support doit être déterminé en fonction des contraintes d'installation du site (charge de neige, charge de vent, nature du support).



## 10. Montage sur tôle métallique trapézoïdale (système FU70)

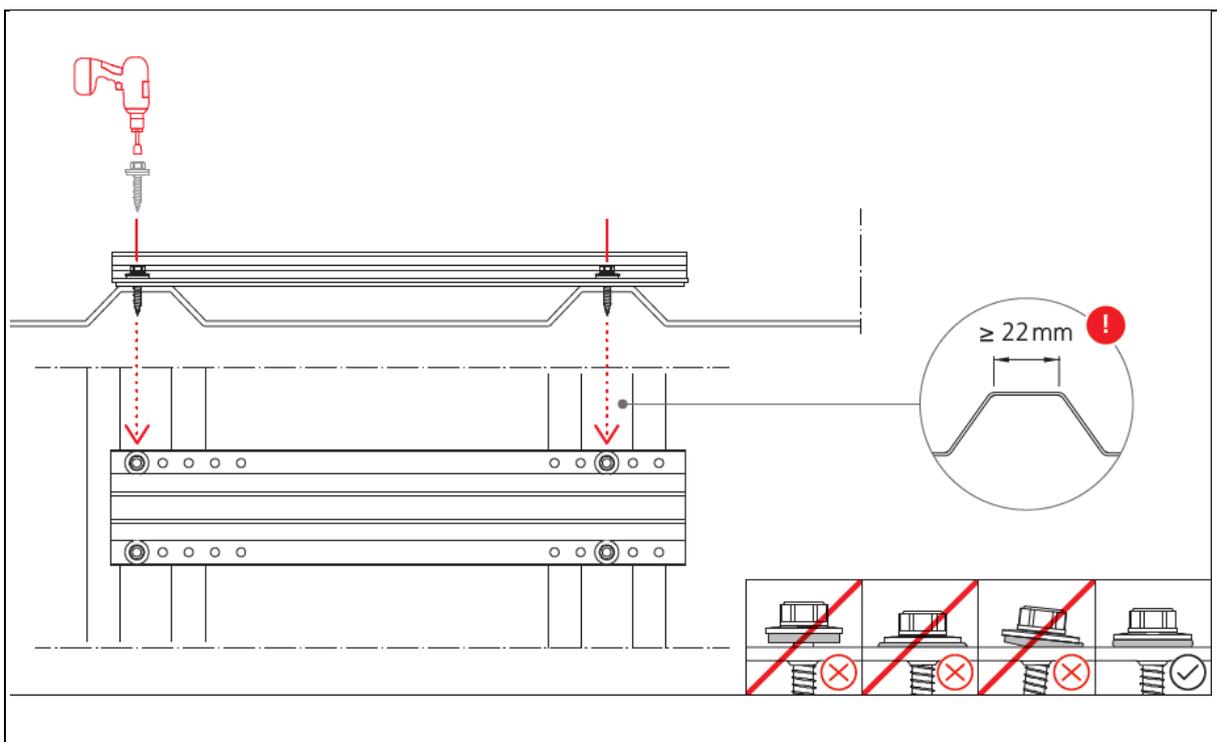
### 10.1 Distribuer les rails de fixation

Les rails de fixation de type FU70 doivent être distribués sur l'ensemble de la toiture.



## 10.2 Fixation des rails sur la toiture

Fixer les rails à l'aide des vis fournies (4 par profilé).

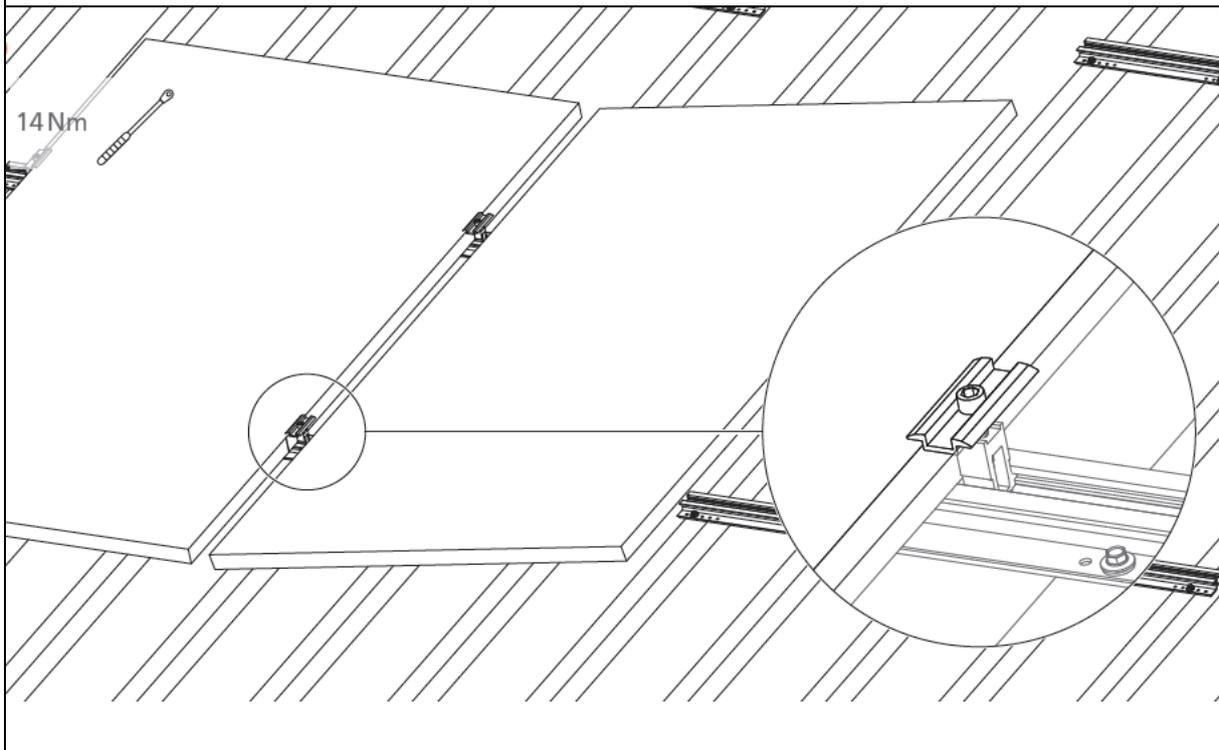
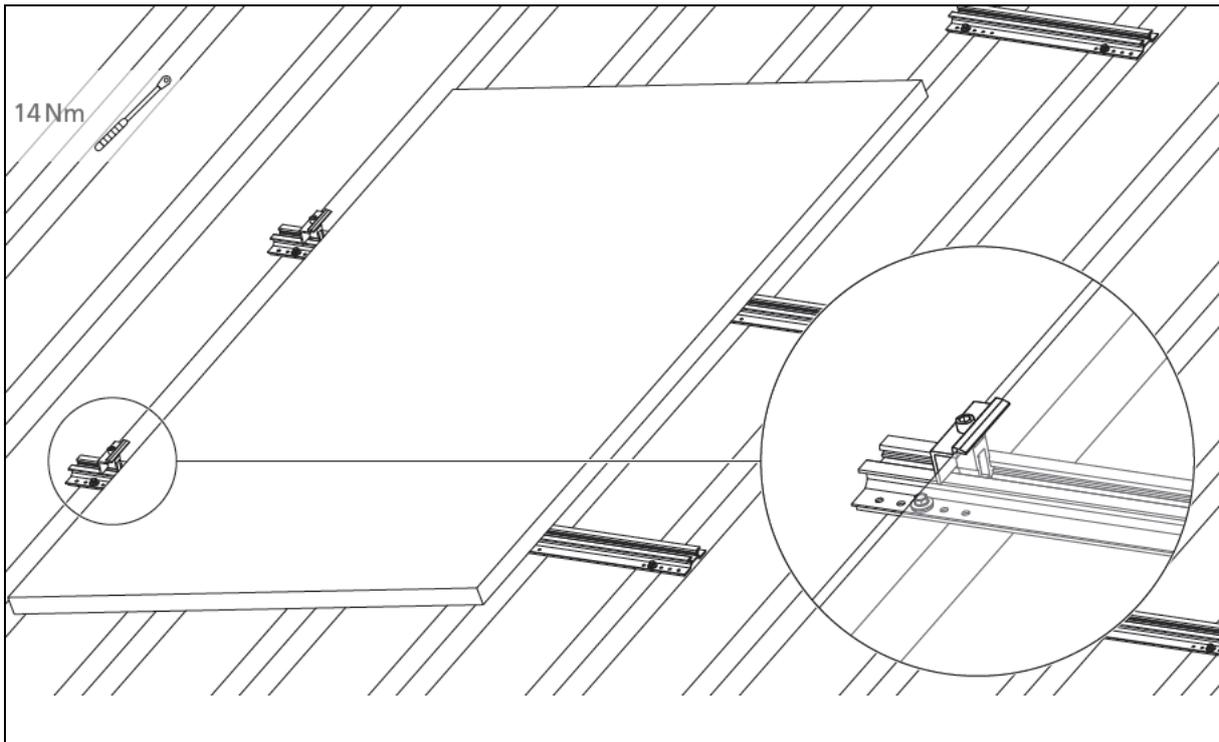


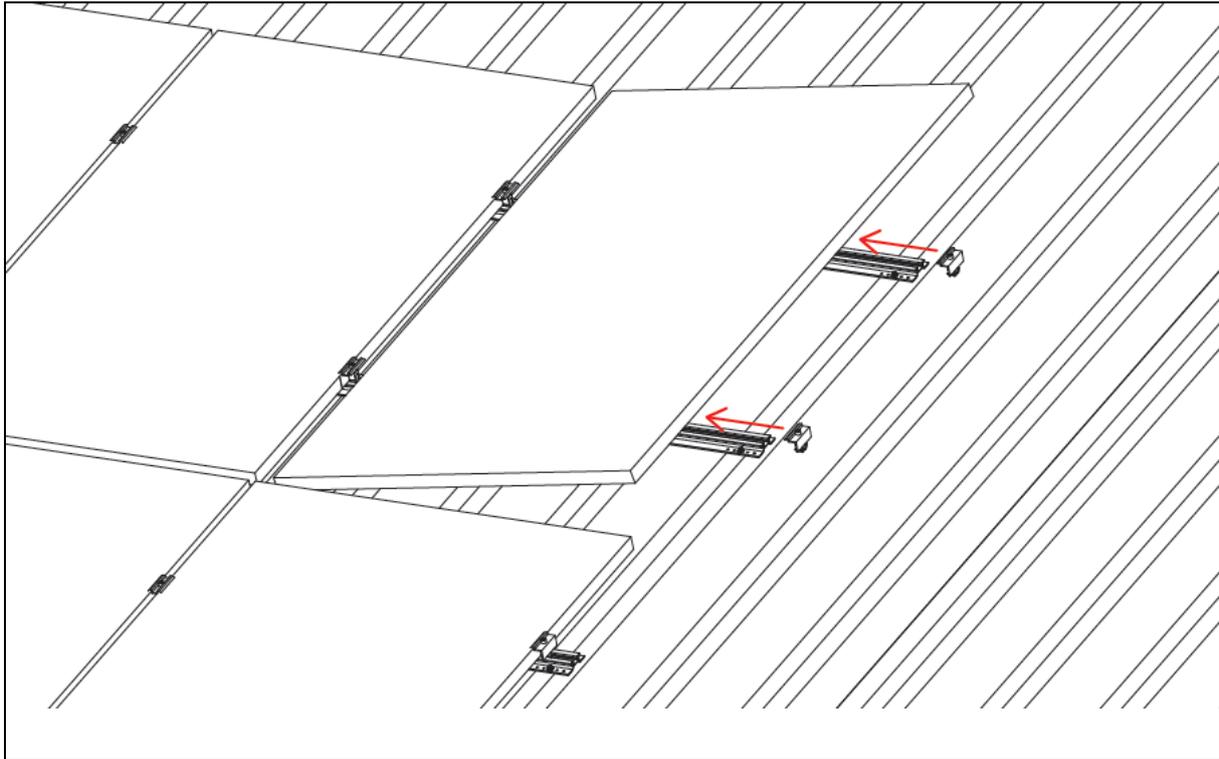
## 10.3 Fixation des panneaux

Fixer les panneaux à l'aide des étriers de fixation finaux et intermédiaires conformément aux schémas ci-dessous.

En cas d'utilisation de micro-onduleurs, un profilé FU70 peut être utilisé pour positionner chaque micro-onduleur sous un panneaux solaire.

Le micro-onduleur peut être fixé sur le rail FU70 à l'aide d'un set composé de : une vis M8x20, une rondelle de carrosserie et un écrou carré.





## 11. Liste des composants

### 11.1 Système FX40

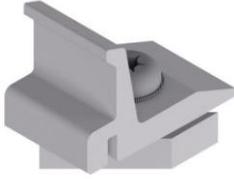
Illustration	Référence	Description
	3-053-046 3-053-047 3-053-048	Fixasun - Rail de montage anodisé FX40 - 2380mm  Fixasun - Rail de montage anodisé FX40 - 3550mm  Fixasun - Rail de montage anodisé FX40 - 4700mm
	3-053-050	Fixasun - Eclisse connecteur de rail FX40 avec visserie

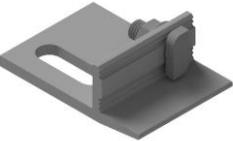
	<p>3-053-049</p>	<p>Fixasun - Crochet Vario universel inox 3 positions</p>
	<p>3-011-091 3-011-092 3-053-043</p>	<p>Vis charpente 8x80mm Vis charpente 8x100mm Vis charpente 6x100mm</p>
	<p>3-053-055</p>	<p>Fixasun - Vis tête hexa M10x25 inox</p>
	<p>3-011-061</p>	<p>Écrou à embase avec cran d'arrêt - M10</p>
	<p>3-053-054</p>	<p>Fixasun - Ecrou carré DIN557 M8</p>
	<p>3-053-052 3-053-053</p>	<p>Fixasun - Etrier intermédiaire 30mm noir pour rail FX40, FU70  Fixasun - Etrier intermédiaire 35mm noir pour rail FX40, FU70</p>
	<p>3-053-064</p>	<p>Fixasun - Etrier final H30 noir complet prémonté pour rail FX40 et FU70</p>

	<p>3-011-153</p>	<p>Terragrif U17</p>
---	------------------	----------------------

## 11.2 Système FX50

	<p>3-053-031 3-053-032 3-053-053</p>	<p>Fixasun – Rail de montage FX50 – 2380mm Fixasun – Rail de montage FX50 – 3550mm Fixasun – Rail de montage FX50 – 4700mm</p>
	<p>3-053-029</p>	<p>Fixasun – Éclisse raccord de profilé FX50</p>
	<p>3-053-002</p>	<p>Fixasun – Triangle renforcé 30°</p>
	<p>3-053-042</p>	<p>Fixasun – Triangle aluminium 30°- 900x900x480mm</p>

	<p>3-053-045</p>	<p>Fixasun – Triangle aluminium 30°- 1700x1700x895mm</p>
	<p>3-053-017</p>	<p>Fixasun - Connecteur pour système double couche rail FX50</p>
	<p>3-053-018</p>	<p>Fixasun - Écrou M8 coulissant pour rail universel FX50</p>
	<p>3-053-022</p>	<p>Fixasun - Vis à double filetage M10x200 - inox A2</p>
	<p>3-053-026</p>	<p>Fixasun - Bouchon noir pour rail FX50</p>
	<p>3-053-027</p>	<p>Fixasun - Etrier intermédiaire G5 pour panneaux de 30 à 40mm</p>

	3-053-035	Fixasun - Connecteur vis DB pour rail série FX50
	3-053-039	Fixasun - Etrier final H30 noire complet prémonté pour rail FX50

### 11.3 Système FU70

Illustration	Référence	Description
	3-053-051	Fixasun - Minirail FU70 385mm avec joint EPDM et 4 vis
	3-053-054	Fixasun - Ecrou carré DIN557 M8
	3-053-052 3-053-053	Fixasun - Etrier intermédiaire 30mm noir pour rail FX40, FU70  Fixasun - Etrier intermédiaire 35mm noir pour rail FX40, FU70
	3-053-064	Fixasun - Etrier final H30 noir complet prémonté pour rail FX40 et FU70

	3-011-153	Terragrif U17
---	-----------	---------------