



Structure SPT ***Montage en appui sur toiture***

Notice de montage et d'utilisation





Cher client,

Nous nous réjouissons que vous ayez opté en faveur d'une installation solaire TENESOL et vous remercions de la confiance que vous nous accordez. Si cette notice ne devait pas répondre à toutes vos questions, merci de vous adresser à votre interlocuteur TENESOL. Avant de procéder, pour la première fois, à la pose d'une installation, nous vous recommandons d'assister à un stage de formation dans notre centre ou au moins, de demander l'intervention de l'un de nos démonstrateurs sur place.

Nous attirons votre attention sur le fait que le montage doit être adapté aux impératifs constructifs liés au lieu d'implantation et réalisé dans le respect des règles techniques générales. En outre, devront être respectées les prescriptions locales en vigueur.

Lors de la planification, de la pose, de l'exploitation et de la maintenance des installations photovoltaïques couplées au réseau de distribution d'électricité, il convient d'observer entre autres, les prescriptions, dispositions et normes suivantes :

Directives VDE et conditions techniques de raccordement :

| | |
|-----------------------|---|
| AVBEItV | Décret relatif aux conditions générales d'alimentation en électricité de clients avec tarification |
| CTR | Conditions techniques de raccordement au réseau public basse tension |
| Aide de planification | relative aux CTR au réseau public d'électricité |
| Directive VDEW | concernant l'exploitation en parallèle des installations génératrices d'énergie photovoltaïque avec le réseau basse tension de la compagnie de distribution d'électricité |

Normes DIN :

| | |
|-------------------------|--|
| DIN 18015, partie 1 - 3 | Planification et exécution d'installations électriques dans les bâtiments d'habitation |
| DIN 18382 | Travaux de câblage électrique dans le bâtiment |
| DIN 43870 | Raccordement des tableaux de compteurs dans les bâtiments d'habitation |

Dispositions VDE :

| | |
|-----------------------------|--|
| DIN VDE 0100-510 | Dispositions générales relatives à l'exécution d'installations à courant fort de tension nominale inférieure ou égale à 1000 V |
| DIN VDE 0100-725 | Spécifications pour l'exécution d'installations à courant fort de tension nominale inférieure ou égale à 1000 V; circuits auxiliaires |
| DIN VDE 0100-737 | Spécifications pour l'exécution d'installations électriques à basse tension – Locaux et espaces humides et installations à l'air libre |
| DIN VDE 0105-100 | Mise en œuvre d'installations électriques |
| DIN VDE 0185-1, DIN 57185-1 | Généralités relatives à l'installation de systèmes de paratonnerres |
| VDE 0855-1, DIN 57855-1 | Installation et mise en œuvre de réseaux d'antennes (mise à la terre) |

Règlement de prévoyance contre les accidents :

| | |
|-------|--|
| VBG 4 | Règlement de prévoyance contre les accidents, installations et équipements électriques |
|-------|--|

Directives de la confédération des assureurs (VDS) :

| | |
|----------|--|
| VDS 2023 | Directives relatives à la protection contre le feu dans le bâtiment |
| VDS 2024 | Directives relatives à la protection contre le feu concernant l'intégration d'équipements électriques dans des biens mobiliers |
| DIN 4102 | Comportement au feu des matériaux et éléments de construction |

Directives générales :



| | |
|--------------------------------|---|
| DIN 1052-2 | Ouvrages en bois : Raccordements mécaniques |
| DIN 18299 | Règlement général concernant les travaux de construction de tous types |
| DIN 18334 | Travaux de charpente et de menuiserie |
| DIN 18338 | Travaux de couverture et d'étanchéité de toiture |
| DIN 18339 | Travaux de plomberie |
| DIN 18351 | Travaux de façades |
| DIN 18360 | Travaux de construction métallique et de serrurerie |
| DIN 18451 | Travaux d'échafaudage |
| DIN V EN 1991 | Supposition des charges pour constructions |
| DIN 4102 | Comportement au feu des matériaux et éléments de construction |
| DIN 4109 | Isolation acoustique dans le bâtiment |
| Directive ZVH 1101 | Intégration d'installations techniques solaires dans le réseau d'alimentation thermique domestique |
| Ensemble des règles de la ZVDH | Etabli et publié par : Confédération centrale des couvreurs allemands (Date de mise à jour : Mars 2003) |

L'installation solaire doit être montée dans son ensemble selon les règles techniques. Il convient de respecter les règlements de sécurité et de prévention des risques professionnels en vigueur, tout particulièrement :

| | |
|--------|---|
| VBG 37 | Règlement de prévoyance contre les accidents, travaux de construction |
| VBG 74 | Echelles et escabeaux |

Une mise en œuvre des matériels non conforme aux prescriptions d'utilisation ainsi que toute modification non admise de ces matériels ou de la procédure de montage entraîneront l'exonération de responsabilité du fabricant.

Remarque :

Le système de montage PV-Light permet une pose aisée et rapide des modules PV standard (voir liste des prix « Systèmes solaires TENESOL »). La présente notice de montage et d'utilisation se réfère à des modules standard, à titre d'exemple, disposés verticalement en bande horizontale  (juxtaposés) ou horizontalement en bande verticale  (superposés). Selon le type de module sélectionné, il peut être nécessaire de procéder, sur le chantier à une vérification ou modification des cotes et données mentionnées.

Outillage nécessaire :

- Crayon
- Mètre pliant / Mètre souple
- Clé plate de 13
- Tournevis cruciforme / plat
- Tournevis à six pans Art.-N° : 221 089
- Foret (pour profilés de base orientés verticalement) Ø 5 et 8 mm
- Visseuse à accumulateur
- Marteau

Option :

- Scie à métaux

Articles du système PV-Light (AT) :

- Profilés support 1 Art.-N° : 221 178 et 221 288
- Profilés support 2 Art.-N° : 221 290 et 221 291
- Profilés support 3 Art.-N° : 221 581 et 221 582
- Kit de griffes de fixation Art.-N° : 221 179 et 221 182
- Pattes de retenue Art.-N° : 221 201
- Kit barre de liaison Art.-N° : 221 165
- Pattes d'ancrage Art.-N° : 221 079 à 221081
221 368 à 221370
221 584
- Kit de chevillage Art.-N° : 221 293 et 221 350

Articles complémentaires :

- Câbles de raccordement Art.-N° : 221 143 à 221 148
- Cordon de raccordement des modules Art.-N° : 221 140
- Latte de toiture 2 Art.-N° : 221 272
- Vis de fixation des bois de montage
- Accessoires d'installation
- Tuiles d'aération

Table des matières

| | |
|---|-----------------|
| 1.) Détermination des cotes | Pages : 05 – 07 |
| 2.) Planches synoptiques de montage | Pages : 08 + 09 |
| 3.) Fixation des pattes d'ancrage | Pages : 10 – 12 |
| 4.) Préparatifs pour la pose des modules PV | Pages : 13 + 14 |
| 5.) Alignement et fixation des profilés support | Pages : 13 + 14 |
| 6.) Fixation du premier module PV | Pages : 15 + 16 |
| 7.) Pose du deuxième module et des suivants | Pages : 17 – 20 |
| 8.) Raccordement des modules PV | Pages : 21 |

1. Détermination des cotes



1.1 Longueur de coupe des profilés support



La longueur max. possible d'une rangée continue de modules est de 6150 mm, ce qui correspond à la longueur de livraison des profilés support. Les rangées de longueur supérieure à 6150 mm devront être divisées (voir : 1.2 Kit barre de liaison)

Disposition : Modules horizontaux en bandes verticales  ou verticaux en bandes horizontales 

Débit des profilés support : = [22 mm + [Nombre de modules x (largeur d'un module + 22 mm)]] x 2
(par rangée de modules)

Disposition : Modules verticaux en bandes verticales  ou horizontaux en bandes horizontales 

Débit des profilés support : = [22 mm + [Nombre de modules x (longueur d'un module + 22 mm)]] x 2
(par rangée de modules)

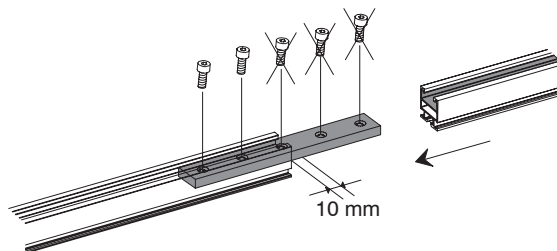
Exemple : Nombre de modules : 9 modules
Disposition : verticale, une seule bande filante horizontale
Cotes d'un module : $L_M = 1425 \text{ mm} \times l_M = 652 \text{ mm}$
Longueur de débit : $[22 + [9 \times (652 \text{ mm} + 22 \text{ mm})]] \times 2 = 6088 \text{ mm} \times 2$
Nombre de profilés support néc. : 2 profilés

1.2 Kit de couplage

Ce kit est utilisé pour la liaison des profilés support en cas de mise en œuvre de plusieurs kits de montage PV-Light (AT) disposés en bandes filantes. Il permet un alignement optimal des profilés support, mais ne remplit cependant aucune fonction statique !



Désignation : **Kit de couplage**
Art. N° : **221 165**



Pour l'assemblage, insérer une moitié de la barre de liaison dans la rainure large du profilé support, puis la bloquer par deux vis à tête cylindrique. Enficher le profilé support de la prochaine rangée de modules sur l'extrémité saillante de la barre de liaison sans la bloquer. L'écartement de dilatation entre les profilés support doit être de 10 mm. En règle générale, une seule barre de liaison suffit pour l'assemblage de deux profilés support entre eux !

Kit de couplage : 1 kit pour 2 raccordements

Exemple : Nombre de modules : 20 modules ($L_M = 1425 \text{ mm}$; $l_M = 652 \text{ mm}$)
Disposition : verticale, une seule bande filante horizontale
Nombre de profilés support 1 néc. : 6 profilés
Nombre de raccordements : 4
Nbre de kits barre de liaison néc. : 2 kits (4 raccordements)

1.3 Clips de fixation et butées

Clips de fixation latéraux : 4 clips par rangée de modules
Clips de fixation intermédiaires : 2 clips x (nombre de modules - 1)
Butées : 2 butées par module
(Utilisation seulement sur profilés support disposés à l'horizontal. Si le champ de capteurs est composé de plusieurs rangées de modules superposées, monter les butées une rangée sur deux seulement).

Exemple : Nombre de modules : 9 modules
Disposition : verticale, une seule bande filante horizontale
Clips de fixation latéraux : 4 clips x 1 rangée = 4 clips
Clips de fixation intermédiaires : 2 clips x (9 - 1) = 16 clips
Butées : 2 pattes x 9 modules = 18 clips



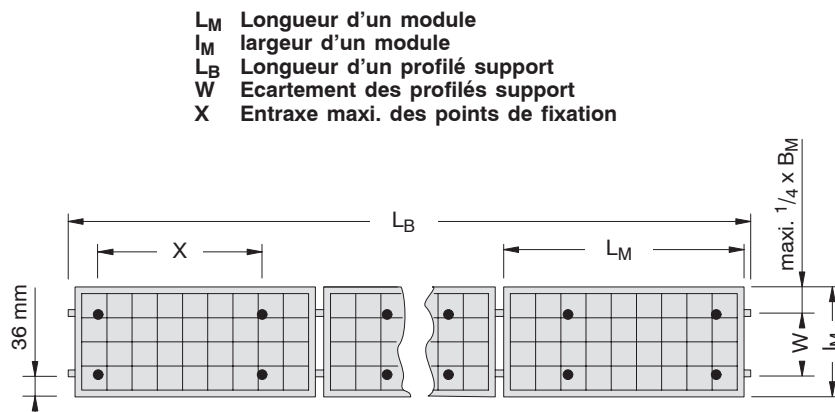
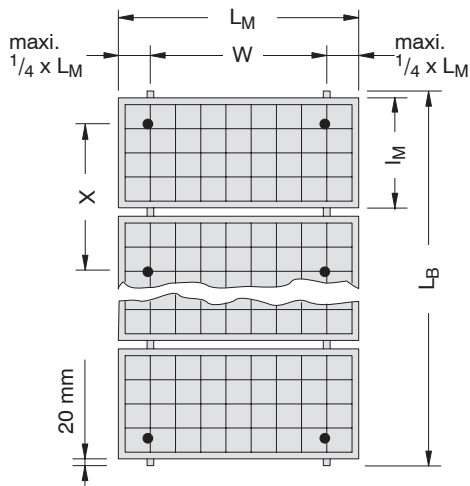
1.4 Entraxe des points de fixation des profilés support

1.4.1 Disposition des modules



a.) Modules horizontaux en bande verticale
Profilés support : disposition verticale

b.) Modules horizontaux en bande horizontale
Profilés support : disposition horizontale

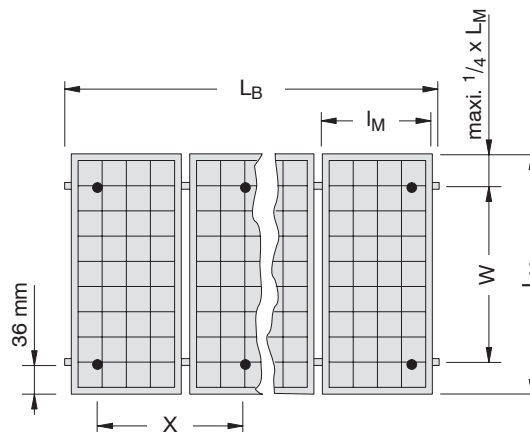
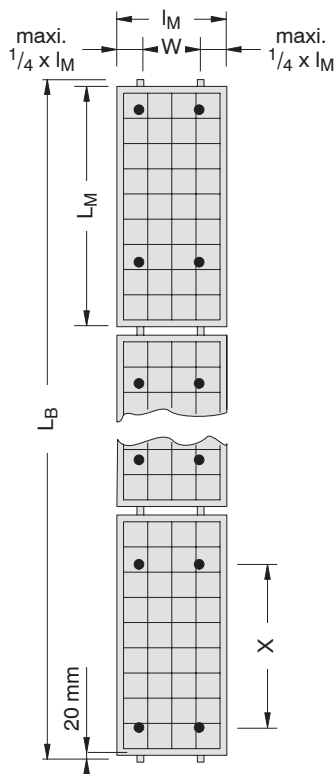


L_M Longueur d'un module
 l_M largeur d'un module
 L_B Longueur d'un profilé support
 W Ecartement des profilés support
 X Entraxe maxi. des points de fixation

Figure 1 : Disposition horizontale des modules PV

c.) Modules verticaux en bande verticale
Profilés support : disp. verticale

d.) Modules verticaux en bande horizontale
Profilés support : disp. horizontale



L_M Longueur d'un module
 l_M largeur d'un module
 L_B Longueur d'un profilé support
 W Ecartement des profilés support
 X Entraxe maxi. des points de fixation

Figure 2 : Disposition verticale des modules PV

Exemple :

Nombre de modules : 9 modules
Disposition : verticale, une seule bande filante horizontale
Cotes d'un module : $L_M = 1425 \text{ mm} \times l_M = 652 \text{ mm}$
Profilés sélectionnés : Profilés support 1
Longueur de débit : 6088 mm x 2 (2 profilés)

Ecartement des profilés support : $W \approx 1,1 \text{ m}$ (déterminé en considération de la position du boîtier de connexion)
Pente du toit : 35°
Hauteur de pose : 12 m
Entraxe maxi. des points de fixation : $X \approx 1,15 \text{ m}$



1.4.2 Entraxe maximum des points de fixation des profilés support

L'entraxe maximum des points de fixation des profilés support sur la charpente dépend des caractéristiques statiques des profilés support utilisés (charges admissibles, selon DIN 1055) ainsi que des écartements présentés par la charpente.

Profilé support 1 : Art.-N° : 221 178 / 221 288 Petit entraxe

Profilé support 2 : Art.-N° : 221 290 / 221 291 Entraxe moyen

Profilé support 3 : Art.-N° : 221 581 / 221 582 Grand entraxe

Profilé support 1 : Entraxe maxi. des points de fixation « X » (en m) sur la charpente

| Ecartement « W » des profilés support (en m) | Pente du toit : 10° - 24° | | | Pente du toit : 25° - 39° | | | Pente du toit : 40° - 49° | | |
|--|---------------------------|----------|------------|---------------------------|----------|------------|---------------------------|----------|------------|
| | Hauteur de pose (en m) | | | Hauteur de pose (en m) | | | Hauteur de pose (en m) | | |
| | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 |
| 0,20 | 2,12 | 2,12 | 2,12 | 2,13 | 2,11 | 2,09 | 2,29 | 2,23 | 2,13 |
| 0,40 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,77 | 1,75 | 1,73 | 1,90 | 1,85 | 1,77 |
| 0,60 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,59 | 1,57 | 1,55 | 1,71 | 1,66 | 1,59 |
| 0,80 | 1,47 | 1,47 | 1,47 | 1,41 | 1,39 | 1,37 | 1,58 | 1,52 | 1,43 |
| 1,00 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,26 | 1,24 | 1,22 | 1,41 | 1,36 | 1,28 |
| 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,15 | 1,13 | 1,11 | 1,29 | 1,24 | 1,17 |
| 1,40 | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,07 | 1,05 | 1,03 | 1,19 | 1,15 | 1,08 |
| 1,60 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 1,12 | 1,07 | 1,01 |
| 1,80 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,94 | 0,92 | 0,91 | 1,05 | 1,01 | 0,95 |
| 2,00 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,89 | 0,88 | 0,86 | 1,00 | 0,96 | 0,90 |

Tableau 1.1

Profilé support 2 : Entraxe maxi. des points de fixation « X » (en m) sur la charpente

| Ecartement « W » des profilés support (en m) | Pente du toit : 10° - 24° | | | Pente du toit : 25° - 39° | | | Pente du toit : 40° - 49° | | |
|--|---------------------------|----------|------------|---------------------------|----------|------------|---------------------------|----------|------------|
| | Hauteur de pose (en m) | | | Hauteur de pose (en m) | | | Hauteur de pose (en m) | | |
| | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 |
| 0,20 | 2,65 | 2,65 | 2,65 | 2,59 | 2,57 | 2,54 | 2,73 | 2,68 | 2,61 |
| 0,40 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,15 | 2,13 | 2,11 | 2,27 | 2,23 | 2,17 |
| 0,60 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 1,93 | 1,91 | 1,90 | 2,04 | 2,00 | 1,95 |
| 0,80 | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,79 | 1,77 | 1,74 | 1,89 | 1,85 | 1,80 |
| 1,00 | 1,69 | 1,69 | 1,69 | 1,61 | 1,58 | 1,56 | 1,78 | 1,72 | 1,63 |
| 1,20 | 1,55 | 1,55 | 1,55 | 1,47 | 1,45 | 1,42 | 1,63 | 1,57 | 1,49 |
| 1,40 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | 1,36 | 1,34 | 1,32 | 1,51 | 1,46 | 1,38 |
| 1,60 | 1,34 | 1,34 | 1,34 | 1,27 | 1,25 | 1,23 | 1,41 | 1,36 | 1,29 |
| 1,80 | 1,26 | 1,26 | 1,26 | 1,20 | 1,18 | 1,16 | 1,33 | 1,28 | 1,22 |
| 2,00 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,14 | 1,12 | 1,10 | 1,26 | 1,22 | 1,15 |

Tableau 1.2

Profilé support 3 : Entraxe maxi. des points de fixation « X » (en m) sur la charpente

| Ecartement « W » des profilés support (en m) | Pente du toit : 10° - 24° | | | Pente du toit : 25° - 39° | | | Pente du toit : 40° - 49° | | |
|--|---------------------------|----------|------------|---------------------------|----------|------------|---------------------------|----------|------------|
| | Hauteur de pose (en m) | | | Hauteur de pose (en m) | | | Hauteur de pose (en m) | | |
| | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 | ≤ 8 | < 8 - 20 | < 20 - 100 |
| 0,20 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,87 | 2,86 | 2,84 | 2,99 | 2,96 | 2,91 |
| 0,40 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,39 | 2,38 | 2,36 | 2,49 | 2,46 | 2,42 |
| 0,60 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,14 | 2,13 | 2,12 | 2,23 | 2,21 | 2,17 |
| 0,80 | 2,07 | 2,07 | 2,07 | 1,98 | 1,97 | 1,96 | 2,07 | 2,05 | 2,01 |
| 1,00 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,87 | 1,86 | 1,83 | 1,95 | 1,93 | 1,89 |
| 1,20 | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,72 | 1,70 | 1,67 | 1,85 | 1,84 | 1,75 |
| 1,40 | 1,69 | 1,69 | 1,69 | 1,60 | 1,57 | 1,55 | 1,76 | 1,70 | 1,62 |
| 1,60 | 1,58 | 1,58 | 1,58 | 1,49 | 1,47 | 1,45 | 1,65 | 1,59 | 1,52 |
| 1,80 | 1,49 | 1,49 | 1,49 | 1,41 | 1,39 | 1,37 | 1,55 | 1,50 | 1,43 |
| 2,00 | 1,42 | 1,42 | 1,42 | 1,33 | 1,31 | 1,30 | 1,47 | 1,42 | 1,36 |

Tableau 1.3

2a. Planche synoptique de montage

Le **système** avec profilés support disposés horizontalement permet un montage aisé et sûr des modules standard PV.

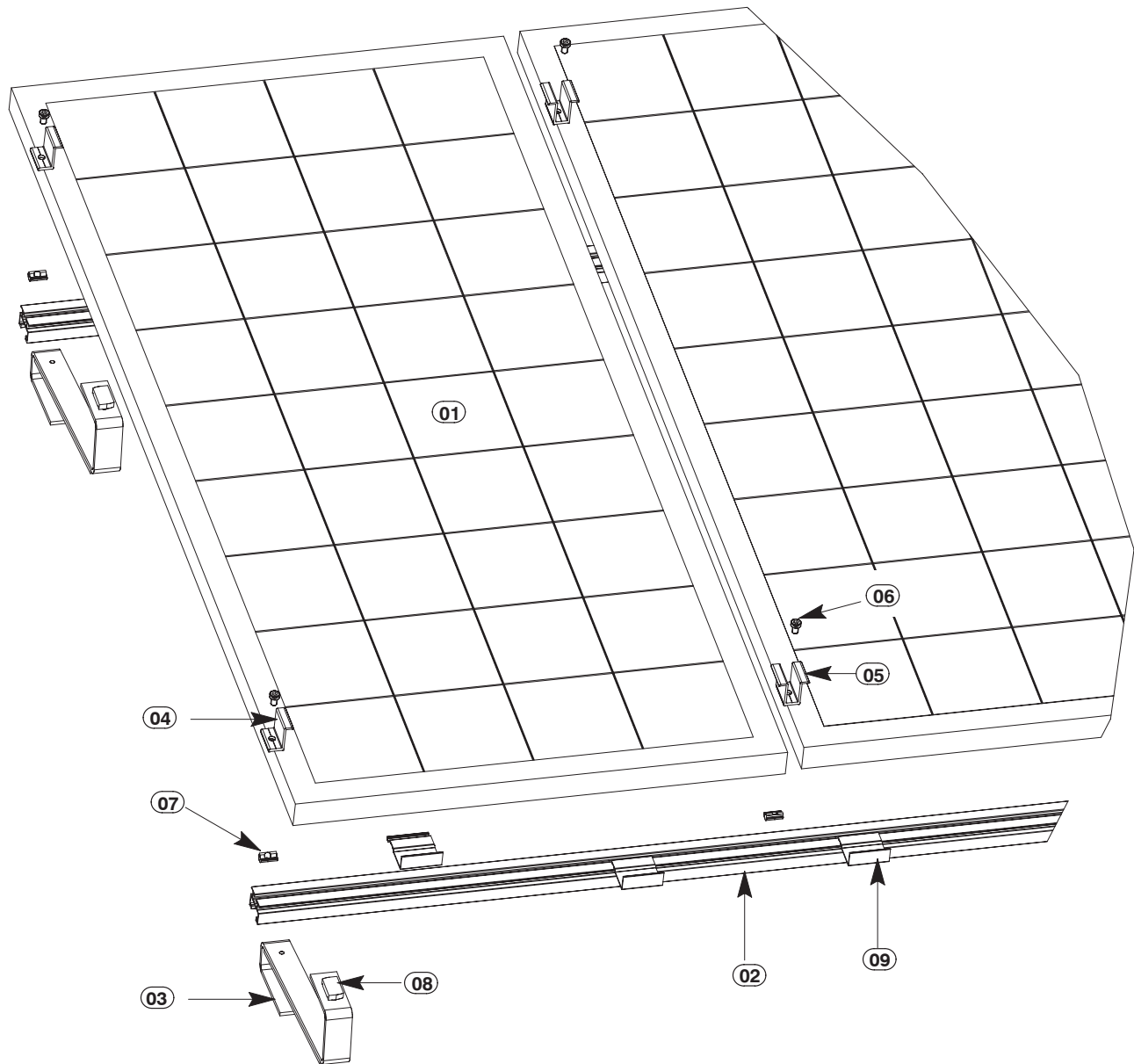


Figure 3a : Montage en appui des capteurs PV horizontaux en bande horizontale, système PV-Light

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| ① | Module PV standard | Art.-N° : 231 118, 231 471, 231 614, 231 620 ou 231 672 |
| ② | Profilé support | Art.-N° : 221 178, 221 288, 221 290, 221 291, 221 581 ou 221 582 (livrés en longueur brute) |
| ③ | Patte d'ancrage « Tuile 1 » | Art. -N° : 221 079 (à titre d'exemple) |
| ④ | Clip de fixation latéral | dans kit de clips 1 (Art.-N° : 221 179 – ici en tant qu'exemple) |
| ⑤ | Clip de fixation intermédiaire | dans kit de clips 2 (Art.-N° : 221 181 – ici en tant qu'exemple) |
| ⑥ | Vis à six pans creux M8 x 14 | dans kit de clips |
| ⑦ | Coulisseau à rainure | dans kit de clips |
| ⑧ | Vis de blocage | prémontée sur la patte d'ancrage |
| ⑨ | Butée | Art.-N° : 221 201 |



2b. Planche synoptique de montage

Le **système** avec profilés support disposés verticalement permet un montage aisé et sûr des modules standard PV.

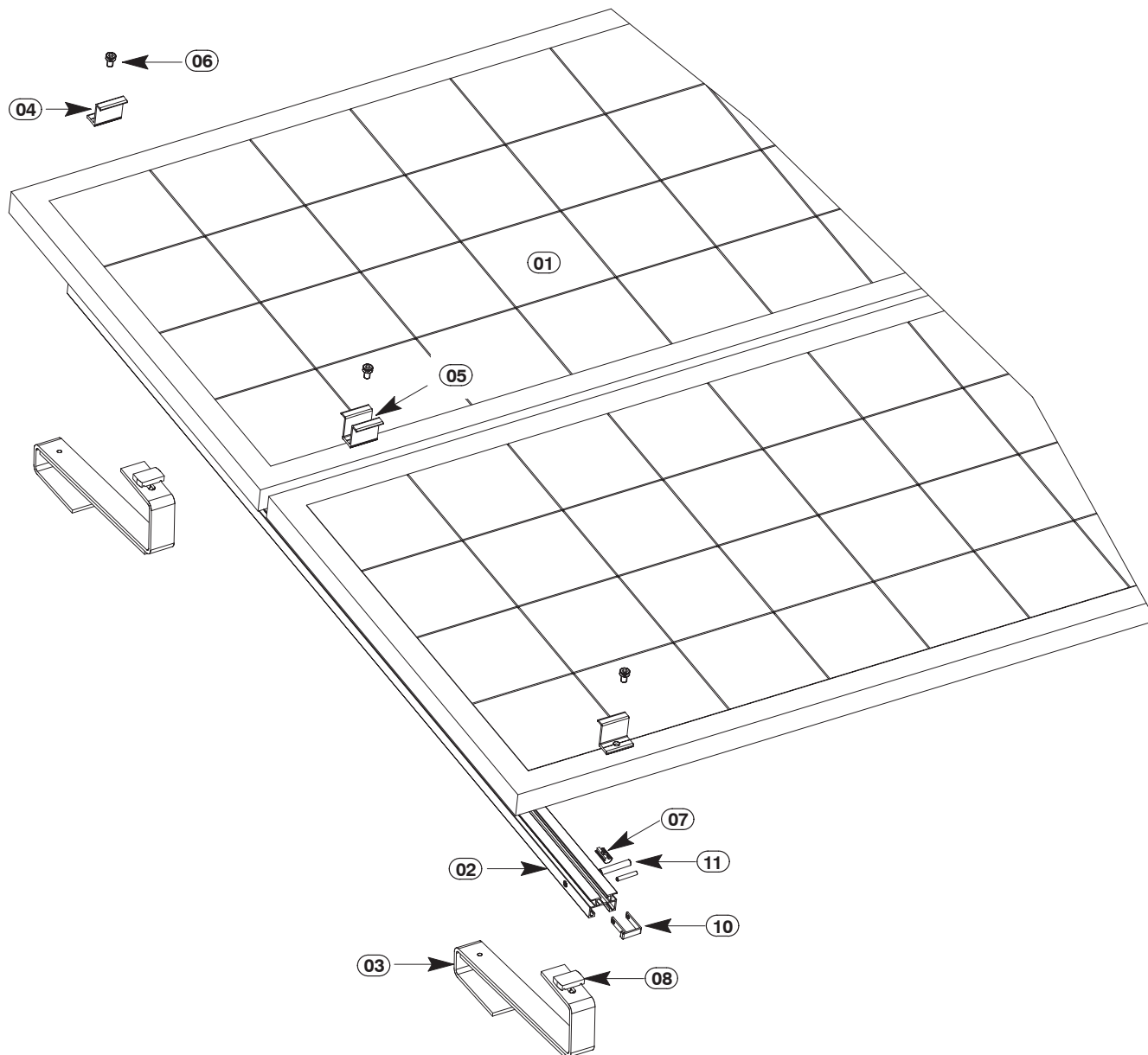


Figure 3b : Montage en appui des capteurs PV horizontaux en bande verticale, système PV-Light

- | | | |
|----|---------------------------------------|--|
| 01 | Module PV standard | Art.-N° : 231 118, 231 471, 231 614, 231 620 ou 231 672 |
| 02 | Profilé support | Art.-N° : 221 178, 221 288, 221 290, 221 291, 221 581 ou 221 582 (livrés en longueur brute) |
| 03 | Patte d'ancrage « Tuile 1 » | Art.-N° : 221 079 (à titre d'exemple) |
| 04 | Clip de fixation latéral | dans kit de clips 1 (Art.-N° : 221 179 – ici en tant qu'exemple) |
| 05 | Clip de fixation intermédiaire | dans kit de clips 2 (Art.-N° : 221 181 – ici en tant qu'exemple) |
| 06 | Vis à six pans creux M8 x 14 | dans kit de clips |
| 07 | Coulisseau à rainure | dans kit de clips |
| 08 | Vis de blocage | prémontée sur la patte d'ancrage |
| 10 | Agrafe de sécurité | dans kit de chevillage (Art.-N° : 221 293 / 221 350) |
| 11 | Chevilles | dans kit de chevillage (Art.-N° : 221 293 / 221 350) |



3a. Fixation des pattes d'ancrage, indépendamment de la position des chevrons

La fixation des pattes d'ancrage « Tuile-1 » indépendante de la position des chevrons s'effectue par accrochage des pattes sur une latte de montage.

1.) Découvrir la surface de montage.



Dans la plupart des cas, il suffit de soulever légèrement les tuiles et de les faire glisser sous les tuiles de la rangée supérieure (fig. 4).

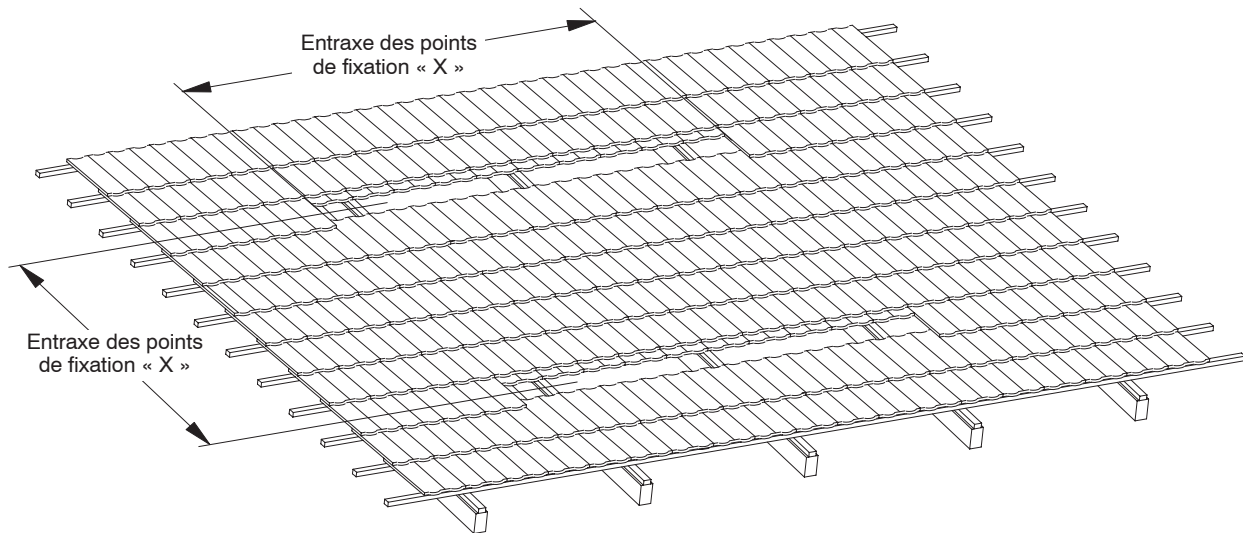


Figure 4 : Découverte de la surface de montage



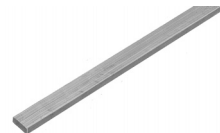
Les vis de fixation à la charpente ne sont pas fournies.



Lors de la pose des lattes de montage, contrôler la fixation du contre-lattage et la compléter si nécessaire.



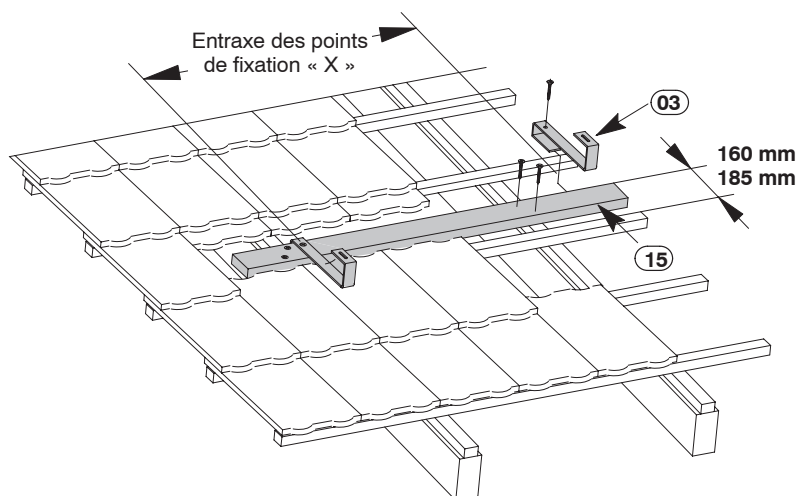
Désignation : **Latte de montage**
Art.-N° : **221 272**
Utilisation : Latte de fixation des pattes d'ancrage



- 2.) Fixer la latte de montage (15) sur les chevrons, conformément à la fig. 5, en respectant un écartement de 160 mm ou de 185 mm en fonction du type de pattes.
- 3.) Accrocher les pattes d'ancrage (03) sur la latte de montage et les fixer au moyen de vis à bois.



Toujours positionner les pattes d'ancrage au-dessus du creux de la tuile inférieure respective.



160 mm
Exemple :
221 660 « Tuile 1-AI »
221 765 « Tuile 1-AI-100 »

185 mm
Exemple :
221 079 « Tuile 1 »

03 Patte d'ancrage « Tuile 1 »

15 Latte de montage

Figure 5 : Fixation des lattes de montage et des pattes d'ancrage correspondantes

- 4.) Recouvrir la surface de montage.

Si les contre-lattes porteuses sont posées sur les chevrons, la fixation devra être réalisée conformément aux instructions du fabricant. En outre, ne pourront être utilisés que les matériaux de fixation définis dans la certification statique du type de construction.

Remarque :

Pour la fixation des pattes d'ancrage et des lattes de montage, n'utiliser que des vis adaptées à ce type de fixation et agréées par un organisme officiel.

Nombre de pattes d'ancrage :

Le nombre de pattes d'ancrage nécessaires est fonction de la statique de la charpente, du type de couverture (matériaux de couverture) et du nombre de modules PV.

La cote d'écartement des pattes d'ancrage dépend du dimensionnement des profilés support, du type des modules PV mis en œuvre ainsi que du type de couverture de la toiture. Le nombre de points de fixation est à déterminer en fonction des conditions spécifiques présentées par chaque ouvrage.



Pour les « constructions légères », telles que les toitures en plaques ondulées ou en ardoise, il est absolument nécessaire de procéder à une vérification de la statique.

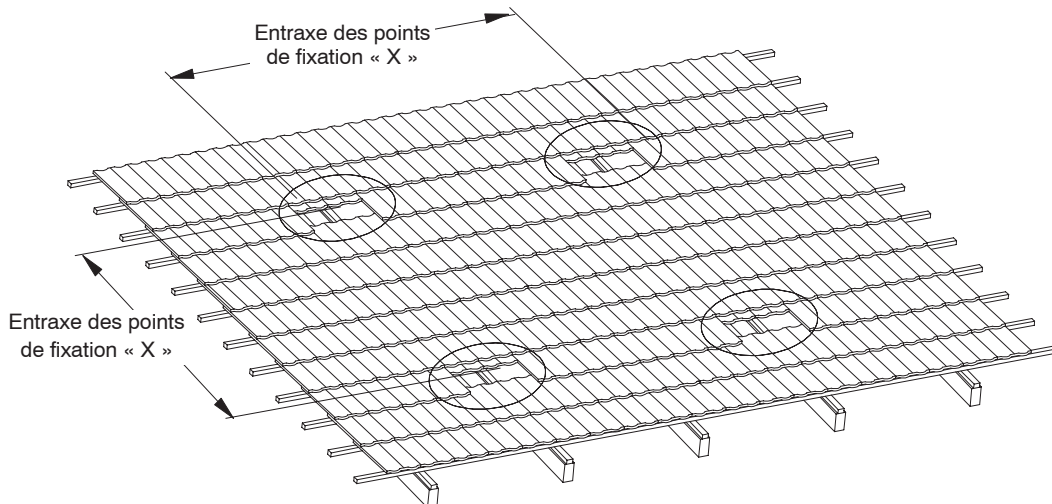
En cas de pose des installations PV en bordure de toit ou à proximité des intersections des versants (faîte, arêtières, noues), des fixations supplémentaires sont nécessaires.

3b. Fixation des pattes d'ancrage sur les chevrons



Ces pattes d'ancrage sont fixées par vissage sur les chevrons.

1. Découvrir la surface de montage.



Dans la plupart des cas, il suffit de soulever légèrement les tuiles et de les faire glisser sous les tuiles de la rangée supérieure.

Figure 6 : Couverture de la surface de montage e

- 2.) Sortir le système de montage "en appui sur toiture" de son emballage

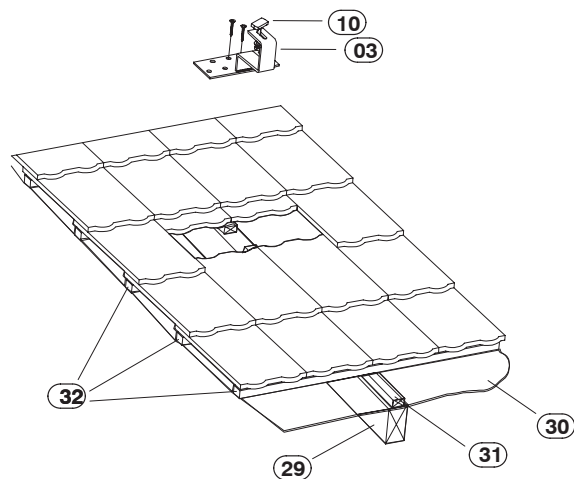


Les vis de fixation des pattes d'ancrage ne sont pas fournies.

- 3.) Fixer les pattes d'ancrage sur les chevrons comme représenté sur la fig.6a (ci-dessous). En fonction du type de voligeage, il peut être nécessaire de sectionner le contre-lattage ou de placer des cales de compensation sous les pattes.



Toujours positionner les pattes d'ancrage au-dessus du creux de la tuile inférieure respective.



- ③ Patte d'ancrage « Tuile 3 »
- ⑩ Vis de blocage
- ⑲ Chevron
- ⑳ Ecran de sous-toiture
- ㉑ Contre-lattage
- ㉒ Lattes

Figure 6a : Fixation des pattes d'ancrage sur les chevrons

- 4.) Recouvrir la surface de montage.

4a. Préparatifs pour la pose de modules PV



Avant leur transport sur le toit, préparer les profilés support comme indiqué sur la figure 7a.

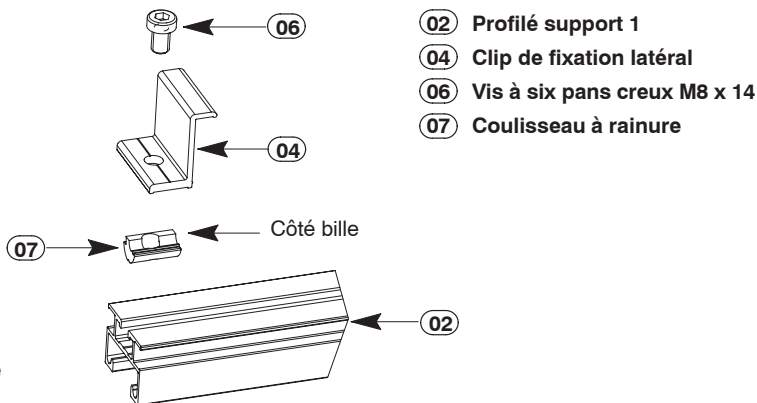


Figure 7a :
Montage du clip de
fixation latéral

- 1.) Insérer le coulisseau à rainure (07) dans la rainure du profilé support (02) préalablement coupé à la longueur nécessaire (voir cotes de coupe au chap. 1.1, page 5) en présentant le côté bille en direction opposée à l'extrémité du profilé.



Le coulisseau à rainure se laisse insérer dans la rainure supérieure du profilé depuis le haut.

- 2.) Monter le clip de fixation latéral (04) sur le profilé support sans bloquer la vis (06).

5a. Alignement et fixation des profilés support

- 1.) Monter le profilé support sur la patte d'ancrage comme indiqué en figure 8a, l'aligner et le fixer à l'aide d'une vis de blocage (08).

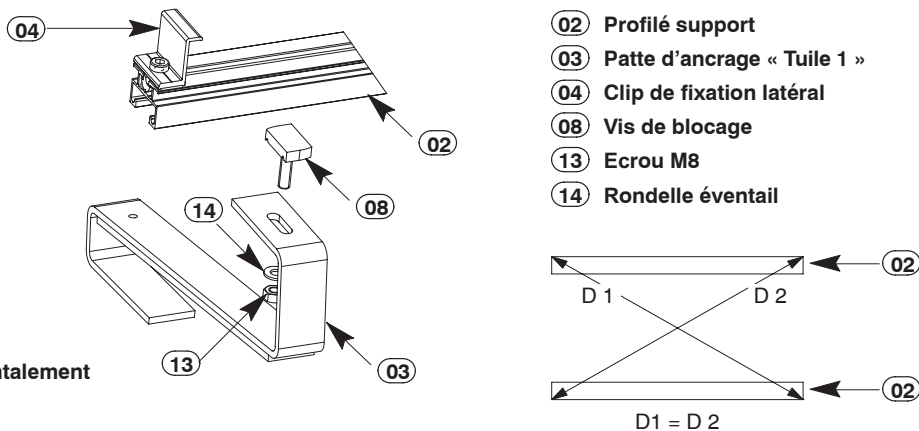


Figure 8a :
Profilé support
disposé horizontalement

- 2.) Monter les autres profilés support sur les pattes d'ancrage. Veiller à ce que les clips de fixation latéraux soient parfaitement alignés.
- 3.) Contrôler le parallélisme des profilés support par mesure des diagonales, puis les fixer à l'aide de vis de blocage.

4b. Préparatifs pour la pose de modules PV



Préparer les profilés support, comme l'indiquent les figures 7b/8b, avant leur transport sur le toit. Après l'assemblage de l'agrafe de sûreté, l'écrou prisonnier peut être inséré dans la rainure du profilé depuis le haut.

- 1.) Réaliser les perçages (\varnothing 8 mm) sur chaque côté du profilé support selon les cotes indiquées à la figure 7b.
- 2.) Positionner l'agrafe de sécurité (10) sur le profilé support comme indiqué sur la figure 7 b, puis percer chaque côté du profilé (\varnothing 5 mm) en utilisant l'agrafe prépercée comme gabarit de perçage.
- 3.) Enfoncer dans les trous correspondants les chevilles contenues dans le set de chevillage.

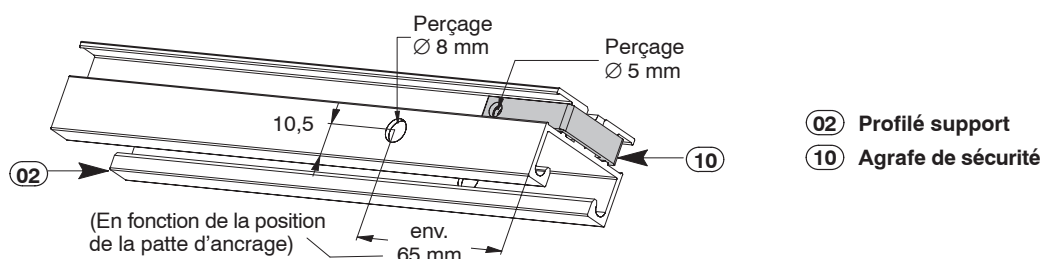


Figure 7b : Assemblage du set de chevillage

- 4.) Insérer le coulisseau à rainure (07) dans la rainure du profilé support (02) préalablement coupé à la longueur nécessaire (voir cotes de coupe au chap. 1.1, page 5) en présentant la balle en direction opposée à l'agrafe.
- 5.) Monter le clip de fixation latéral (04) sur le profilé support sans bloquer la vis (06).

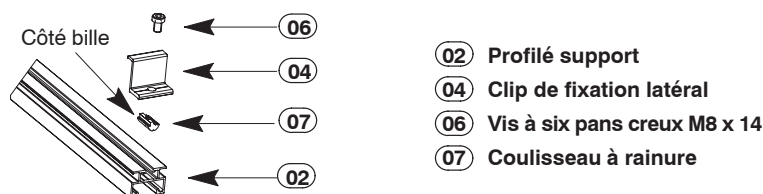


Figure 8b : Alignement et fixation des profilés support

5b. Alignement et fixation des profilés support

- 1.) Monter les autres profilés support sur les pattes d'ancrage comme indiqué sur la figure 9b, le côté « clip de fixation latéral » étant présenté vers le bas.
- 2.) Aligner les profilés support par mesure des diagonales, puis les fixer à l'aide des vis de blocage (08).



La vis de blocage doit être positionnée au-dessous de la cheville (11).

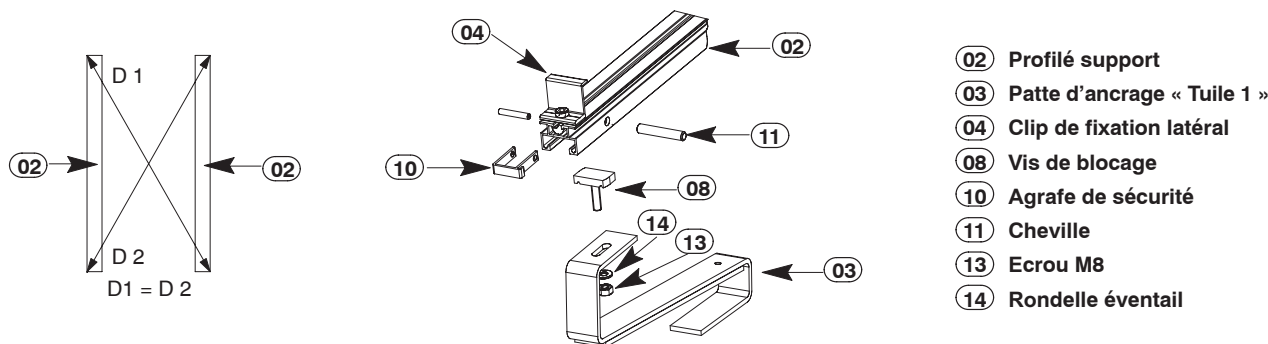


Figure 9b : Profilé support disposé verticalement

6a. Fixation du premier module PV

Disposer les modules PV de sorte que les boîtiers de connexion aient la même orientation. Si les modules ne sont pas livrés à l'état préconfectionné, brancher les câbles solaires aux boîtiers de connexion avant de fixer les modules.

Des cordons de raccordement sont disponibles permettant une connexion aisée et rapide des modules PV au moyen d'un système de raccordement à fiches.



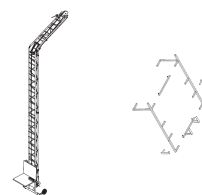
Désignation : **Cordon de raccordement des modules**
Art.-N° : **221 140**
Longueur : 5 x 2 mètres



- Prendre les dispositions nécessaires pour garantir une étanchéité durable des connexions !
- Toujours effectuer les branchements en circuit ouvert. Réaliser donc toutes les connexions électriques avant de raccorder le câble à l'onduleur !
- Ne jamais débrancher les câbles lorsque le circuit est sous charge. Par conséquent, toujours déconnecter l'onduleur auparavant !



Désignation : **Monte-charges**
Art.-N° : **221 519**
Pour : Transport des modules PV sur le toit



- 1.) Accrocher deux butées (09) sur le profilé support inférieur tel que indiqué la figure 9a.

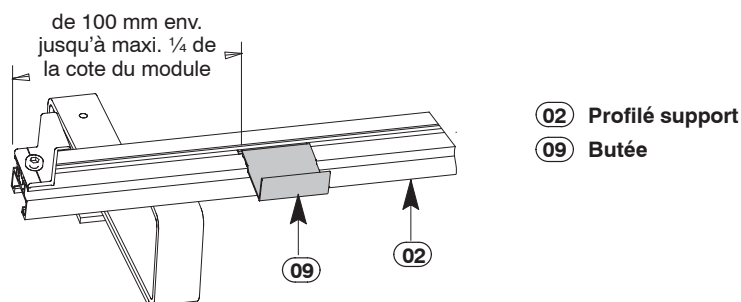


Figure 9a : Montage des pattes de retenue

- 2.) Poser le module PV sur les profilés support en appui contre les butées et le faire glisser contre les clips de fixation latéraux (04), comme l'indique la figure 10a.
- 3.) Vérifier si le module PV est bien placé d'équerre, puis le fixer à l'aide des vis (06).

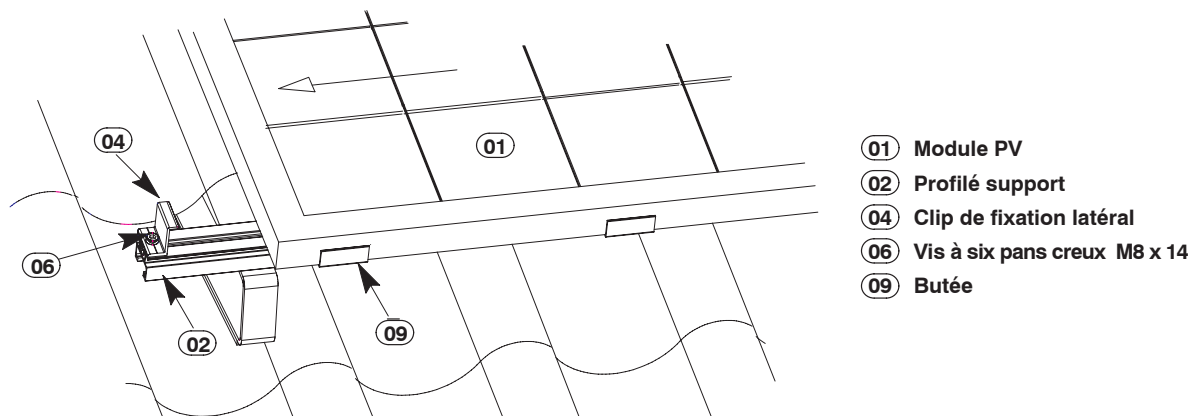


Figure 10a : Fixation du premier module PV latéral

6b. Fixation du premier module PV

Disposer les modules PV de sorte que les boîtiers de connexion aient la même orientation. Si les modules ne sont pas livrés à l'état préconfectionné, brancher les câbles solaires aux boîtiers de connexion avant de fixer les modules.

Des cordons de raccordement sont disponibles permettant une connexion aisée et rapide des modules PV au moyen d'un système de raccordement à fiches.



Désignation : **Cordon de raccordement des modules**
Art.-N° : **221 140**
Longueur : 5 x 2 mètres



- Prendre les dispositions nécessaires pour garantir une étanchéité durable des connexions !
- Toujours effectuer les branchements en circuit ouvert. Réaliser donc toutes les connexions électriques avant de raccorder le câble à l'onduleur !
- Ne jamais débrancher les câbles lorsque le circuit est sous charge. Par conséquent, toujours déconnecter l'onduleur auparavant !



Désignation : **Monte-charges**
Art.-N° : **221 519**
Pour : Transport des modules PV sur le toit

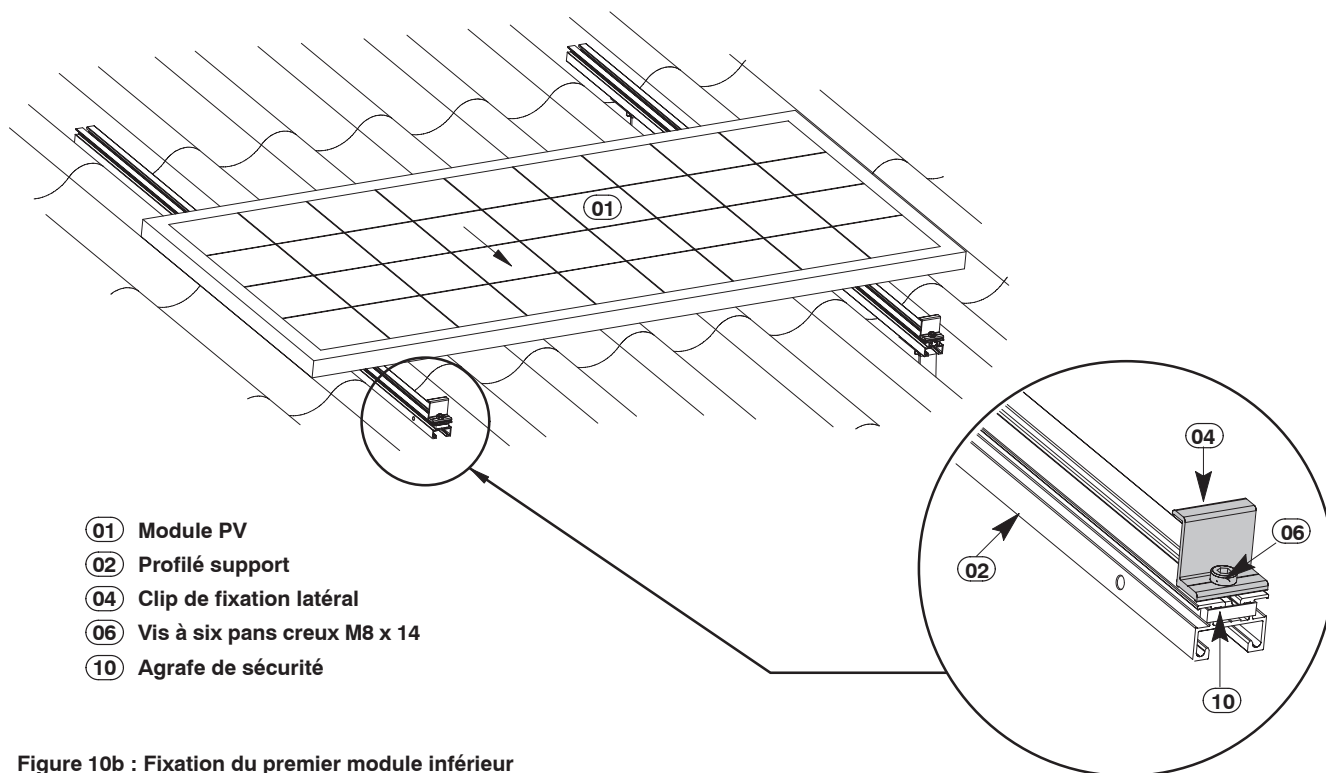


- 1.) Poser le module PV sur les profilés support et en butée contre les clips de fixation latéraux (04), tel que représenté la figure 10b.



Pendant l'opération de pose, sécuriser le module PV contre le glissement jusqu'à sa fixation par au moins deux clips de fixation latéraux.

- 2.) Vérifier si le module PV est bien placé d'équerre, puis le fixer à l'aide de vis (06).



- 01 Module PV
- 02 Profilé support
- 04 Clip de fixation latéral
- 06 Vis à six pans creux M8 x 14
- 10 Agrafe de sécurité

Figure 10b : Fixation du premier module inférieur

7a. Pose du deuxième module et des suivants

- 1.) Insérer les coulisseaux à rainure (07) dans les profilés support pour la fixation du deuxième module PV.
- 2.) Monter les clips de fixation intermédiaires (05) au moyen des vis (06) et des coulisseaux à rainure (07) sur les profilés support (02), tel qu'il le représente la figure 11a.

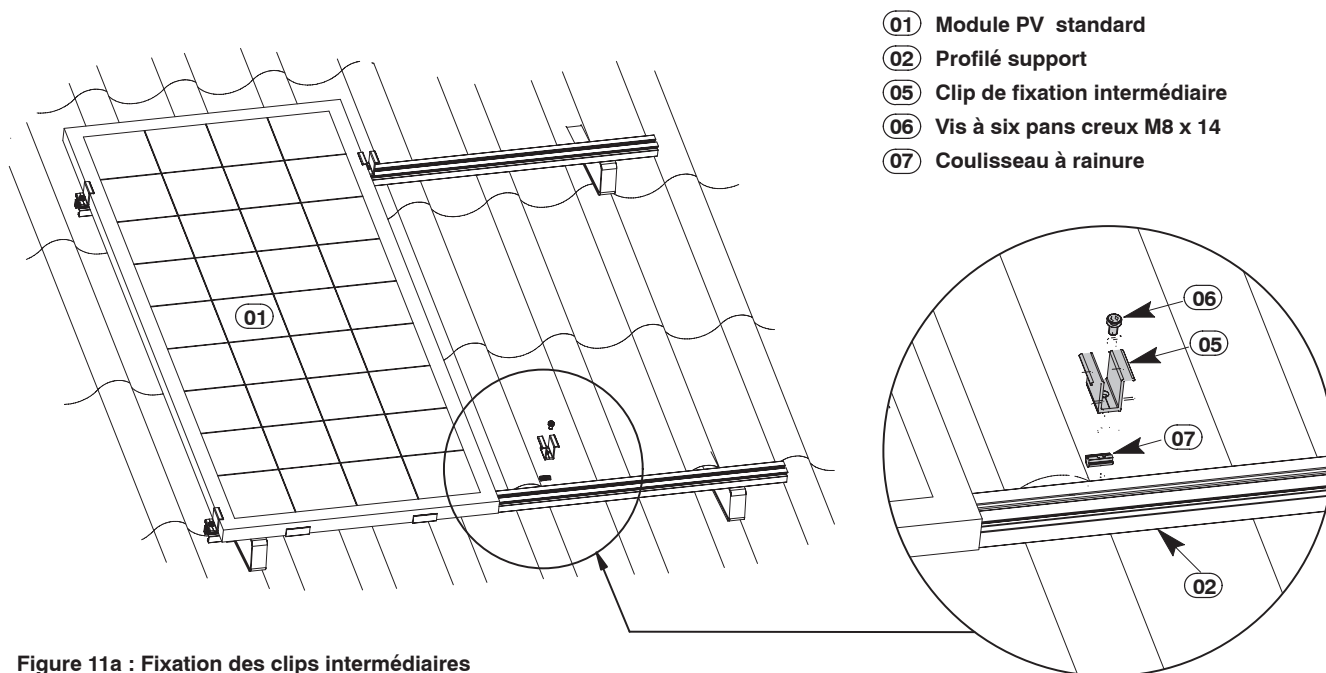


Figure 11a : Fixation des clips intermédiaires

- 3.) Pousser les clips de fixation intermédiaires contre le premier module PV et les fixer en position sans les bloquer !
- 4.) Accrocher deux butées (09) sur le profilé support inférieur, comme décrit à la figure 12a.

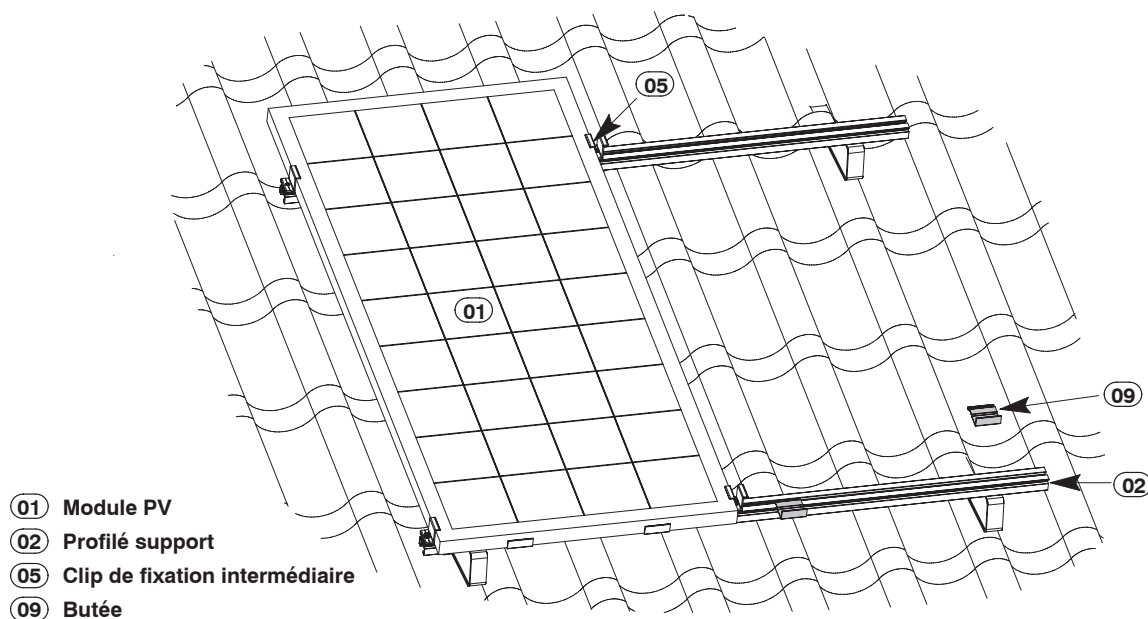


Figure 12a : Positionnement des pattes de retenue

- 5.) Poser le module PV sur les profilés support en appui contre les butées et le faire glisser contre les clips de fixation intermédiaires (05), comme l'indique la figure 10a.
- 6.) Vérifier si le module PV est bien placé d'équerre, puis le fixer à l'aide des vis (06).
- 7.) Effectuer le raccordement électrique entre les modules.

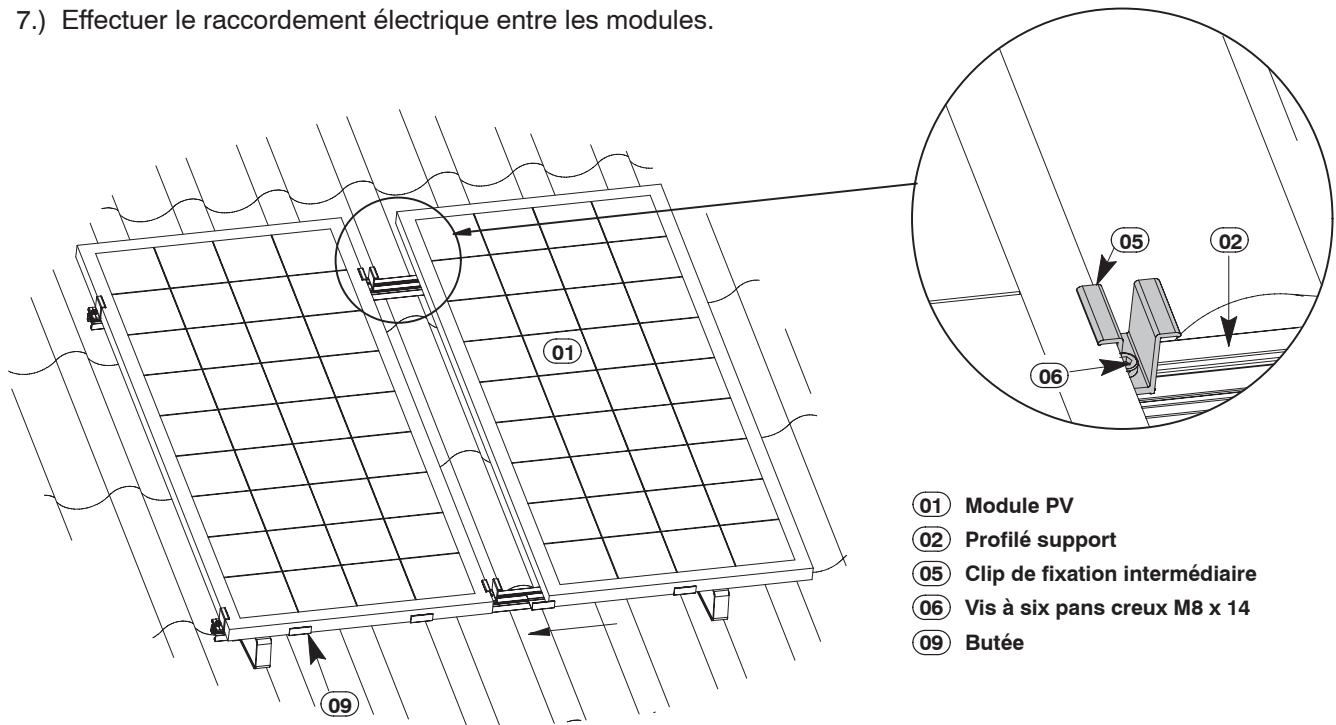


Figure 13a : Pose du deuxième module



Pour la pose des modules suivants, procéder dans le même ordre et de manière identique aux opérations décrites aux points 1 à 7 (chap. 7a).

- 8.) Fixer le côté latéral extérieur du dernier module PV à l'aide de clips de fixation latéraux. A cet effet, insérer le coulisseau à rainure dans le profilé support en présentant le côté bille en direction opposée à l'extrémité du profilé.
- 9.) Bloquer les clips de fixation latéraux à l'aide de vis.

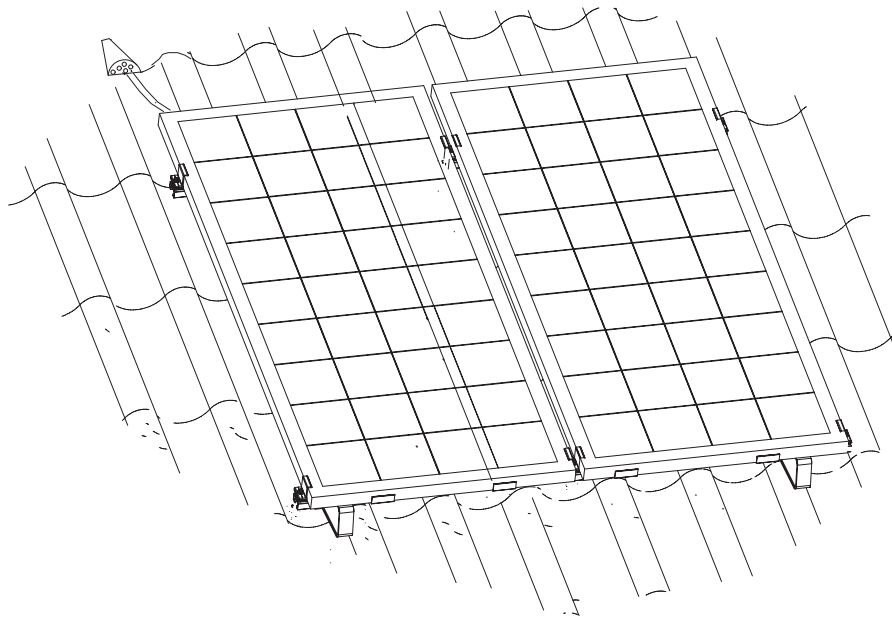
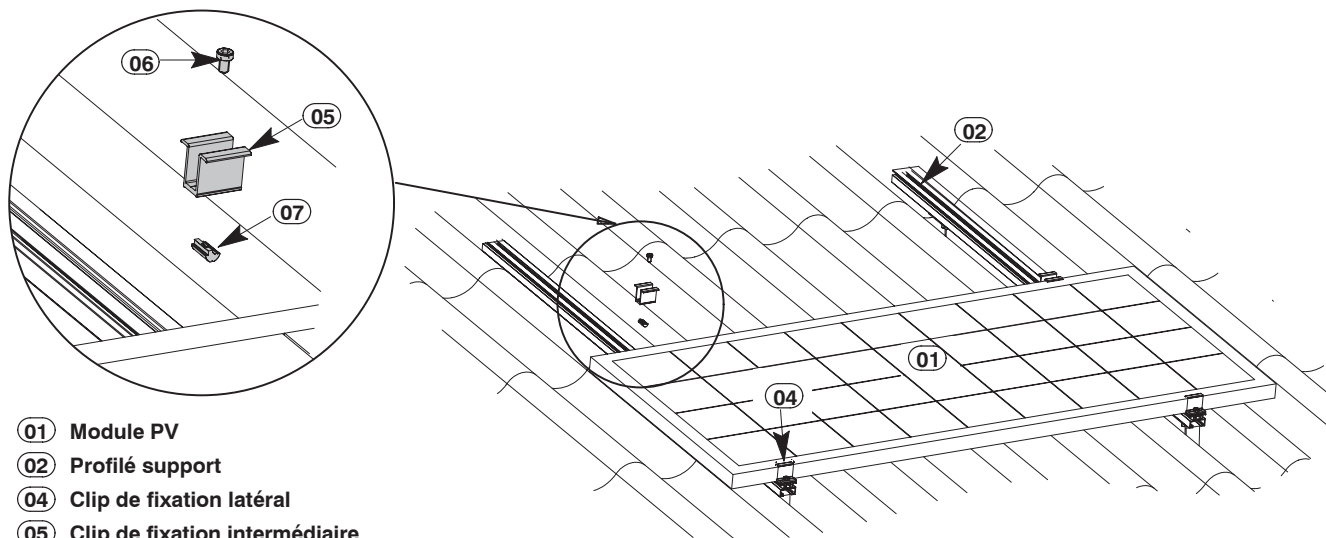


Figure 14a :
Vue d'ensemble après montage de capteurs PV-Light standard en appui sur toiture, disposés verticalement en bande horizontale

7b. Pose du deuxième module et des suivants

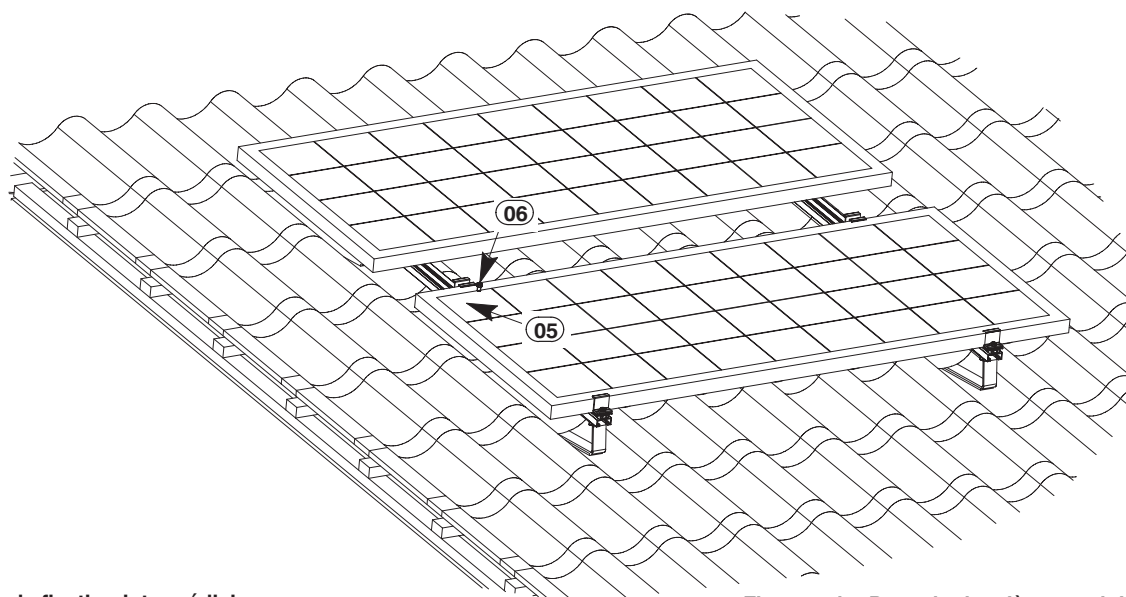
- 1.) Insérer les coulisseaux à rainure (07) dans les profilés support pour la fixation du deuxième module PV.
- 2.) Monter les clips de fixation intermédiaires (05) au moyen des vis (06) et des coulisseaux à rainure (07) sur les profilés support (02), tel qu'il le représente la figure 11b.



- 01 Module PV
- 02 Profilé support
- 04 Clip de fixation latéral
- 05 Clip de fixation intermédiaire
- 06 Vis à six pans creux M8 x 14
- 07 Coulisseau à rainure

Figure 11b : Fixation des clips de fixation intermédiaires

- 3.) Pousser les clips de fixation intermédiaires contre le premier module PV et les fixer en position sans les bloquer !
- 4.) Poser le module PV sur les profilés support et le faire glisser en butée contre les clips intermédiaires (05), comme l'indique la figure 12b.
- 5.) Vérifier si le module PV est bien placé d'équerre, puis le fixer à l'aide des vis (06).
- 6.) Effectuer le raccordement électrique entre les modules.



- 05 Clip de fixation intermédiaire
- 06 Vis à six pans creux M8 x 14

Figure 12b : Pose du deuxième module



Pour la pose des modules suivants, procéder dans le même ordre et de manière identique aux opérations décrites aux points 1 à 6 (chap. 7b).

- 7.) Fixer le côté supérieur du dernier module PV à l'aide de clips de fixation latéraux.
A cet effet, insérer le coulisseau à rainure dans le profilé support en présentant le côté bille en direction opposée à l'extrémité du profilé.
- 8.) Bloquer les clips de fixation latéraux à l'aide de vis.

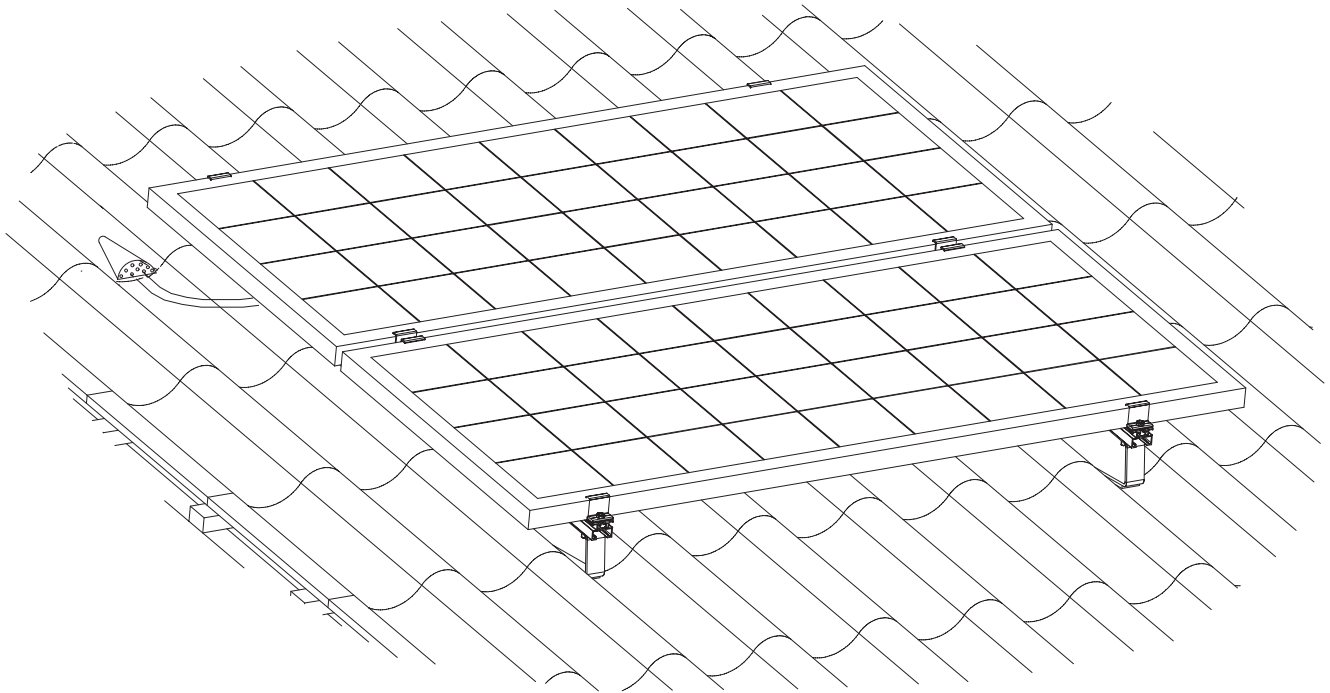


Figure 13b :
Vue d'ensemble après montage de capteurs PV-Light standard en appui sur toiture, disposés horizontalement en bande verticale.

8. Raccordement des modules PV



Pour le raccordement du générateur PV avec l'onduleur, les articles suivants sont disponibles :

Désignation : **Câble de raccordement 5** ou **câble de raccordement 5/5**
Art.-N° **221 143** **221 144**
Longueur : 1 x 5 mètres 5 x 5 mètres



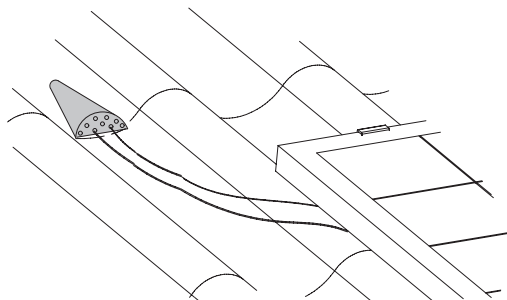
Désignation : **Câble de raccordement 10** ou **câble de raccordement 10/5**
Art.-N° **221 145** **221 146**
Désignation : 1 x 10 mètres 5 x 10 mètres



Désignation : **Câble de raccordement 20** ou **câble de raccordement 20/5**
Art.-N° **221 147** **221 148**
Désignation : 1 x 20 mètres 5 x 20 mètres

- 1.) Installer une tuile d'aération de chaque côté du champ de capteurs à toute proximité du premier et du dernier capteur PV afin de permettre le passage des câbles de raccordement à travers la toiture (fig. 15).
- 2.) Faire passer les câbles de raccordement à travers les tuiles d'aération de l'extérieur vers l'intérieur.

Figure 15 :
Traversée des câbles de raccordement à travers la toiture au moyen de tuiles d'aération



- 3.) Tirer les câbles de raccordement jusqu'à l'onduleur et réaliser la connexion avec l'onduleur.



La connexion au réseau électrique central doit être impérativement réalisée par un électricien qualifié.

Avant de procéder au raccordement du champ de capteurs avec l'onduleur, il convient de s'assurer que l'installation des capteurs solaires ne présente aucun défaut. Brancher, à cet effet, les câbles de raccordement au voltmètre de contrôle générateur PV.

La tension en circuit ouvert et le courant de court-circuit peuvent être mesurés à l'aide d'un appareil de contrôle multifonctionnel (Voltmètre/Ampèremètre) en vente courante de le commerce.



Désignation : **Voltmètre de contrôle générateur PV**
Art.-N° **221 176**



Les valeurs suivantes doivent être contrôlées :



Tension nominale maxi. : 240 V_{DC}
Courant nominal maxi. : 16 A_{DC}

| Module PV | Courant de court-circuit | Tension en circuit ouvert |
|--------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Module PV standard | Env. A | Env. V x nombre de modules |