

**Système photovoltaïque
Just Roof™**

**Notice pour l'installation
en toiture**

 **SUNTECH**



Table des matières

2 Sécurité et responsabilité lors du montage des modules.....	6
3 Données techniques	8
3.1 Dimensions des modules photovoltaïques	11
3.2 Désignation des modules	11
3.3 Données techniques des rails porteurs et des pièces de finition	13
4 Composants requis pour le montage du système	15
4.1 Vue d'ensemble simple	15
4.2 Composants de système	16
4.3 Vis.....	17
4.4 Câbles de rallonge	18
4.5 Abergements	20
4.5.1 Vue d'ensemble des composants à utiliser pour l'habillage	20
4.5.2 Fourniture de base des tôles d'habillage pour un champ de modules 2x2	21
4.5.3 Vue d'ensemble d'une installation Just Roof finie.....	22
4.6 Dimensions de montage.....	23
4.7 Onduleur	23
4.8 Matériel supplémentaire	24
4.8.1 bleiCOLOR – bande d'étanchéité souple de largeur 500 mm.....	24
4.8.2 Liteaux et planches.....	24
5 Conseils de montage	25
5.1 Procédure à suivre lors de l'installation.....	25
5.2 Outillage conseillé.....	26
5.3 Planification avant le début des travaux de montage	27
5.3.1 Disposition/planification verticale du système (par rapport au bord supérieur du premier rang de tuiles en aval du champ)	27
5.3.2 Planification horizontale des modules.....	28
5.4 Travaux de préparation de charpente	32
5.4.1 Détailage.....	32
5.4.2 Démarcation de champ et pose de chevrons de jonction	32
5.4.3 Coupe des liteaux existants au niveau des chevrons de jonction	33
5.4.4 Montage de l'écran de sous-toiture HPV par contre-lattage	33

5.4.5 Pose des liteaux supports	34
5.4.6 Pose de liteaux supplémentaires sous la liaison prévue des rails porteurs.....	35
5.5 Montage de la bande d'étanchéité et des rails porteurs.....	36
5.5.1 Préparation du premier rang de tuiles.....	36
5.5.2 Montage de la bande d'étanchéité souple bleiCOLOR.....	36
5.5.3 Montage des rails porteurs.....	39
5.7 Vérification de la tension de la chaîne de modules.....	48
5.8 Montage des tôles d'étanchéité	49
5.8.1 Montage des closoirs en bas de champ.....	49
5.8.2 Montage de la tôle latérale inférieure et des tôles latérales	50
5.8.3 Montage des caches (parcloses) et des inserts de finition.....	52
5.8.4 Montage des tôles cornières	52
5.8.6 Montage des attaches de fixation	54
5.8.7 Repose des tuiles	56
6 Conseils de service	57
7 Démontage et traitement en fin de vie	58

Objet de la notice

Cette notice contient des informations concernant l'installation et l'utilisation du système photovoltaïque Just Roof de Suntech Power Co., Ltd. Suntech Power Co., Ltd. sera par la suite désignée par « Suntech ».

Cette notice doit être lue et comprise avant l'installation. Si vous avez une question quelconque, vous pouvez vous mettre en relation avec notre service technique pour de plus amples explications. Lors de l'installation, l'installateur doit respecter toutes les dispositions de sécurité selon cette notice ainsi que les directives locales en vigueur.

Avant l'installation d'un système photovoltaïque, l'installateur doit se familiariser avec les exigences mécaniques et électriques d'un système de ce genre.

Cette notice doit être conservée à des fins de consultation ultérieure (entretien et maintenance) et pour le cas d'une vente ou du traitement du système en fin de vie.

Exclusion de responsabilité

Suntech n'ayant aucune influence sur l'utilisation de la présente notice ni sur les conditions et méthodes d'installation, d'exploitation, d'utilisation et d'entretien du produit photovoltaïque, elle exclut expressément toute responsabilité au titre de dommages, pertes ou coûts qui pourraient en résulter.

En particulier, l'installateur aura l'entière responsabilité de la pose adéquate d'un écran de sous-toiture HPV et, plus généralement, de l'étanchéité totale de l'installation. Suntech ne supportera aucune responsabilité ni aucun coût en cas de fuite de l'installation et d'éventuels dommages dus à l'eau.

Aucune licence de brevet n'est accordée par Suntech sur les produits photovoltaïques. Suntech exclut toute responsabilité en cas de violation d'un brevet ou d'autres droits intellectuels de tiers qui résulterait de l'utilisation du produit photovoltaïque.

Les informations de la présente notice reposent sur les connaissances et l'expérience de Suntech. Suntech considère qu'elles sont fiables. Toutefois, ce type d'informations, en ce compris la description du produit et les suggestions faites par Suntech, ne constitue en rien une garantie expresse ou tacite donnée par Suntech. Suntech se réserve le droit de modifier sans préavis la présente notice, le produit photovoltaïque, les descriptions données et les documents d'information relatifs au produit.

1 Conseils pour la manipulation et le montage des modules

Personnel qualifié

- Pour le montage des modules photovoltaïques, des aptitudes et connaissances professionnelles sont requises et par conséquent, il doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.



Danger tension

- ❑ Les installateurs portent l'entière responsabilité concernant des accidents et blessures pendant le montage, y compris des blessures par électrisation ou électrocution.
- ❑ Un module individuel peut produire un courant continu à une tension dépassant 30 V. Dans le cas de modules raccordés en série, la tension est la somme de toutes les tensions de module individuelles et peut par conséquent être supérieure à 120 V, limite inférieure du domaine de Basse Tension en courant continu.
- ❑ Un module ne doit être ni débranché ni raccordé sous charge.

Domaine d'utilisation

- ❑ Les modules sont conçus pour un emploi à l'extérieur respectivement pour l'installation en toiture. Le concepteur de l'installation et l'installateur portent l'entière responsabilité pour la construction et le montage de la structure.
- ❑ Lors de l'installation du système, l'installateur doit respecter toutes les prescriptions légales locales, régionales et nationales. Le cas échéant, une déclaration de travaux est à effectuer.
- ❑ Pour assurer une étanchéité totale du système, l'installateur doit impérativement mettre en place un écran de sous-toiture HPV sous le champ photovoltaïque et sa périphérie, c'est-à-dire la surface couverte par les modules photovoltaïques, les tôles d'étanchéité et la bande d'étanchéité souple, afin d'assurer une évacuation, sans dommage à l'ouvrage, de condensats, de neige poudreuse et d'éventuelles imperfections de l'étanchéité de la structure d'intégration. L'étanchéité de l'installation étant la seule responsabilité de l'installateur, celui-ci assumera toutes les conséquences liées à d'éventuelles fuites d'eau ou à la condensation.

Interdiction de désassemblage des modules

- ❑ Les modules ne doivent pas être désassemblés. Ne pas enlever des composants individuels comme les plaques signalétiques et d'autres étiquettes.



Surface de module

- ❑ Aucune peinture ni aucune colle ne doit être appliquée sur la surface supérieure du module.
- ❑ Aucun miroir ni aucun dispositif de grossissement ne doit être utilisé afin de concentrer artificiellement la lumière du soleil sur les modules. La feuille arrière ne doit pas être exposée à la lumière directe du soleil.

2 Sécurité et responsabilité lors du montage des modules

Enfants et personnes intéressées

- Il faut faire attention d'éloigner en particulier les enfants lors du transport et de l'installation des composants mécaniques et électriques du système.



Conseils aux installateurs

- Lors de l'installation de systèmes photovoltaïques ou de la résolution de problèmes de ceux-ci, il n'est pas permis de porter de bagues métalliques, de bracelets de montre, de boucles d'oreille, de piercings de nez ou de lèvres, ou d'autres objets métalliques sur le corps.
- Utiliser uniquement des outils isolés qui sont autorisés pour le travail sur des installations électriques.



- Respecter les consignes de sécurité pour tous les autres composants qui sont utilisés dans le système, y compris les câbles, les connecteurs, les régulateurs de charge, les onduleurs, les accumulateurs, etc.
- Utiliser uniquement des équipements, des raccords, des câbles et des structures de montage qui sont prévus pour un système solaire électrique. Utiliser toujours le même type de module à l'intérieur d'un système photovoltaïque donné.
- Pour les travaux de toiture, les équipements correspondants de protection collective et individuelle, tels que des échafaudages et des harnais de sécurité sont requis. Lorsqu'il est techniquement possible, l'installateur doit privilégier des solutions de protection collective sur le chantier.



Attention: tensions et courants

- Couvrir complètement le module d'un matériau opaque lors du montage afin d'éviter une production de tension.
- Les valeurs électriques nominales se situent dans une plage de $\pm 10\%$ des valeurs indiquées de I_{cc} (courant en court-circuit), de V_{oc} (tension à circuit ouvert) et de P_{max} (puissance maximale) en conditions d'essai normalisées (rayonnement de 100 mW/cm^2 , AM 1,5 et une température de cellule de 25°C).
- En conditions normales de déploiement à l'extérieur, le courant et la tension produits par le module dévient des valeurs énumérées sur la feuille technique qui sont obtenues en conditions d'essai normalisées. Par conséquent, les valeurs de courant en court-circuit et de tension à circuit ouvert doivent être multipliées par un facteur 1,25 pour la conception de système, afin de déterminer la tension nominale des composants, le courant nominal des câbles, le calibre des fusibles et la taille des appareils de régulation qui sont raccordés aux modules ou à la sortie de système.



Attention : Incendie

- Il ne faut jamais ouvrir des connecteurs enfichables sous charge, des arcs électriques dangereux pouvant se produire dans ce cas.



Attention : Foudre

- Afin d'éviter que le système ne soit frappé par la foudre, il faut faire attention à ce que la superficie entre les câbles reste la plus petite possible.

Attention :

Tenir compte de la réglementation nationale lors du montage du système et de toute l'installation électrique



En France, le montage doit être conforme aux dispositions de la norme électrique NF C 15-100, du guide pratique UTE C15-712-1 pour les installations photovoltaïques et du « *Guide à l'usage des bureaux d'étude et installateurs pour l'installation de générateurs photovoltaïques raccordés au réseau* », publié par l'ADEME et le SER en septembre 2010.

3 Données techniques

Caractéristiques électriques en conditions d'essai normalisées

Conditions d'essai normalisées (STC)	MSZ 185J-D	MSZ 190J-D	MSZ 195J-D
Puissance maximale en STC (P_{max})	185 Wp	190 Wp	195 Wp
Tension à puissance maximale (U_{mpp})	36,4 V	36,6 V	36,6 V
Intensité à puissance maximale (I_{mpp})	5,09 A	5,20 A	5,33 A
Tension en circuit ouvert (V_{co})	45,0 V	45,2 V	45,4 V
Courant de court-circuit (I_{cc})	5,43 A	5,62 A	5,69 A
Tension maximale de système	1.000 VDC		
STC: Intensité de rayonnement 1.000 W/m ² , température de module 25°C et masse d'air = 1,5			

Caractéristiques électriques

	MSZ 185J-D	MSZ 190J-D	MSZ 195J-D
Puissance nominale par unité de surface (en W _p /m ²)	136	139	143
Fusible	15 A		
Résistance d'isolement	>50 MΩ sous une tension de mesure de 500 V _{CC}		
Résistance à la tension	3000 V _{CC} pendant 1 minute		
Les limites maximales de puissance correspondent au cahier des charges de la norme CEI 61215.			

Caractéristiques thermiques

	MSZ 185J-D	MSZ 190J-D	MSZ 195J-D
Température nominale de fonctionnement des cellules (NOCT)	45 +/- 2°C		
Coefficient de température de P _{max}	-0,48%/°C		
Coefficient de température de la tension en circuit ouvert (V_{co})	-0,34%/°C		
Coefficient de température du courant de court-circuit (I_{cc})	-0,037%/°C		

Caractéristiques mécaniques

	MSZ 185J-D	MSZ 190J-D	MSZ 195J-D
Dimensions			
Longueur	1641 mm (Longueur montée 1621 mm)		
Largeur	834,5 mm (Largeur montée 841 mm)		
Epaisseur	33 mm		
Poids	15 kg	15 kg	15 kg
Cellules solaires			
Type	Cellules solaires monocristallines 125x125 mm		
Nombre de cellules	72	72	72
Vitre avant			
Type	Verre anti-reflets / Verre trempé non réfléchissant		
Epaisseur	3,2 mm		
Couleur de la feuille arrière	Blanche		
Diodes	3,11 A ; 40 V		
Cadre	Cadre d'aluminium, anodisé en noir Cadre avec éléments à emboîtement		
Boîte de jonction	H+S IP67		
Câble de jonction	Longueur 950 mm, section 4 mm ²		
Connecteur enfichable	MC4		
Charge exercée par le vent	5400 Pa		
Charge due à la neige	5400 Pa		

Conditions d'installation

Température	Entre -40 et +85 °C	
Pente de toit	15 à 45 degrés	
Conditions ambiantes spéciales	Une exposition prolongée aux fumées, aux poussières ou à l'eau salée est à éviter (installation à une distance d'au moins 1 km du littoral)	
Construction de toit	La toiture doit être conçue pour une charge supérieure à 18kg/m ² . La toiture doit être circulaire.	
	Hauteur maximum de rampant de toiture	12 modules max 19,50m

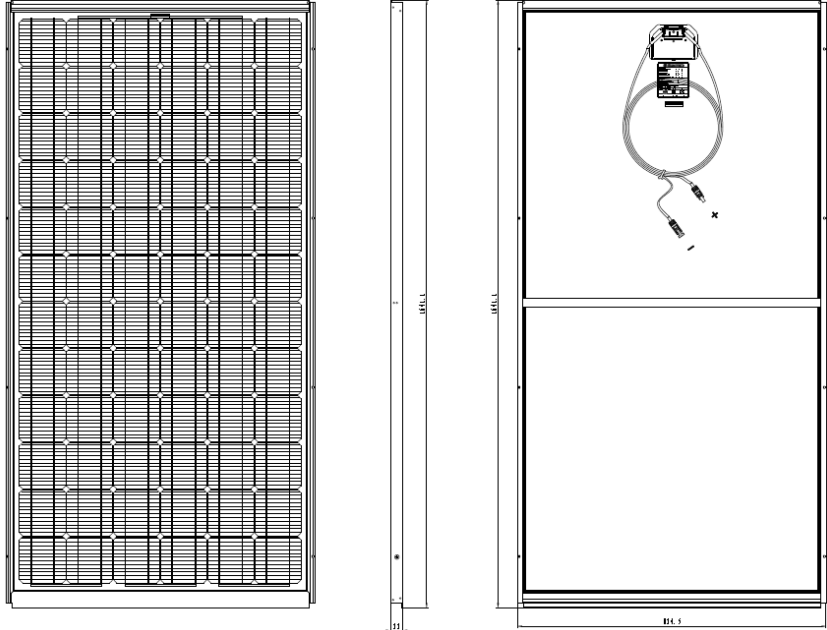
Certifications

CEI 61215 (2^e édition), CEI 61730, demande d'avis technique CSTB en cours (état de décembre 2010)

Conseil pour le dimensionnement d'autres composants électriques

Les valeurs électriques sur la plaque signalétique ont été déterminées en conditions d'essai normalisées. En conditions de fonctionnement normales, les modules produisent des courants ou des tensions plus élevés qu'en conditions d'essai normalisées. Pour le dimensionnement d'autres composants électriques, les valeurs de V_{co} et de I_{cc} doivent par conséquent être multipliées par un facteur 1,25.

3.1 Dimensions des modules photovoltaïques

185-195 Watt	MSZ 185J-D	MSZ 190J-D	MSZ 195J-D
<p>Les modules sont disponibles avec une puissance crête entre 185 W et 195 W.</p> <p>Les modules Just Roof doivent être montés en mode portrait.</p>			

3.2 Désignation des modules

Les indications sur la plaque signalétique sont requises pour identifier le module.

Position de la plaque signalétique:

La plaque signalétique se situe sur la face arrière du module, à proximité de la boîte de jonction.

Exemple de description:



①	Logo fabricant	②	Marque CE	③	Type de module
④	Désignation	⑤	Numéro de série: voir l'étiquette de code à barres	⑥	Tension nominale
⑦	Puissance nominale	⑧	Les deux derniers chiffres du code à barres donnent l'année de fabrication		

Ne pas enlever les étiquettes. En cas d'enlèvement d'une étiquette, la garantie produit de Suntech perd sa validité.

Code à barres: Chaque module individuel dispose d'un numéro de série unique. Les numéros de série se composent de 18 chiffres. Les chiffres n° 15 et 16 correspondent au code de semaine et les chiffres n° 17 et 18 correspondent au code d'année xxxxxxxxxxxx0510 signifie par exemple que le module a été fabriqué pendant la semaine 5 de l'année 2010. Le code à barres est fixé de manière permanente sur la face intérieure du module et est visible depuis la face avant du module. Ce code à barres est inséré avant le laminage.

3.3 Données techniques des rails porteurs et des pièces de finition

Les rails porteurs, les caches et les inserts de finition sont réglés entre eux et ont la même longueur. Lorsque plusieurs rails porteurs sont insérés l'un dans l'autre, il est indispensable de faire attention à ce que la partie mâle du rail supérieur s'emboîte parfaitement dans la partie femelle du rail situé en dessous.

Nombre requis de rails porteurs, de caches et d'inserts de finition:

Nombre = (Nombre de colonnes + 1) x (Nombre de rangées du système)

	L = Longueur	a	Nombre p	N = nombre de trous de fixation pré-perçés
Rail porteur	1621 mm	270,5 mm	2	6

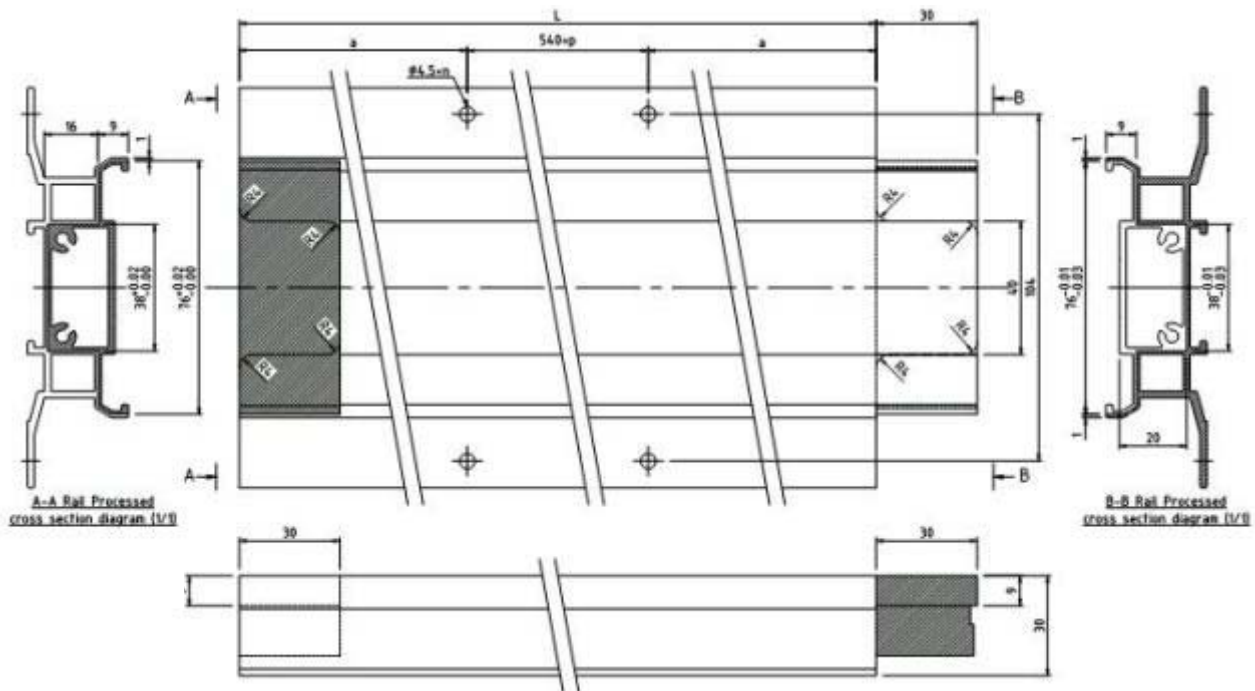
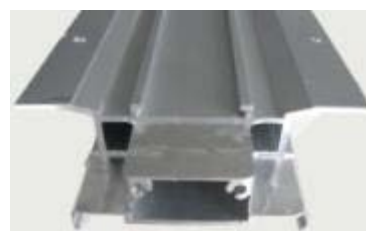


Figure 1: Rail porteur



Extrémité femelle du rail, vue de dessus



Extrémité mâle du rail, vue de dessus

Parclose:

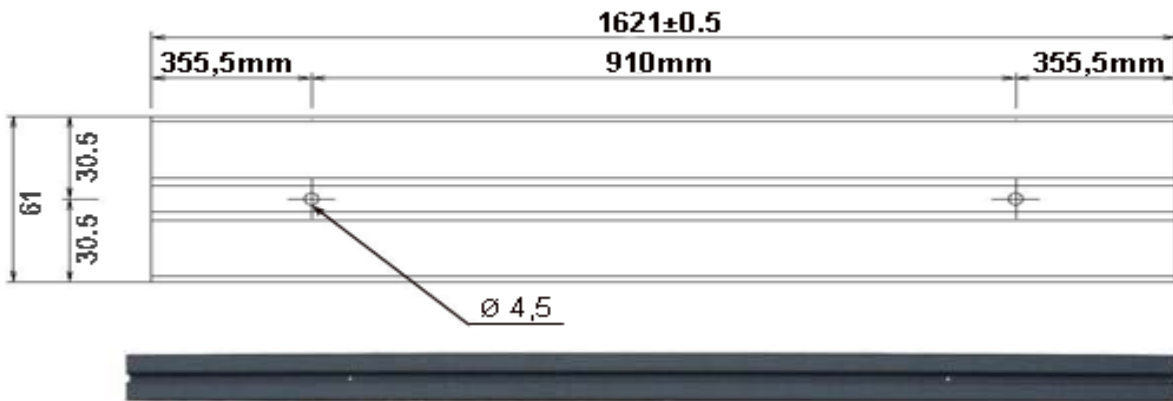


Figure 2 : Parclose

Insert de finition:

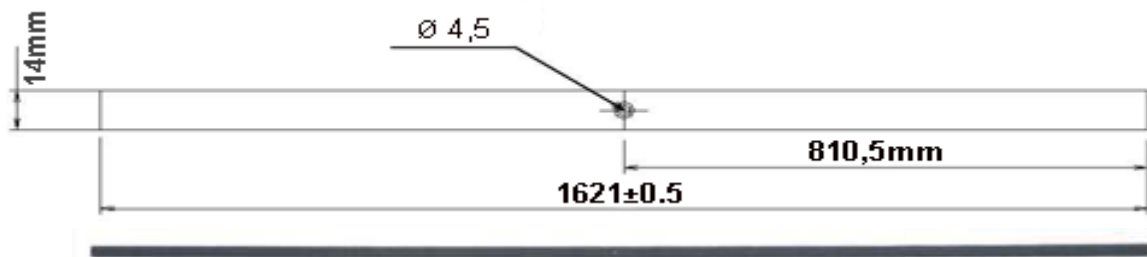


Figure 3 : Insert de finition

Coupe transversale:

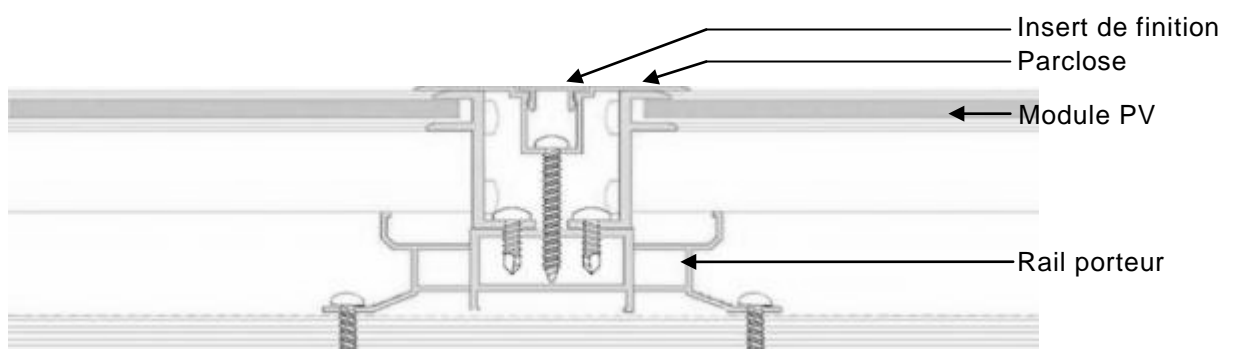


Figure 4 : Coupe transversale de la liaison entre modules

4 Composants requis pour le montage du système

Comme le montre la figure ci-dessous, un système photovoltaïque Just Roof se compose en premier lieu d'une installation photovoltaïque, qui est montée sur des profiles verticaux en aluminium. L'installation est raccordée à un onduleur, qui est à son tour raccordé au réseau de distribution électrique. Pour assurer qu'il n'y ait pas d'infiltrations d'eau dans la toiture en périphérie des modules photovoltaïques, les modules doivent impérativement être entourés de tôles d'étanchéité et posés sur un écran de sous-toiture HPV.

Sans écran de sous-toiture, le système ne peut pas être considéré comme ayant toujours une étanchéité adéquate.

4.1 Vue d'ensemble simple

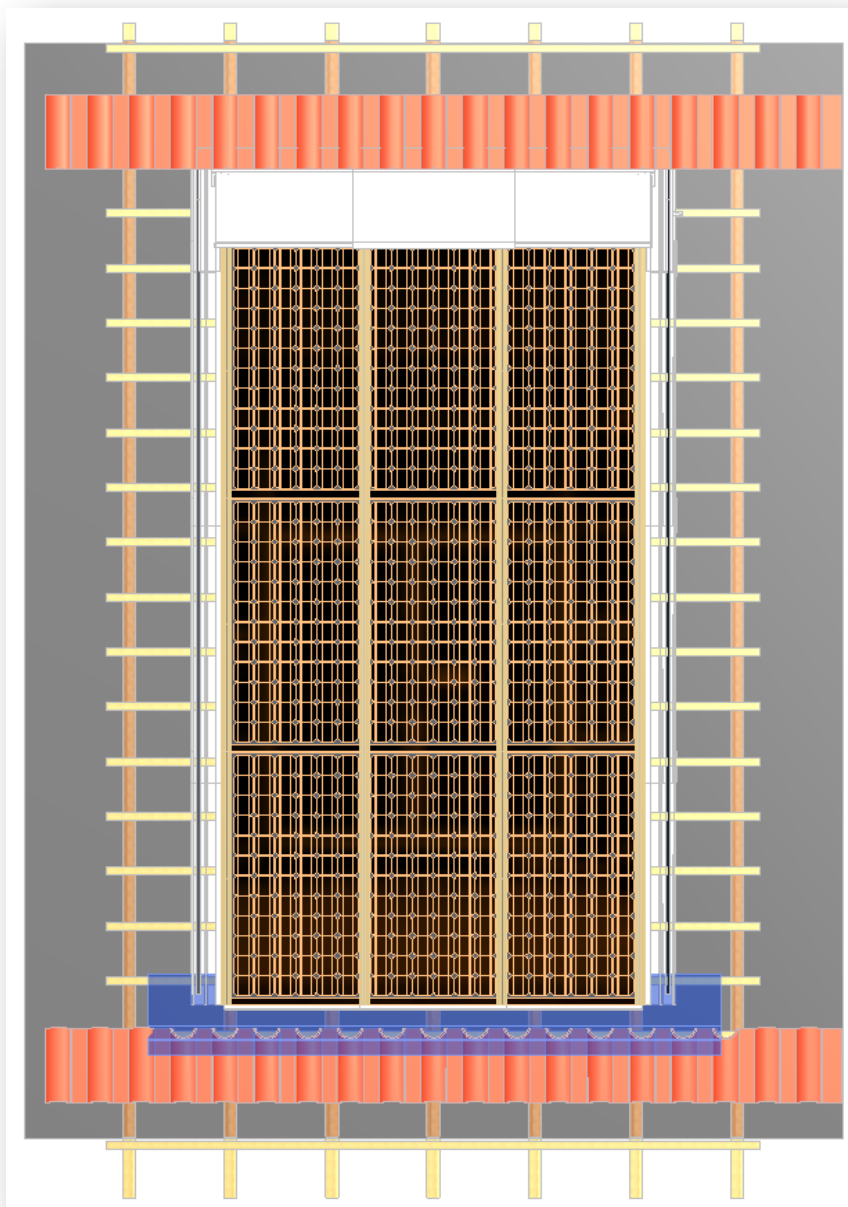


Figure 5 : Représentation d'un champ Just Roof avant repose des tuiles

4.2 Composants de système

Le tableau suivant donne la nomenclature des composants du système Just Roof.

Type	Désignation	Code article
Module	185W feuille arrière blanche	MSZ-185J-D
	190W feuille arrière blanche	MSZ-190J-D
	195W feuille arrière blanche	MSZ-195J-D
Accessoires de montage et de finition	1 rail porteur	MSZ-R1621
	1 cache (parclose)	MSZ-H1621
	1 insert de finition	MSZ-HC1621
Visserie	Vis pour les rails porteurs et attaches de fixation, Conditionnement 200 pcs	MSZ-N1
	Vis pour la fixation des modules, des abergements et pour la mise à la terre du système, Conditionnement 100 pcs	MSZ-N2
	Vis pour les caches (parcloses), Conditionnement 100 pcs	MSZ-N3
Tôles d'étanchéité	Tôle cornière gauche	JR-10055001
	Tôle supérieure	JR-10055002
	Tôle cornière droite	JR-10055003
	Cache de jonction	JR-10055004
	Tôle latérale gauche	JR-10055005
	Tôle latérale droite	JR-10055006
	Tôle latérale inférieure gauche	JR-10055007
	Tôle latérale inférieure droite	JR-10055008
	Closoir gauche	JR-10055009
	Closoir droit	JR-10055010
Fixation et vis pour tôles d'étanchéité	Ensemble de fixation de tôles (10 pattes, 11 pointes)	JR-10055011
	Vis auto perforante 4,0x10 (pour tôles cornières)	JR-10055012
	Vis étanche 4,5x35 (pour cache de jonction)	JR-10055013
Eléments d'étanchéité bas	Bavette de plomb plissé 500x1400	JR-10055014
	Bavette de plomb plissé 500x1100	JR-10055015
	Bande de noue 60x25x1000	JR-10055016

4.3 Vis

Les vis MSZ-N1 (rail sur liteau) et MSZ-N2 (cadre de module sur rail) doivent être serrées avec un couple de 5 Nm. Pour la vis MSZ-N3, le serrage est terminé dès que la tête de la vis touche le cache ou l'insert de finition.

Tableau récapitulatif

Emploi	Dimensions	Tête de vis	Matière	Caractéristiques	N° d'article
Rails porteurs, attaches de fixation	ST 4,8 x 32	Vis autoforeuse Tête bombée avec Torx	Acier inoxydable SUS304	Autotaraudeuse	MSZ-N1
Modules, abergements, mise à la terre	ST 4,8 x 13	Vis autoforeuse Tête bombée avec Torx	Acier inoxydable SUS304	Autotaraudeuse	MSZ-N2
Caches et inserts de finition	ST 3,9 x 32	Vis autoforeuse Tête bombée avec Torx	Acier inoxydable SUS304	Autotaraudeuse	MSZ-N3

Tableau 1: Types de vis pour le montage d'un système Just Roof

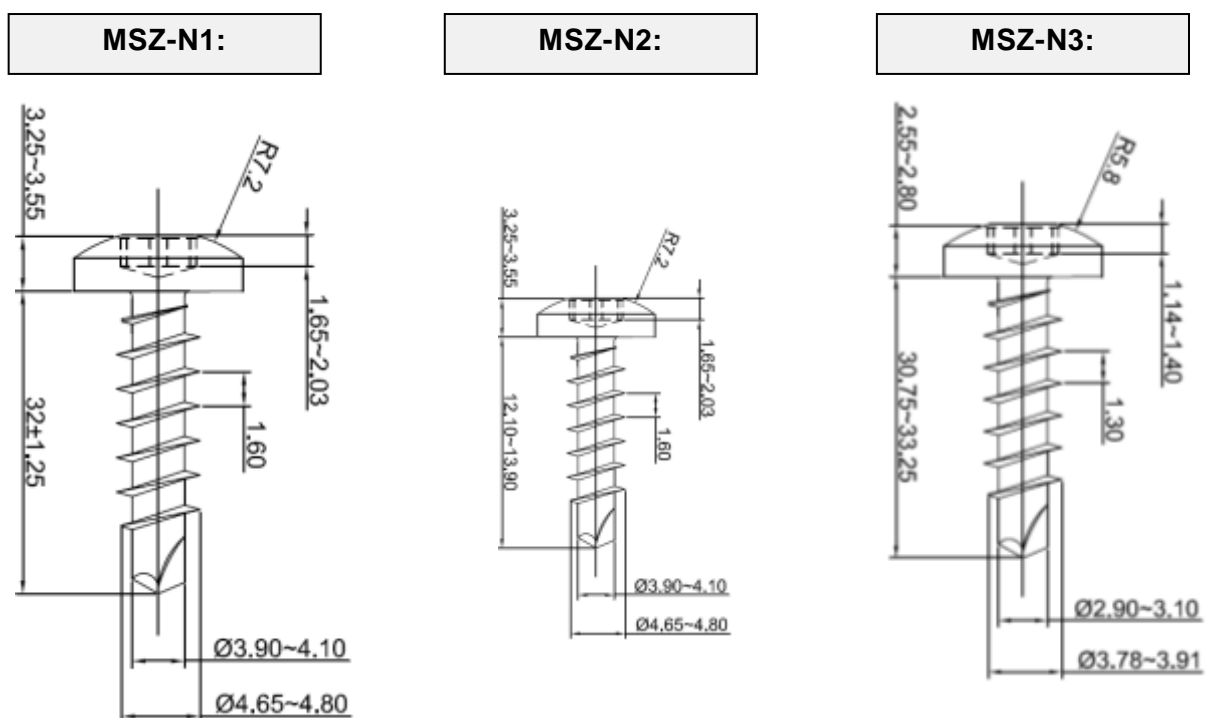


Figure 6 : Vis Just Roof

4.4 Câbles de rallonge

Nb. de modules dans une colonne	Longueur des câbles de rallonge	Nb. de modules dans une colonne	Longueur des câbles de rallonge
1	0	6	8,0 m
2	1,5 m	7	9,5 m
3	3,0 m	8	11,0 m
4	4,5 m	9	12,5 m
5	6,0 m	10	14,0 m

4.4.1 Exemples de raccordement

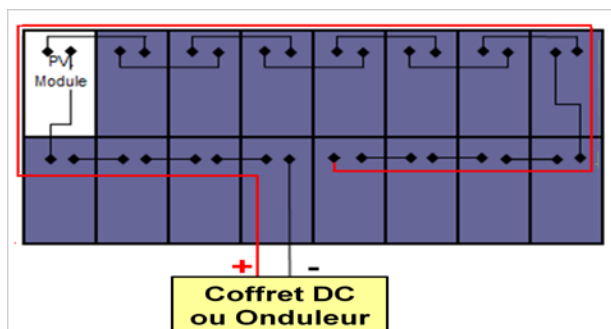


Figure 7A : Raccordement des câbles de polarité

- Déterminer d'abord à quel endroit sur le toit le raccordement va traverser le toit.
- Les câbles de rallonge doivent avoir une certification CE et être d'une section d'au moins 4 mm².
- Le domaine de températures de fonctionnement de ces câbles doivent correspondre à celui des câbles de module. De plus, les câbles doivent être munis des mêmes connecteurs enfichables.
- La longueur de ces câbles dépend du nombre de colonnes de modules.
- Les connecteurs enfichables ne doivent jamais être séparés sous charge!

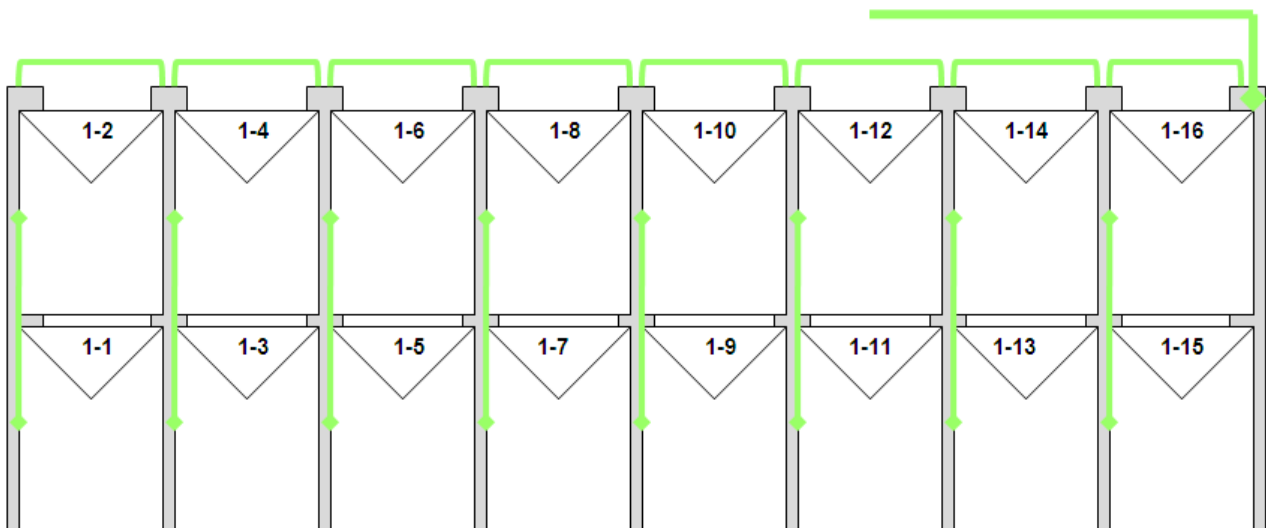


Figure 7B : Raccordement des câbles de mise à la terre

Attention:

- ☑ Lors du câblage du système, tenir compte des directives spécifiques aux pays. Pour la France, les câbles inter-modules de liaison équipotentielle doivent avoir une section d'au moins 6 mm².
- ☑ Les câbles de raccordement sont normalement reliés en ordre vertical.
- ☑ Les modules sont reliés l'un à l'autre de bas en haut. Le module supérieur d'une colonne est relié au module inférieur de la colonne suivante, au moyen d'un câble de rallonge.

4.5 Abergements

Les tôles d'étanchéité sont constituées d'aluminium avec un revêtement sur une face et se composent de dix profils différents qui forment les raccords supérieurs, inférieurs et latéraux entre les modules et le matériau de couverture.

4.5.1 Vue d'ensemble des composants à utiliser pour l'habillage

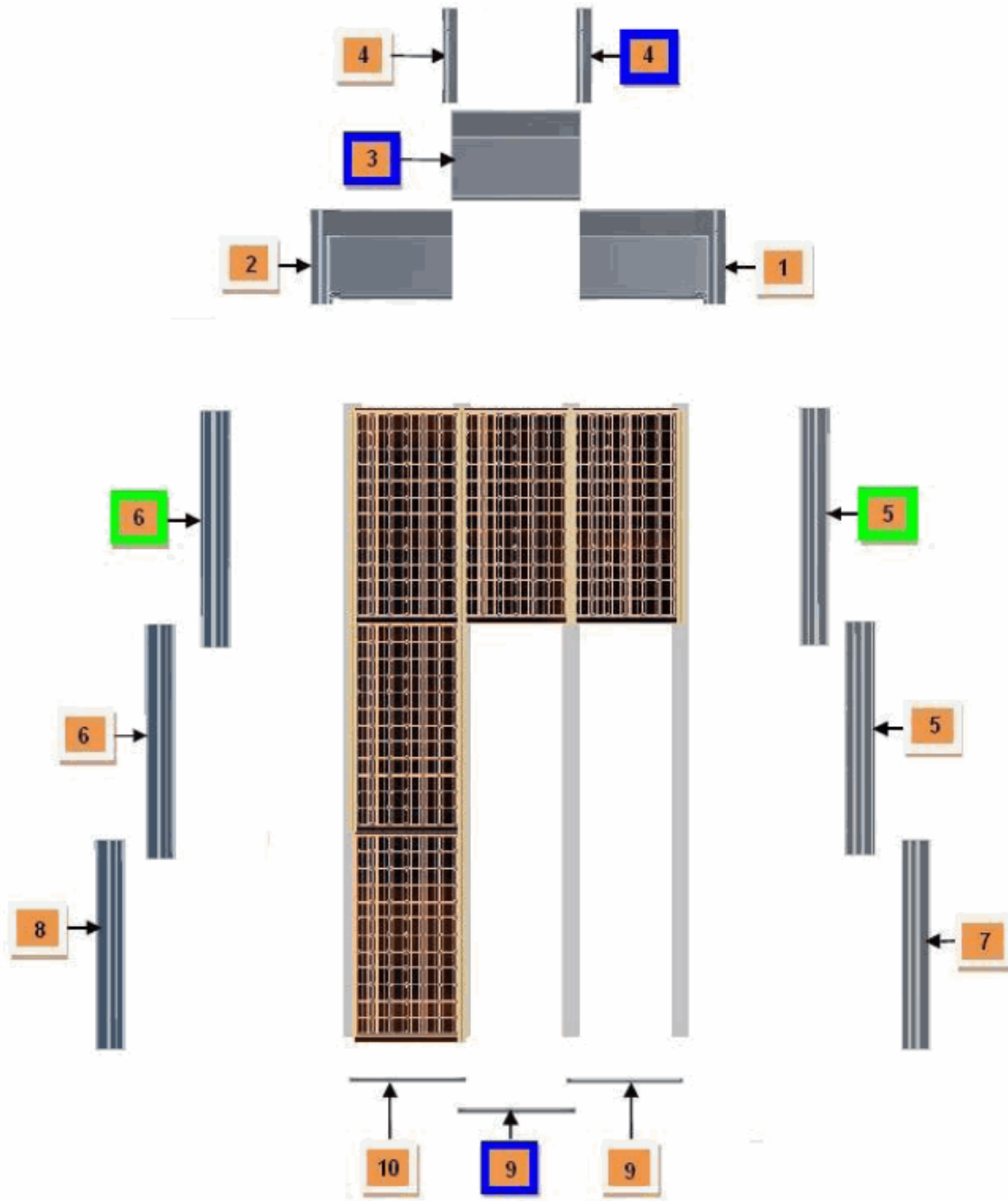


Figure 8 : Représentation des abergements d'un champ Just Roof 3x3

4.5.2 Fourniture de base des tôles d'habillage pour un champ de modules 2x2

Ligne	Pcs	Référence	Désignation
2	1	JR-10055001	Tôle cornière gauche
1	1	JR-10055003	Tôle cornière droite
4	1	JR-10055004	Cache de jonction
6	1	JR-10055005	Tôle latérale gauche
5	1	JR-10055006	Tôle latérale droite
8	1	JR-10055007	Tôle latérale inférieure gauche
7	1	JR-10055008	Tôle latérale inférieure droite
10	1	JR-10055009	Closoir gauche
9	1	JR-10055010	Closoir droit
11	2	JR-10055011	Ensemble de fixations de tôle (10 pattes, 11 pointes)
12	2	JR-10055012	Vis autoperceuse 4,0x10 (pour tôles cornières)
13	1	JR-10055013	Vis étanche 4,5x35 (pour cache de jonction)
14	2	JR-10055014	Bavette de plomb plissé 500x1400
16	10	JR-10055016	Bande de noue 60 x25 x1000

Kit d'extension de tôles d'habillage pour chaque colonne supplémentaire:

Ligne	Pcs	Référence	Désignation
3	1	JR-10055002	Tôle supérieure
4	1	JR-10055004	Cache de jonction
9	1	JR-10055010	Closoir droit
11	1	JR-10055011	Ensemble de fixations de tôle (10 pattes, 11 pointes)
16	1	JR-10055013	Vis étanche 4,5x35 (pour cache de jonction)
21	2	JR-10055015	Bavette de plomb plissé 500x1100
22	1	JR-10055016	Bande de noue 60x25x1000

Kit d'extension de tôles d'habillage pour chaque rangée supplémentaire:

Ligne	Pcs	Référence	Désignation
9	1	JR-10055003	Tôle latérale centrale gauche
10	1	JR-10055003	Tôle latérale centrale droite
11	1	JR-10055011	Ensemble de fixations de tôle (10 pattes, 11 pointes)
22	4	JR-10055016	Bande de noue 60x25x1000

4.5.3 Vue d'ensemble d'une installation Just Roof finie

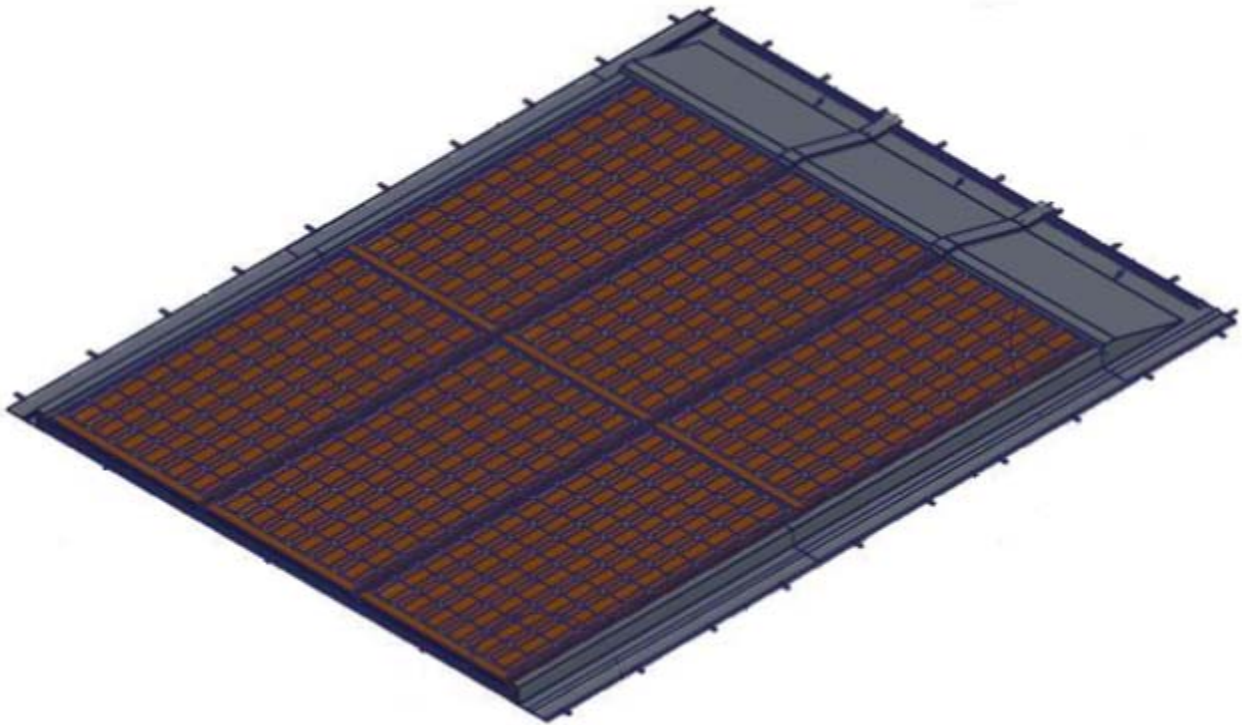


Figure 9 : Vue d'ensemble d'un champ Just Roof

4.6 Dimensions de montage

Types de module: MSZ 185J-C, MSZ 190J-C, MSZ 195J-C

Longueur de montage : 1621 mm (longueur cadre hors tout: 1641 mm)

Largeur de montage : 841 mm (largeur cadre hors tout 834,5 mm)

Voir les détails de calcul dans les Sections 5.3.1 et 5.3.2.

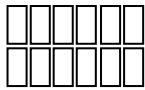
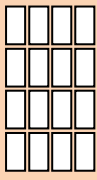
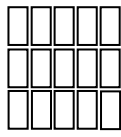
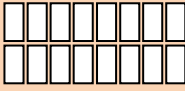
Désignation de système (HxV)	Représentation graphique	Dimensions du champ de modules	Dimensions avec habillage
6x2		5,046 m x 3,262 m	5,586 m x 4,099 m
4x4		3,364 m x 6,504 m	3,904 m x 7,341 m
5x3		4,205 m x 4,883 m	4,745 m x 5,720 m
8x2		6,728 m x 3,262 m	7,268 m x 4,099 m

Figure 10 : Kits Just Roof disponibles

4.7 Onduleur

- Le système Just Roof-System est approprié à l'emploi avec un onduleur PV standard.
- Tenir compte du fait que la tension système maximale s'élève à 1000 V en courant continu (classe de sécurité 2). Des conditions peuvent apparaître en liaison avec les modules photovoltaïques sous lesquelles davantage de courant ou de tension est produit qu'en conditions d'essai normalisées.
- Pour cette raison, les valeurs de I_{cc} et V_{co} indiquées sur le module doivent être multipliées par le facteur 1,25 pour la détermination de la puissance nominale, du courant nominal du conducteur, du calibre du fusible et de la taille des régulations raccordées à la sortie PV.
- L'onduleur n'est pas inclus dans le matériel livré.

4.8 Matériel supplémentaire

4.8.1 bleiCOLOR – bande d’étanchéité souple de largeur 500 mm

Nb. de colonnes de modules→	2	3	4	5	6	7	8
Longueur requise	2,6 m	3,5 m	4,3 m	5,2 m	6,0 m	6,8 m	7,7 m

4.8.2 Liteaux et planches

Les planches et liteaux requis ne sont pas compris dans le système Just Roof. Ils doivent être en bois traité de catégorie ST II.



Figure 11 : Planche de renfort pour les tôles d’étanchéité supérieures

Un support sur la largeur entière du système est requis comme appui pour les tôles d’étanchéité cornières et supérieures. Cette planche a la même épaisseur que les liteaux supports et une largeur d’au moins 80 mm. La distance jusqu’aux modules est de 660 mm.

Planche de renfort servant d’appui pour la bande d’étanchéité souple bleiCOLOR en bas de champ:

Ces planches de renfort doivent être adaptées à l’installation pendant le montage.

5 Conseils de montage

5.1 Procédure à suivre lors de l'installation

Lors de l'installation d'un système Just Roof, les étapes suivantes doivent être effectuées:

1. Vérification de la toiture avant installation et détermination de la surface à détuiler pour préparer le champ photovoltaïque
2. Si un écran de sous-toiture HPV en état acceptable et avec contrelattage n'est pas présent:
 - a) marquage sur les liteaux existants de la position horizontale prévue des bords des rails extérieurs du champ
 - b) fixation, sur chaque côté du champ, d'un chevron/planche de jonction chevauchant la ligne de démarcation
 - c) coupe des liteaux au niveau des deux lignes de démarcation
 - c) pose d'un écran de sous-toiture HPV
3. Pose de contrelattes sur l'écran et de liteaux supports sur la charpente en bois existante
4. Marquage des lignes de positionnement vertical des rails porteurs
5. Pose de la bande d'étanchéité inférieure
6. Pose des rails porteurs
7. Installation, raccordement et mise à la terre des modules photovoltaïques (testés électriquement avant pose)
8. Vérification du raccordement série des modules par mesure de la tension totale du champ
9. Pose des tôles d'étanchéité latérales et supérieures
10. Pose des caches (parcloses) et des inserts de finition

L'installation doit être réalisée selon les règles de sécurité en vigueur pour les travaux de toit. Pour cela, il est nécessaire d'utiliser des équipements de protection collective (EPC: échafaudages, garde-corps temporaires, etc.) et de préférence des équipements de protection individuelle (EPI: ligne de vie, points d'ancrage, harnais de sécurité, etc.), en particulier lorsque la pose d'EPC n'est pas possible. Il est également nécessaire d'utiliser des équipements qui permettent aux installateurs de circuler sur la toiture sans marcher directement sur les modules photovoltaïques (échelles de couvreur, échelles souples en caoutchouc, etc.).

Conseil pour la France:

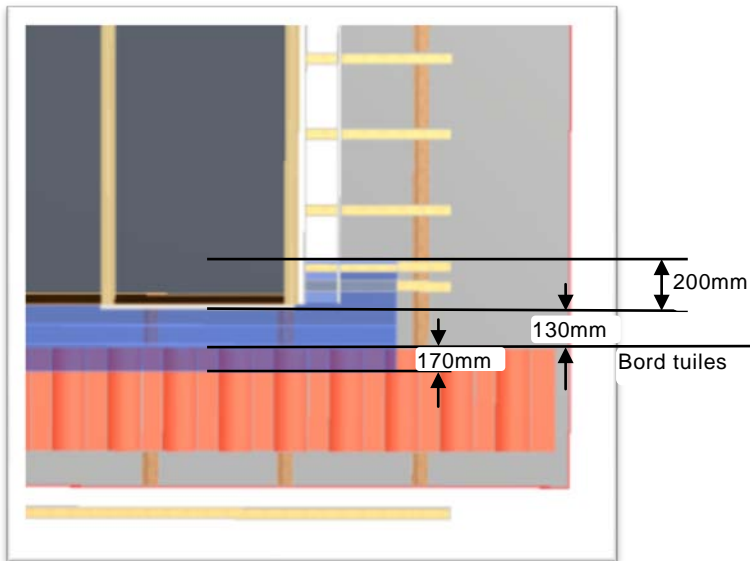
- Pour la France, il est possible de prendre connaissance d'une liste correspondante des équipements requis, dans la Section 3.2.3 du «Guide à l'usage des bureaux d'étude et des installateurs pour l'installation de générateurs photovoltaïques raccordés au réseau», publié par l'ADEME et le SER (décembre 2008).

5.2 Outillage conseillé

- Arrache-liteaux
- Marteau agrafeur pour agraffer l'écran de sous-toiture HPV avant le contre-lattage
- Visseuse sans fil (incluant batterie et chargeur; des embouts pour vis Torx)
- Mètre ruban pour mesurer les positions correctes des rails porteurs
- Cordeau traceur
- Crayon pour marquer les positions correctes des rails porteurs
- Grande équerre pour vérifier que les rails sont perpendiculaires à la gouttière
- Meuleuse ou coupe-tuile pour adapter les tuiles en périphérie de champ
- Outils courants pour les travaux de couverture
- Outils courants pour le montage de systèmes photovoltaïques
- Outils courants pour le montage de tôles d'étanchéité, par exemple une pince à border

5.3 Planification avant le début des travaux de montage

5.3.1 Disposition/planification verticale du système (par rapport au bord supérieur du premier rang de tuiles en aval du champ)

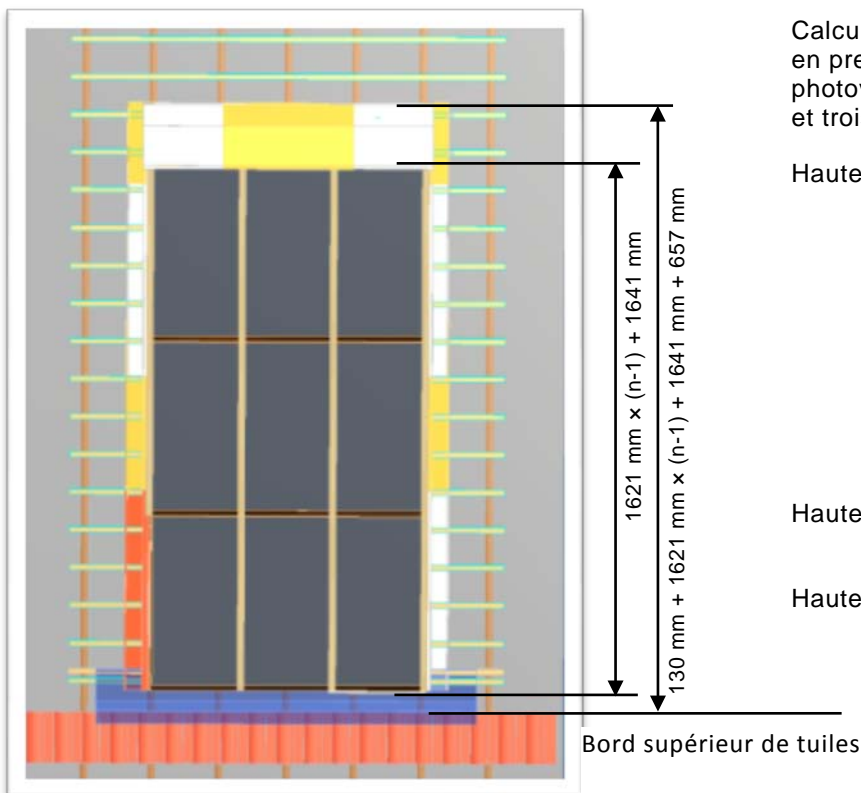


La planification du système commence par la sélection d'un premier rang de tuiles restant en aval du champ.

Le bord supérieur de ce rang de tuiles devient la ligne de référence horizontale pour le système entier.

Les rails porteurs sont fixés avec un écartement de 130 mm entre le bord inférieur bas et le bord supérieur des tuiles (100 mm entre le bord inférieur de la partie mâle des rails et le bord supérieur des tuiles).

Figure 12 : Planification verticale en bas de champ



Calcul de la hauteur de système requise, en prenant comme exemple un champ photovoltaïque comprenant trois colonnes et trois rangées de modules.

Hauteur = Distance depuis le bord de tuiles jusqu'au premier module +

longueur de montage de module x nb. de rangées inférieures +

longueur hors tout de module (dernière rangée) +

largeur de tôle supérieure de recouvrement

Hauteur = 130 mm + (1621mm x 2) + 1641 mm + 657 mm

Hauteur = 5670 mm

Figure 13 : Planification verticale d'un champ Just Roof

5.3.2 Planification horizontale des modules

Pour la planification horizontale, il faut d'abord déterminer la largeur totale du système.

Distance entre les bords extérieurs des rails porteurs extérieurs

Nb. de modules \times 841 mm +
 2 \times distance entre le bord extérieur de module et le bord extérieur de rail porteur

Distance = $3 \times 841 \text{ mm} + 2 \times 60 \text{ mm} = 2643 \text{ mm}$ (en reprenant l'exemple ci-dessus)

Largeur globale avec les abergements

Nb. de modules \times 841 mm +
 2 \times distance entre le bord extérieur de module et le bord le plus à l'extérieur des tôles latérales, y compris les attaches de fixation.

Largeur globale = $3 \times 841 \text{ mm} + 2 \times 270 \text{ mm} = 3063 \text{ mm}$

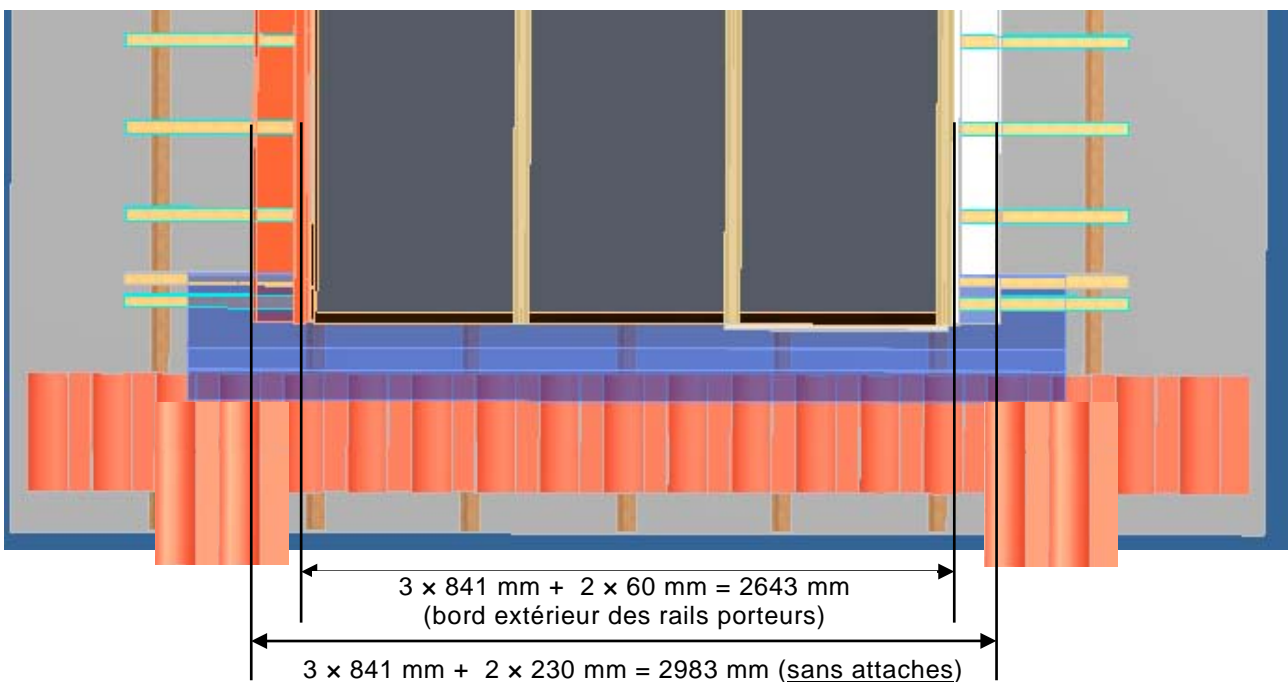


Figure 14 : Planification horizontale d'un champ Just Roof

Nb. de modules	2	3	4	5	6	7	8
Bords extérieurs des rails porteurs	1802 mm	2643 mm	3484 mm	4325 mm	5166 mm	6007 mm	6848 mm
Largeur globale du système (sans attaches)	2142 mm	2983 mm	3824 mm	4665 mm	5506 mm	6347 mm	7188 mm

Chevrans de jonction:

Sur les deux côtés du champ photovoltaïque, il est nécessaire de couper les liteaux existants (en cas de rénovation) ou neufs (en cas de construction neuve) selon une ligne définie par le bord extérieur des rails porteurs. Pour éviter que les extrémités des liteaux de part et d'autre de la jonction soient en porte-à-faux, il est nécessaire de poser des chevrons (ou planches) de jonction chevauchant la jonction, comme le montre les figures ci-dessous. Dans la mesure du possible, les chevrons de jonction doivent prendre appui sur des pannes de la charpente.

Cas I

Conseils pour le montage dans le cas d'une toiture sans écran de sous-toiture existant:

Dans le cas du montage d'un écran de sous-toiture HPV ultérieurement à la construction initiale, les liteaux supports existants doivent être enlevés sur la largeur du champ de modules à créer. L'écran est fixé avec des contrelattes de 20 x 80 mm (ou une paire de contrelattes de 20 x 40 mm). L'épaisseur combinée d'une contrelatte et d'un liteau support sur le côté champ (à gauche dans le dessin) doit impérativement dépasser de 20 mm l'épaisseur d'un liteau support sur le côté à l'extérieur du champ (à droite dans le dessin).

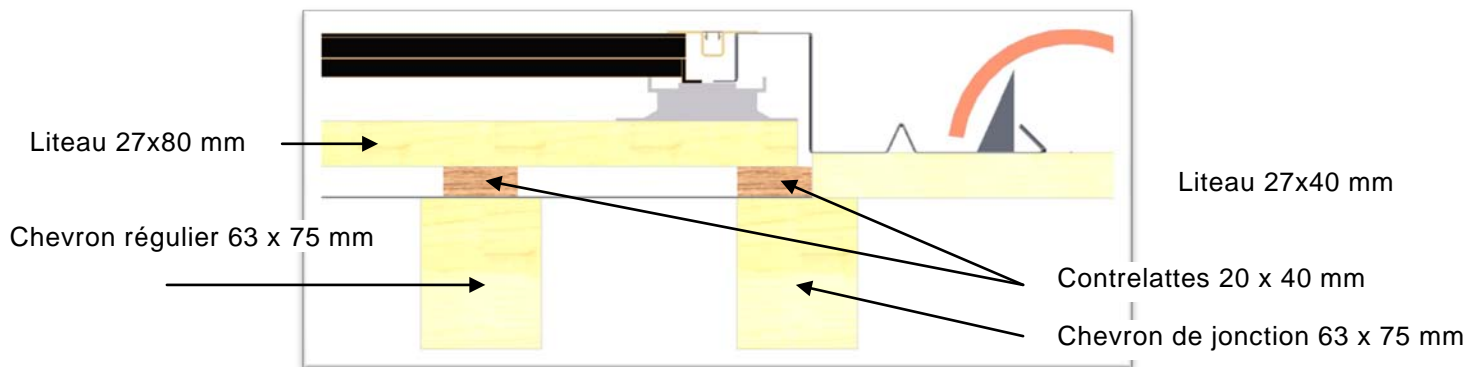


Figure 13 : Vue en coupe transversale dans le cas sans écran HPV existant

Important :

- Dans le cas ci-dessus, il est impératif de descendre le champ jusqu'à l'égout.

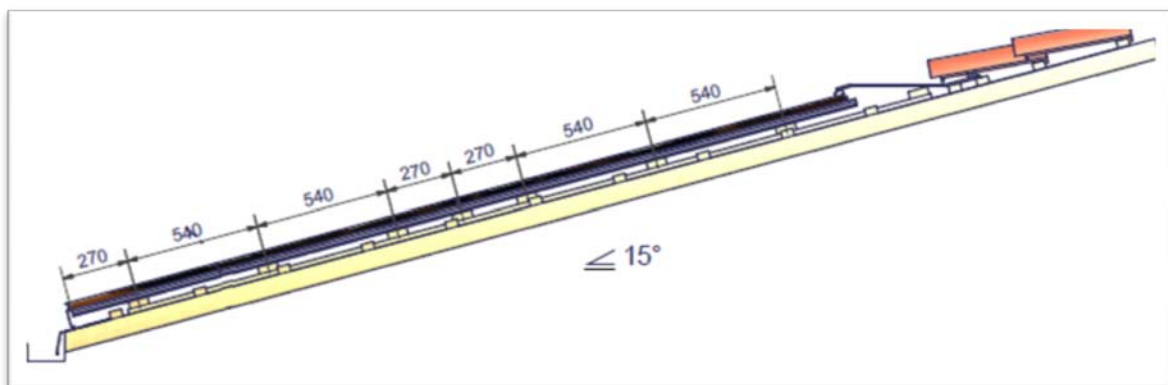


Figure 14 : Vue en coupe longitudinale dans le cas sans écran HPV existant

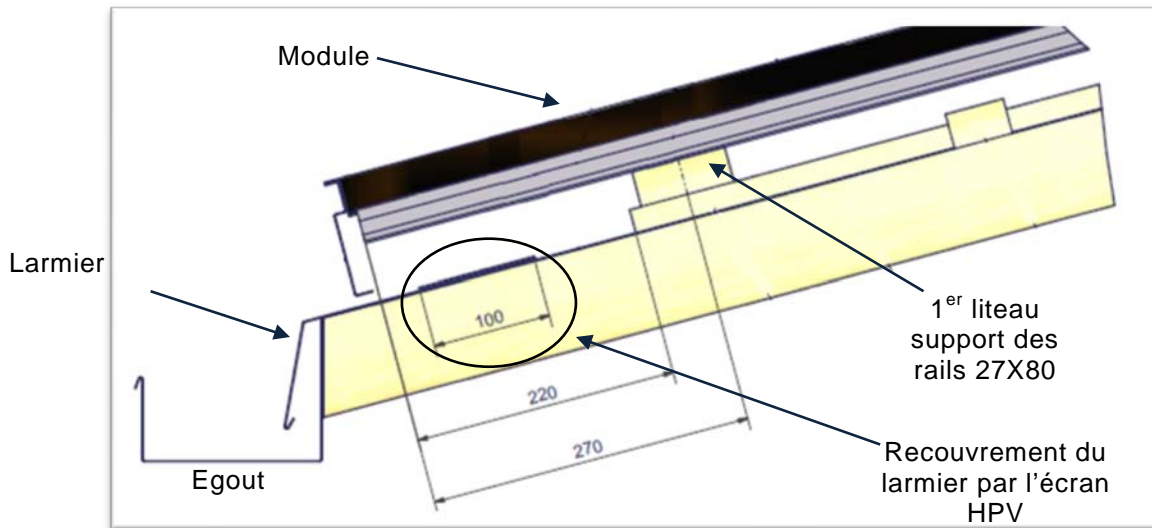


Figure 15 : Vue en coupe longitudinale (détail) dans le cas sans écran HPV

- Pour la réalisation de l'installation jusqu'à l'égout, la partie basse du champ doit se terminer par une tôle de saillie (larmier).
- Ce larmier permet de venir terminer et fixer l'écran de sous-toiture sur le champ et d'évacuer les condensats à l'égout.
- Cette pièce ne fait pas partie du kit standard d'abergements et doit être façonnée par l'installateur.
- Le reste de la pose suit une pose standard.

Cas II

Conseils pour le montage dans le cas d'une toiture avec écran de sous-toiture existant:

Dans le cas d'un montage à neuf de la charpente, l'épaisseur combinée d'une contrelatte et d'un

liteau support sur le côté champ (à gauche dans le dessin) doit dépasser de 20 mm l'épaisseur d'une contrelatte et d'un liteau support sur le côté à l'extérieur du champ (à droite dans le dessin). Dans l'exemple illustré ci-dessous, des contrelattes de 40x60 et des liteaux de 27x80 sont utilisés sur le côté champ et des contrelattes de 20x40 et des liteaux de 27x40 sur le côté extérieur.

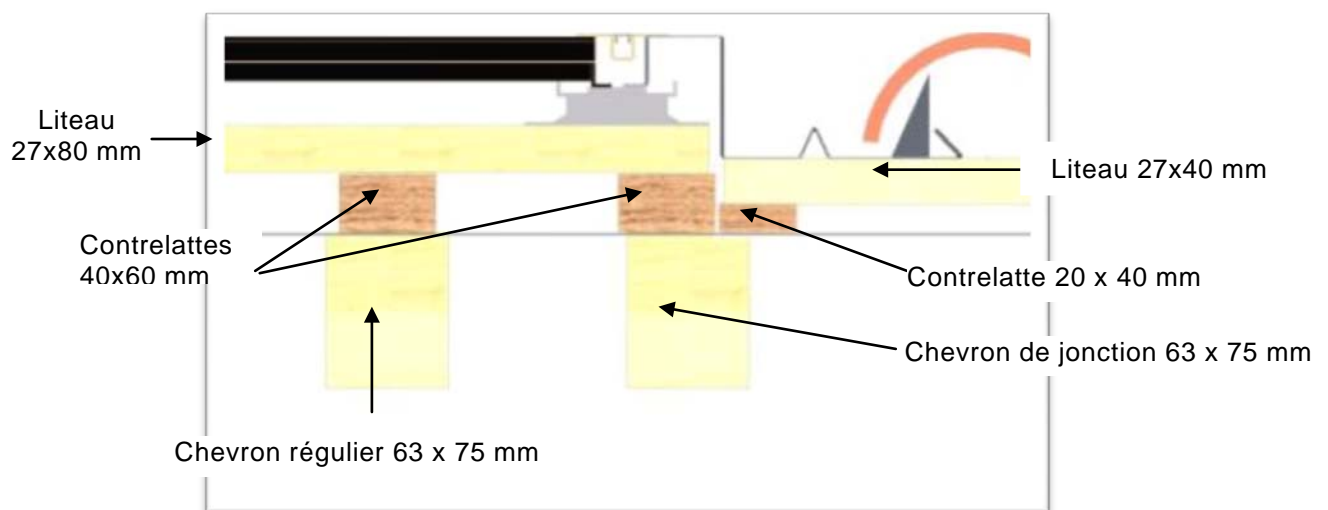


Figure 16 : Vue en coupe transversale d'une toiture avec écran de sous-toiture existant

**Conseils:**

La distance des tuiles jusqu'au décroché de la tôle latérale doit se situer entre 75 et 95 mm.

Conseil pour la coupe des tuiles:

Les tuiles doivent uniquement être coupées sur leurs surfaces d'appui (les surfaces basses).

**Conseils de planification horizontale:**

La position des tuiles doit être considérée pour la planification horizontale.

Présenter les tôles latérales de recouvrement sur la structure de liteaux pour déterminer la position optimale du système en fonction de la position des tuiles.

Il faut faire attention à ce que la partie galbée des tuiles se situe au-dessus du retour de la tôle latérale de manière que la tuile ne touche pas directement au retour.

Pour atteindre un bon aspect visuel, il faut couper la colonne de tuiles en périphérie sur chaque côté du champ photovoltaïque.

Conseil de planification verticale:

Il faut veiller à laisser assez de place pour au moins un rang de tuiles sur le côté faîtage (deux rangs dans le cas d'un faîtage scellé).

5.4 Travaux de préparation de charpente

5.4.1 Détuilage

- ☑ Sélectionner le rang de tuiles qui sera le premier rang restant en aval du champ photovoltaïque, en faisant attention à ce qu'au moins un rang de tuiles (deux rangs en cas de faitage scellé) soit conservé en aval du faitage.
- ☑ Enlever les tuiles correspondant à la superficie prévue pour le champ photovoltaïque et les tôles d'abergement (cas d'installation en rénovation).

5.4.2 Démarcation de champ et pose de chevrons de jonction

- ☑ Dérouler un mètre ruban sur la largeur de champ définie par la distance entre les bords des rails pour modules extérieurs et positionner une tôle latérale sur chaque côté du champ de manière que la distance entre les décrochés des tôles latérales soit égale à la largeur de champ.
- ☑ Ajuster horizontalement la longueur déroulée (et les deux tôles latérales avec) de manière à trouver une position permettant d'optimiser les coupes de tuiles par rapport aux tôles. Une coupe de tuile doit se situer entre 75 et 95 mm du décroché d'une part et s'effectuer dans une partie d'appui (partie basse) de la tuile sur chaque côté.

Côté faitage



Côté gouttière

- ☑ Tracer une ligne de coupe de tuile (montrée sur la photo ci-dessus) et une ligne de bord de champ (dans l'alignement du décroché vertical de la tôle latérale montré en haut à gauche sur la photo ci-dessus) sur la ou les tuiles du premier rang restant.
- ☑ Tracer, sur chaque côté du champ photovoltaïque, une ligne verticale (dans le sens du rampant) sur les liteaux existants pour démarquer le champ jusqu'à l'emplacement prévu du bord extérieur du rail porteur en l'alignant sur le trait correspondant sur la tuile du premier rang restant. Il est impératif d'assurer, par exemple par une grande équerre, que ces lignes soient parfaitement perpendiculaires à la ligne définie par le bord supérieur des tuiles du premier rang en aval du champ.
- ☑ Poser chacun des deux chevrons (ou planches) de jonction en le glissant entre les liteaux vers l'intérieur des combles et le positionnant directement sous les liteaux et, dans le sens horizontal, de manière à chevaucher la ligne de démarcation de champ.

- Sur chaque côté du champ prévu, fixer les liteaux existants dans les chevrons de jonction, à l'extérieur de la ligne de démarcation.

5.4.3 Coupe des liteaux existants au niveau des chevrons de jonction

- Sur chaque côté du champ prévu, couper les liteaux existants selon la ligne de démarcation.
- Arracher les liteaux à l'intérieur des deux lignes de démarcation.

5.4.4 Montage de l'écran de sous-toiture HPV par contre-lattage

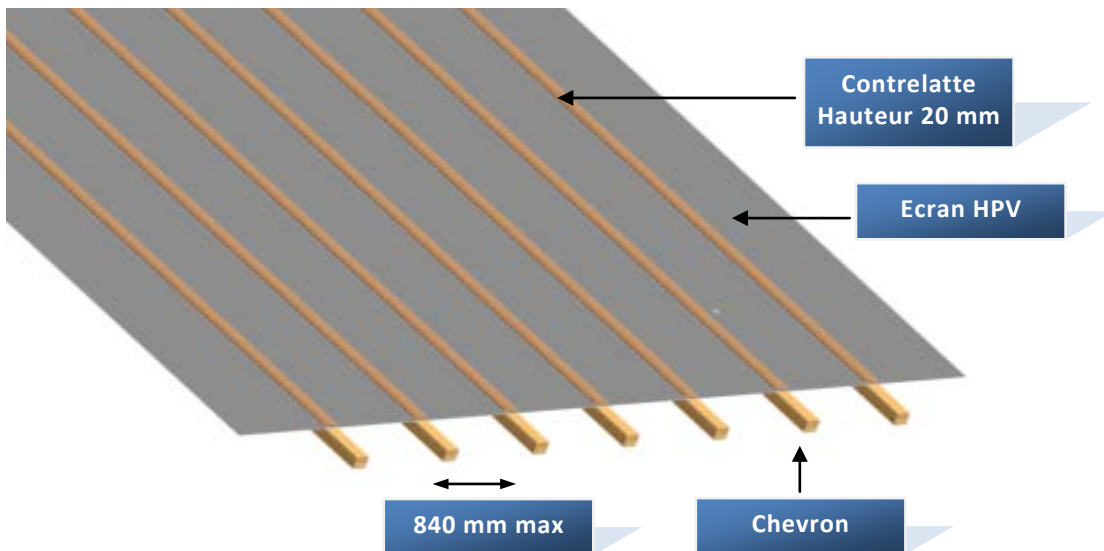


Figure 17 : Pose d'un écran de sous-toiture contre-latté

- En déroulant l'écran de son rouleau, fixer l'écran de sous-toiture par agrafage aux chevrons à l'intérieur du champ photovoltaïque en lés horizontaux, de bas en haut, sur toute la superficie prévue pour le champ, en laissant une longueur d'environ 300 mm sur chaque côté du champ. Les lés supérieurs doivent recouvrir le lé inférieur d'au moins 100 mm (200 mm pour les pentes de toit jusqu'à 30°). (Après la pose des rails porteurs et des modules, les largeurs restantes de l'écran passeront sous les tôles latérales.)
- Ensuite, fixer l'écran définitivement par la pose de contre-lattes de 20 x 40 mm (ou de largeur supérieure) sur les chevrons, et parallèlement aux ceux-ci.

Attention:

Une couverture de toit ventilée par un contre-lattage est requise ou doit être réalisée au moins sous le champ photovoltaïque. L'installateur porte la responsabilité pour le montage de l'écran de sous-toiture HPV. Ce chapitre contient seulement des conseils dont l'installateur doit tenir compte.

Conseil concernant les caractéristiques de l'écran de sous-toiture:

Un écran de sous-toiture HPV avec une homologation du CSTB doit être posé sous les modules. Un écran classé R2 peut être utilisé pour des entraxes de chevrons jusqu'à 600 mm. Au-delà, un écran classé R3 doit être utilisé.

Conseils supplémentaires pour la France:

L'installation de l'écran de sous-toiture doit s'effectuer selon les prescriptions techniques du Cahier 3651 du CSTB.

5.4.5 Pose des liteaux supports

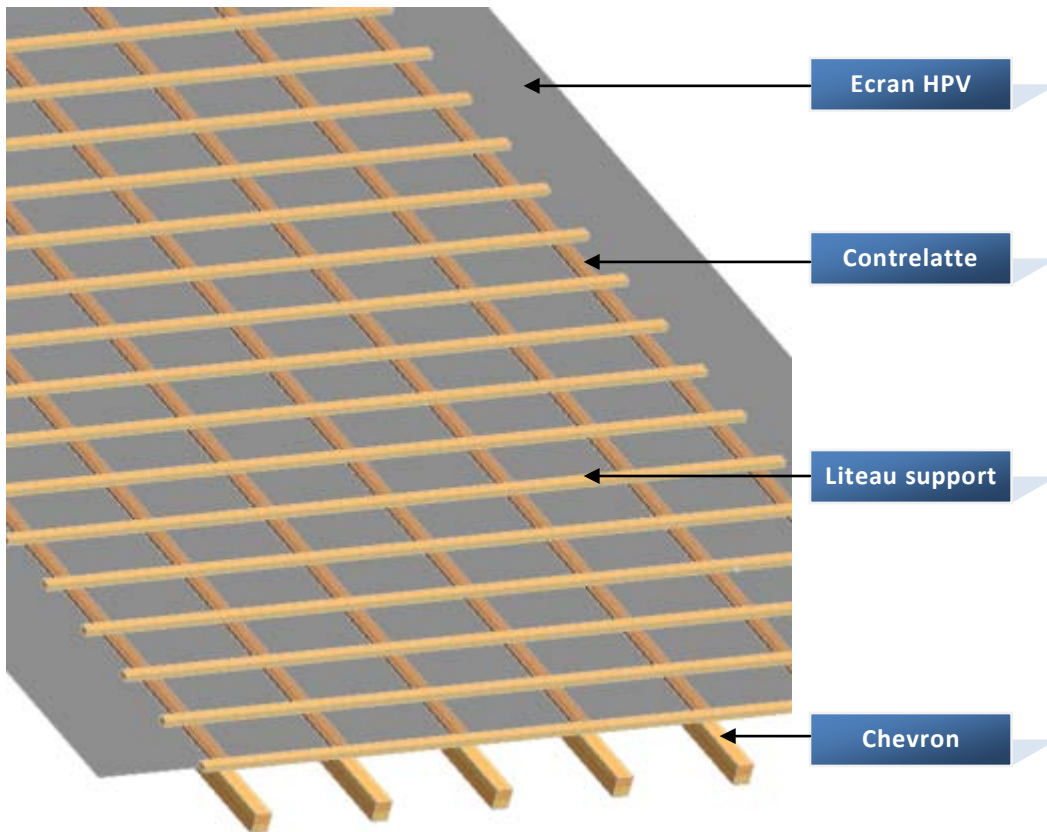
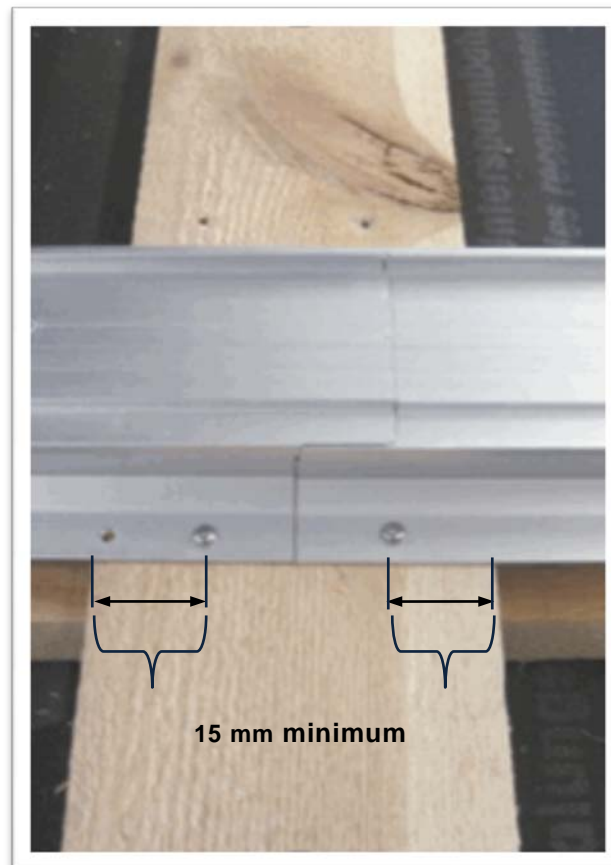


Figure 18 : Liteaunage avant pose des composants Just Roof

- ☑ Poser des liteaux supports de 27 x 80 mm dans la zone définie par le champ de modules PV sur les contrelattes et perpendiculairement à celles-ci. La largeur de liteaunage (la longueur des liteaux) est celle définie dans le tableau de la Section 5.3.2 (Planification horizontale des modules) et correspond à la distance entre les bords extérieurs des rails porteurs à poser.
- ☑ Faire coïncider les positions verticales (dans le sens du rampant) des liteaux supports avec les trous de fixation dans les rails porteurs qui ont un entraxe de 540 mm (cf. la figure) et tracer les positions au moyen d'un cordeau à poudre, par exemple.
- ☑ Fixer les liteaux au moyen de vis à bois, de préférence munies d'entaille coupante limitant la fissuration du bois.

5.4.6 Pose de liteaux supplémentaires sous la liaison prévue des rails porteurs

- Poser des liteaux 27 x 80 mm supplémentaires au niveau de la liaison entre chaque paire de rails porteurs et au niveau de l'extrémité haute des rails de la dernière rangée. Ces liteaux serviront d'appui pour stabiliser la liaison entre deux rails porteurs, comme le montre la figure ci-dessous.
- Veiller à ce que les trous de vis se situent au minimum à 15 mm des bords du liteau.



5.5 Montage de la bande d'étanchéité et des rails porteurs

5.5.1 Préparation du premier rang de tuiles



- Pour éviter des contrepenches, biseauter les tuiles avec un galbe dépassant 40 mm.

5.5.2 Montage de la bande d'étanchéité souple bleiCOLOR

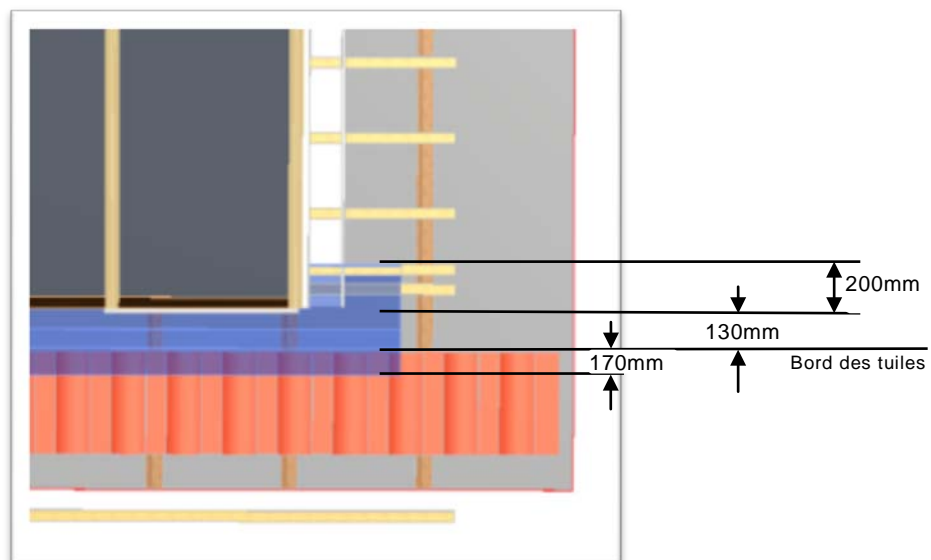
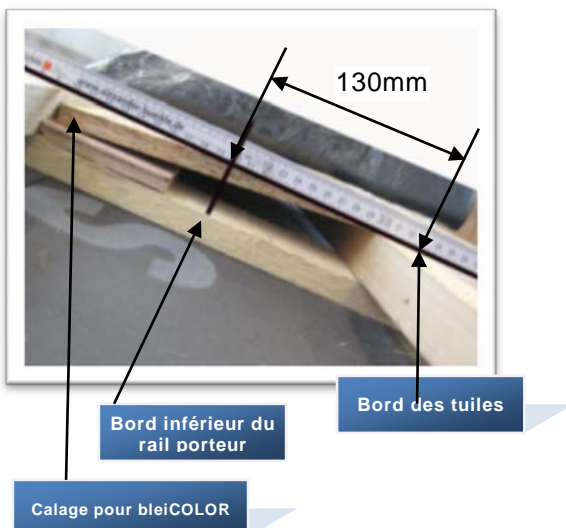


Figure 19 : Planification verticale de la bande d'étanchéité



Préparation:

- Dans le cas d'une épaisseur de tuiles dépassant 40 mm, biseauter les tuiles pour éviter des contrepenes et faciliter ainsi l'écoulement des eaux pluviales.
- Reposer les tuiles sur les liteaux supports pour permettre le montage suivant.
- Poser des planches supplémentaires d'appui sous la zone prévue pour la bande d'étanchéité souple bleiCOLOR.
- A cette occasion, poser la planche inférieure de façon inclinée vers le haut afin que la bande d'étanchéité puisse par la suite être posée de manière régulière, sans contrepenes.



Attention:

Lors du montage des planches de bois, faire attention à ce que les planches soient suffisamment basses pour permettre une pose ultérieure des rails porteurs sans accrochage entre l'extrémité mâle du rail et la bande d'étanchéité

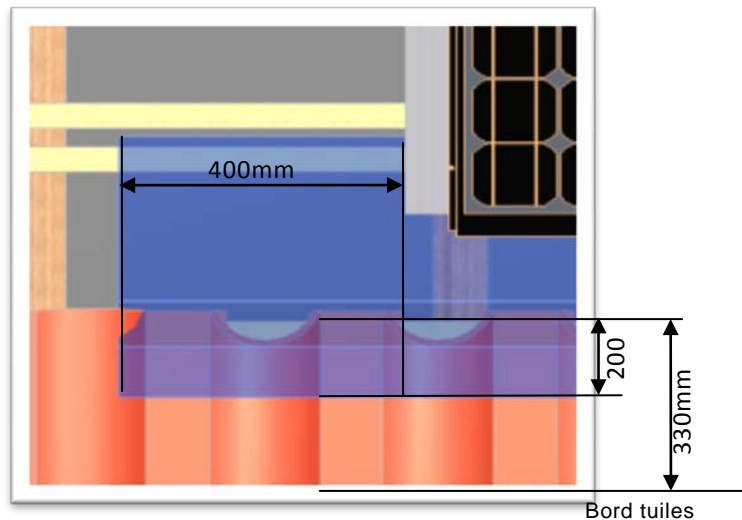


Figure 20 : Planification horizontale de la bande d'étanchéité inférieure

Cotes et écartements pour la pose de la bande d'étanchéité:

☑ Longueur:

Sur chaque côté, prévoir une longueur supplémentaire de 400 mm sur chaque côté du champ, à partir des bords extérieurs des rails porteurs.

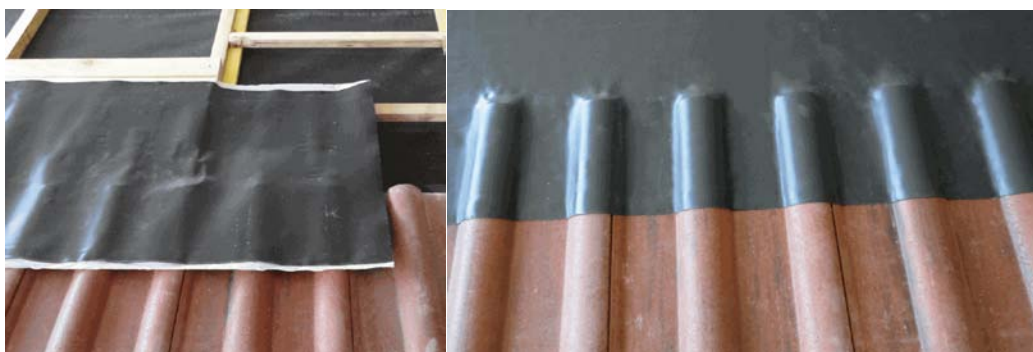
☑ Largeur:

Poser une largeur de 330 mm de la bande d'étanchéité à partir du bord supérieur des tuiles vers le faitage. Les rails porteurs recouvriront par le montage suivant la bande d'étanchéité d'environ 200 mm. Comme la bande d'étanchéité a une largeur de 500 mm, les 170 mm restants recouvriront les tuiles.

Manipulations:

La bande d'étanchéité a les dimensions de 500 x 1400 mm (500x1100 mm pour les extensions horizontales).

- ☑ Dérouler une longueur suffisante pour l'installation: largeur de champ + 2 x 400 mm. Prévoir un rouleau de bande d'étanchéité par colonne de modules.
- ☑ A la jonction de deux bandes d'étanchéité, replier les deux bandes l'une sur l'autre avec un recouvrement d'au moins 100 mm.
- ☑ Fixer le haut des bandes d'étanchéité par des vis étanches tous les 100 mm.
- ☑ Maroufler la bande d'étanchéité à la main pour épouser la forme des tuiles. Porter des gants de protection pendant cette opération.



5.5.3 Montage des rails porteurs

- En commençant par exemple sur le côté gauche du champ photovoltaïque, poser un rail porteur avec l'extrémité mâle vers le bas (côté gouttière) et l'extrémité femelle vers le haut (côté faitage).
- Positionner le rail verticalement en alignant son bord extérieur sur la ligne de démarcation de champ et en utilisant une grande équerre pour assurer que le rail soit parfaitement perpendiculaire à la ligne définie par les bords supérieurs des tuiles dans le premier rang de tuiles au-dessous du champ, de telle manière que le bord inférieur de la partie basse (côté comble) du rail se situe à 130 mm au-dessus (dans le sens du rampant) de cette ligne (le bord inférieur de la partie mâle du rail se situant donc à 100 mm au-dessus de la ligne).
- Vérifier que les rails porteurs de la première rangée recouvrent la bande d'étanchéité d'environ 200 mm.
- Serrer les rails aux liteaux supports au moyen des vis MSZ-N1 (4,8 x 32 mm) avec un couple de 5 Nm, dans les trois paires de trous pré-perçés du rail.
- Poser et visser le deuxième rail à gauche parallèlement au premier avec un entraxe de 841 mm et ainsi de suite pour les autres rails de la première rangée.
- Poser ensuite le premier rail gauche de la deuxième rangée en faisant coulisser sa partie mâle dans la partie femelle du rail gauche du premier rang. Il est important de ne pas laisser d'ouverture entre les pièces mâle et femelle.
- En vérifiant visuellement le parallélisme des deux rails gauches, visser le rail dans les trois paires de trous pré-perçés.
- En utilisant la capacité autoforeuse des vis MSZ-N1, serrer quatre vis à la jonction des deux rails à gauche, sur chaque côté de chaque rail, dans le liteau supplémentaire prévu à cet effet. (Attention: Il n'y a pas de fixation correspondante à l'extrémité basse des rails de première rangée.)
- Procéder ainsi de suite pour les autres rails de la deuxième rangée et, le cas échéant, pour les rails de rangées supérieures.

A la fin du montage des rails porteurs, chaque rail doit être serré dans les liteaux au moyen de dix vis MSZ-N1 sauf les rails de première rangée qui sont serrés au moyen de huit vis.

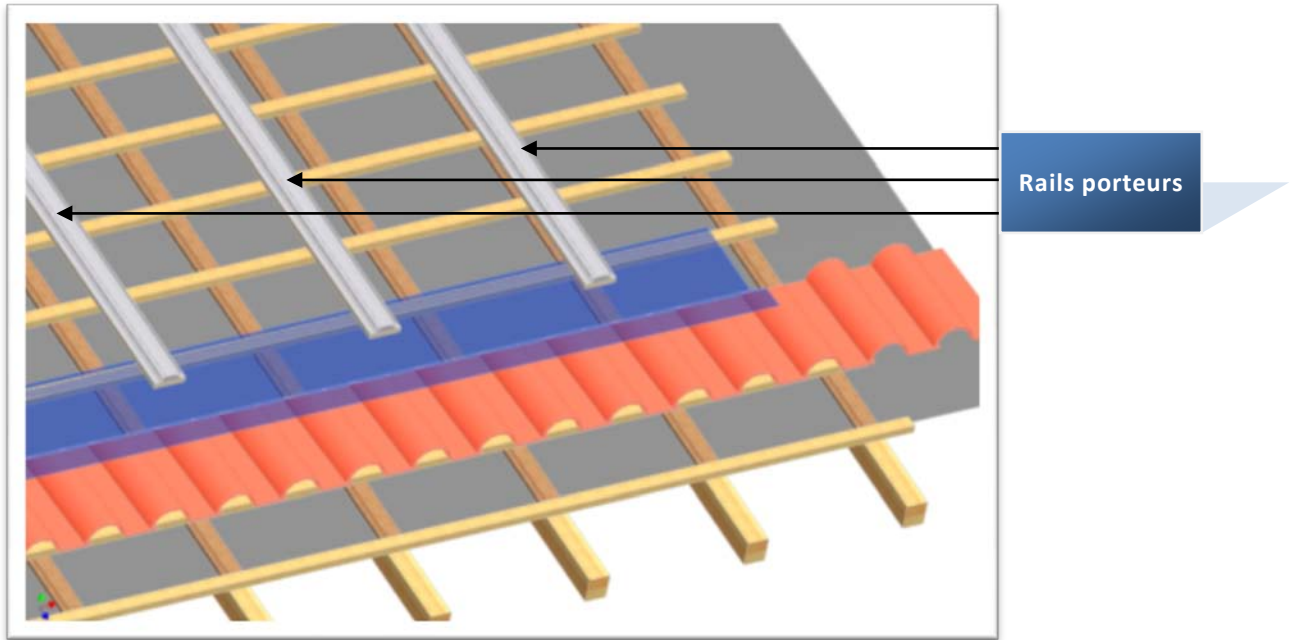


Figure 21 : Pose des rails porteurs en bas de champ

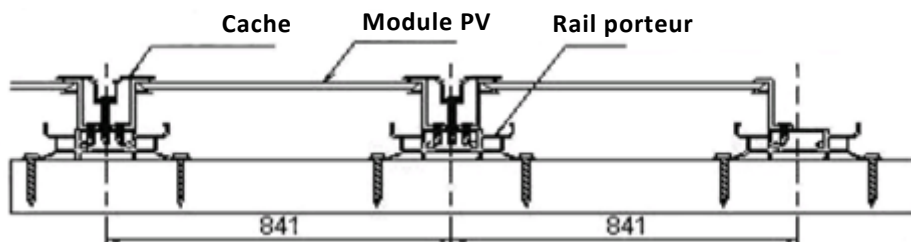


Figure 22 : Vue en coupe des rails porteurs et des modules Just Roof

Attention:

Un positionnement incorrect des rails porteurs peut avoir pour conséquence que l'installation complète des modules devient impossible ou que le système entier est installé incorrectement.

Système de liaison des rails porteurs:



Figure 23 : Elements coopérants des rails porteurs

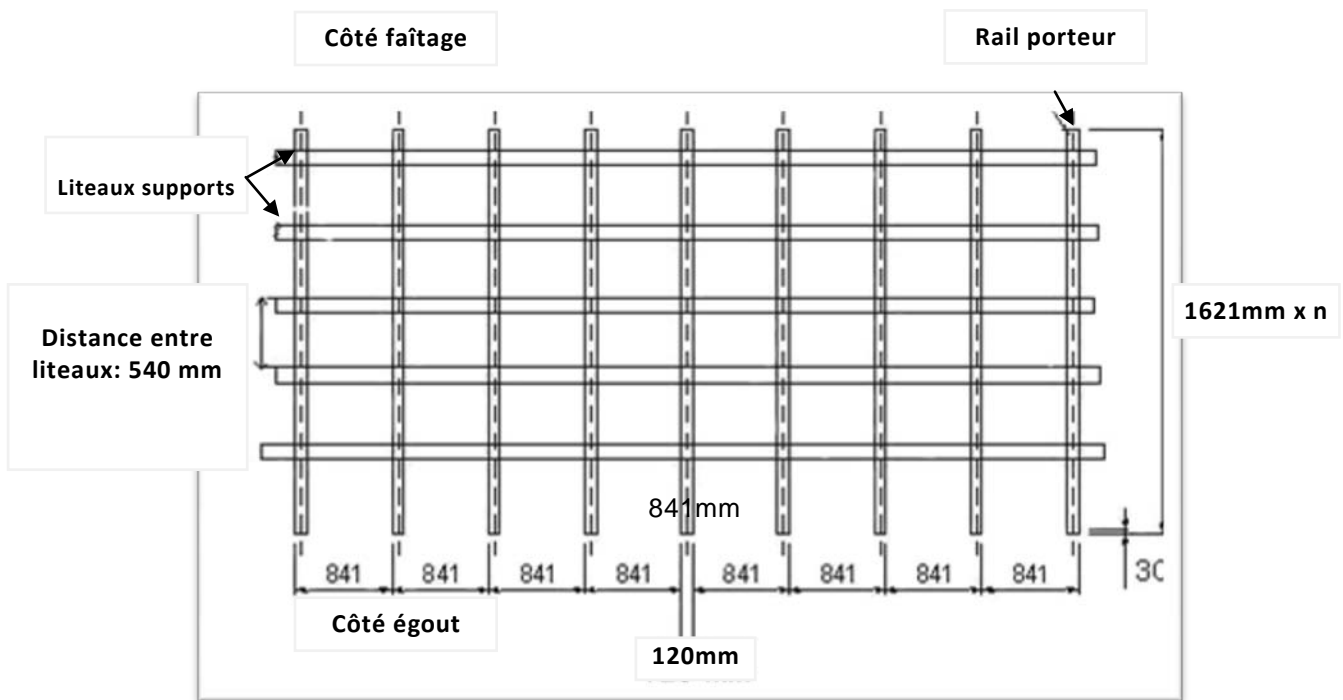


Figure 24 : Exemple de huit modules en horizontal et un nombre de rangées n

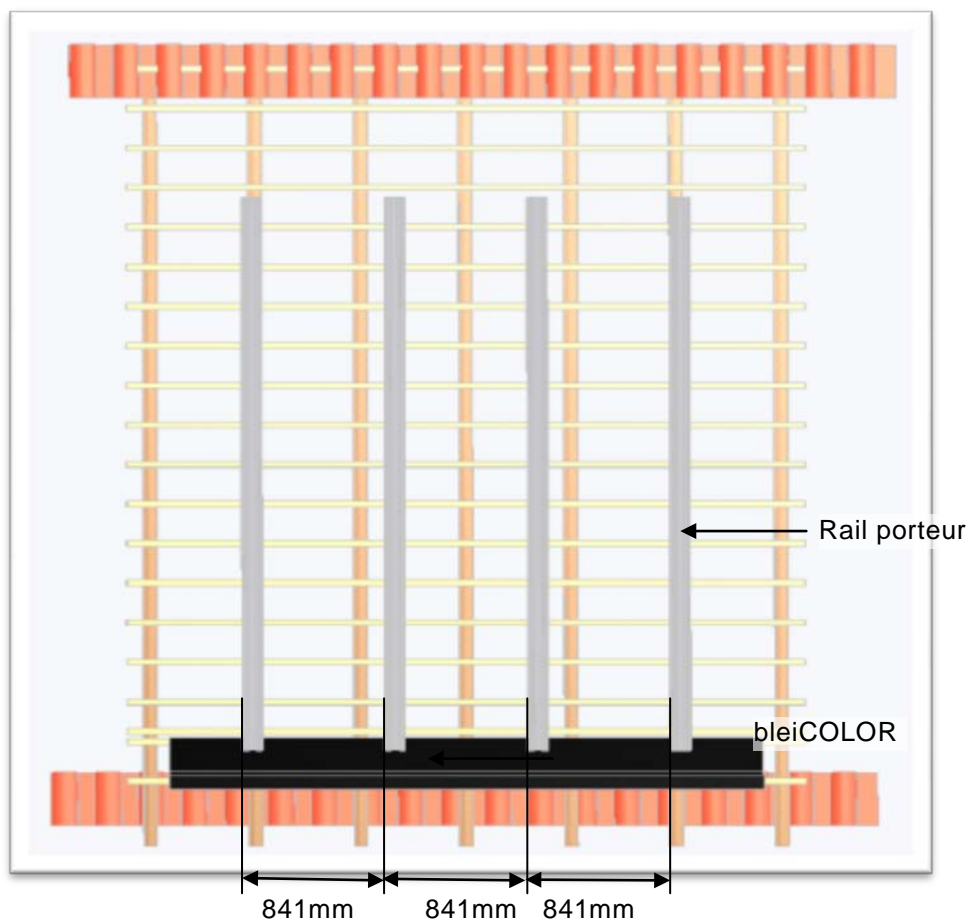
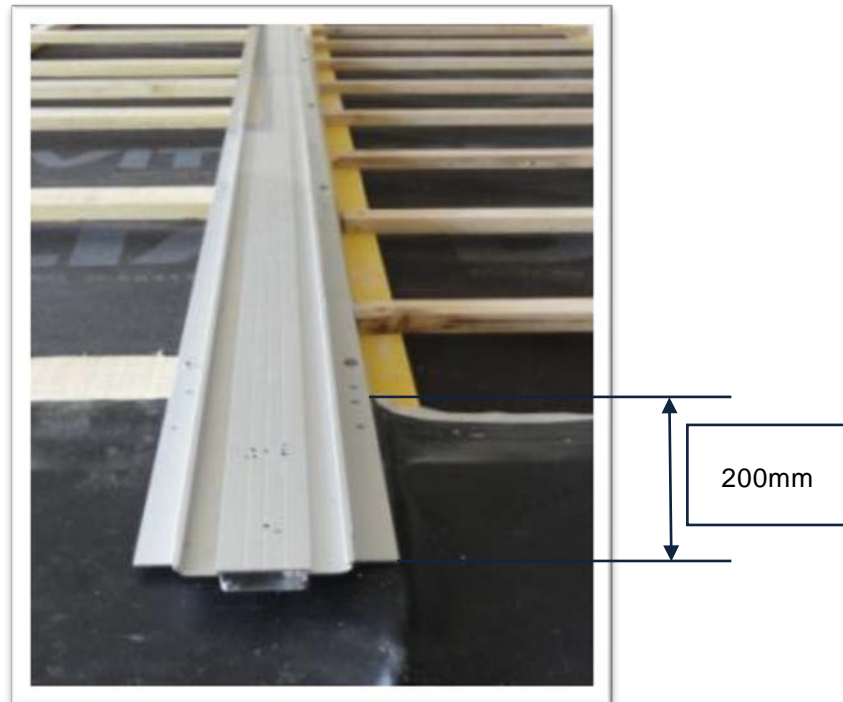


Figure 25 : Pose des rails porteurs sur la bande d'étanchéité



Vérification:

- ☑ Vérifier que le premier rail recouvre d'environ 200 mm la bande d'étanchéité.

Rails supplémentaires:

- ☑ Faire glisser chaque rail supplémentaire sur le rail posé en bas. L'extrémité mâle du rail supérieur est ainsi joint sans jeu à l'extrémité femelle du rail inférieur.

5.6 Installation, raccordement et mise à la terre des modules PV

Séquence de montage:

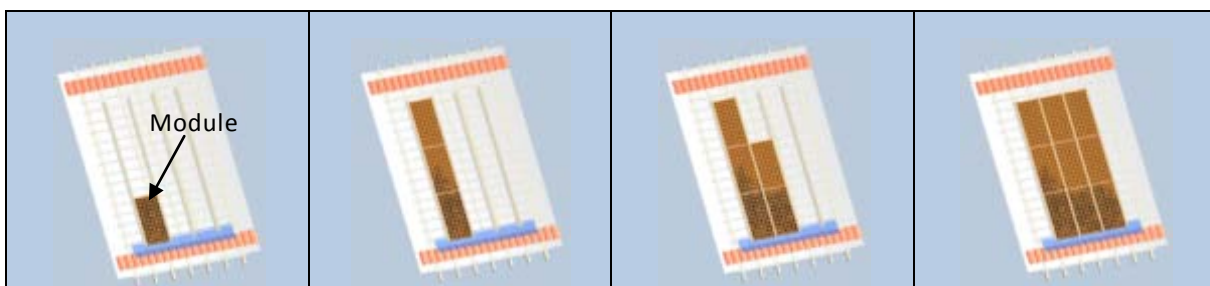
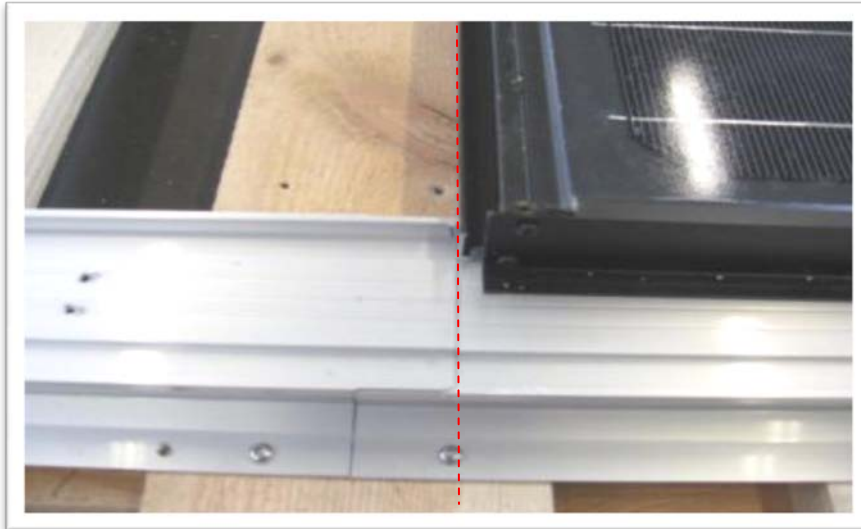


Figure 26 : Séquence du montage des modules

Positionnement vertical de la première rangée de modules :



- Le bord supérieur du premier module se situe au même niveau (dans le sens du rampant) que le bord inférieur du rail porteur situé en dessus.
- A la figure à gauche, on peut voir comment le premier module doit être positionné verticalement.
- Les modules sont de ce fait montés 30 mm plus bas que les rails porteurs.

Montage du module supérieur:

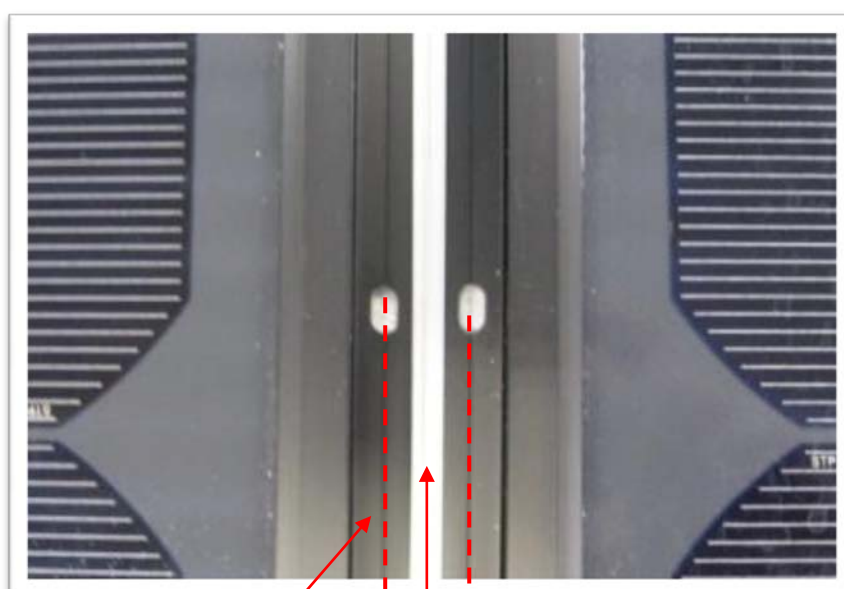


- Installer les modules en montant une colonne après l'autre, de bas en haut, en les reliant aux rails se situant en dessous.
- Dans chaque colonne, emboîter les modules supérieurs dans les modules inférieurs.

Etapes de montage:



- ☑ Accrocher le module supérieur dans le module inférieur et le poser lentement sur les rails.
- ☑ Vérifier la liaison.
- ☑ Vérifier qu'aucune ouverture horizontale n'est présente entre les deux modules.
- ☑ Faire attention aux câbles de raccordement.
- ☑ Fixer le module à l'aide des vis.
- ☑ Relier les câbles électriques.
- ☑ Monter le cache et la pièce de finition qui va avec, dans l'ouverture verticale entre les modules.



Rainure pour le serrage
des vis pour la fixation
des modules

Rainure pour le serrage de vis
pour la fixation des caches et
des inserts de finition

Conseils:

- ☑ Faire attention en particulier à l'alignement des modules (aligner le rail d'aluminium et les cadres de module)
- ☑ La rainure dans le module à gauche doit être alignée sur la rainure gauche dans le rail, tandis que la rainure dans le module à droite doit être alignée sur la rainure droite dans le rail.
- ☑ La rainure centrale dans le rail doit être visible après le montage des modules et sert de repère pour l'installation du cache et de l'insert de finition.
- ☑ Fixer les modules aux rails au moyen de 6 ou 4 vis auto-taraudeuses MSZ-N2 (4,8 x 13 mm).
- ☑ La liaison pour la mise à la terre s'effectue avec 2 ou 4 vis MSZ-N2 (4,8 x 13 mm) supplémentaires.
- ☑ Faire attention au fait qu'il n'est pas permis de marcher sur la surface vitrée des modules. En revanche, il est possible de prendre appui sur les bords et les coins des modules.

Mise à la terre des modules et des rails porteurs

- ☑ Parmi les 8 vis de fixation de module MSZ-N2, 2 (modules inférieurs et supérieurs) ou 4 (modules en milieu de champ) vis servent à la mise à la terre du module.
- ☑ Pour les vis MSZ-N2 (4,8 x 13 mm) assurant la mise à la terre, des rondelles dentées en contact avec le cadre doivent être employées pour établir une liaison conductrice entre le cadre de module et le câble.
- ☑ La mise à la terre doit être effectuée par du personnel qualifié.

Conseil :

Dans le cas de la mise à la terre fonctionnelle, les normes nationales correspondantes pour la construction d'installations photovoltaïques doivent être prises en considération.



UTE C 15-712-1 (juillet 2010) :

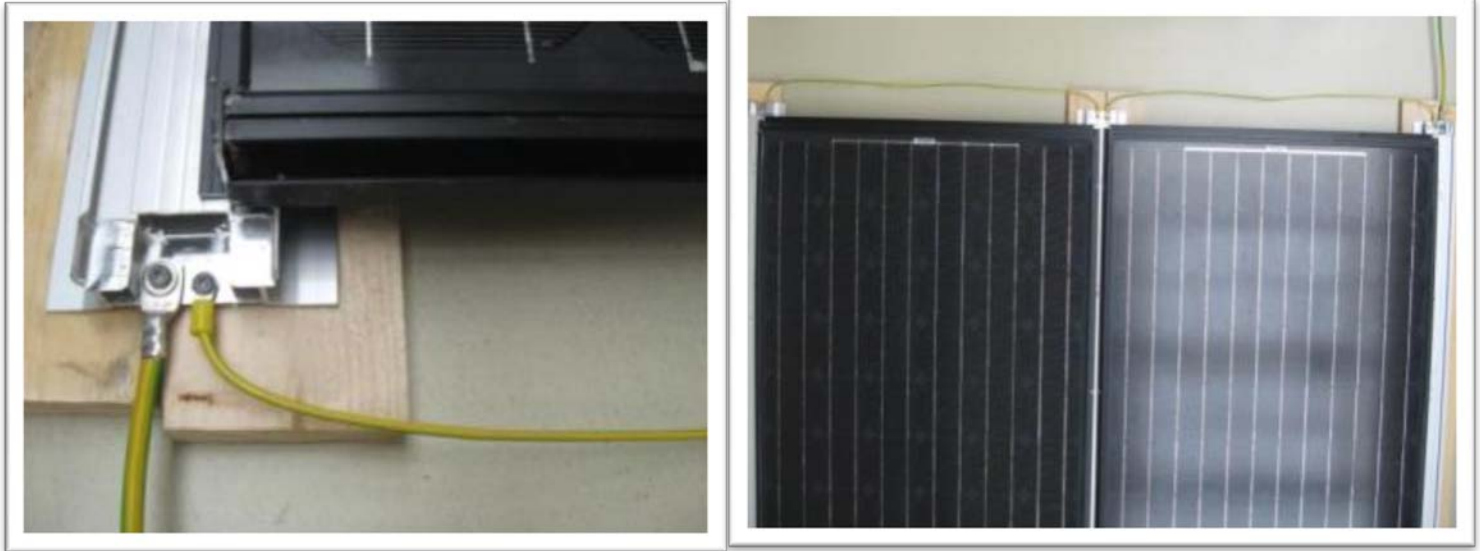
GUIDE PRATIQUE - Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution

Mise à la terre des modules/rails



- Les modules doivent être mis à la terre.
- La liaison de mise à la terre entre deux modules (et entre les deux rails porteurs sous-jacents) est réalisée au moyen d'un câble de terre d'au moins 6mm², muni de cosse de câble appropriées.

Mise à la terre des rails porteurs en haut de champ:



- Mettre les rails porteurs à la terre au niveau des pièces supérieures, au moyen de vis MSZ-N2 (4,8 x 13 mm).
- Raccorder les rails porteurs entre eux avec des câbles de terre d'au moins 6 mm².
- Mettre l'un des rails porteurs à la terre au moyen d'un câble de terre ayant une section d'au moins 16 mm².

Attention:

Les liaisons équipotentielles doivent être mises en œuvre par du personnel professionnel qui est qualifié pour cela.

Les vis de mise à la terre sont en acier inoxydable.

Raccordement électrique des modules

Pose des câbles:

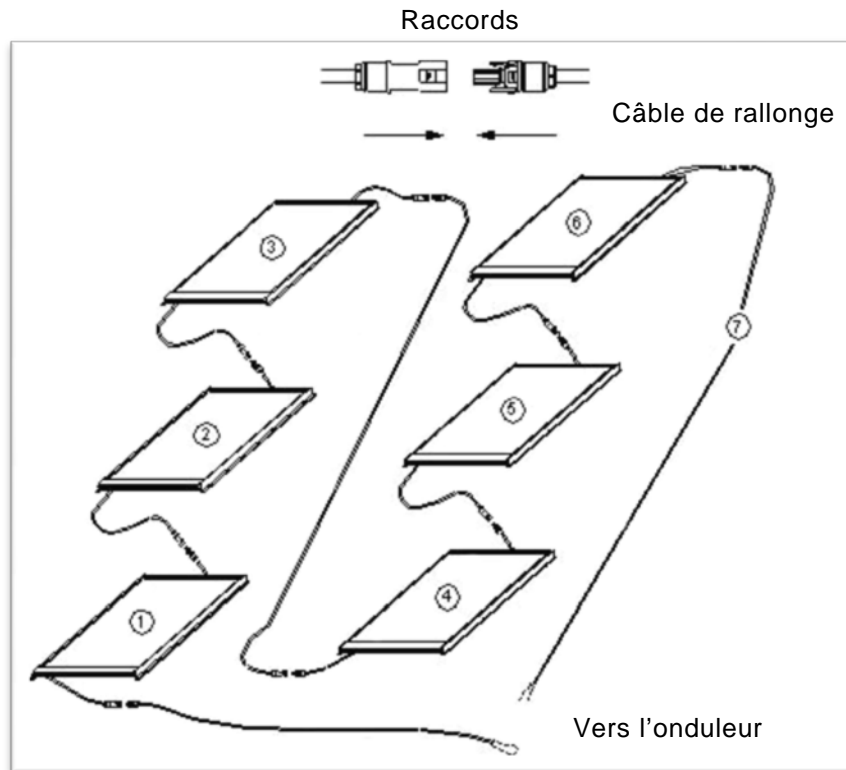


Figure 27 : Représentation d'une chaîne de modules Just Roof raccordés en série

- Les câbles de raccordement sont posés sous les panneaux et reliés l'un à l'autre. Les câbles des modules sont raccordés l'un après l'autre dans l'ordre selon lequel les modules doivent être raccordés.
- En sortie de champ, les câbles de polarité et de terre sont amenés entre les modules et l'écran de sous-toiture HPV vers le haut jusqu'au faîtage, d'où les câbles peuvent normalement descendre vers l'intérieur du bâtiment sans traversée de l'écran de sous-toiture.
- A l'extrémité supérieure de chaque colonne, un câble de rallonge pour le raccordement au module inférieur de la colonne suivante doit être disposé.
- Les câbles doivent être mis ensemble et disposés de manière qu'aucune induction électromagnétique ne puisse se produire. Pour cela, il peut être préférable de laisser le câble raccordé au module 1 à la figure ci-dessus suivre les modules et partir avec le câble 7 (correspondant au schéma illustrée en section 4.4.1), plutôt que de le faire partir directement vers l'onduleur (cas illustré ici).

Nombre de modules:

- Le nombre de modules qui peuvent être raccordés en série dépend du domaine de tensions d'entrée de l'onduleur ainsi que des propriétés de l'onduleur. Ce point doit être vérifié et planifié avant l'installation.
- Les modules Just Roof sont adaptés au déploiement avec un onduleur PV standard.
- Il n'existe aucune restriction dans le nombre de modules qui peuvent être déployés au maximum lors d'une installation. Toutefois, la tension de système maximale est limitée à 1000 V en courant continu (classe de sécurité 2).

Conseil pour éviter des champs de courants continus :

- Comme les modules photovoltaïques produisent un courant continu, il existe en cas d'exposition à la lumière du soleil un champ de courants continus entre les câbles de polarité + et – du système photovoltaïque.
- Lors de la pose, il faut faire attention à ce que les deux câbles de polarité soient acheminés à proximité immédiate l'un de l'autre, pour réduire les risques de captage de foudre. Ainsi, les deux champs magnétiques opposés (des deux câbles de polarité) s'annulent presque totalement et la boucle de captage se limite à la petite zone restant entre les deux câbles.

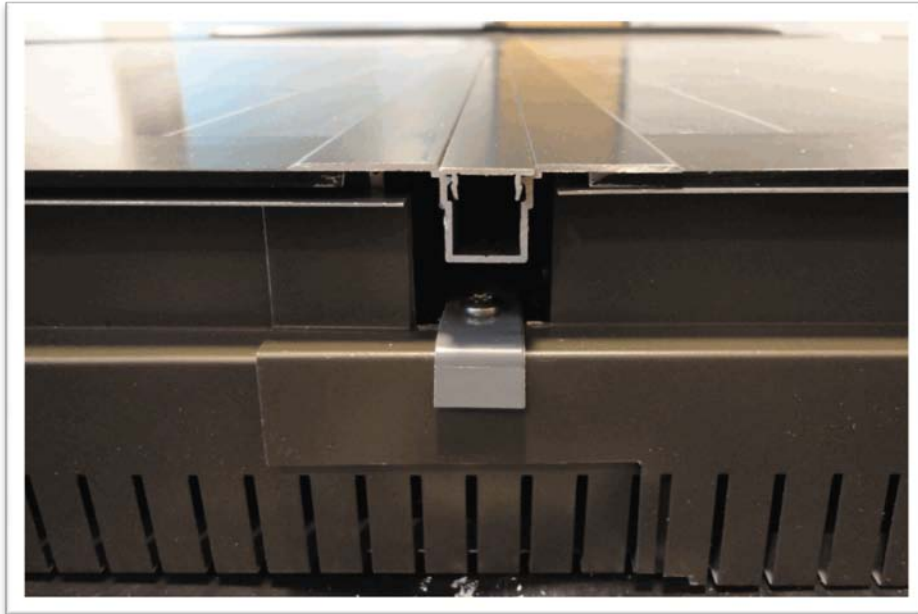
5.7 Vérification de la tension de la chaîne de modules



- Connecter un multimètre aux câbles de polarité et vérifier la tension pour s'assurer que les câbles ont été raccordés correctement. La tension mesurée doit être correcte par rapport au nombre de modules raccordés en série (cf. les valeurs de tension en section 3.2).
- Dans le cas de plusieurs chaînes, chaque chaîne doit présenter la même tension. Si les valeurs diffèrent considérablement entre chaînes, ceci signifie un câblage incorrect ou un module défectueux.

5.8 Montage des tôles d'étanchéité

5.8.1 Montage des closoirs en bas de champ



Conseils

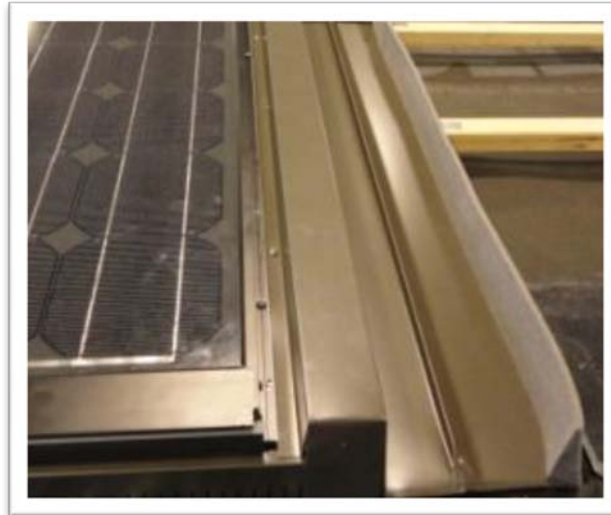
- Il existe deux closoirs différents: closoir gauche et closoir droit.
- Les closoirs inférieurs sont fixés par le bord inférieur des modules.

Etapas de travail

- Monter d'abord le closoir gauche.
- Monter un à un les closoirs droits en assurant à chaque jonction un chevauchement avec le closoir voisin à gauche (voir la photo ci-dessus).
- Verrouiller chaque jonction de closoirs en vissant l'attache prévue dans l'ouverture entre deux modules.
- Sur les deux côtés du champ: Fixer les attaches seulement après la pose des tôles latérales.



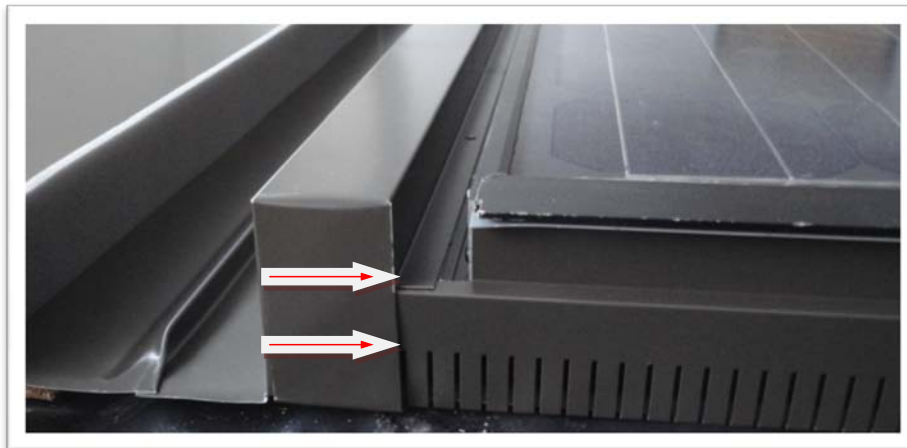
5.8.2 Montage de la tôle latérale inférieure et des tôles latérales



- ☑ Monter la tôle latérale inférieure et la fixer au moyen d'attaches de fixation.
- ☑ Monter par la suite toutes les autres tôles latérales de bas en haut.
- ☑ Les tôles latérales doivent se recouvrir sur au moins 200 mm. Poser toujours la tôle latérale en haut sur et dans la tôle latérale en bas.
- ☑ Ouvrir légèrement le repli en haut de la tôle latérale en bas au moyen d'une pince à border afin de pouvoir glisser la tôle latérale en haut suffisamment pour assurer le recouvrement d'au moins 200 mm et refermer ensuite le repli.

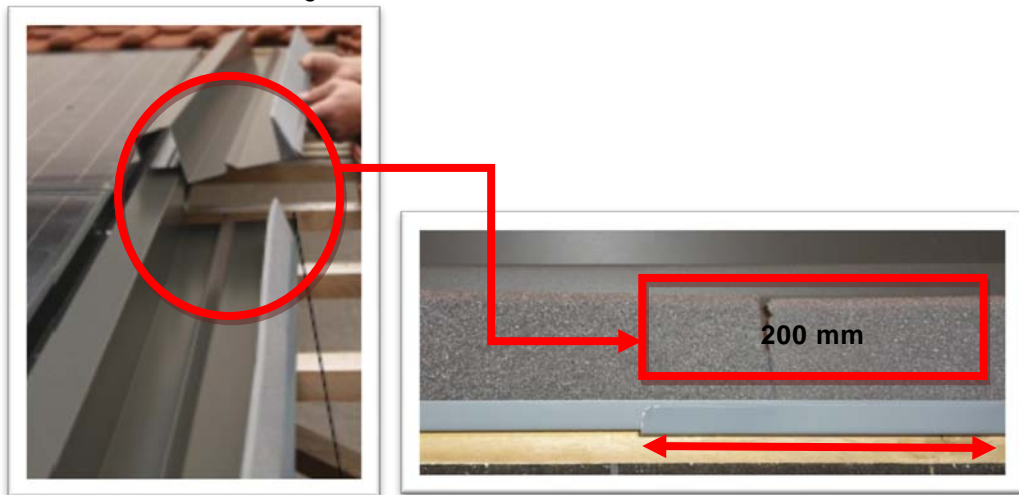
Montage de la tôle latérale inférieure

- ☑ Glisser le bord de la tôle latérale inférieure contre le closoir de façon à recouvrir l'extrémité du closoir.



Montage de la (des) tôle(s) latérale(s) en haut

- ☑ Monter les tôles latérales sur le côté gauche et ensuite sur le côté droit.



- ☑ Disposer les vis aux nervures extérieures des rails porteurs et les serrer dans le rail.
- ☑ Fixer chaque tôle latérale aux rails porteurs au moyen de quatre vis.

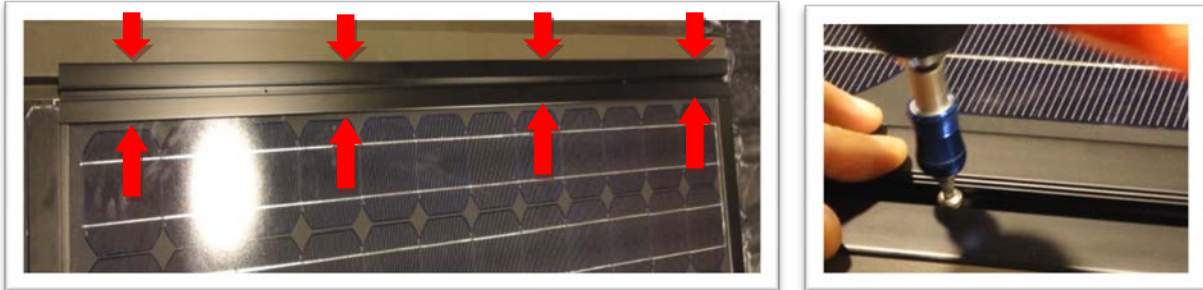


- ☑ Fixer les tôles latérales sur leur bord extérieur au moyen des attaches et pointes fournies. Les attaches sont fixées le long des tôles latérales avec un écartement maximal de 600 mm.



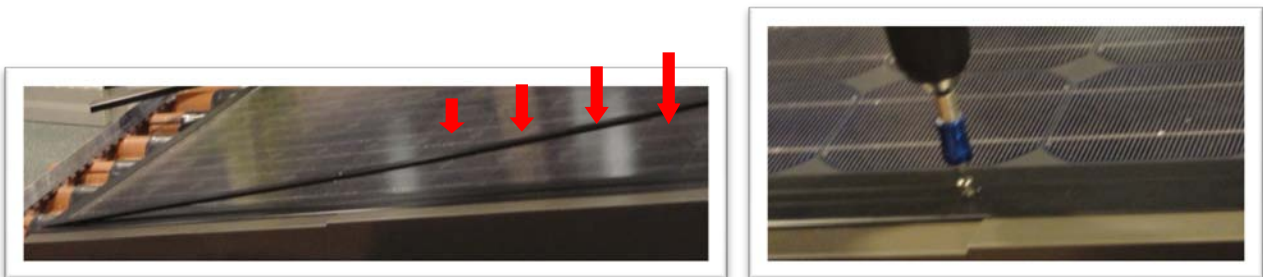
5.8.3 Montage des caches (parcloses) et des inserts de finition

Montage des caches (parcloses)



- Les caches (parcloses) de finition sont posés sur deux cadres de module entre les colonnes de modules en milieu de champ et entre un cadre de module et une tôle latérale d'étanchéité en périphérie de champ.
- Ils sont fixés aux rails au moyen de vis (4,8 x 32 mm).
- Les caches posées sur une tôle latérale d'étanchéité et un cadre de module en périphérie de champ soutiennent la fixation des tôles latérales d'étanchéité.

Montage des inserts de finition



- Les inserts de finition sont montés sur les caches (parcloses). L'insert est inséré dans l'ouverture du cache au moyen d'un marteau caoutchouc. En outre, les inserts de finition sont fixés au moyen d'une vis.
- Faire attention à ne pas serrer les vis trop fortement lors du montage des inserts de finition, pour éviter que les inserts de finition se déforment.

5.8.4 Montage des tôles cornières

Planches de renfort:

Une planche de renfort est nécessaire comme support pour les tôles cornières et supérieures. La planche a la même épaisseur que les liteaux supports et une largeur d'au moins 100 mm.



- ☑ Monter la planche de renfort sur toute la largeur du système PV. La distance du bord supérieur de la tôle jusqu'au module s'élève à 657 mm.
- ☑ Monter la planche de renfort de telle manière que les tôles de recouvrement reposent sur la planche sur au moins 50 mm et que les attaches de fixation y reposent entièrement.



Etapes de travail:

- ☑ Poser la tôle cornière gauche et insérer par clipsage (photo 1) la grille de ventilation dans le profilé en partie haute du module (photo 2).
- ☑ Vérifier l'assise de la tôle cornière et que la tôle cornière recouvre la tôle latérale sur au moins 150 mm.
- ☑ Verrouiller la tôle cornière au moyen de la vis de fixation (photo 3).
- ☑ Effectuer les mêmes opérations pour la tôle cornière droite.



Photo 1

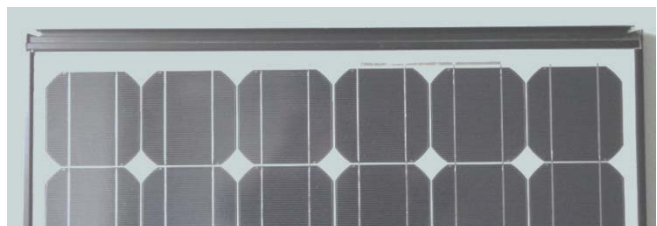
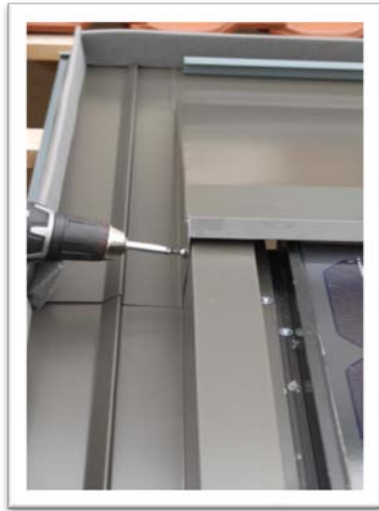
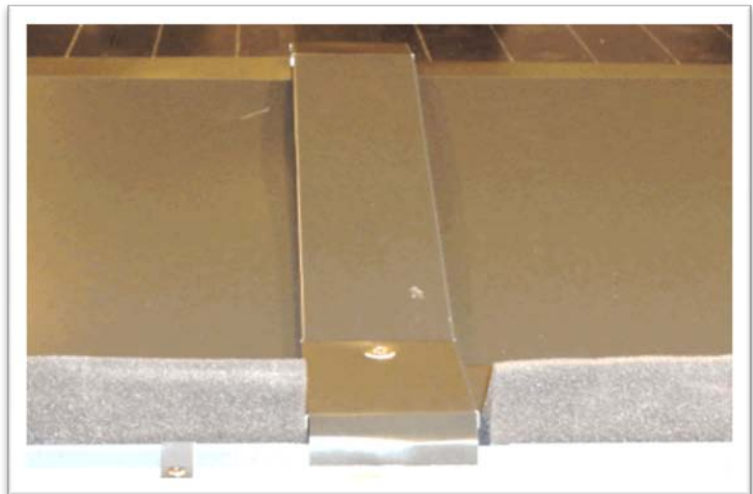


Photo 2

**Photo 3**

5.8.5 Montage des tôles supérieures

**Photo 4****Photo 5**

- ☑ Présenter les tôles supérieures fournies en haut de champ et entre les tôles cornières déjà posées.
- ☑ Une petite ouverture (de 10 à 20 mm) peut être laissée entre chaque paire de tôles.
- ☑ Fixer les tôles supérieures en partie basse.
- ☑ Coller sur les deux parties latérales de la face arrière (côté comble) des caches de jonction les deux bandes de mousse fournies.
- ☑ A la jonction de chaque paire de tôles, monter le cache de jonction en l'accrochant d'abord en bas (partie haute du champ, photo 4) et le pivotant ensuite et le fixant au moyen d'une vis (photo 5).

5.8.6 Montage des attaches de fixation

Après le montage des tôles cornières et des tôles supérieures, les attaches de fixation peuvent être montées.



- ☑ Poser les attaches de fixation sur les bords des tôles, aussi bien sur les côtés qu'en haut de champ, de manière régulière avec des écartements d'environ 500 mm.



- ☑ Pincer l'attache ensemble avec les tôles au moyen d'une pince à border.



- ☑ Fixer l'attache au moyen d'une pointe fournie.



5.8.7 Repose des tuiles



Figure 29 : Repose des tuiles en haut de champ

- Lors de la repose des tuiles, vérifier que le premier rang de tuiles en amont du champ repose sur les supports de tuiles intégrés dans les tôles supérieures.
- S'il est nécessaire de „raccourcir“ les tuiles (premier rang en amont du champ), il est préconisé de reculer les tuiles vers le haut, sur la largeur du champ de modules, à l'aide d'un liteau supplémentaire.



6 Conseils de service

Dans le cas de difficultés techniques, de problèmes de montage ou de défauts de produit, s'adresser au distributeur.

Pour de plus amples informations concernant aussi bien les conditions que l'application de la garantie, se référer aux clauses de garantie ou s'adresser au distributeur.

Remplacement de module:

Des informations supplémentaires qui concernent un remplacement de module sont disponibles auprès de Suntech sur demande. Des travaux sur l'installation électrique doivent uniquement être entrepris par des électriciens qualifiés diplômés respectivement par des personnes enseignées qui sont supervisées par des électriciens qualifiés. Un remplacement de module doit uniquement être réalisé par du personnel qui est qualifié et formé pour cela.

7 Démontage et traitement en fin de vie

Démontage:

Le démontage du système PV doit être réalisé par une entreprise qualifiée reconnue.

Traitement en fin de vie:

Le système a été développé en tenant compte d'aspects environnementaux. Le système peut être recyclé presque complètement. Lors du traitement du système en fin de vie, tenir compte des directives et consignes nationales.

Modules photovoltaïques

Les modules contiennent des matériaux de valeur qui peuvent être recyclés, comme par exemple: le verre, l'aluminium et des matériaux semi-conducteurs.

En ce qui concerne les questions de traitement de modules en fin de vie, s'adresser au distributeur ou à l'association PV CYCLE.

Tôles d'étanchéité

Les tôles sont en aluminium et doivent être recyclées.

NOTES :

Conseillé par:



Suntech France

55 rue Blaise Pascal
38330 MONTBONNOT
Tel. 04 76 44 62 75

Suntech Allemagne

Bayerstrasse 71-73
D-80335 München, Allemagne
Tel: + 49 89 544 599 900

Suntech Europe

Suntech Power International Ltd.,
Mühlentalstrasse 36, CH-8200 Schaffhausen, Suisse
Tel.: +41 52 632 00 90
Fax: +41 208 582 0394
E-Mail: sales@suntecheurope.com

www.suntech-power.com