

The background of the cover is a dark blue gradient with large, overlapping circular cutouts that reveal a close-up, high-angle view of a solar panel array. The solar panels are arranged in a grid pattern, and the perspective creates a sense of depth and curvature.

Manual wave dual

Manuel

Wave Dual

Sommaire

Introduction	3
À propos de ce document	3
Autres documents pertinents	3
Symboles utilisés dans ce manuel	3
Garantie et responsabilité	4
Garantie	4
Maintenance	4
Responsabilité	4
Informations concernant le produit	5
Usage prévu	5
Spécifications	5
Dimensions du cadre du panneau solaire	6
Conditions d'environnement de travail	6
Système et application	7
1. Composants	7
Sécurité	8
1. Équipement de protection personnelle	8
2. Avertissements et réglementations de sécurité	8
Installation	9
1. Préparation	9
2. Positionnez les unités	12
3. Reliez les stabilisateurs aux rails	16
4. Mise en place finale du ballast	18
5. Montage du premier panneau solaire	25
6. Montage des panneaux solaires suivants	28
7. Installation de déflecteurs de vent	30
Annexes	35
A. Passe-câble	35
B. Mise à la terre et liaison équipotentielle	36
C. Protection contre la foudre	37
D. Enlèvement, remplacement et recyclage	41
E. Dégagements minimaux des panneaux pour la conformité ATEX 45	

Introduction

À propos de ce document

Ce manuel contient les instructions de montage du système PanelClaw Wave pour panneaux solaires sur toits plats composés des matériaux suivants : béton, bitume, EPDM, PVC et TPO. En ce qui concerne les autres matériaux de toit, veuillez contacter votre fournisseur.

Ce système de montage est adapté à la pose de panneaux solaires en orientation double paysage.

Ces consignes s'adressent à un personnel technique qualifié.

Vous pouvez télécharger la dernière version de ce manuel sur www.panelclaw.eu.

Autres documents pertinents

Lors de l'installation du système de montage PanelClaw Wave, en plus du présent manuel, vous aurez besoin des documents suivants :

- Le plan du projet, que vous pouvez générer dans le calculateur sur <https://calculator.panelclaw.eu>.
- Les manuels d'installation des panneaux solaires, des onduleurs et des autres composants.

Lors de l'installation du système de montage, il est important de respecter le manuel d'installation, le manuel d'installation des composants et les normes d'accompagnement pour éviter les accidents. Portez une attention particulière aux normes, réglementations et législations (locales) (entre autres) :

- NF EN1990 :2002/A1 :2006 Eurocodes structuraux
- NF EN 1991-1-3:2003 Eurocode – Actions générales - charges de neige NF EN 1991-NF
- EN 1991-1-4:2005
- Eurocode – Actions générales - actions du vent
- CEN/TR 16999 :2019 Système Photovoltaïque connexion structurels
- NF C15-100 :2015 (IEC 60364-serie) Installations électriques à basse tension
- UTE C15-712 serie Installation photovoltaïque autonomes
- NF EN-IEC 62305-serie Protection contre la foudre
- Code du Travail France – 2017 universel et Quatrième partie : Santé et sécurité au travail
- Article R 4121-1 à R 4121-4 Document d'évaluation des risques
- Article R 4224-4 et R 4224-20 Personnel autorisé
- Article R 4224-5 à R 4224-8 Protégé les travailleurs contre les chutes
- Article R. 4323-58 et R 4323-59 Travailler en toute sécurité en altitude
- Article R. 4323-69 à R 4323-80 Échafaudages

Symboles utilisés dans ce manuel

	Avertissement !	Le non-respect de cette consigne risque d'entraîner des blessures graves ou une détérioration majeure du produit.
	Mise en garde !	Le non-respect de cette consigne risque d'entraîner des blessures corporelles ou une détérioration du produit.
	Remarque	Insiste sur une consigne.

Garantie et responsabilité

Garantie

Cette garantie est soumise aux conditions de garantie et aux conditions générales de PanelClaw. Vous pouvez les consulter sur le site Web www.panelclaw.eu

Maintenance

Veuillez consulter la checklist de maintenance sur <https://eu.enstall.com/>.

Responsabilité

PanelClaw décline toute responsabilité en cas de dommages ou de blessures résultant du non-respect (strict) des consignes et réglementations de sécurité figurant dans ce manuel ou de négligence au cours de l'installation du produit et des accessoires énumérés dans ce document.

PanelClaw se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.

Informations concernant le produit

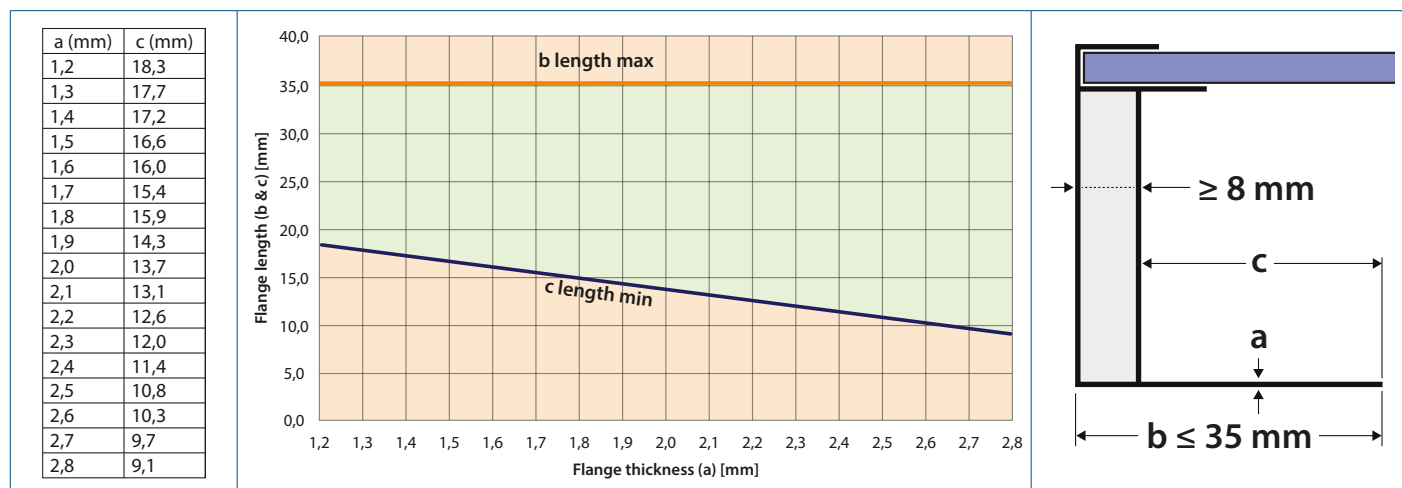
Usage prévu

Le système de montage PanelClaw Wave Dual est spécialement conçu pour le montage de panneaux solaires sur des toits plats. Ce système de montage vous permet d'installer les panneaux solaires en plaçant le côté le plus long vers le bas (orientation paysage). Il est conçu pour être installé en deux parties.

Spécifications

Orientation des panneaux solaires	Paysage
Hauteur du châssis du panneau solaire	29 à 50mm
Dimensions maximales des panneaux solaires	Longueur : 1550 mm - 2500 mm Wave Dual 2P 990-1070: Largeur : 990 mm - 1070 mm Wave Dual 2P 1070-1150: Largeur : 1070 mm - 1150 mm
Taille maximale du champ photovoltaïque	40 × 40 m par segment
Matériau du toit	Béton Bitume EPDM PVC TPO
Inclinaison de toit	0 - 5°  Si la pente de votre toit est supérieure à 5°, veuillez contacter votre fournisseur.
Hauteur de toit maximale	 Soumise aux directives Eurocode et à leurs avenants nationaux. Utilisez le calculateur pour calculer les possibilités de votre projet.
Zone de débord	La zone de bord n'est pas une distance fixe et est indiquée dans la calculatrice d'installation. Dans cette zone, l'installation est autorisée dans certains cas, en fonction du calcul.
Zone interdite	30cm de distance par rapport au faîtage, 30cm par rapport au côté du toit et 30cm par rapport à la gouttière.

Dimensions du cadre du panneau solaire



! Saisissez les données dans le calculateur pour être certain(e) de choisir le système approprié à la catégorie de terrain, aux charges de neige et à la zone de vent applicables à votre projet.

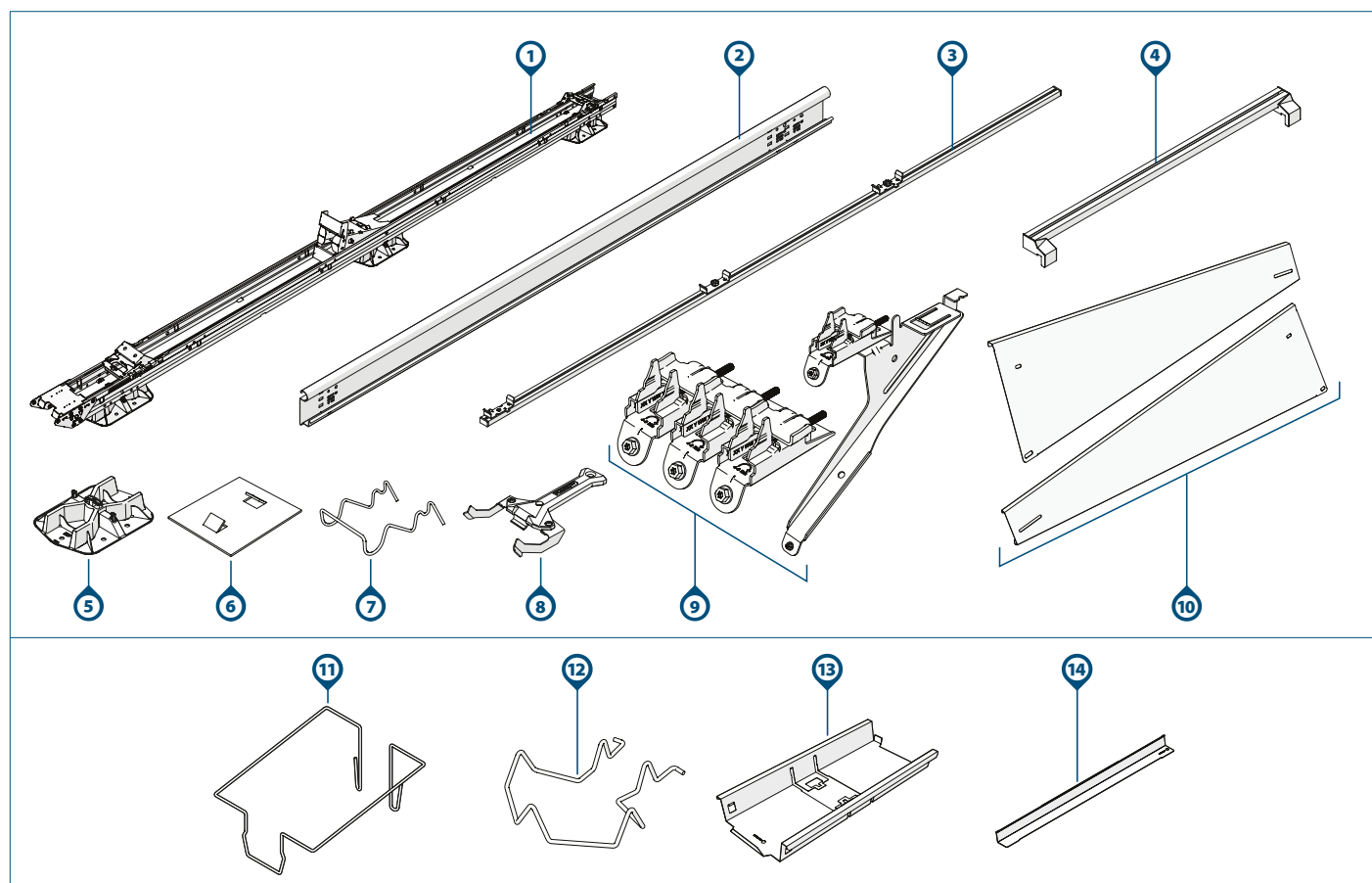
i Si votre projet répond à des spécifications différentes de celles-ci, veuillez contacter PanelClaw.

Conditions d'environnement de travail

☐	Le toit est en bon état.
☐	La capacité porteuse de la structure du toit est suffisante pour supporter l'installation, en tenant compte du vent et des charges de neige.

Système et application

1. Composants



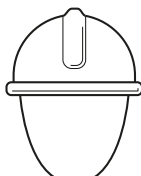
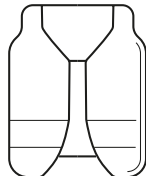
Composant	Référence	Composant	Référence
1 a. Wave Dual 2P 990-1070	1009147	6 a. Wave tapis résilient	1009131
b. Wave Dual 2P 1070-1150	1009157	b. Wave tapis résilient Alu	1009132
c. Wave Unité Double Haute Charge 2P 990-1070	1009166	7 Wave Support de câble - stabilisateur	1009124
d. Wave Unité Double Haute Charge 2P 1070-1150	1009167	8 Outil de déverrouillage de modules Wave	1009142
2 a. Stabilisateur Wave 3030	1009113	9 Wave Set de déflecteur pince de vent	1009163
b. Stabilisateur Wave 3530	1009111	10 a. Wave Set de déflecteur de vent 990-1070	1009148
c. Stabilisateur Wave 4000	1009114	b. Wave Set de déflecteur de vent 1070-1150	1009162
d. Stabilisateur Wave 4350	1009115	11 Bac de lestage Wave	1009123
3 Barre de mesure Wave 2500mm	1009143	12 Bac de lestage périphérique Wave	1009126
4 Outil d'espacement Wave	1009144	13 Bac de lestage Wave	1009129
5 Plaque de base Wave	1009120	14 Extension de bac de lestage Wave	1009130

i Vérifiez que les composants appropriés sont présents en quantité suffisante en fonction du plan de projet généré par le calculateur.

Pour les cas où une installation PV doit être connectée au système de collecte de la foudre, voir l'annexe Protection contre la foudre pour plus d'informations.

Sécurité

1. Équipement de protection personnelle

						
Protection auditive	Casque de sécurité	Lunettes de sécurité	Masques faciaux	Gants de sécurité	Tenue de sécurité	Chaussures de sécurité

2. Avertissements et réglementations de sécurité

Avertissement !

- ⚠ Les travaux d'installation doivent toujours être exécutés par au moins deux personnes qualifiées.
- ⚠ N'utilisez pas de composants issus d'autres systèmes de montage.
- ⚠ N'oubliez aucune pièce.
- ⚠ Travaillez toujours dans le respect des réglementations actuelles de travail sur toits.
- ⚠ Ne procédez pas à l'installation en cas de vents forts ou lorsque le toit est glissant ou mouillé.
- ⚠ Lors de l'exécution de travaux sur le toit, utilisez toujours une protection contre les chutes et, si nécessaire, des filets de sécurité et une protection de bord.
- ⚠ Ne vous tenez jamais sur ou dans la gouttière.
- ⚠ Utilisez toujours un appareil de levage ou un treuil pour déplacer les équipements lourds.
- ⚠ Placez toujours les échelles sur une surface solide et stable.

Mise en garde !

- ⚠ Ne marchez jamais sur le système ou les panneaux solaires.
- ⚠ PanelClaw n'est en aucun cas responsable de l'installation et/ou du branchement d'un système de protection contre la foudre sur le toit. Consultez votre expert et assurez-vous qu'une installation sécurisée peut être garantie conforme aux normes EN-IEC 62305 et HD-IEC 60364.

Installation

1. Préparation

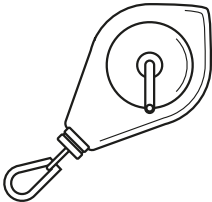
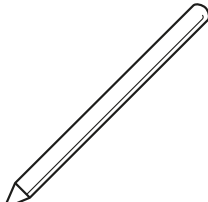
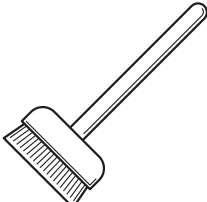
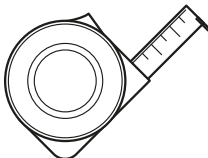
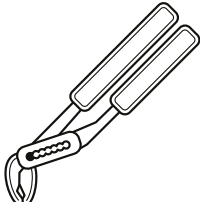
1 Inspectez le toit.

☐	Le toit est en bon état.
☐	La capacité porteuse de la structure du toit est suffisante pour supporter l'installation, en tenant compte du vent et des charges de neige.
☐	Si nécessaire, déterminez le coefficient de friction de la surface du toit à l'aide du Kit de mesure du coefficient de friction PanelClaw. Consultez le manuel du Kit de mesure du coefficient de friction pour des instructions détaillées.

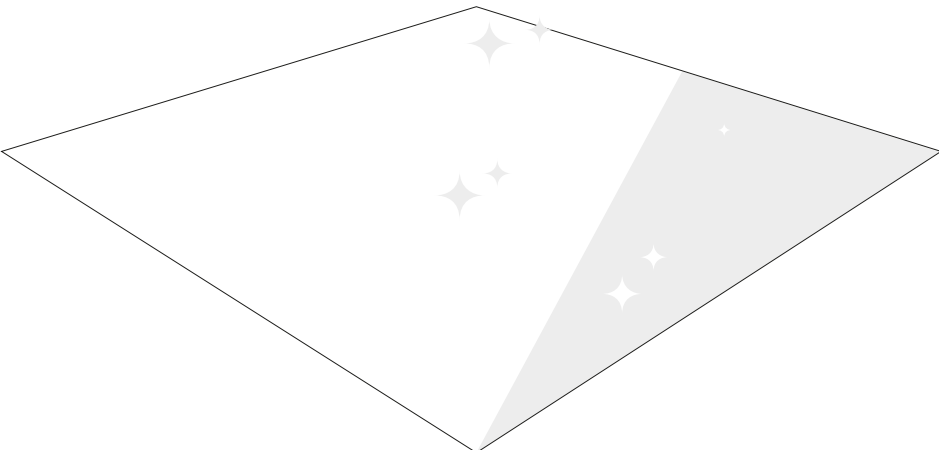
2 Vérifiez le plan du projet et ses composants.

☐	Vérifiez le plan du projet. Il n'y a pas de plan de projet ? Créez-en un sur le calculateur en ligne avant de commencer l'installation.
☐	Vérifiez que tous les composants sont présents (page 5).

3 Assurez-vous que tous les outils requis sont à portée de main.

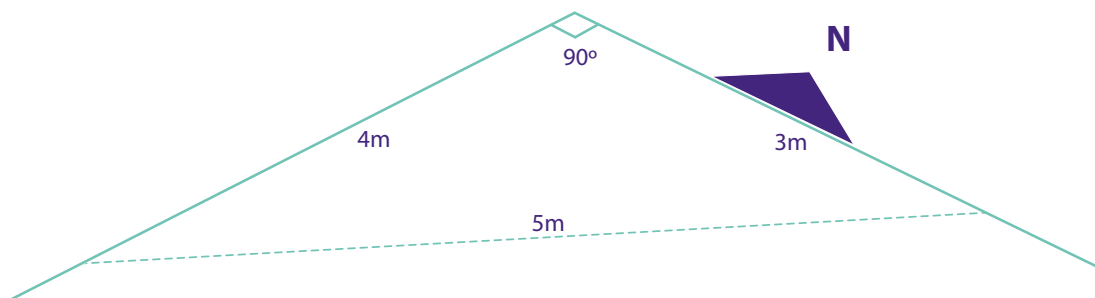
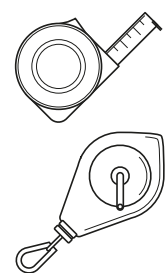
				
Cordeau traceur	Marqueur ou craie	Balai	Mètre	Pinces réglables

4 Nettoyez et ordonnez le toit.

	
---	--

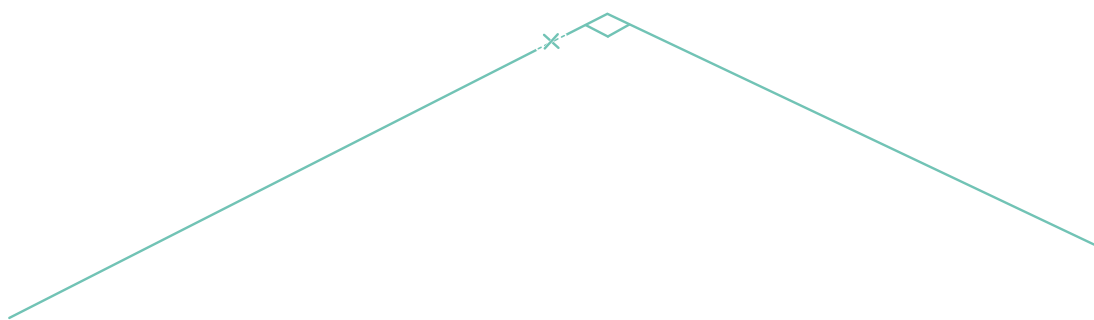
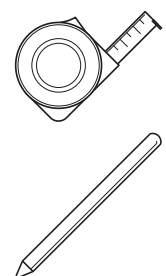
5 Tracez les lignes du champ et notez l'orientation correspondant à la flèche Nord.

-  Utilisez la règle 3-4-5 pour vous assurer que l'angle formé par les lignes perpendiculaires est bien de 90 degrés.
-  Consultez le plan du projet pour déterminer la position des unités de votre projet.
-  Relevez le point initial de l'installation sur le plan du projet.



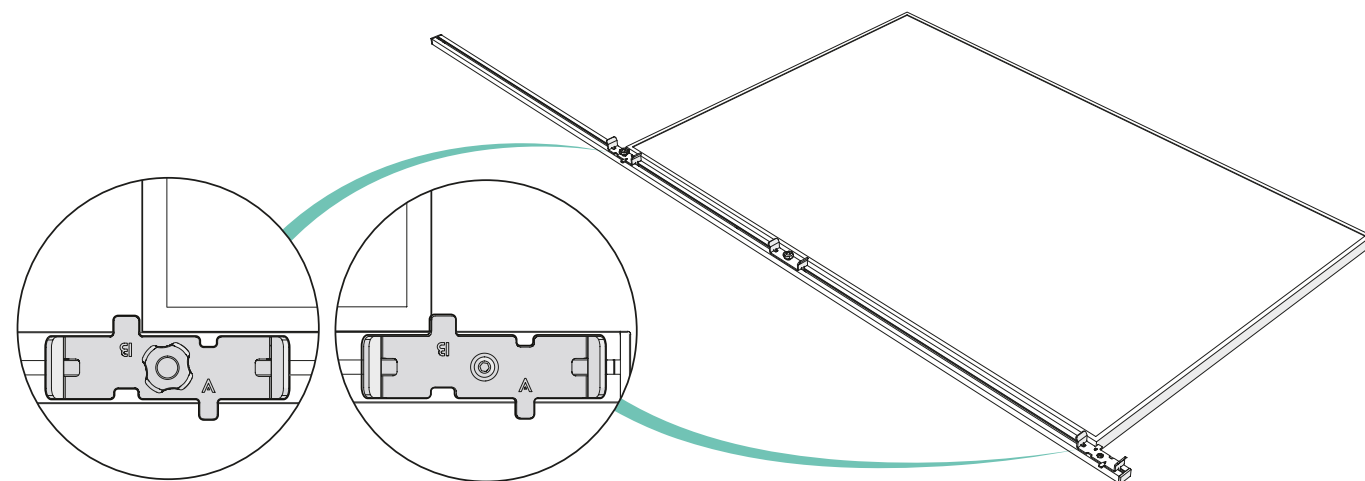
6 Marquez la position de la première unité Wave.

-  Faites attention à la zone interdite. Consultez le plan du projet pour déterminer la position de la première unité.

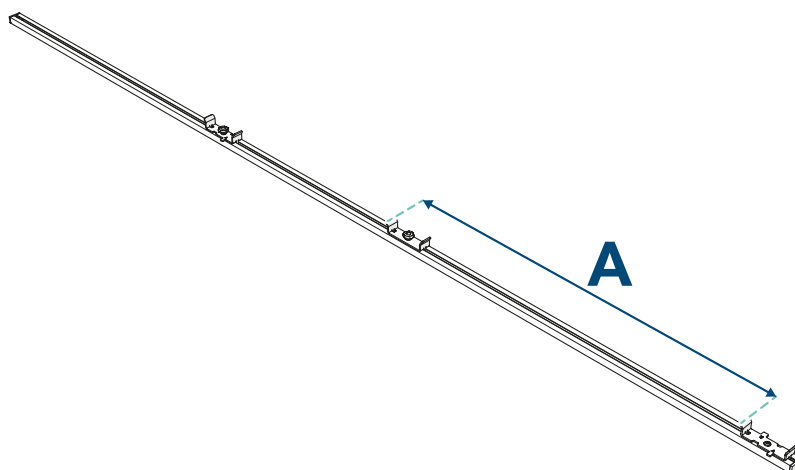


7 Alignez le côté marqué « B » du premier et du troisième support de la barre de mesure sur les angles du panneau solaire.

-  Vous pouvez également utiliser un mètre ruban et vérifier la distance « B » spécifiée sur le plan du projet.

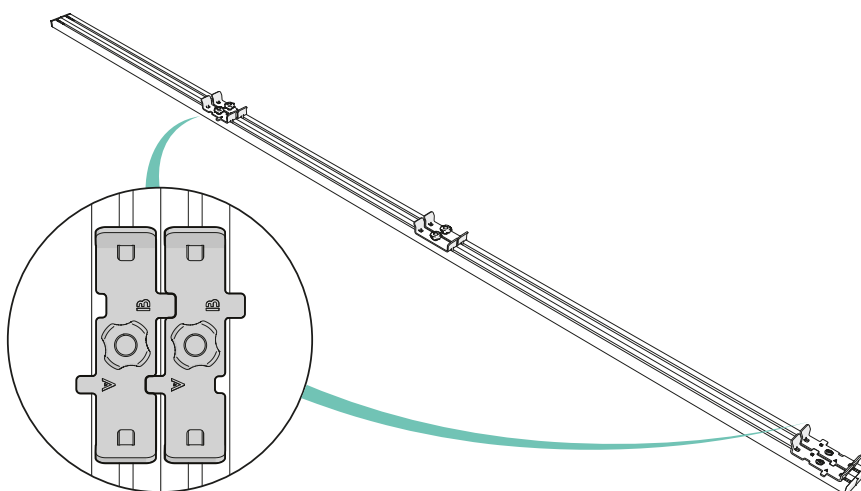


8 Positionnez le support central à la distance « A » indiquée sur le plan du projet.



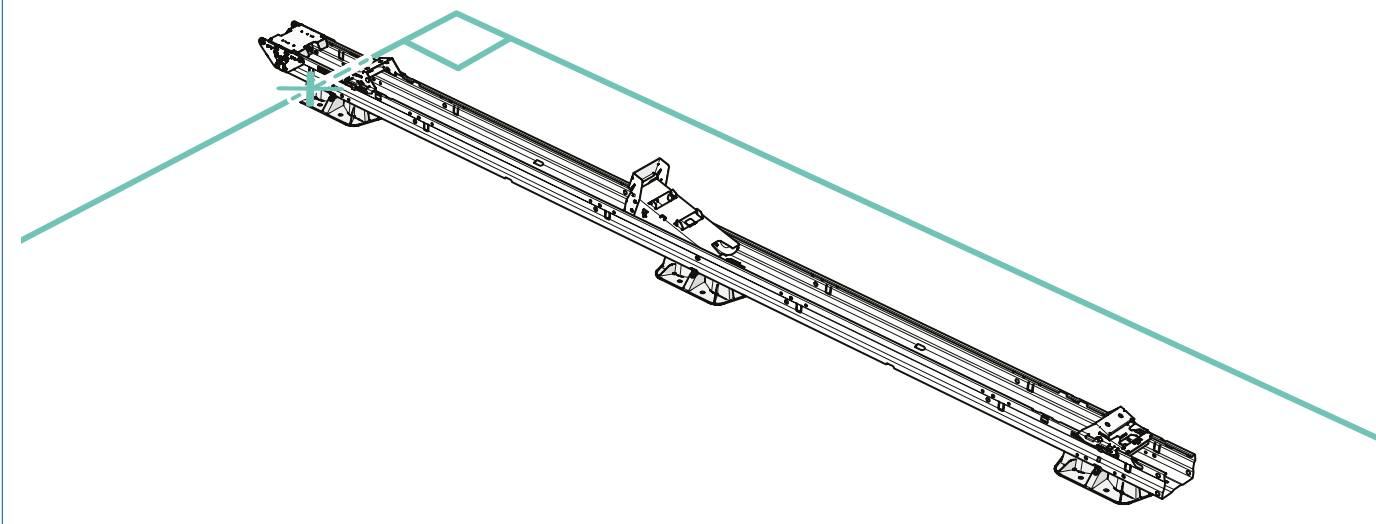
9 Reprenez les distances « A » et « B » pour toutes les barres de mesure.

i Astuce : il est souvent nécessaire d'utiliser six barres de mesure pour faciliter l'alignement et l'installation des unités et des panneaux solaires.

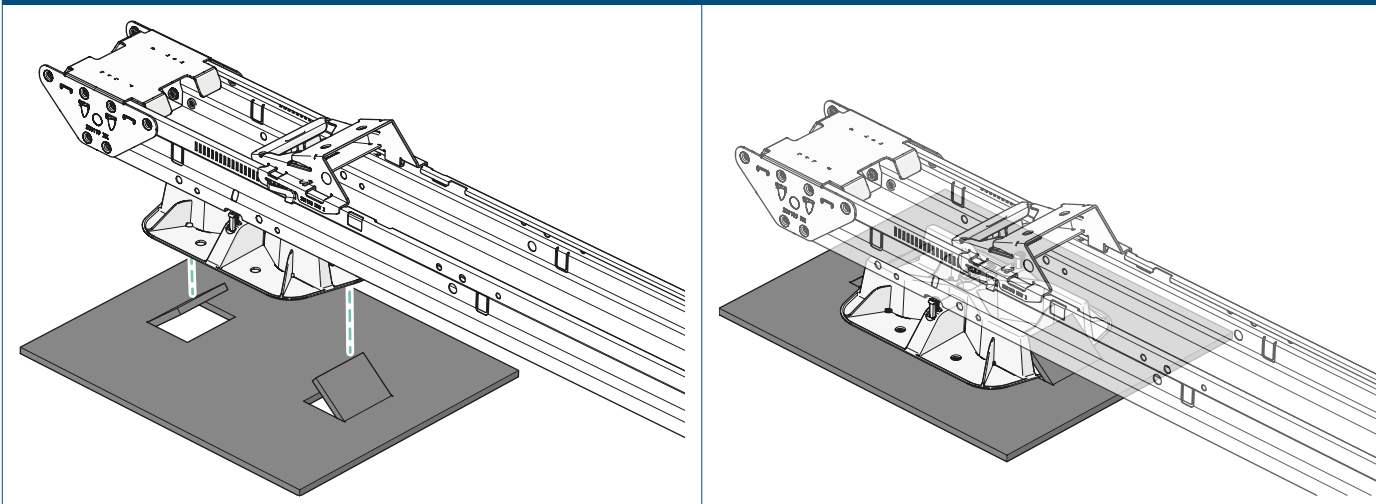


2. Positionnez les unités

- 1 Placez la première unité sur le toit et alignez-la sur les lignes que vous avez tracées.

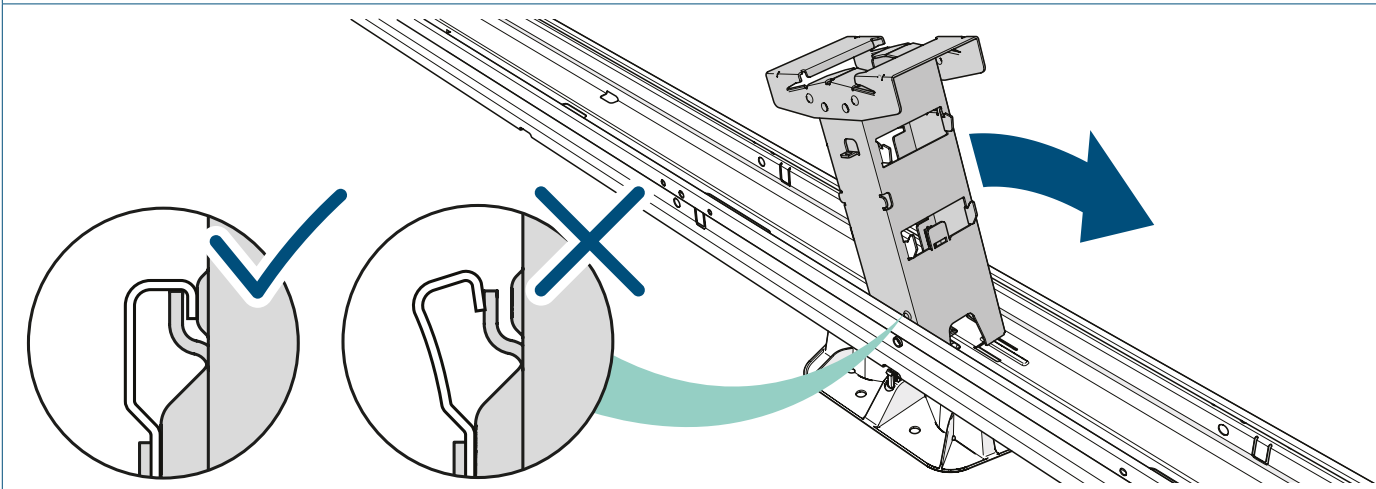


- 2 Facultatif: ajoutez des tapis de support sous les plaques de base de chaque élément de base.

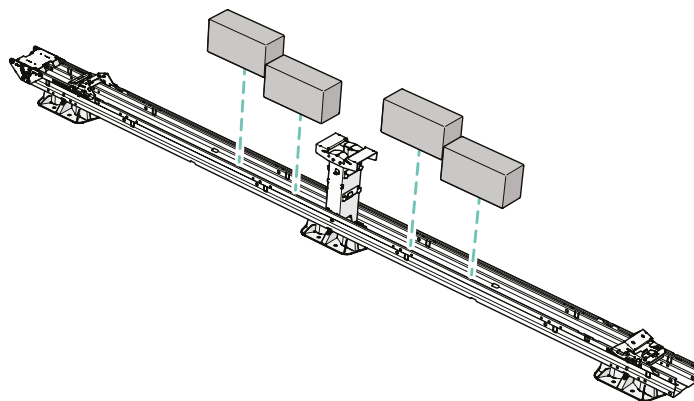


- 3 Inclinez l'élément de base haut vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position verticale.

- ⚠ Ce faisant, serrez l'unité pour vous assurer que les crochets de l'élément de base haut sont bien insérés dans la rainure de l'unité.
- ⚠ Vérifiez que l'unité est toujours alignée sur les lignes perpendiculaires.

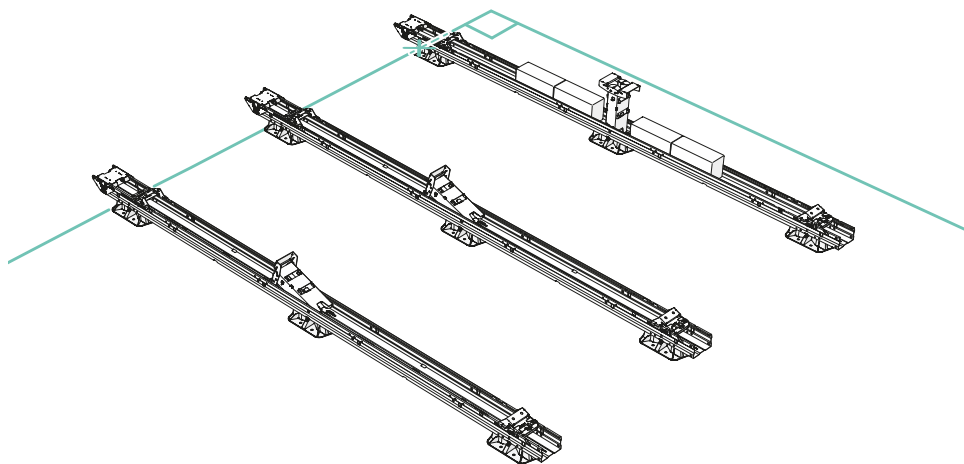


4 Lestez (temporairement) l'unité pour éviter tout déplacement accidentel.



5 Placez l'unité suivante sur le toit.

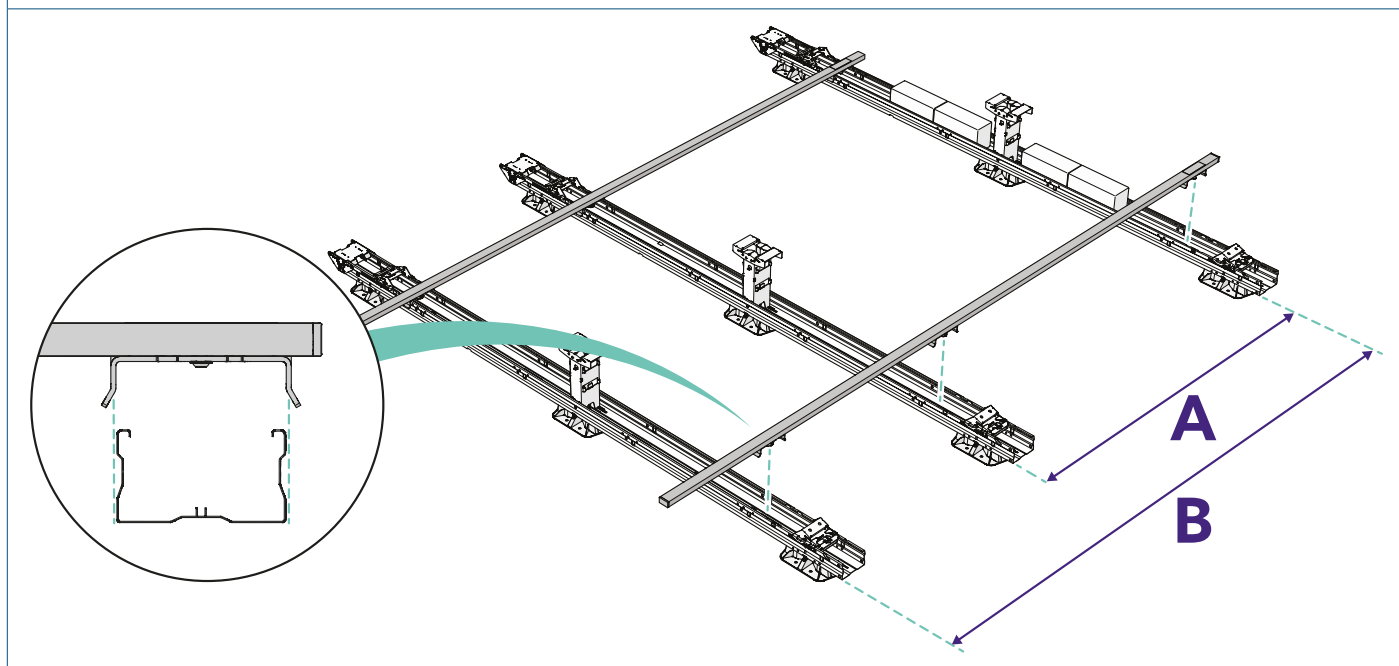
 Pour une installation dans une zone soumise à de fortes charges de neige : consultez le plan du projet pour déterminer si une troisième unité doit être placée au centre de chaque panneau solaire. Ceci permet d'éviter les détériorations dues à une trop forte charge de neige.



Répétez les étapes 2.3. Inclinez l'élément de base haut vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position verticale.

6 Utilisez les barres de mesure pour déterminer la distance entre les unités

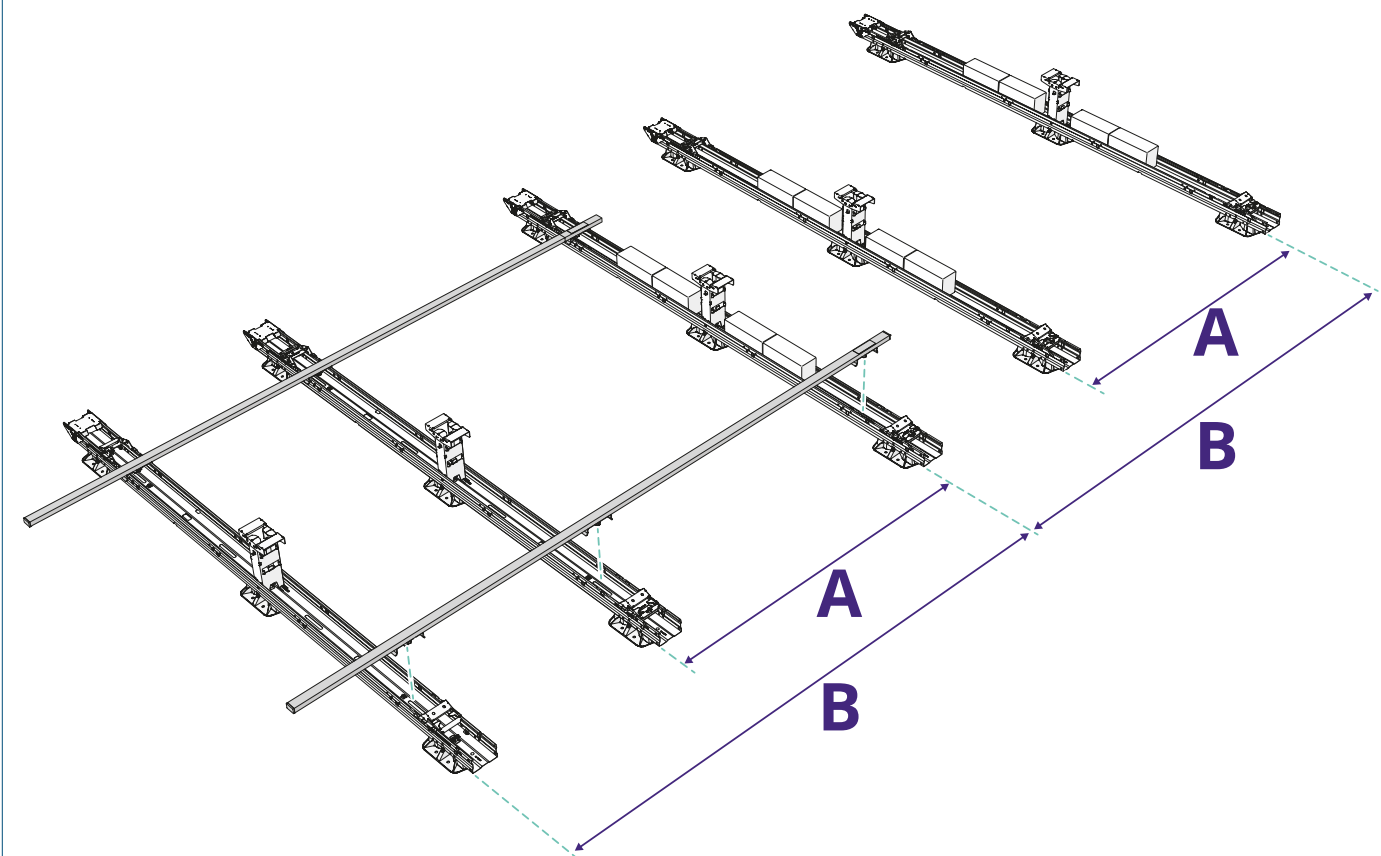
 Assurez-vous que les barres de mesure sont correctement orientées.



	Répétez les étapes 2.4. Lestez (temporairement) l'unité pour éviter tout déplacement accidentel.
	Répétez les étapes 2.5. Placez l'unité suivante sur le toit.
	Répétez les étapes 2.3. Inclinez l'élément de base haut vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position verticale.

7 Utilisez les barres de mesure pour déterminer la distance entre les unités

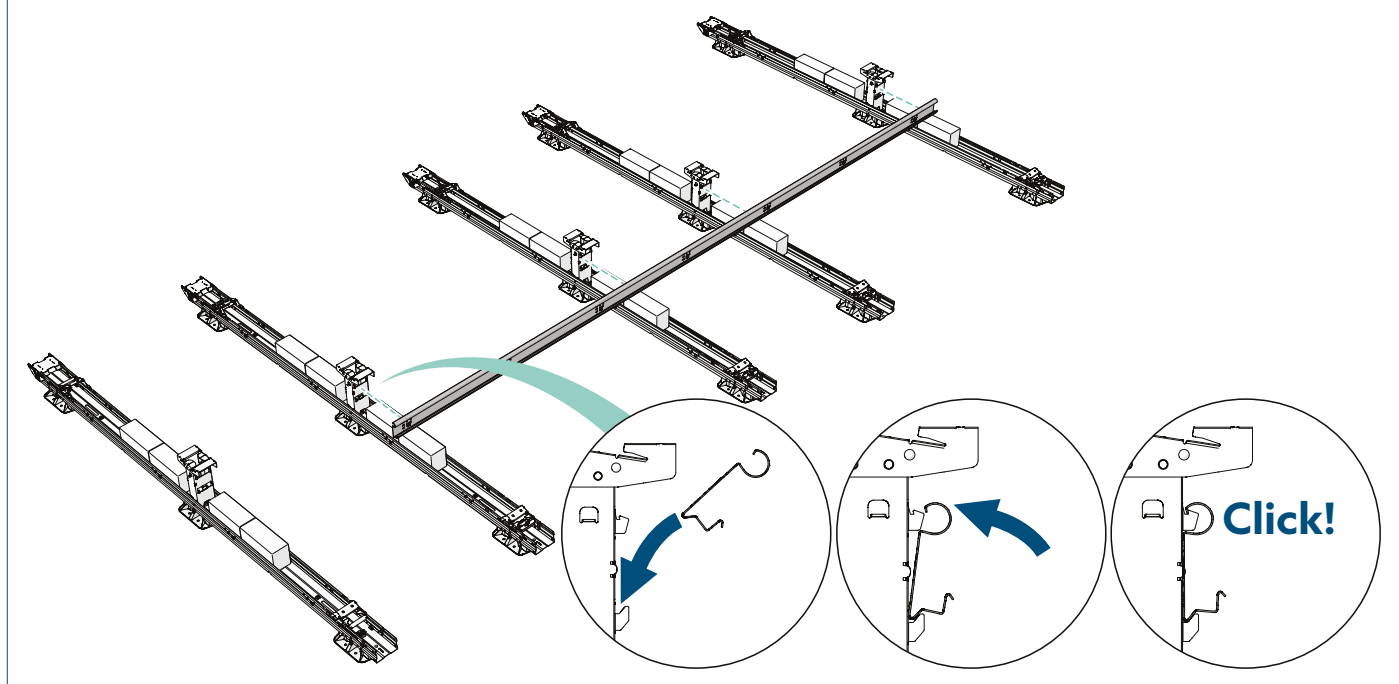
 Assurez-vous que les barres de mesure sont correctement orientées.



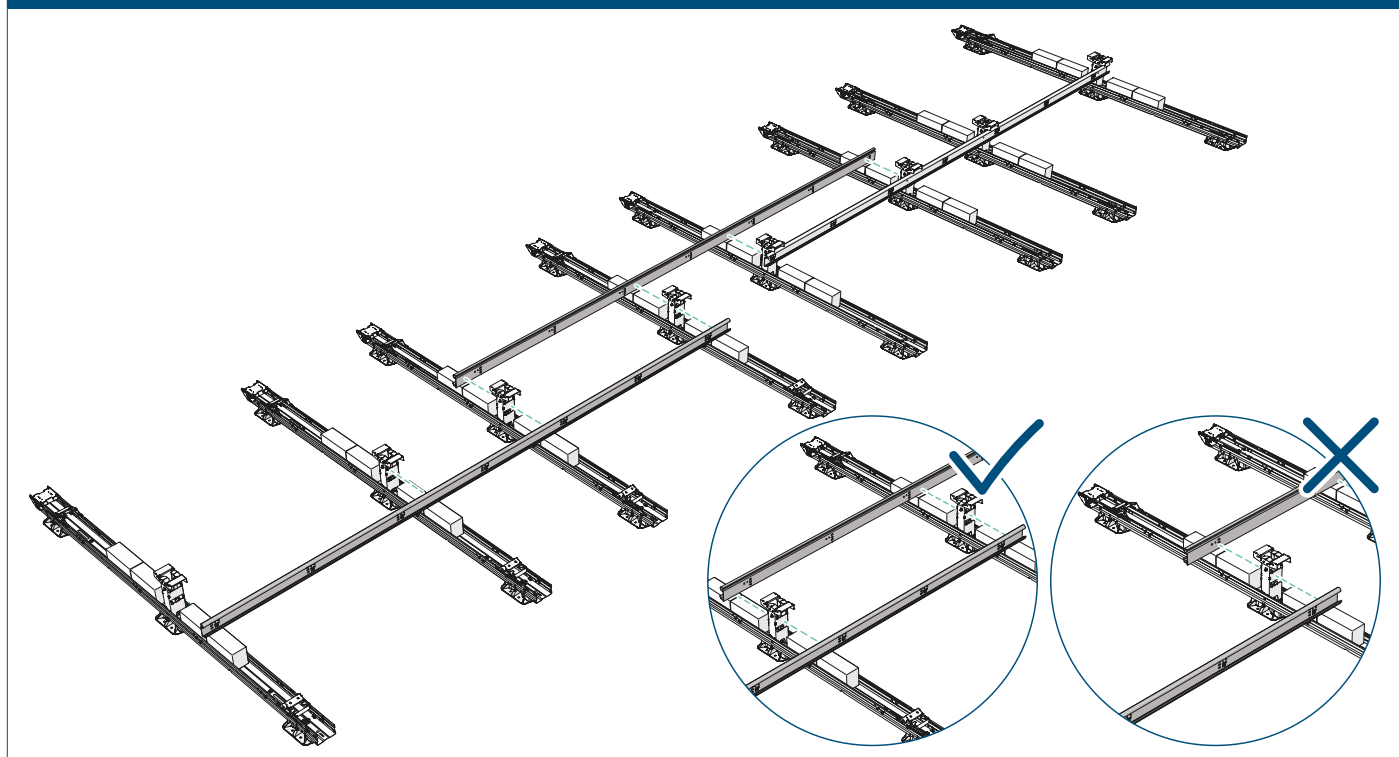
Répétez les étapes 2.4. Lestez (temporairement) l'unité pour éviter tout déplacement accidentel.

3. Reliez les stabilisateurs aux rails

- 1 Fixez des stabilisateurs sur chaque élément de base haut des quatre premières unités.

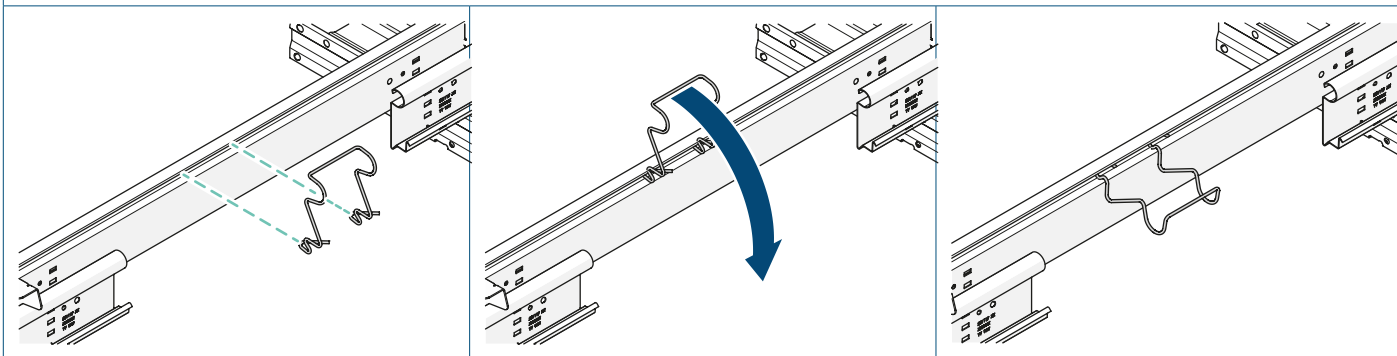


- 2 Fixez les autres stabilisateurs de façon que chacun d'entre eux chevauche le stabilisateur précédent sur deux éléments de base hauts

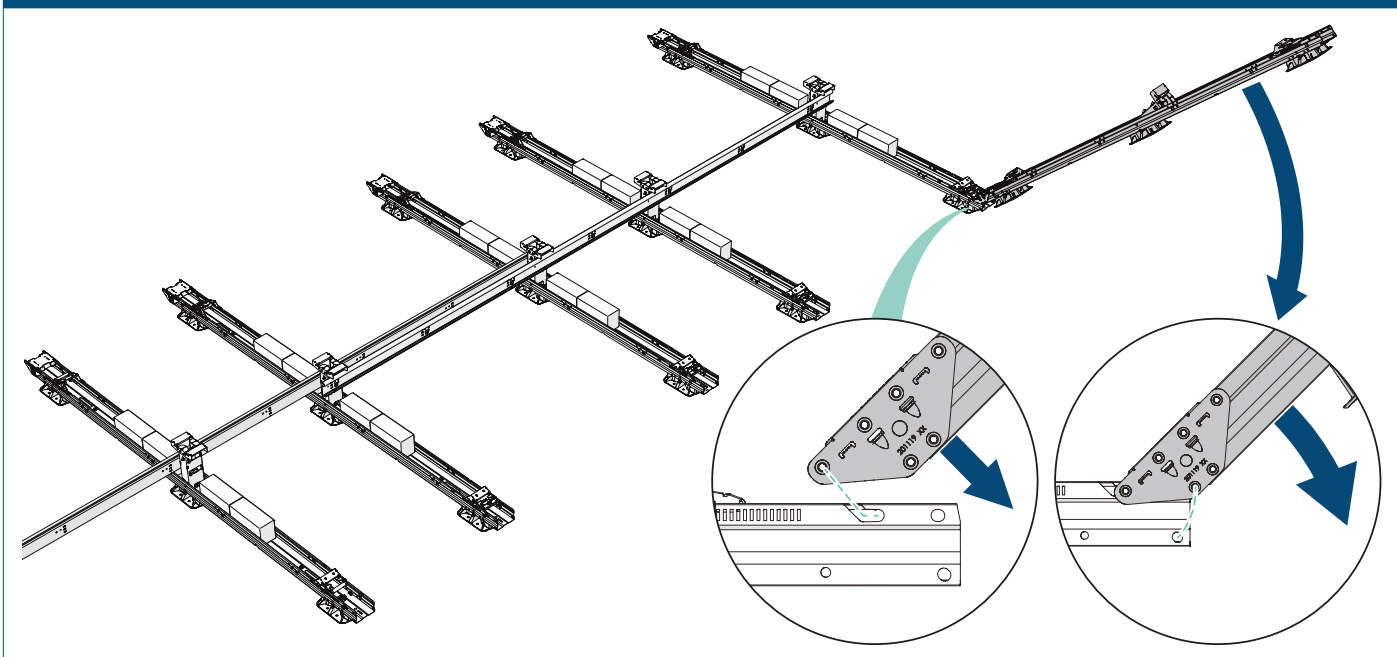


3 Installez les supports de câbles au dos du stabilisateur arrière pour combler l'espace entre deux stabilisateurs

i Voir annexe B : Passe-câble pour plus d'informations sur la gestion des câbles.

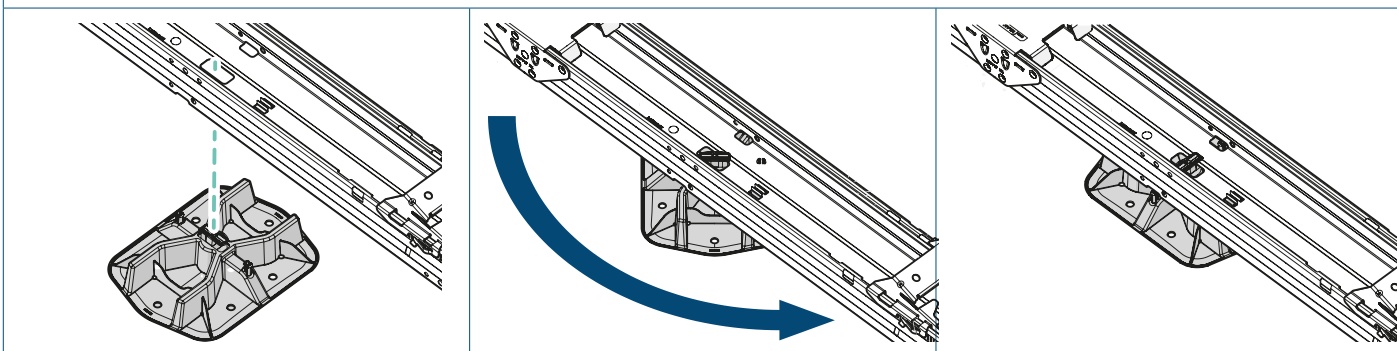


4 Rallongez le segment en fixant une autre unité à l'aide du coupleur pré-installé



5 En option : Si nécessaire, placez une plaque de base supplémentaire sous l'unité

i Consultez le plan du projet pour voir si des plaques de base supplémentaires ont été ajoutées sous les unités afin de répartir la charge appliquée sur le toit.

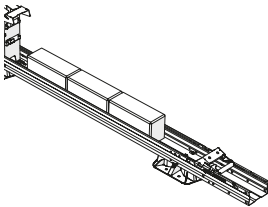
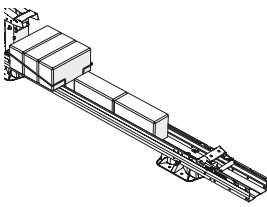
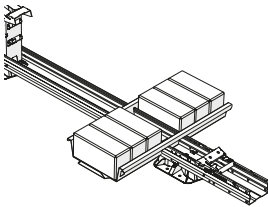
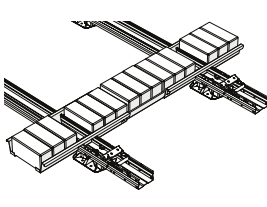
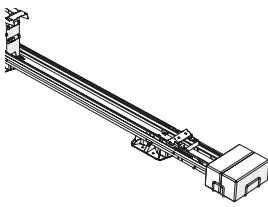


4. Mise en place finale du ballast

Le calculateur détermine la quantité de ballast nécessaire à votre projet. Suivez les instructions figurant sur le plan du projet établi par le calculateur.

Ce chapitre fournit une description générale des cinq positions possibles du ballast.

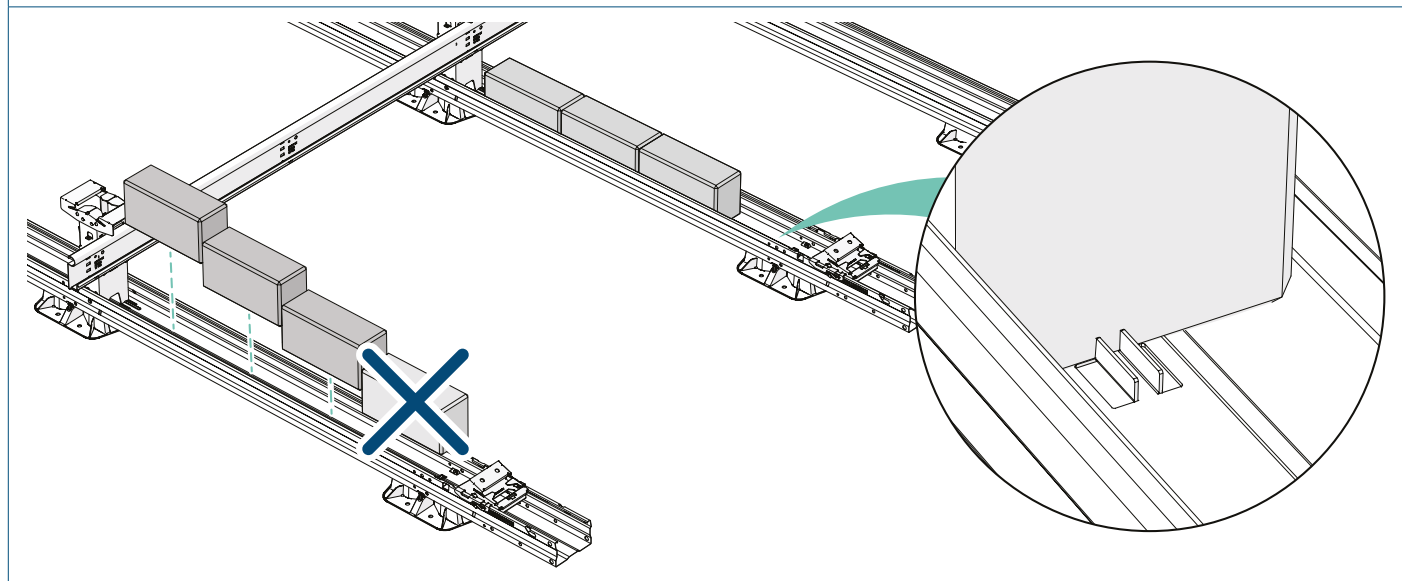
! En cas de modification de la disposition du champ de panneaux solaires, le lestage doit être recalculé.

Position A	Position B	Position C	Position D	Position E
				
Voir le plan du projet : "U; XX kg" (Unit)	Voir le plan du projet : "B; XX kg" (Bracket)	Voir le plan du projet : "T; XX kg" (Tray)	Voir le plan du projet : "E; XX kg" (Extender)	Voir le plan du projet : "P; XX kg" (Perimeter)

Position A Au niveau des unités

1 Placez le ballast dans l'unité.

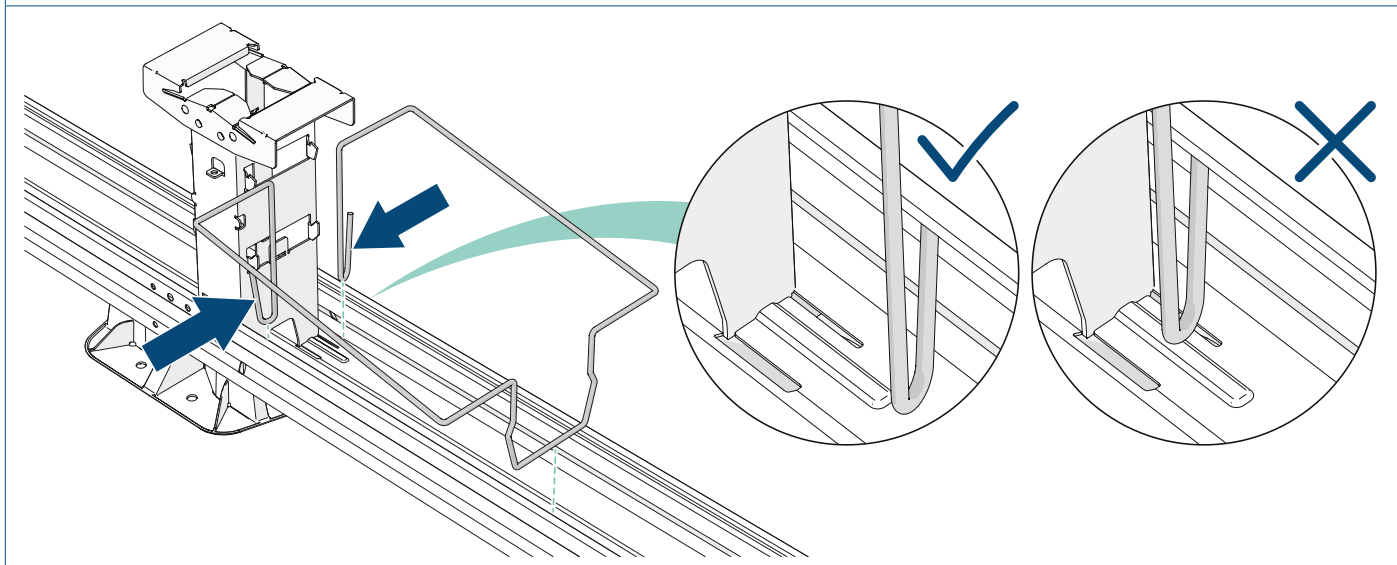
! Placez un maximum de trois briques dans l'unité. Il n'est pas possible de placer une quatrième brique sous le panneau solaire.



Position B Au niveau des supports de lestage

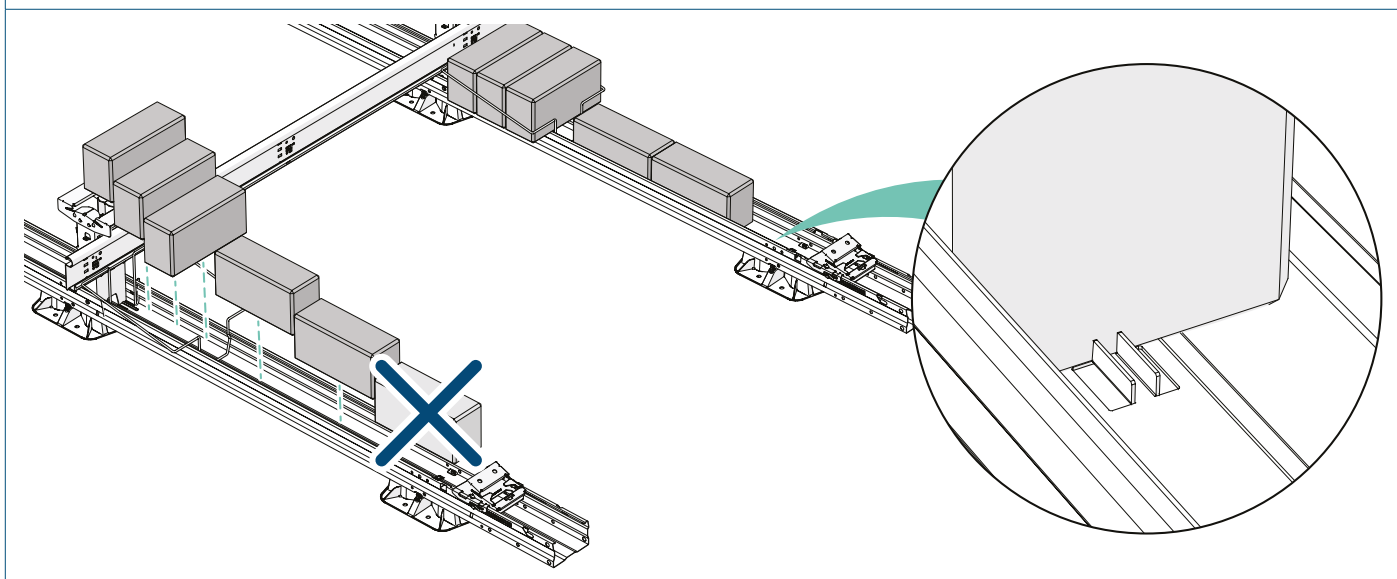
- 1 Réunissez les crochets du bac de lestage et placez le bac à côté de l'élément de base haut de l'unité.

! Ne positionnez pas le support de lestage sur la patte de fixation de l'élément de base haut. Ceci pourrait libérer l'élément de base haut et compromettre la solidité de la structure.



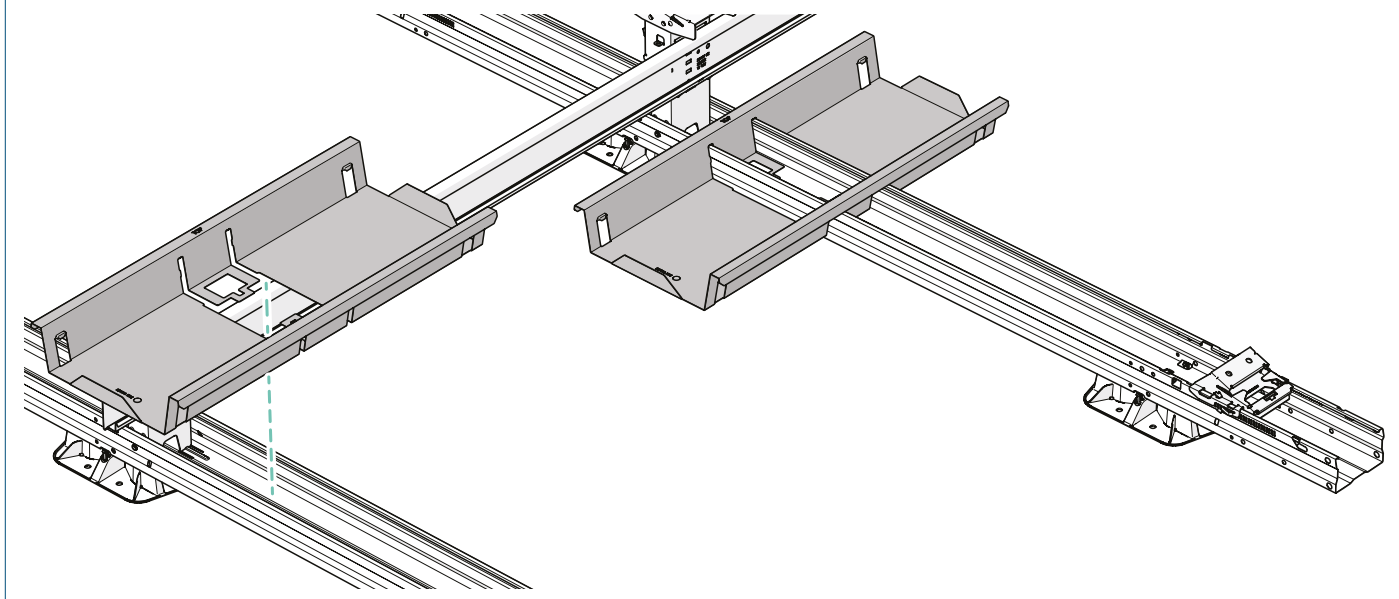
- 2 Placez des briques dans le bac de lestage et, si nécessaire, mettez-en dans l'unité.

! Placez deux briques maximum dans l'unité associée au support de lestage. Il n'est pas possible de placer une troisième brique sous le panneau solaire.

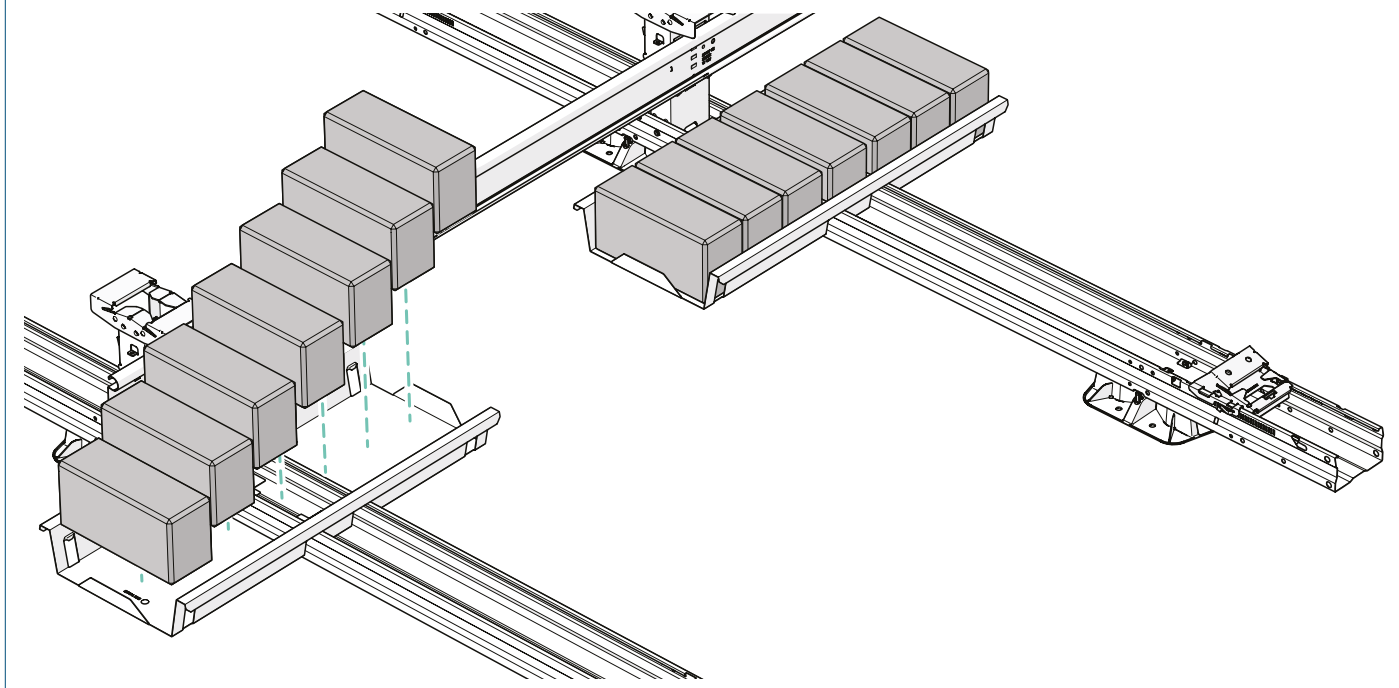


Position C Au niveau des bacs de lestage

- 1 Poussez le bac de lestage sur l'unité à l'endroit indiqué sur le plan du projet



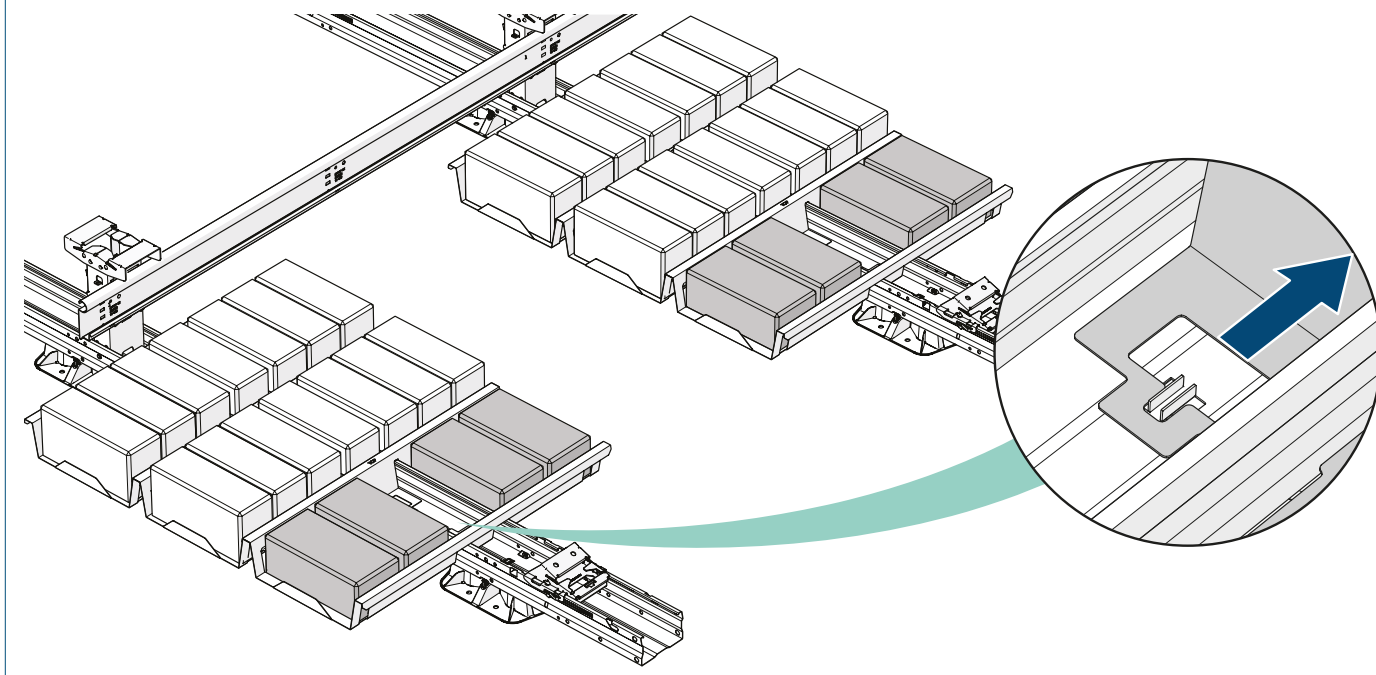
- 2 Placez des briques dans le bac de lestage.



- 3** Si le plan du projet prévoit plus d'un bac de lestage, faites glisser le bac de lestage extérieur contre les pattes de l'unité. Dans cette configuration, vous pouvez installer jusqu'à trois bacs de lestage consécutifs.

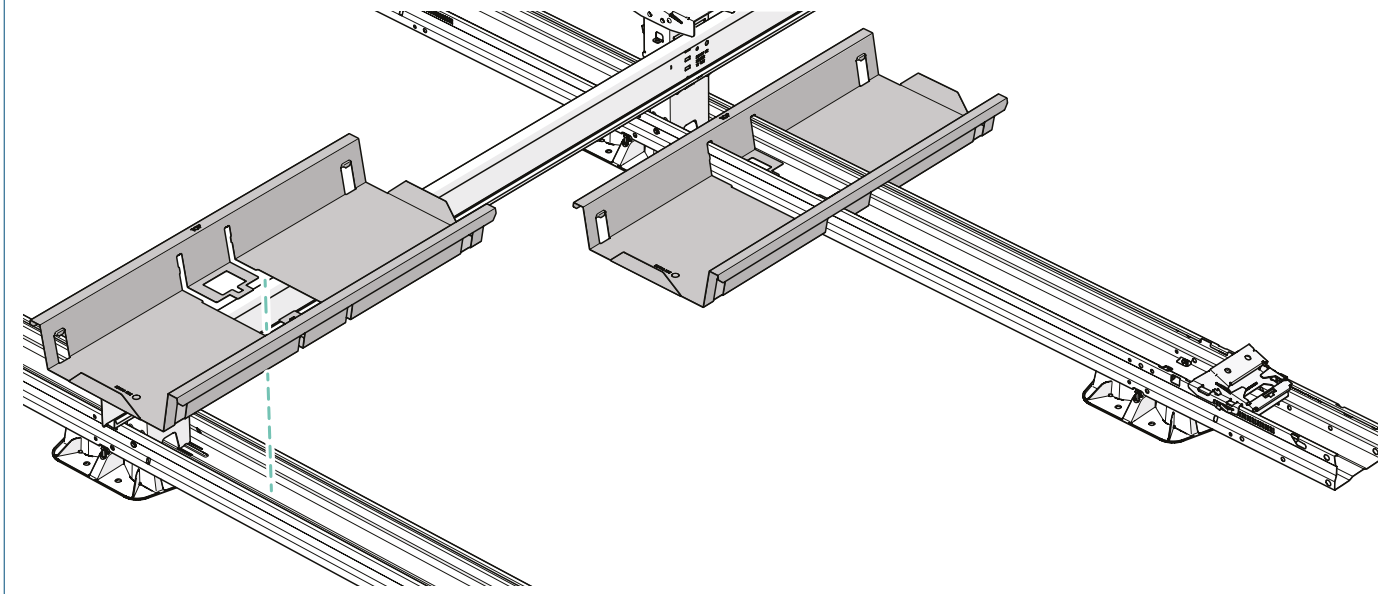
! Placez les briques dans le plateau de ballast extérieur sur le côté plat, sinon elles ne s'adapteront pas sous le panneau solaire.

i Respectez les dispositions et les quantités de ballast prévues dans le plan du projet.

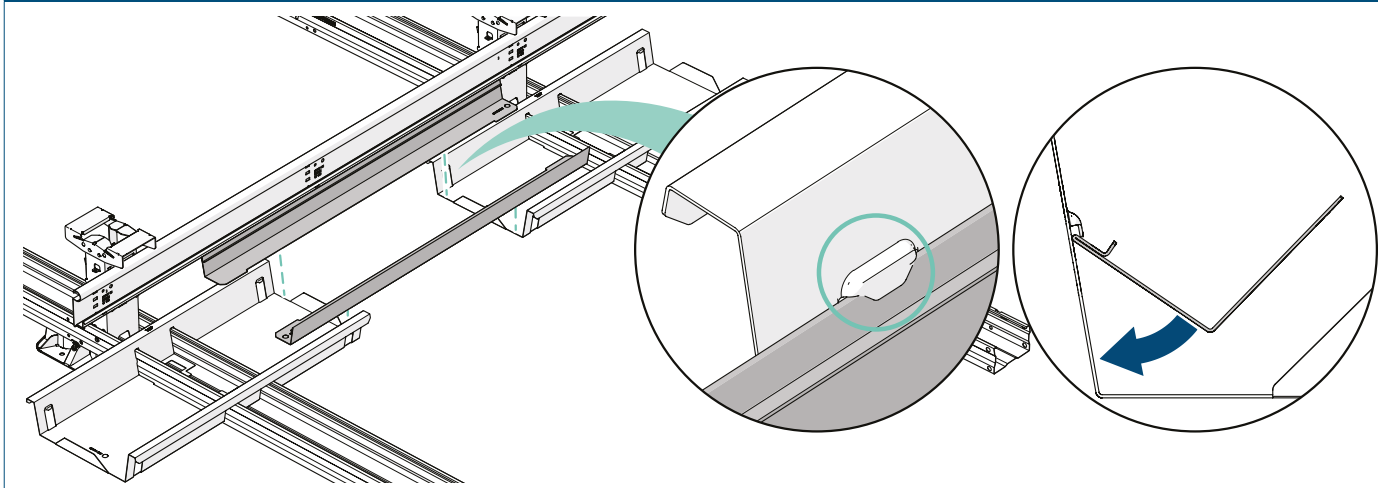


Position D Au niveau des bacs de lestage avec prolongateurs

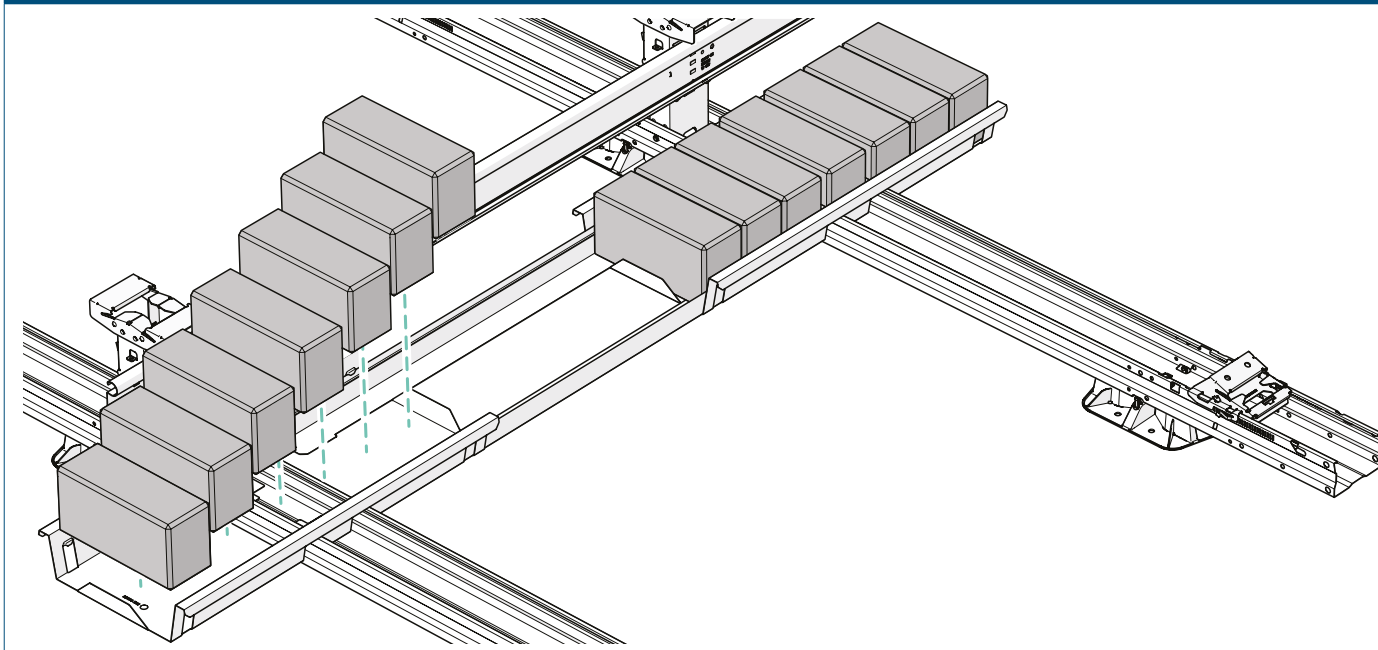
- 1 Poussez le bac de lestage sur l'unité à l'endroit indiqué sur le plan du projet



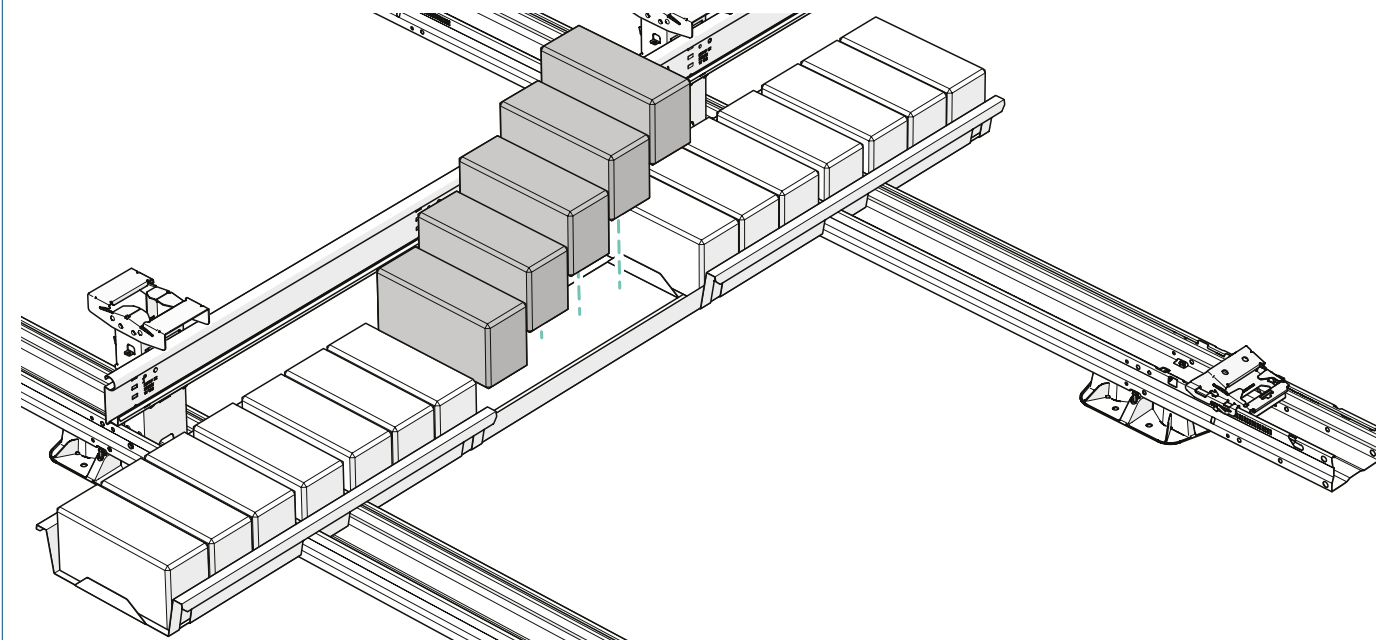
- 2 Les bacs de lestage doivent être reliés entre eux à l'aide du prolongateur prévu à cet effet.



- 3 Placez des briques dans les bacs de lestage.



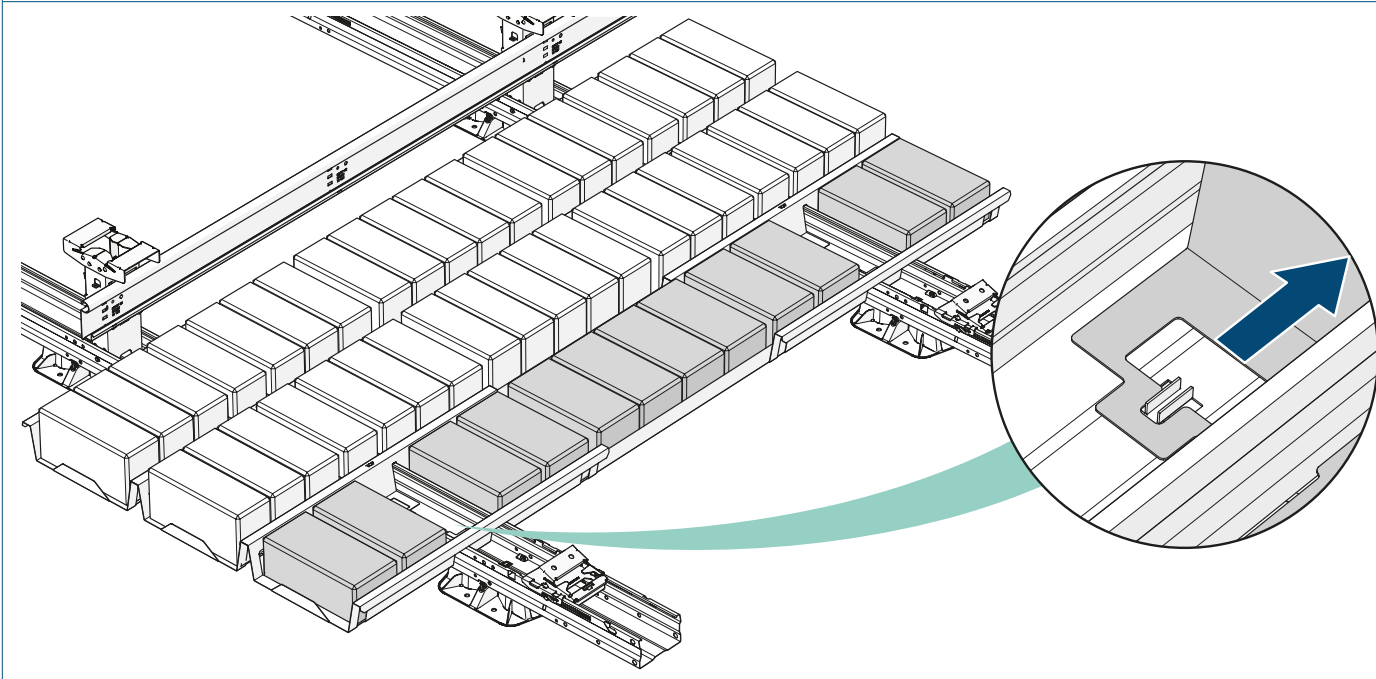
4 Placez des briques dans le prolongateur du bac de lestage.



5 Si le plan du projet prévoit plus d'un bac de lestage, faites glisser le bac de lestage extérieur contre les pattes de l'unité. Dans cette configuration, vous pouvez installer jusqu'à trois bacs de lestage consécutifs.

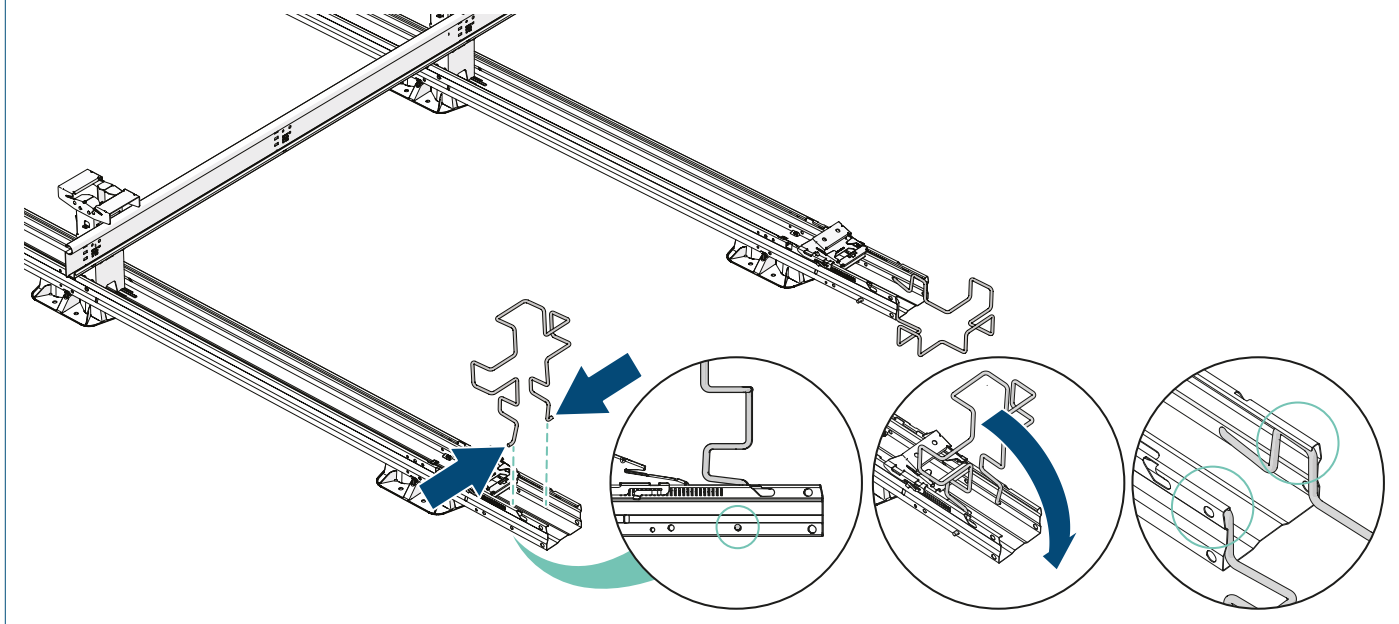
! Placez les briques dans le plateau de ballast extérieur sur le côté plat, sinon elles ne s'adapteront pas sous le panneau solaire.

i Respectez les dispositions et les quantités de ballast prévues dans le plan du projet.

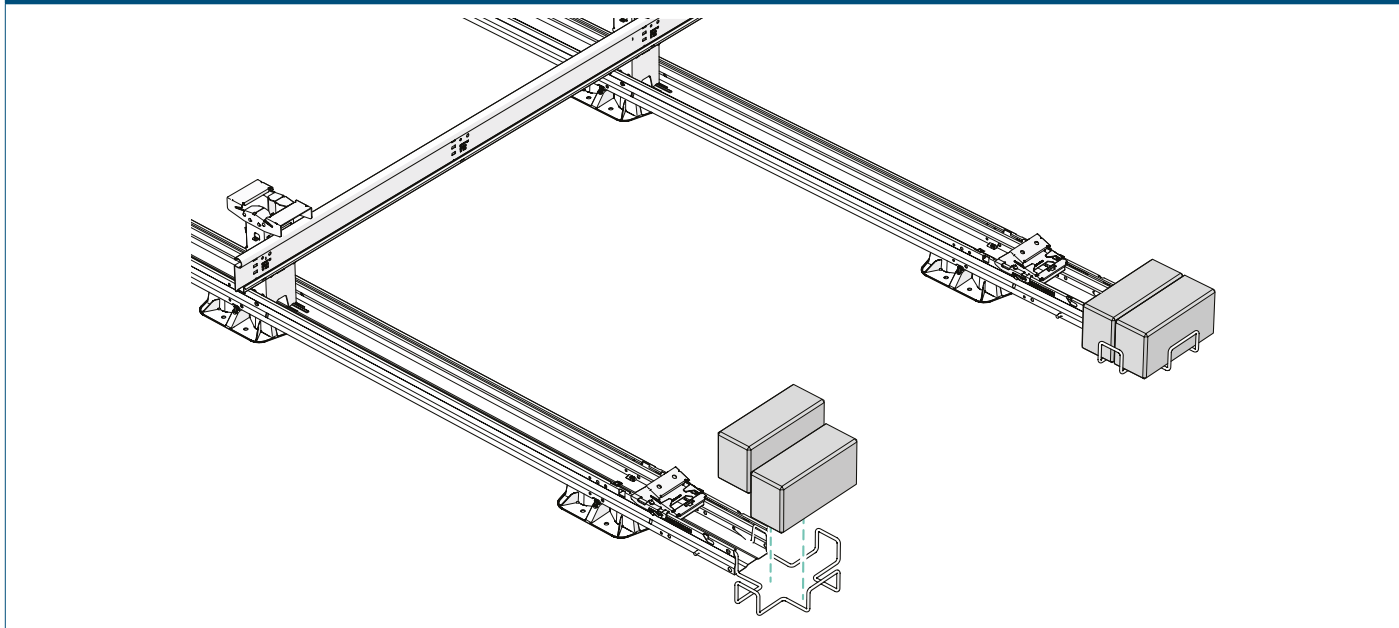


Position E Au niveau des supports de lestage périphériques

- 1 Réunissez les crochets du bac de lestage périphérique et insérez le bac dans l'extrémité de l'unité.



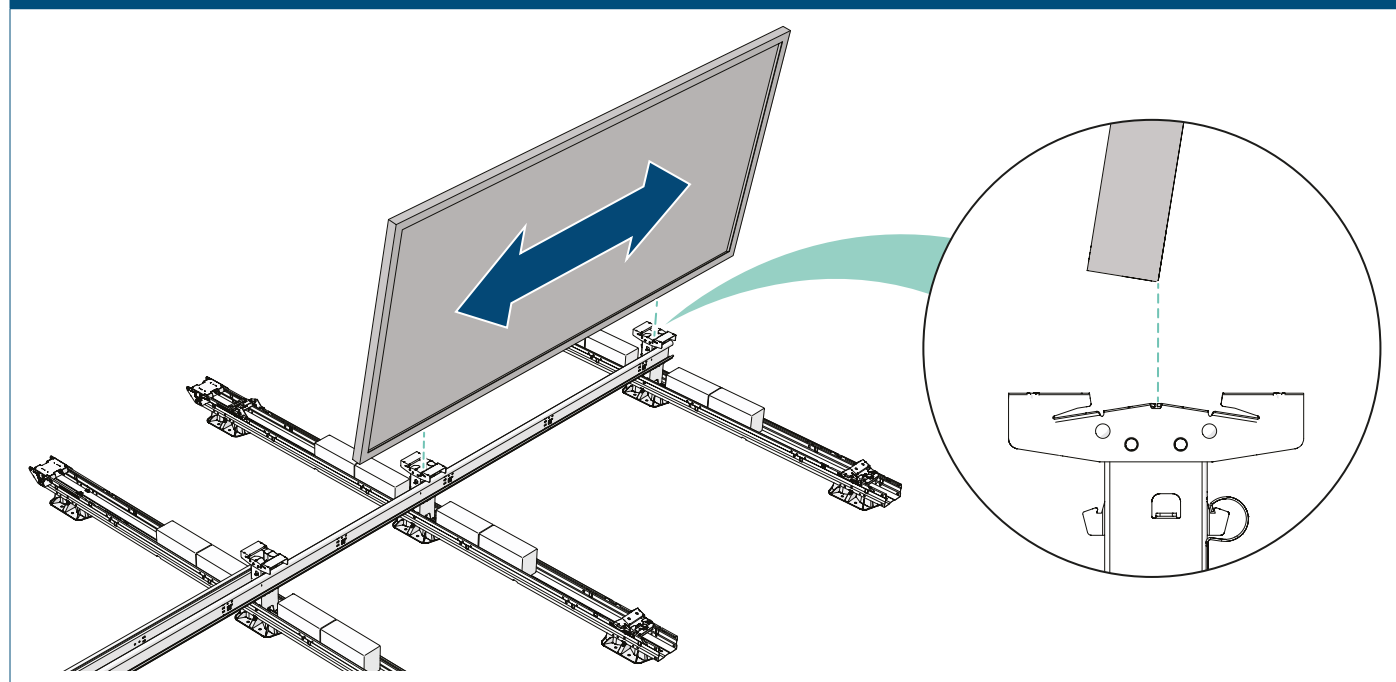
- 2 Placez toujours deux briques dans le bac de lestage périphérique.



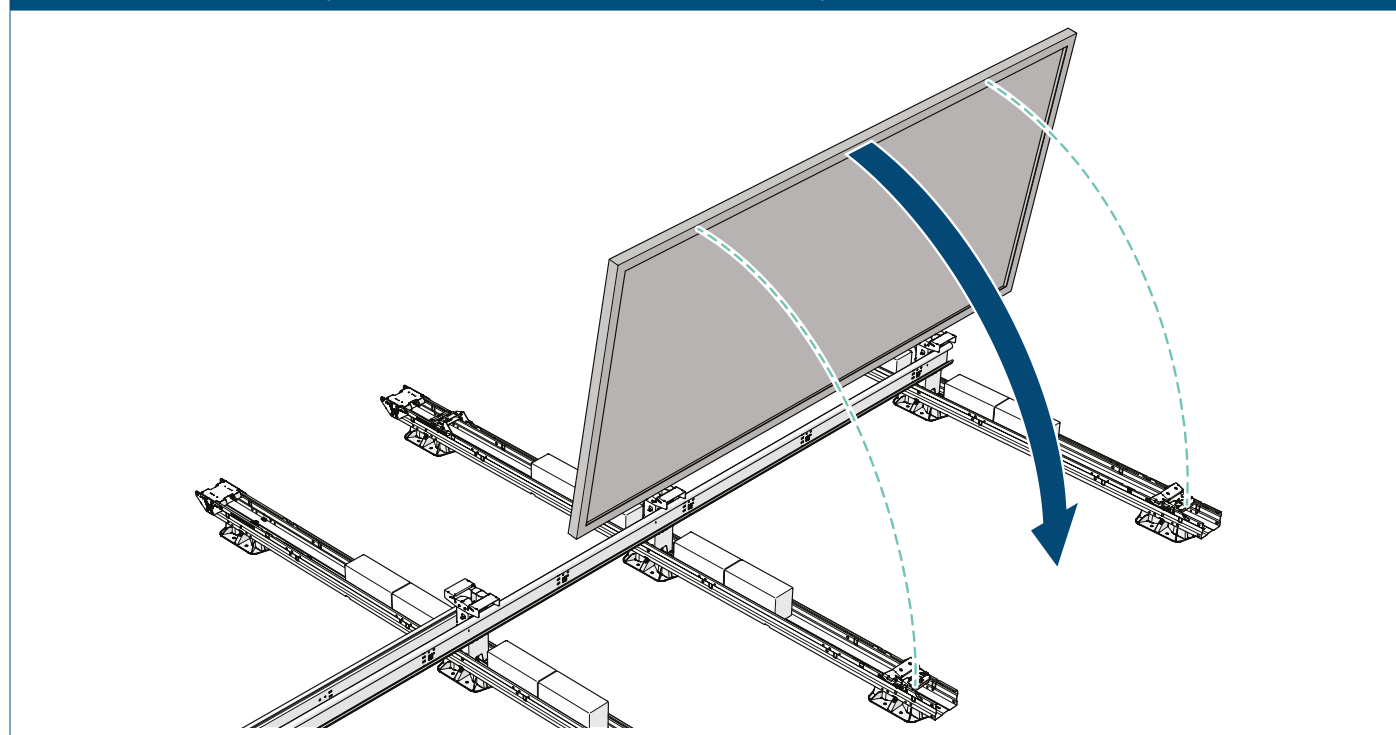
5. Montage du premier panneau solaire

! Ne pas monter les panneaux solaires en cas de risque de vent fort entre le montage des panneaux et celui des déflecteurs de vent. Installer les déflecteurs de vent immédiatement après la pose d'un champ de panneaux solaires.

1 Placez le panneau solaire à la verticale sur deux éléments de base hauts et centrez-le

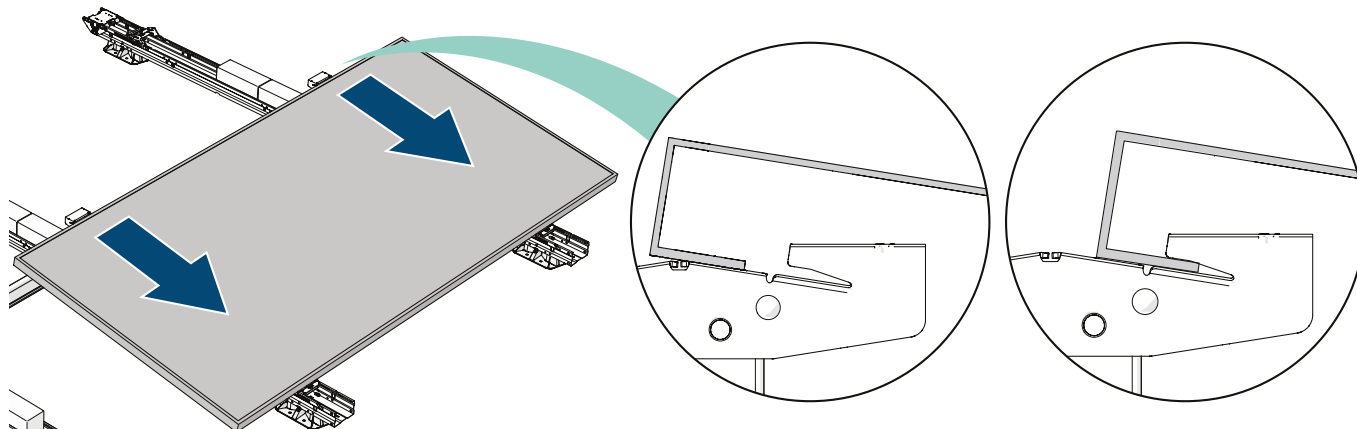


2 Inclinez doucement le panneau solaire sur les étriers de fixation du panneau.



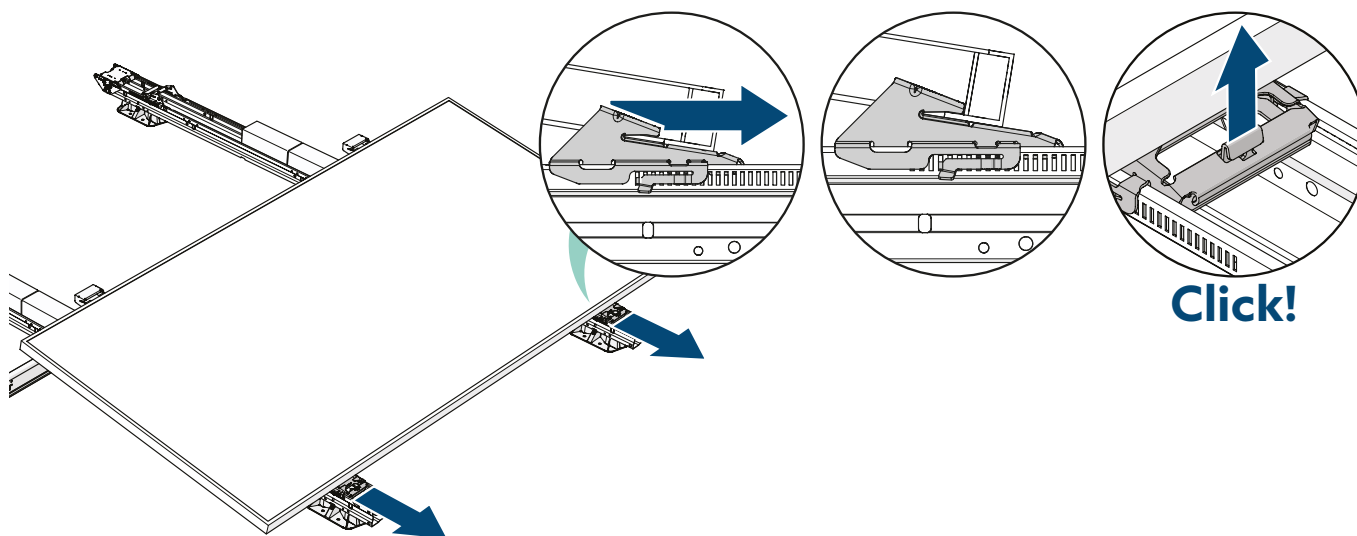
3 Tirez le panneau solaire vers vous de façon à ce que le châssis soit accroché sur les éléments de base hauts.

i Le panneau solaire doit maintenant reposer sur la partie inférieure de l'étrier. Si le châssis du panneau solaire repose sur la partie supérieure de l'étrier de fixation, poussez ce dernier vers l'arrière à l'aide de l'outil de déverrouillage. Voir l'annexe pour plus d'informations.

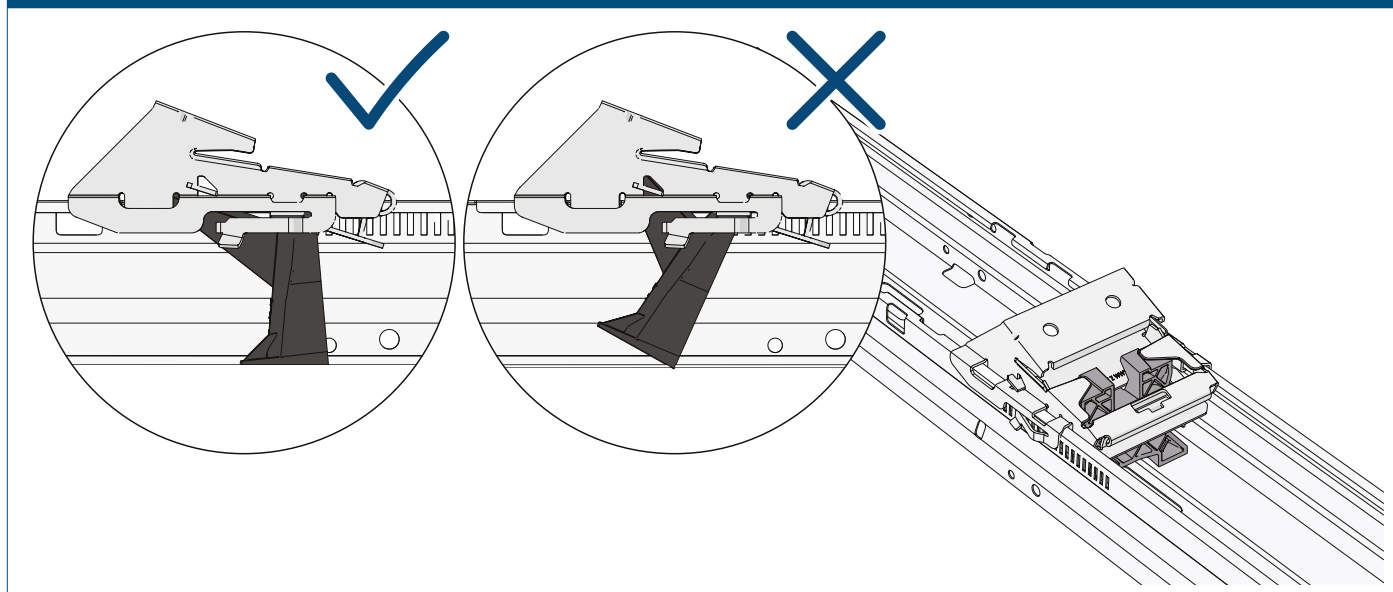


4 Tirez l'étrier de fixation vers vous jusqu'à ce qu'il ne puisse plus aller plus loin de façon à ce que les étriers soient accrochés sur le châssis du panneau solaire.

5 Tirez le mécanisme de verrouillage vers le haut à l'aide de la poignée de l'étrier jusqu'à ce qu'il s'enclenche et immobilise le panneau solaire.

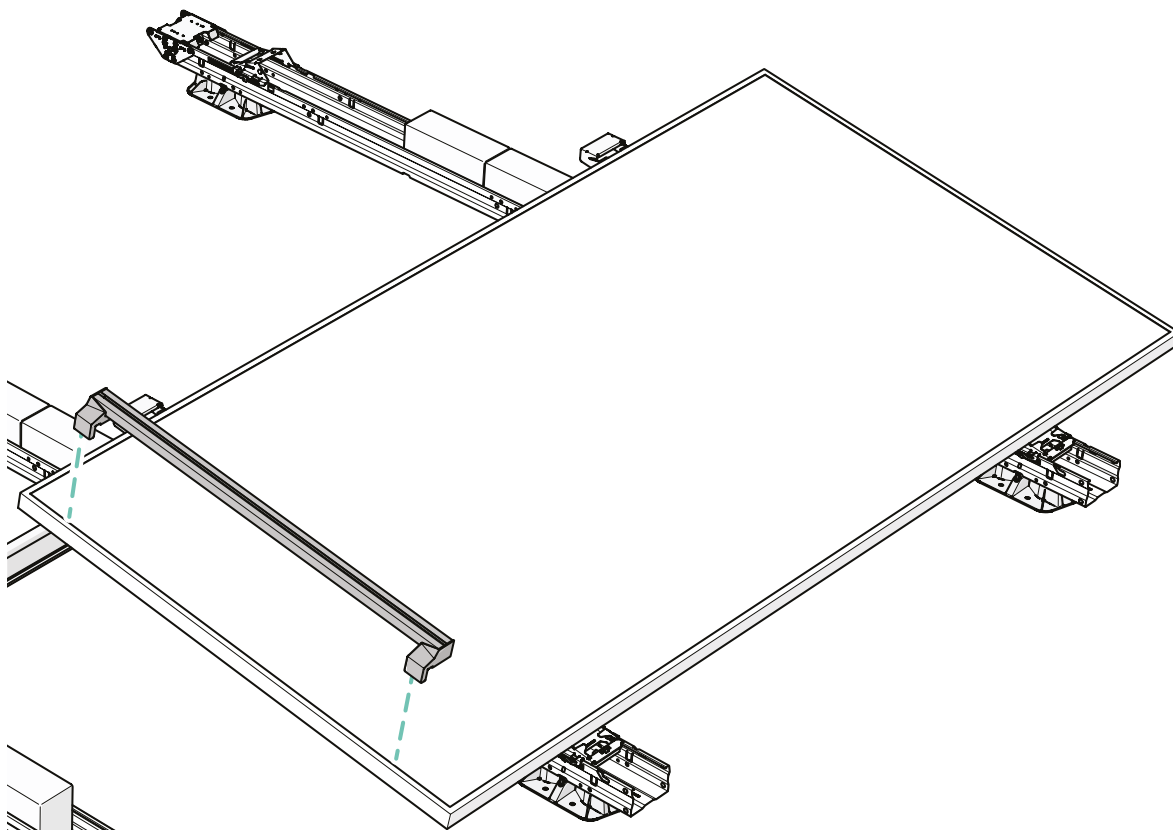


- 6 Pour les projets avec le système Wave Dual High Load, vérifiez si les extensions Snow Load sont correctement positionnées verticalement sous les pinces du panneau, également après avoir effectué la maintenance.

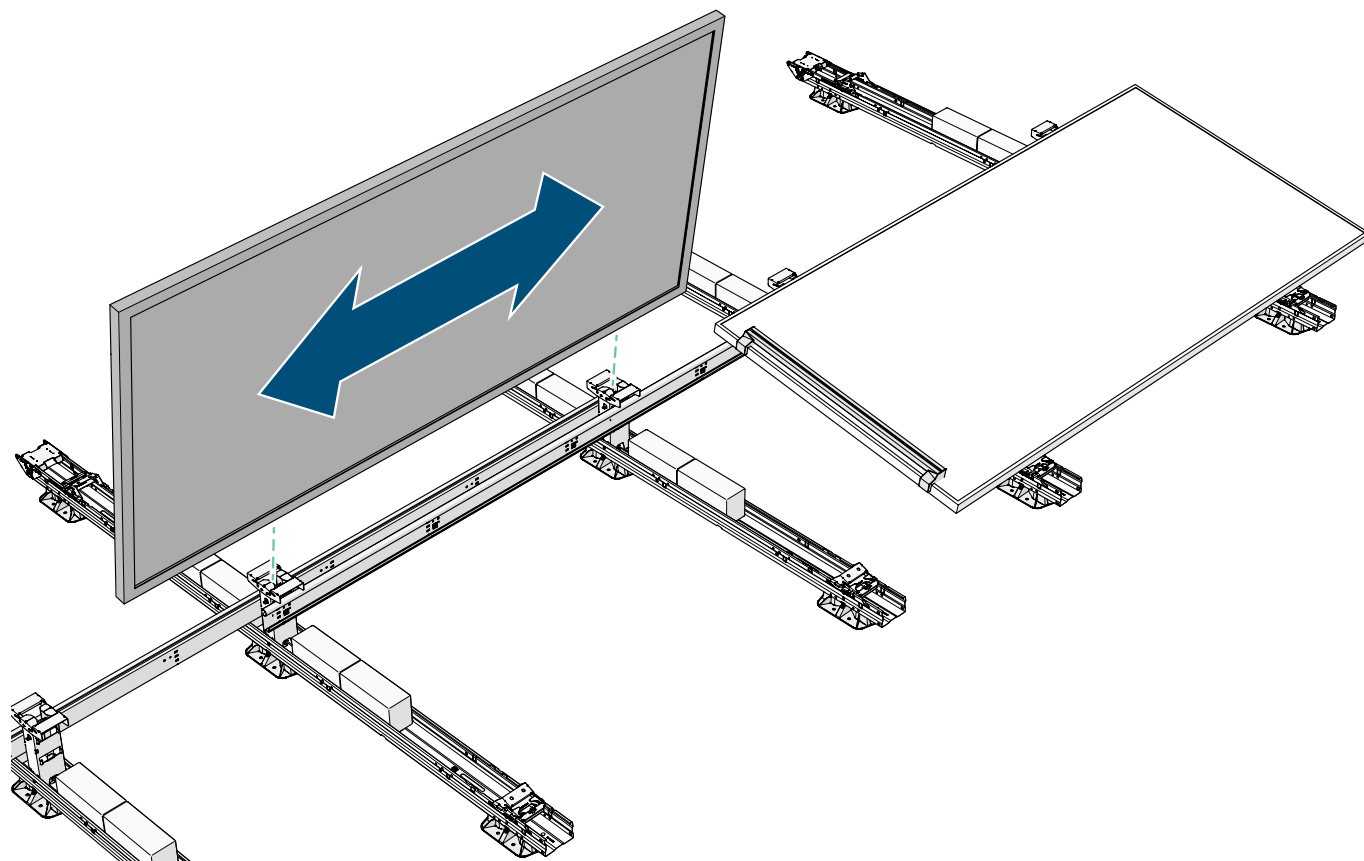


6. Montage des panneaux solaires suivants

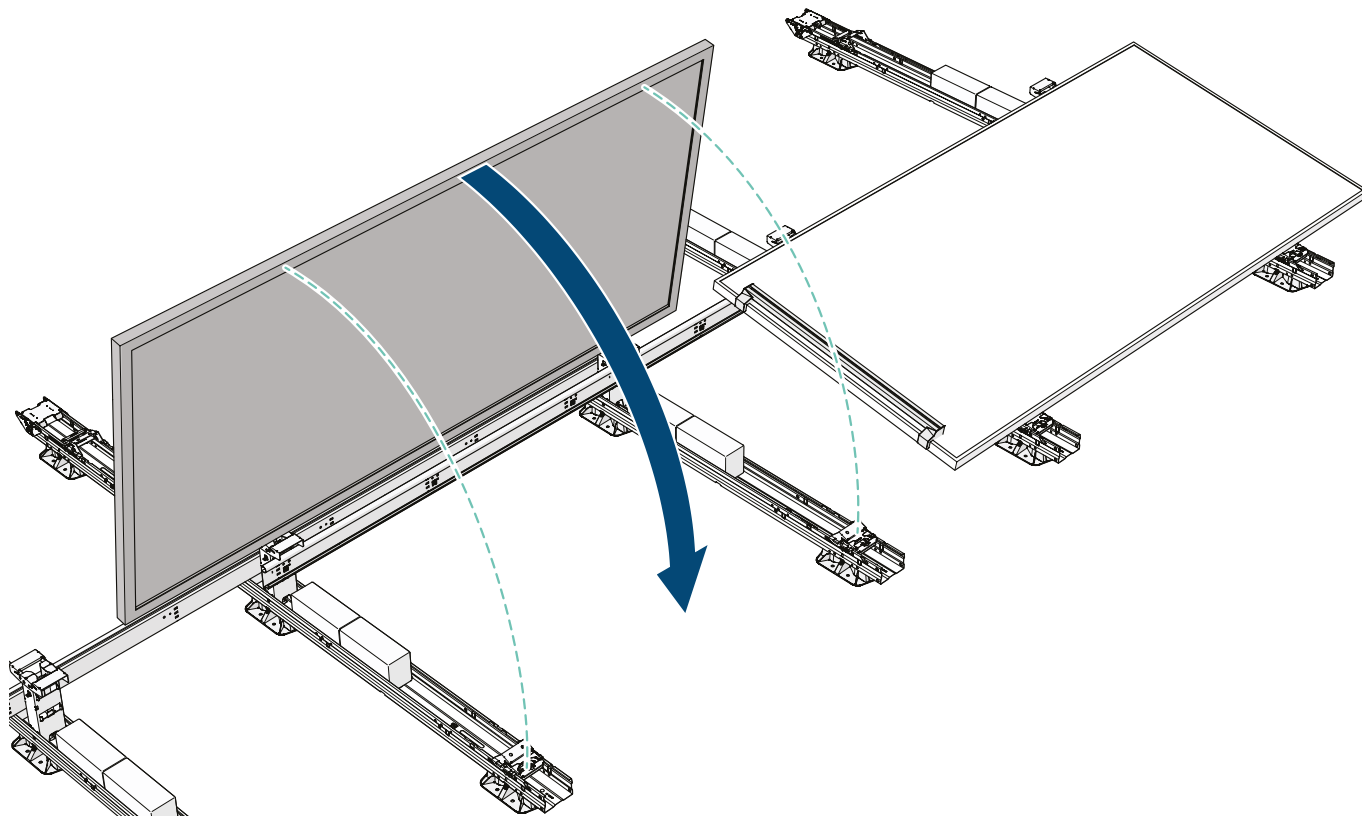
- 1 Placez l'outil d'espacement sur le panneau solaire installé.



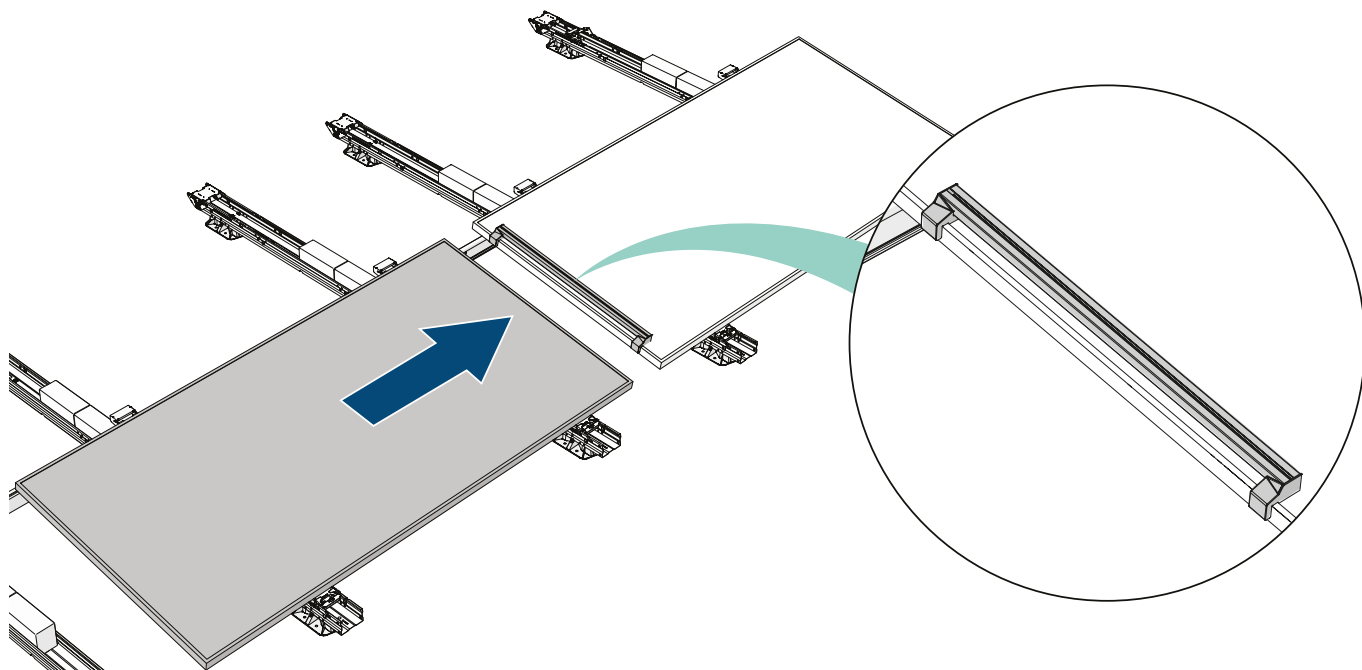
- 2 Placez le panneau solaire à la verticale sur deux éléments de base hauts et centrez-le



3 Inclinez doucement le panneau solaire sur les étriers de fixation du panneau.



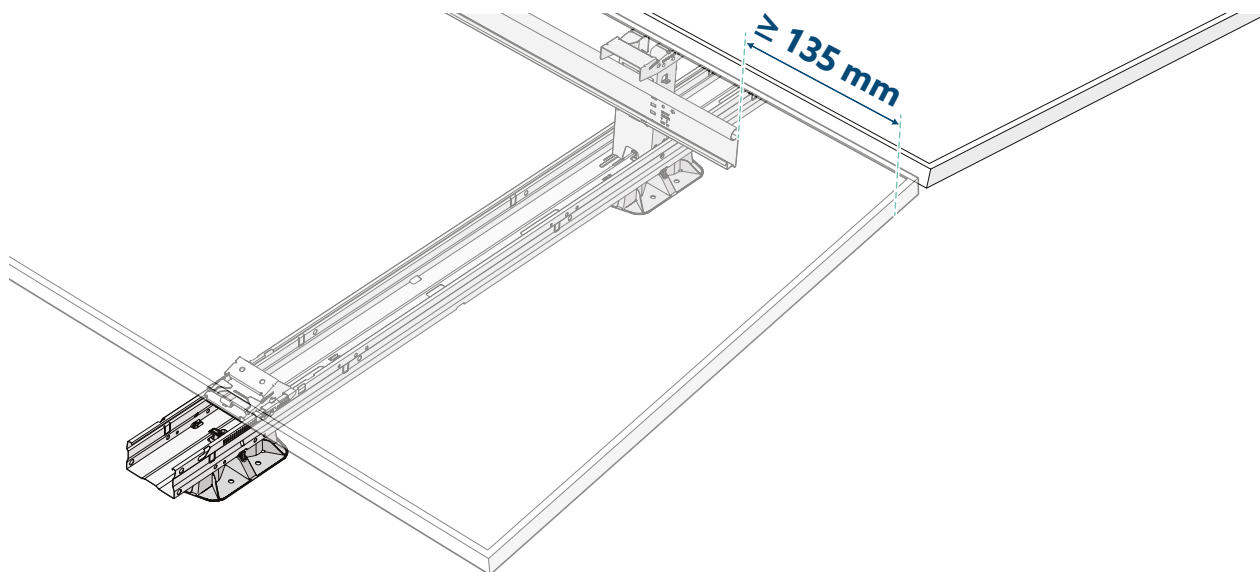
4 Faites glisser le panneau contre l'outil d'espacement



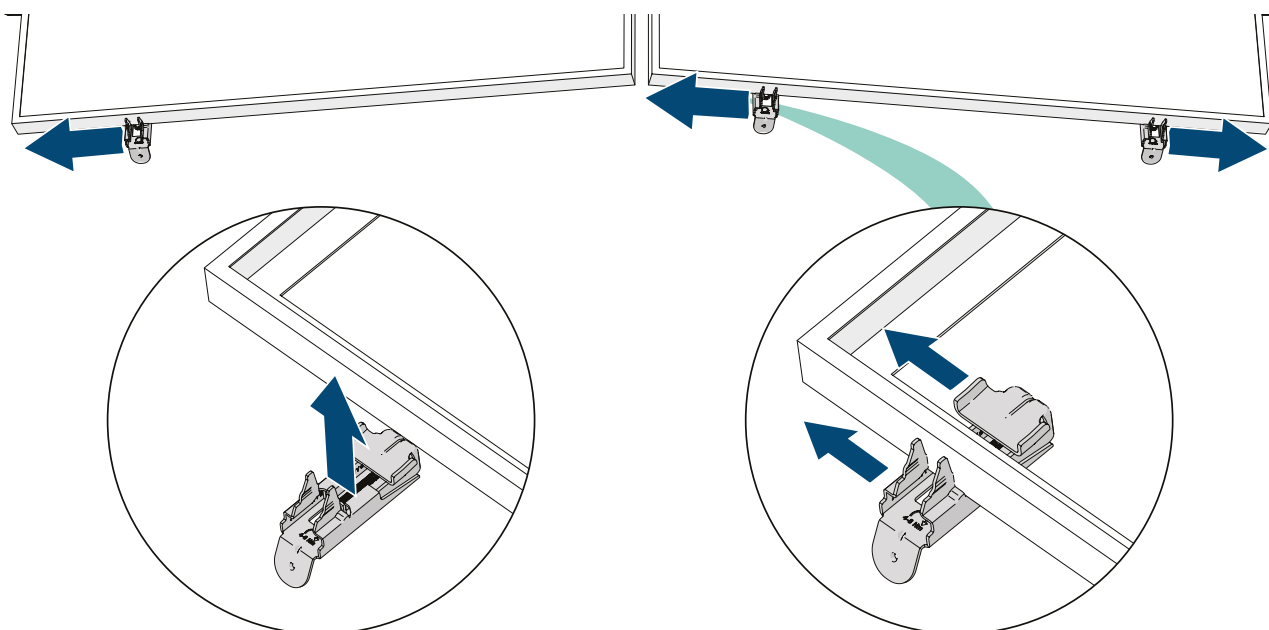
	Répétez les étapes 5.3. Tirez le panneau solaire vers vous de façon à ce que le châssis soit accroché sur les éléments de base hauts.
	Répétez les étapes 5.4. Tirez l'étrier de fixation vers vous jusqu'à ce qu'il ne puisse plus aller plus loin de façon à ce que les étriers soient accrochés sur le châssis du panneau solaire.
	Répétez les étapes 5.5. Tirez le mécanisme de verrouillage vers le haut à l'aide de la poignée de l'étrier jusqu'à ce qu'il s'enclenche et immobilise le panneau solaire.
	Renouvelez les étapes décrites dans ce chapitre pour tous les panneaux.

7. Installation de déflecteurs de vent

- 1 Si le dernier stabilisateur est placé sur le côté gauche de l'élément de base haut, assurez-vous que le panneau solaire dépasse d'au moins 135 mm du stabilisateur. Cette distance est nécessaire pour installer le support intermédiaire du déflecteur de vent.

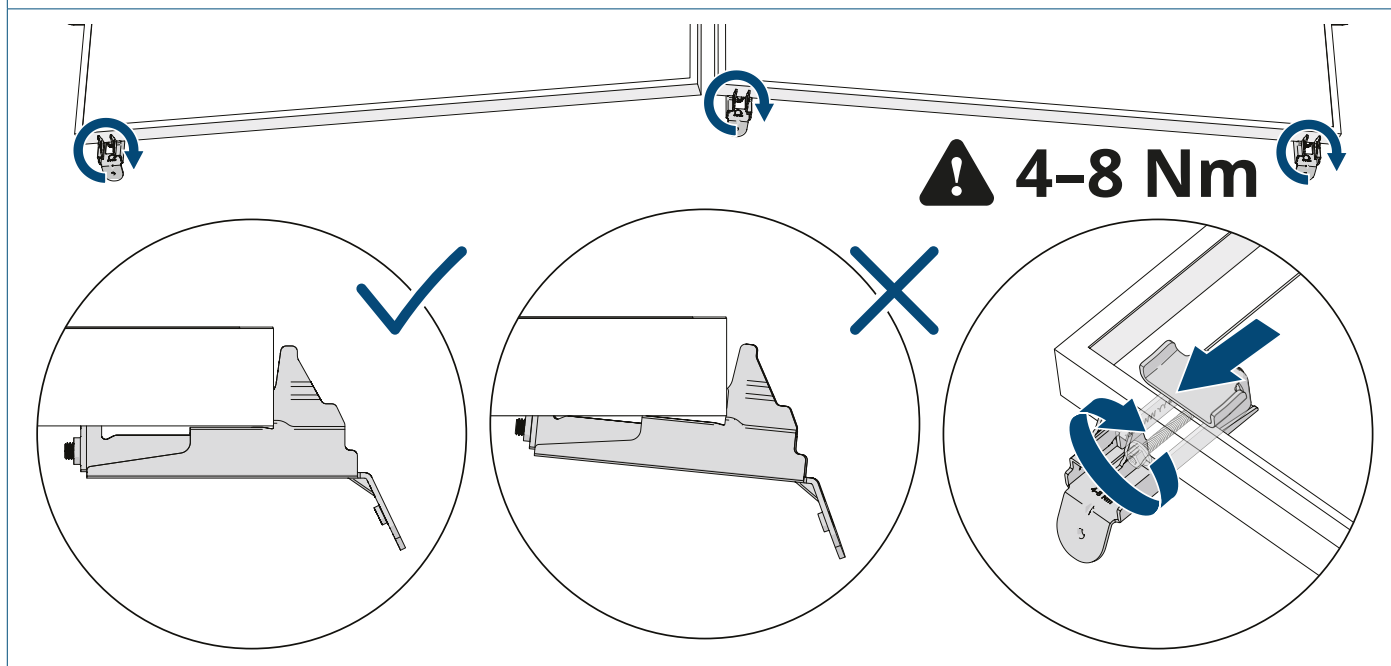


- 2 Placez une pince latérale des deux côtés du panneau solaire droit.
- 3 Placez une pince latérale sur le côté gauche du panneau solaire gauche.
- 4 Alignez les colliers latéraux sur les coins des cadres des panneaux solaires.



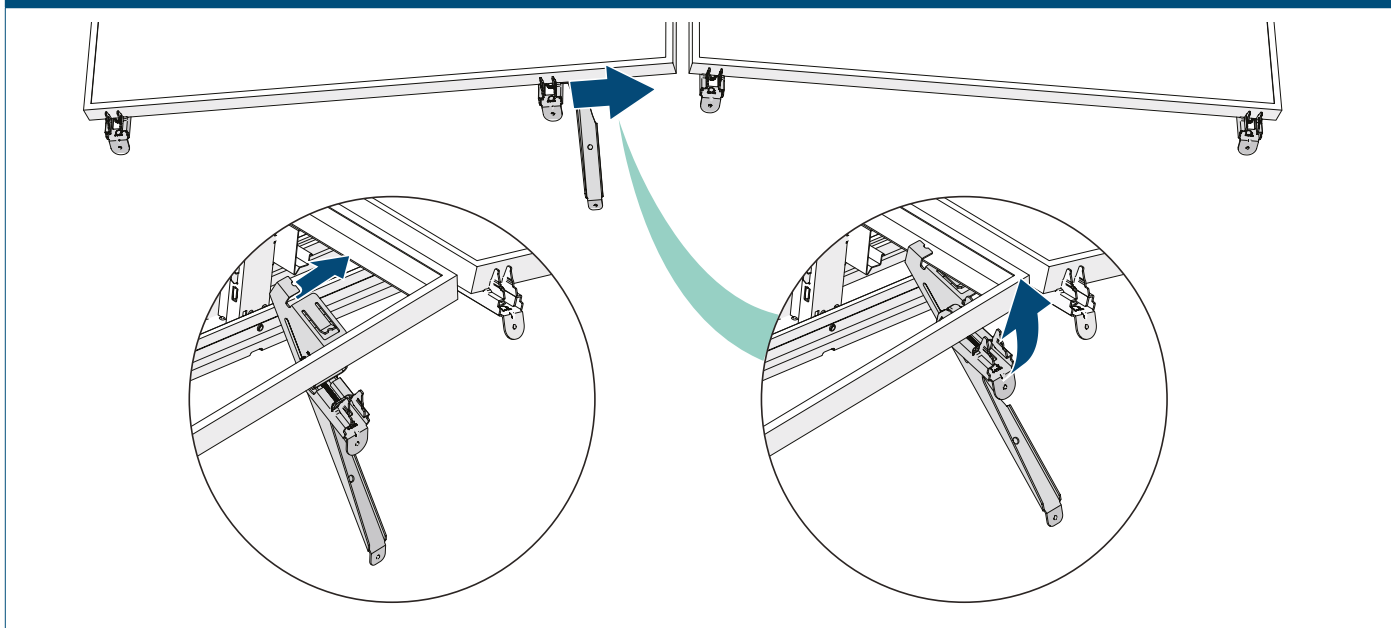
5 Serrez les vis pour fixer les pinces latérales en place. Appliquez un couple de 4-8 Nm.

i Assurez-vous que le bord des colliers de serrage des panneaux s'aligne sur le côté du cadre du panneau solaire.



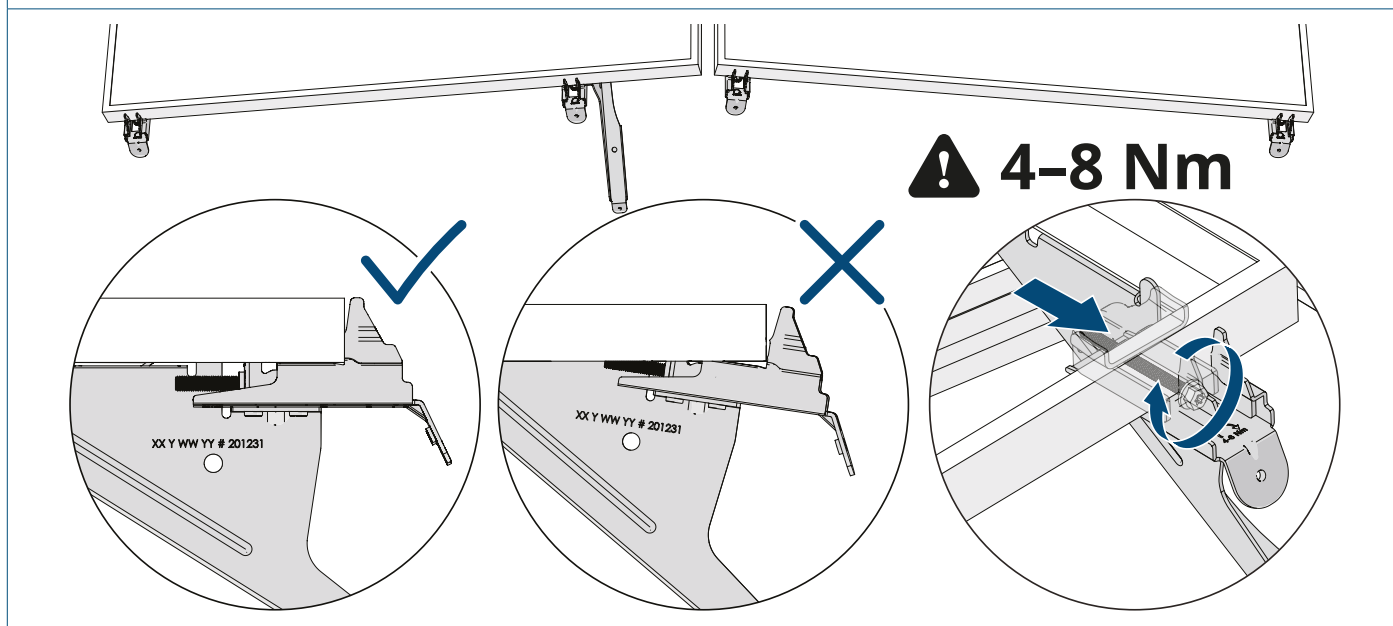
6 Accrochez l'arrière de la pince centrale au cadre latéral droit du panneau solaire gauche.

7 Soulevez l'avant de la pince centrale contre le cadre du panneau solaire.

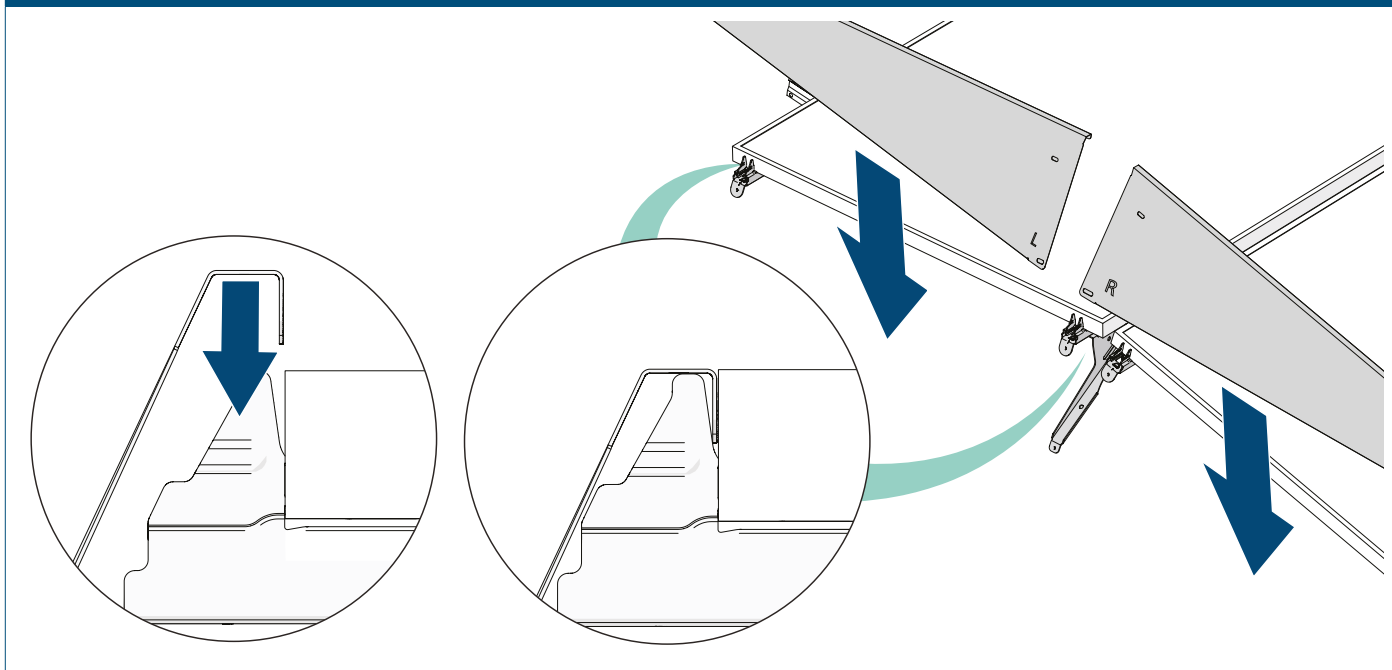


8 Serrez les vis pour fixer la pince médiane en place. Appliquez un couple de 4-8 Nm.

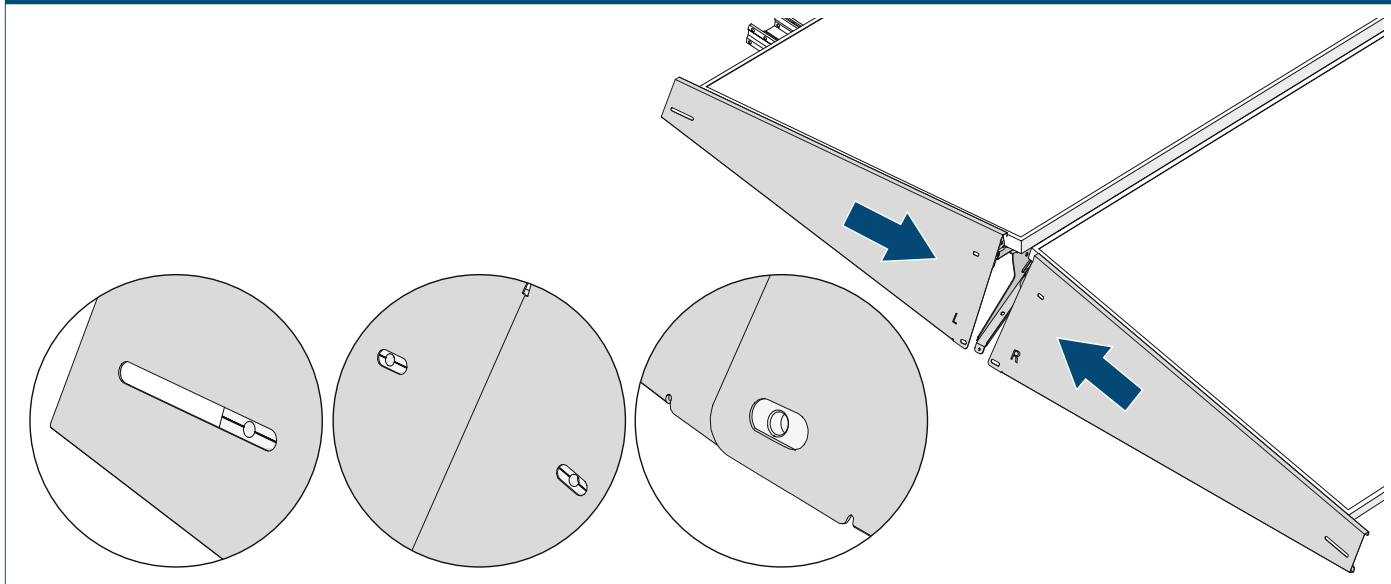
i Assurez-vous que le bord des colliers de serrage des panneaux s'aligne sur le côté du cadre du panneau solaire.



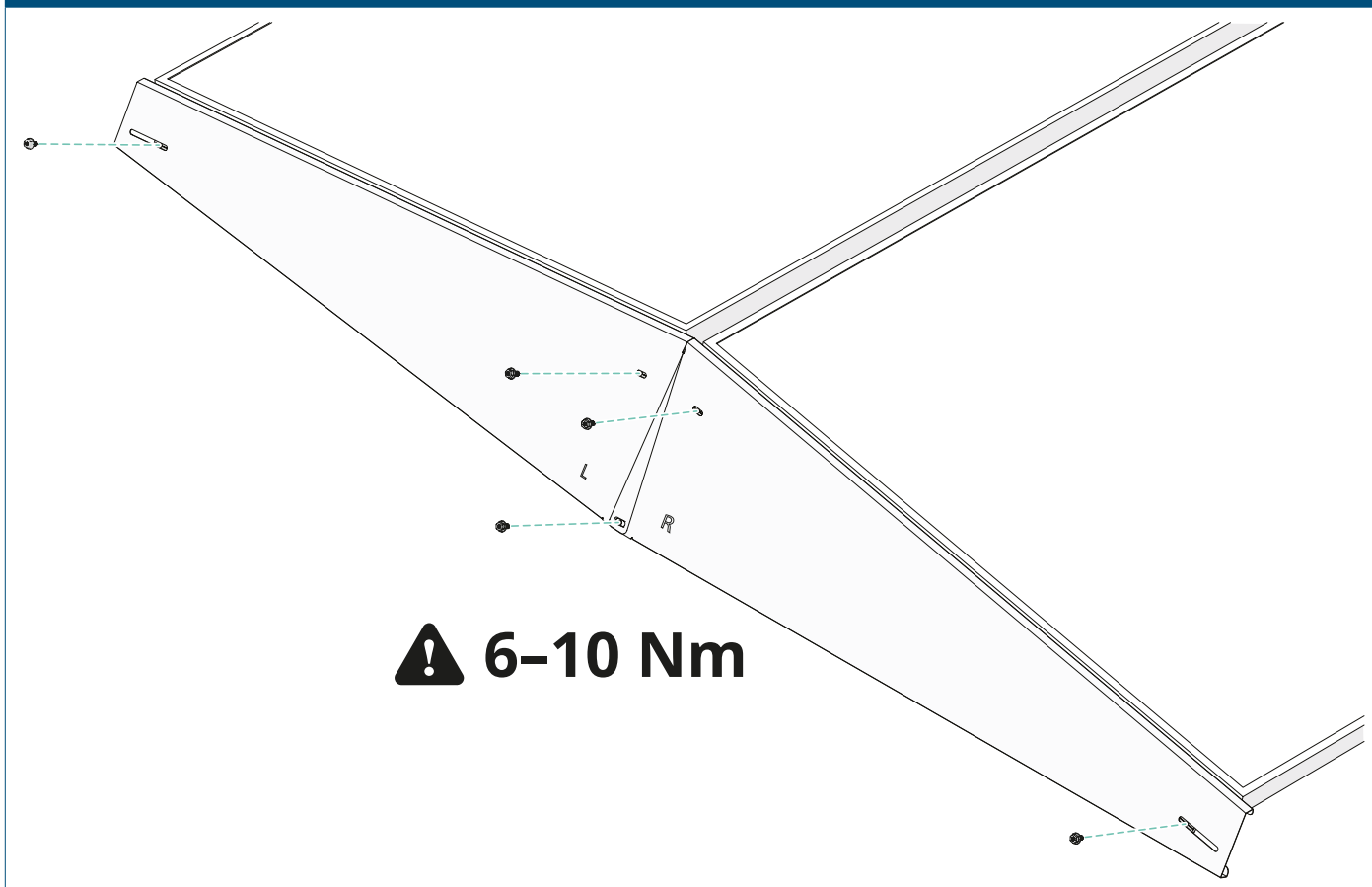
9 Fixez la bride supérieure des déflecteurs de vent entre les supports des déflecteurs et les châssis des panneaux solaires.



- 10** Faites glisser les panneaux déflecteurs de vent vers le centre. Assurez-vous que les panneaux se chevauchent en bas et s'alignent avec les trous de vis dans les pinces de déflecteur.

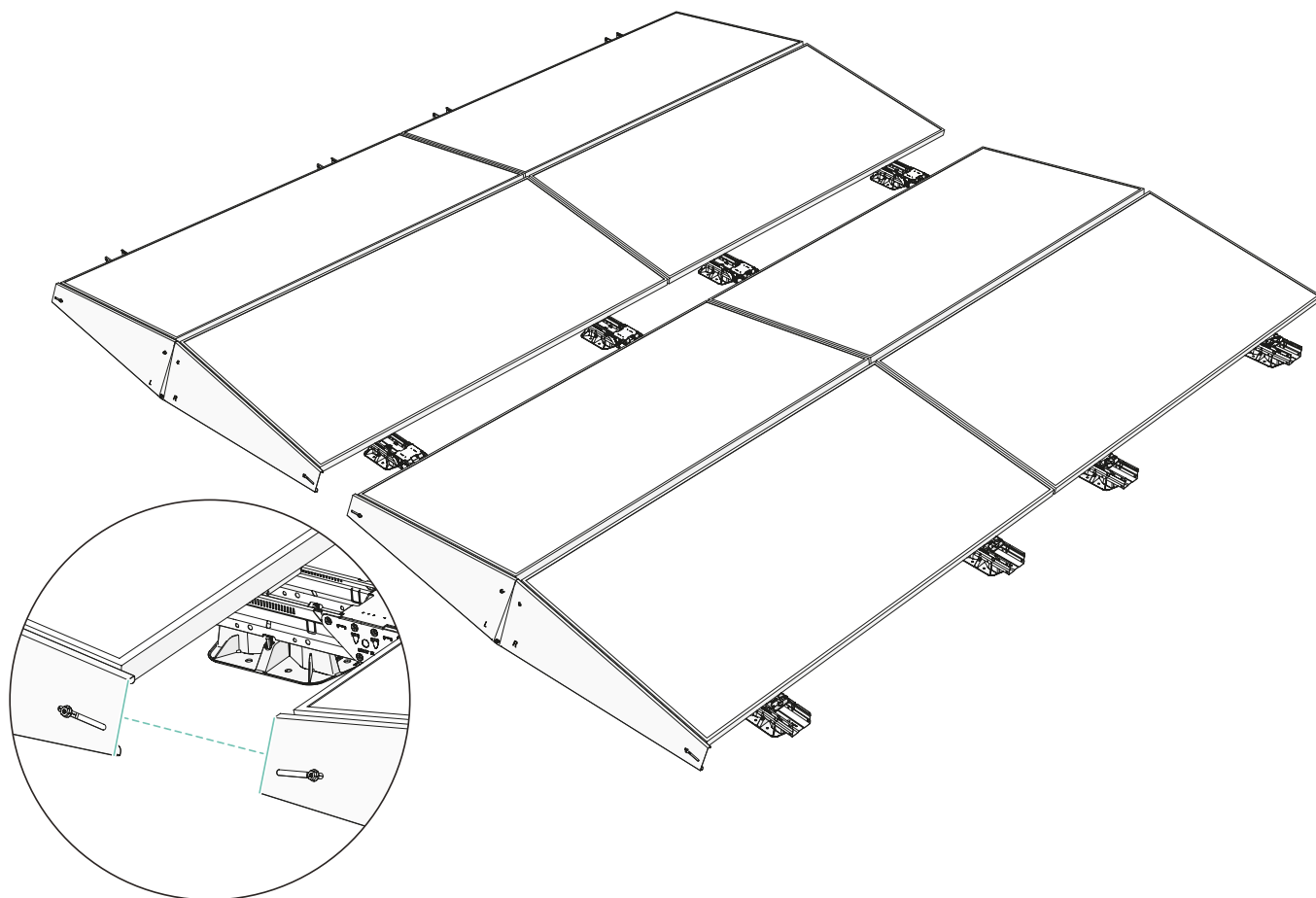


- 11** Vissez les panneaux déflecteurs de vent aux colliers déflecteurs à l'aide des 5 vis Torx fournies. Appliquez un couple de 6-10 Nm.



Renouvelez les étapes décrites dans ce chapitre pour tous les déflecteurs de vent.

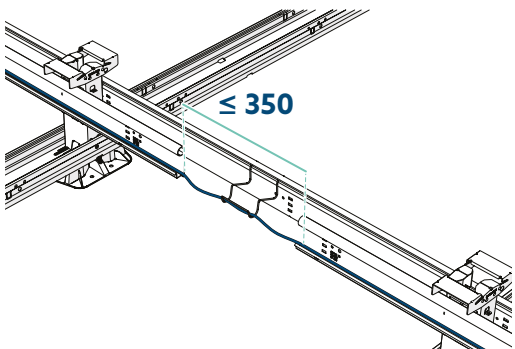
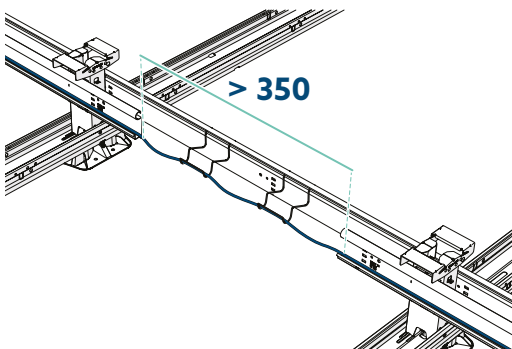
Lorsque les déflecteurs de vent sont correctement insérés et alignés, il doit rester un espace libre entre les deux déflecteurs de vent. Dans ce cas, les déflecteurs de vent sont correctement montés.

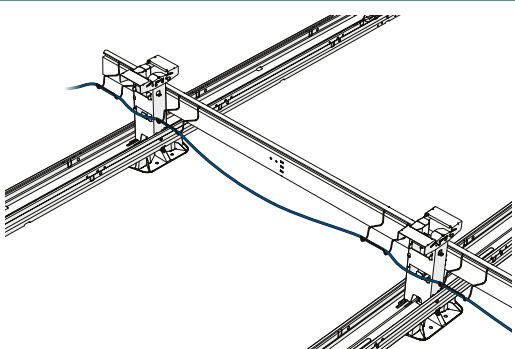
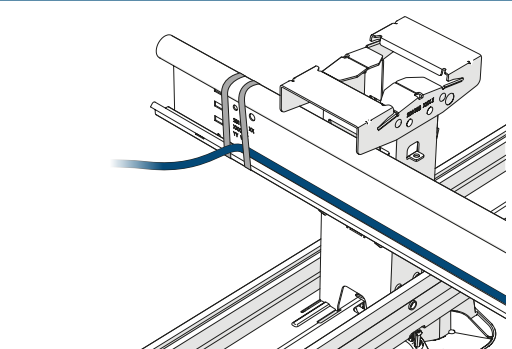


Annexes

A. Passe-câble

Tableau de positionnement du support de câble

	Espacement ≤ 350 mm	Espacement > 350 mm
		
Nombre de supports de câbles	1	2
Positionnement du support de câble	entre deux stabilisateurs	2 × 10 cm entre les deux stabilisateurs
Fixation du câble	Attaches de câble	Attaches de câble

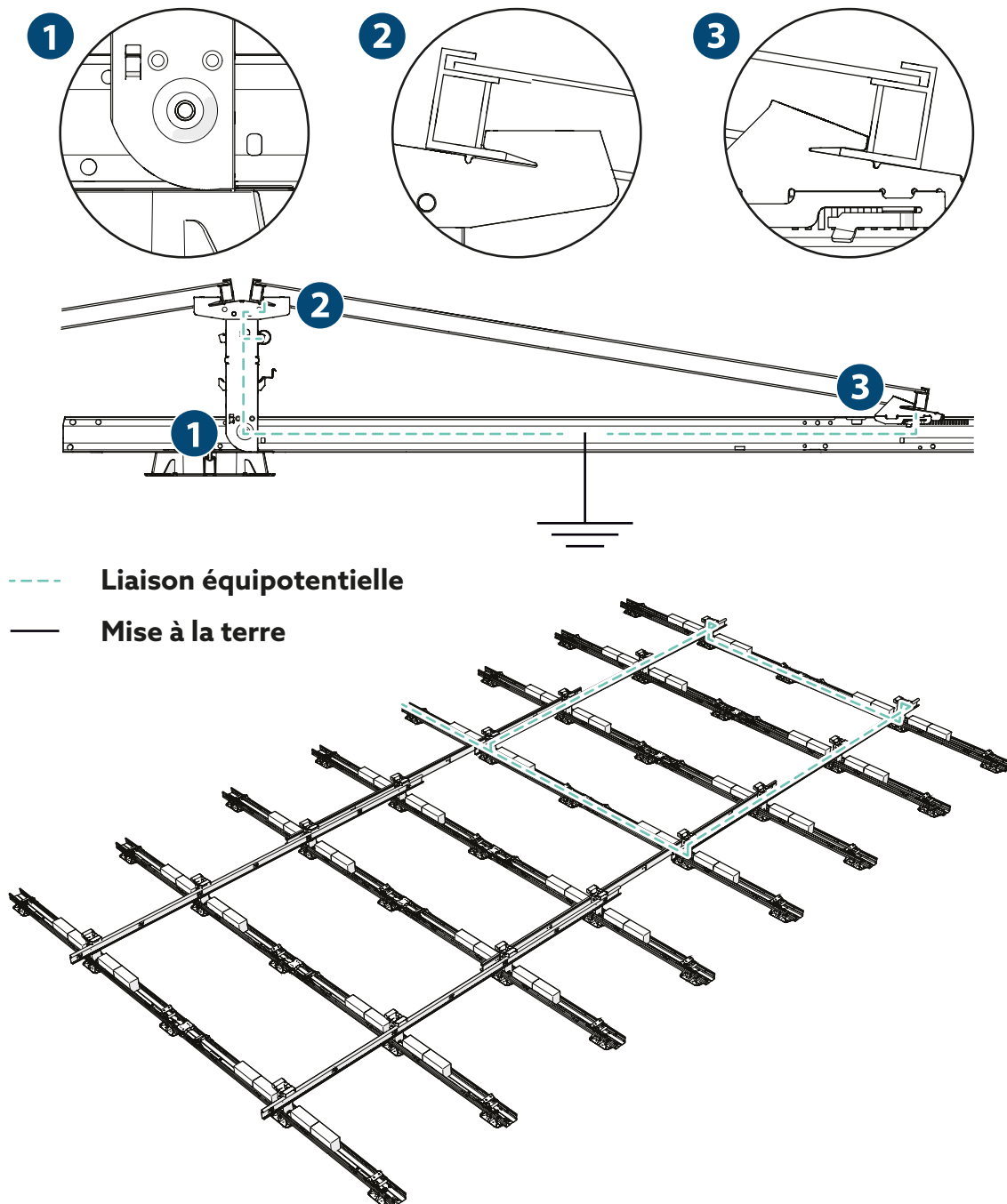
	Extrémité de rangée sans stabilisateur	Extrémité de rangée avec stabilisateur
		
Nombre de supports de câbles	3	0
Positionnement du support de câble	1 × 10 cm depuis l'extrémité du stabilisateur 2 × 5 cm depuis l'élément de base haut	! Ne posez pas le câble sur les extrémités des stabilisateurs : les bords tranchants pourraient endommager le câble.
Fixation du câble	Attaches de câble	Attaches de câble

B. Mise à la terre et liaison équipotentielle

Méthode de mise à la terre/liaison équipotentielle

Grâce à la liaison équipotentielle intégrée des pièces, aucune liaison supplémentaire entre les pièces métalliques n'est requise :

- 1 Le resserrement complet de la fixation des panneaux garantit le contact du cadre du panneau avec l'élément de base haut
- 2 Le bord du cadre des panneaux solaires est entaillé par le bord tranchant situé en haut des supports.
- 3 Le cadre des modules de panneaux solaires est entaillé par le bord tranchant situé au bas des éléments de base hauts.



Installation de la liaison équipotentielle

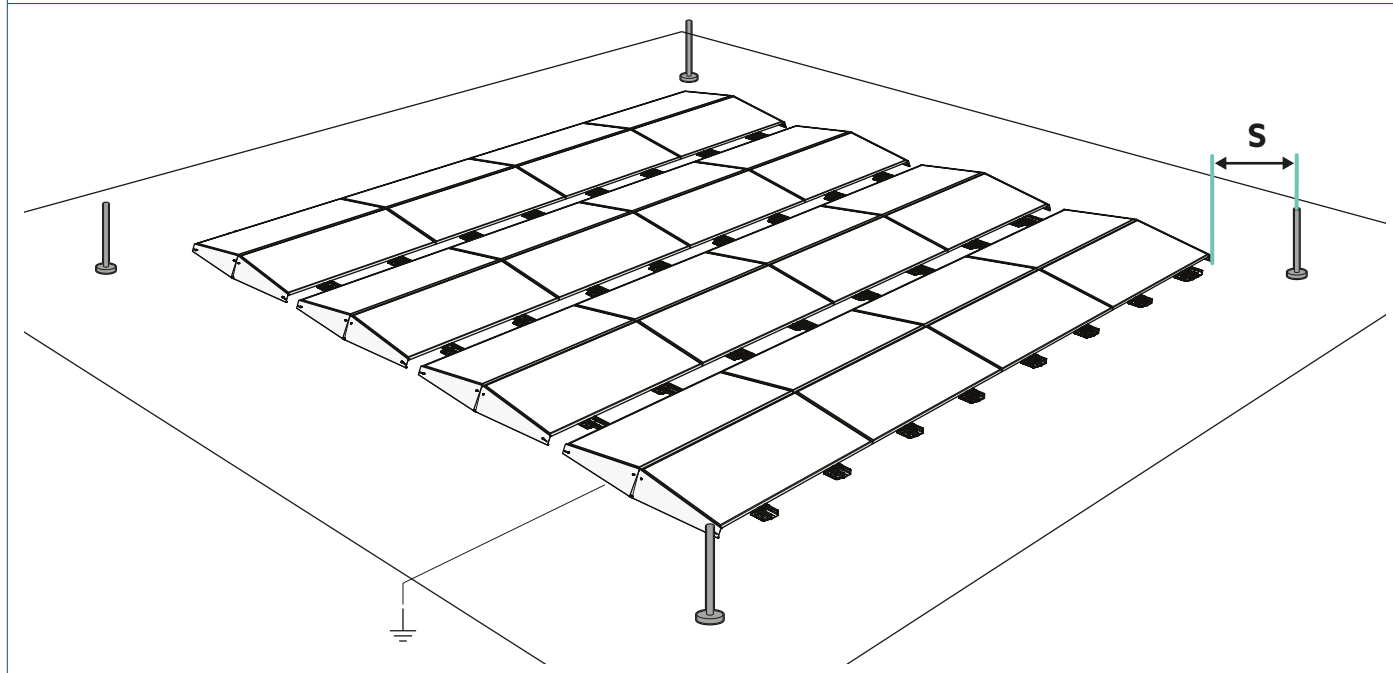
- Le conducteur de mise à la terre ($\geq \varnothing 6 \text{ mm}^2$) est parallèle aux conducteurs positif et négatif et connecté à un point de mise à la terre séparé de l'onduleur.
- Chaque champ PV individuel doit être doté de son propre conducteur de mise à la terre.
- Au moins une unité du champ doit être reliée à un rail de mise à la terre.
- Le câble de mise à la terre peut être équipé d'une cosse et vissé au rail avec des rondelles crantées.
- Installation correcte : protégée contre la corrosion et solidement fixée.

C. Protection contre la foudre

Méthode préférée : Installation d'un système de protection contre la foudre (SPF) avec des tiges de terminaison d'air

Déterminez la distance de séparation sûre (S dans le schéma ci-dessous) conformément à la norme NEN-EN-CEI 62305 (minimum 0,5 mètre). Maintenez cette distance de séparation minimale entre le champ de panneaux solaires et le système de protection contre la foudre (SPF).

- i** Vous maintenez ainsi le champ de panneaux solaires isolé du SPF et empêchez la conduction du courant de foudre dans ce champ.
- i** La distance correcte pour 'S' peut être calculée à l'aide des formules de la série EN-IEC 62305-3.



Autre méthode : connexion du système photovoltaïque au SPF

Est-il impossible de maintenir la distance de séparation requise ou est-il spécifié que le système photovoltaïque doit être intégré au système de foudre ? Ensuite, combinez le système photovoltaïque avec le système de protection contre la foudre conformément à la norme EN-IEC 62305. Merci de se référer au tableau ci-dessous.

Taille du grillage	NPF	Connectez le système photovoltaïque tous les
5 × 5 mètres	I	5 mètres
10 × 10 mètres	II	10 mètres
15 × 15 mètres	III	15 mètres
20 × 20 mètres	IV	20 mètres

Quelques points à noter :

- Pour assurer l'intégrité de votre installation, la complexité de la conduction de la foudre nécessite une expertise par un expert qualifié en protection contre la foudre, quelles que soient les préconisations préliminaires fournies par notre outil de planification.
- Calculez avec notre outil de calcul pour obtenir une estimation précise de votre plan d'installation.
- Assurez-vous que les supports de câble, les conduits, etc. sont mis à la terre et connectés au système de protection contre la foudre.

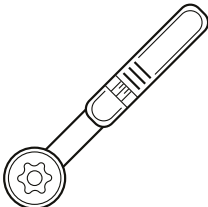
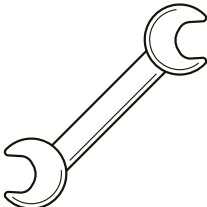
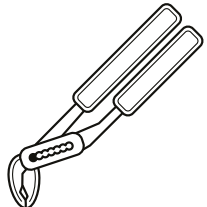
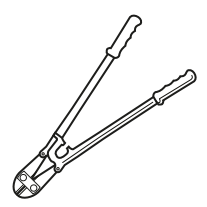
! Les supports de câble métalliques font également partie du système photovoltaïque.

- Vérifiez si un parasurtenseur de type 1 ou 2 supplémentaire est requis pour les lignes de câblage (conformément à la norme EN-IEC 62304).
- De préférence, placez le câblage du système photovoltaïque dans des conduits métalliques isolés et mis à la terre sur l'intégralité du parcours, de l'entrée du toit au distributeur principal en passant par l'onduleur. Le conduit doit être mis à la terre avec le filet de sécurité du toit du système de protection contre la foudre, au point de mise à la terre de l'onduleur et au rail de mise à la terre du système de distribution principal.
- Un fil de mise à la terre doit courir le long du câblage du système photovoltaïque, être couplé au réseau de protection du toit de l'installation de protection contre la foudre, au point de mise à la terre de l'onduleur et au rail de mise à la terre principal du système de distribution principal.
- Chaque installation photovoltaïque doit être munie d'une entrée et d'une sortie raccordées au système de protection contre la foudre à chaque coin du champ.
- Pour se connecter au système de protection externe contre la foudre, utilisez un conducteur rond en aluminium ou en cuivre (fil plein) d'une section minimale de Ø8 mm (= 50 mm²).
- Pour réduire la résistance de contact, chaque connecteur de rail doit être ponté. Utilisez le câble en aluminium comme décrit ci-dessous (solution testée et approuvée).

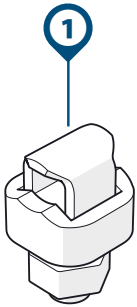
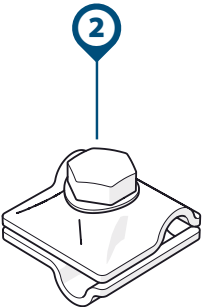
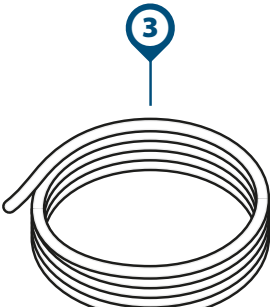
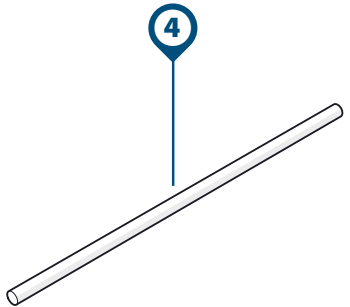
! PanelClaw n'est en aucun cas responsable de l'installation et/ou du branchement d'un système de protection contre la foudre sur le toit. Consultez votre expert et assurez-vous qu'une installation sécurisée peut être garantie conforme aux normes EN-IEC 62305 et HD-IEC 60364.

Préparation

1 Assurez-vous que tous les outils requis sont à portée de main.

			
Clé dynamométrique de 25 Nm avec embout hexagonal de 13	Clé plate de 13	Pinces réglables	Coupe-boulon

2 Conditions d'intégration de PanelClaw Wave dans le SPF

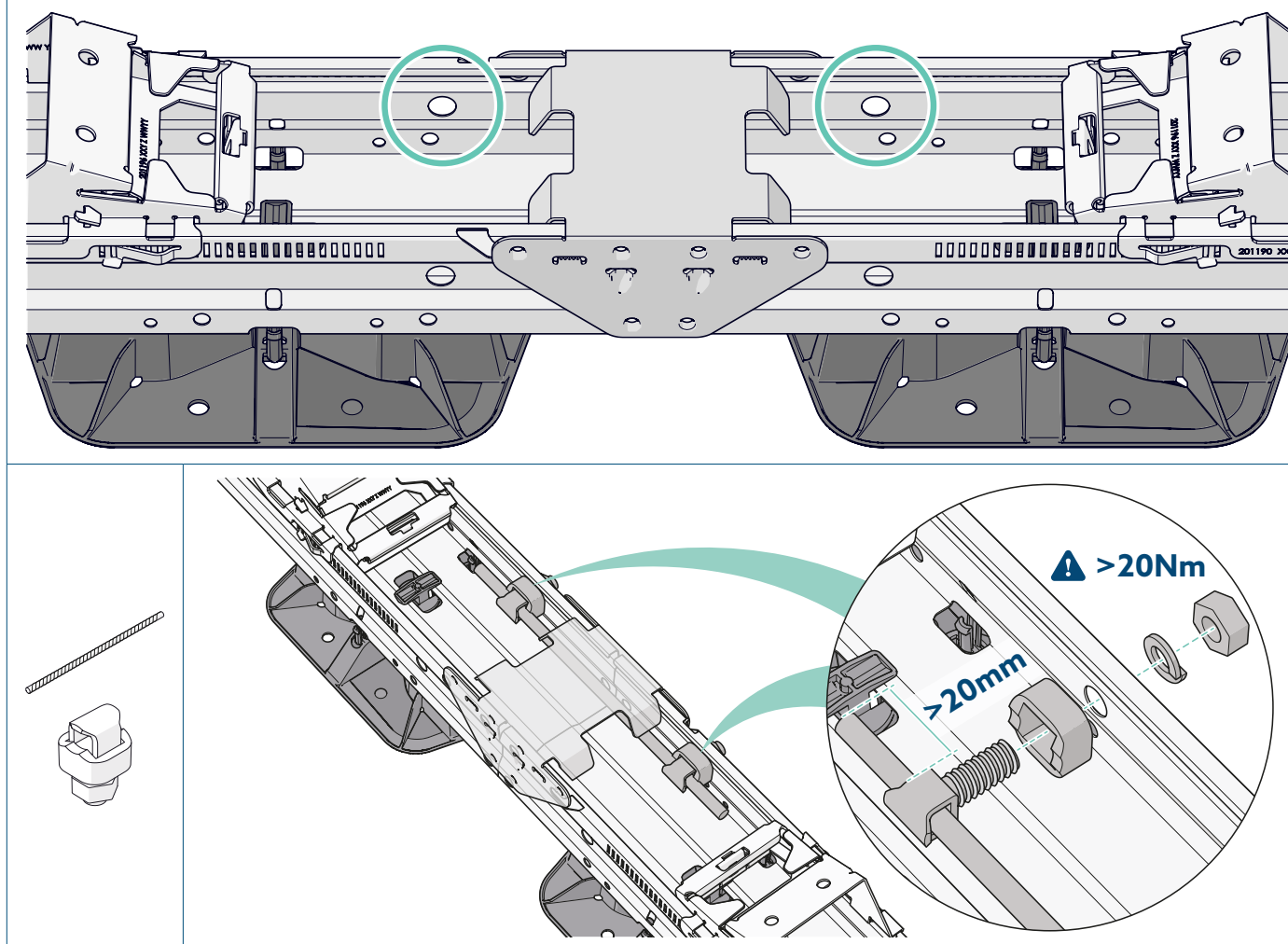
			
---	---	--	---

Composant	Référence
4 Borne de jonction Courant de foudre	1009133
5 Borne de jonction Courant de foudre Cross	1009134
6 Conducteur aluminium long	1009135
7 Conducteur aluminium court	1009136

i Consultez votre expert en protection contre la foudre.

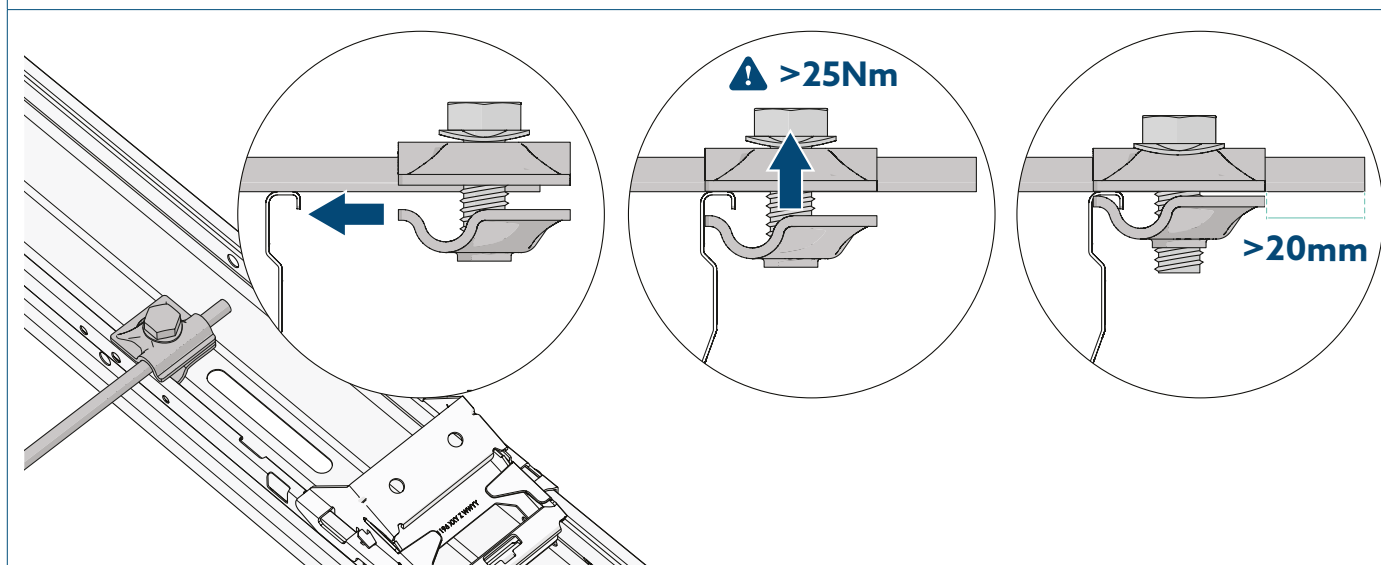
Installation

- 1 Fixez un conducteur aluminium court avec deux Bornes de jonction Courant de foudre, des rondelles et des écrous dans les trous cerclés de chaque coupleur entre deux modules.



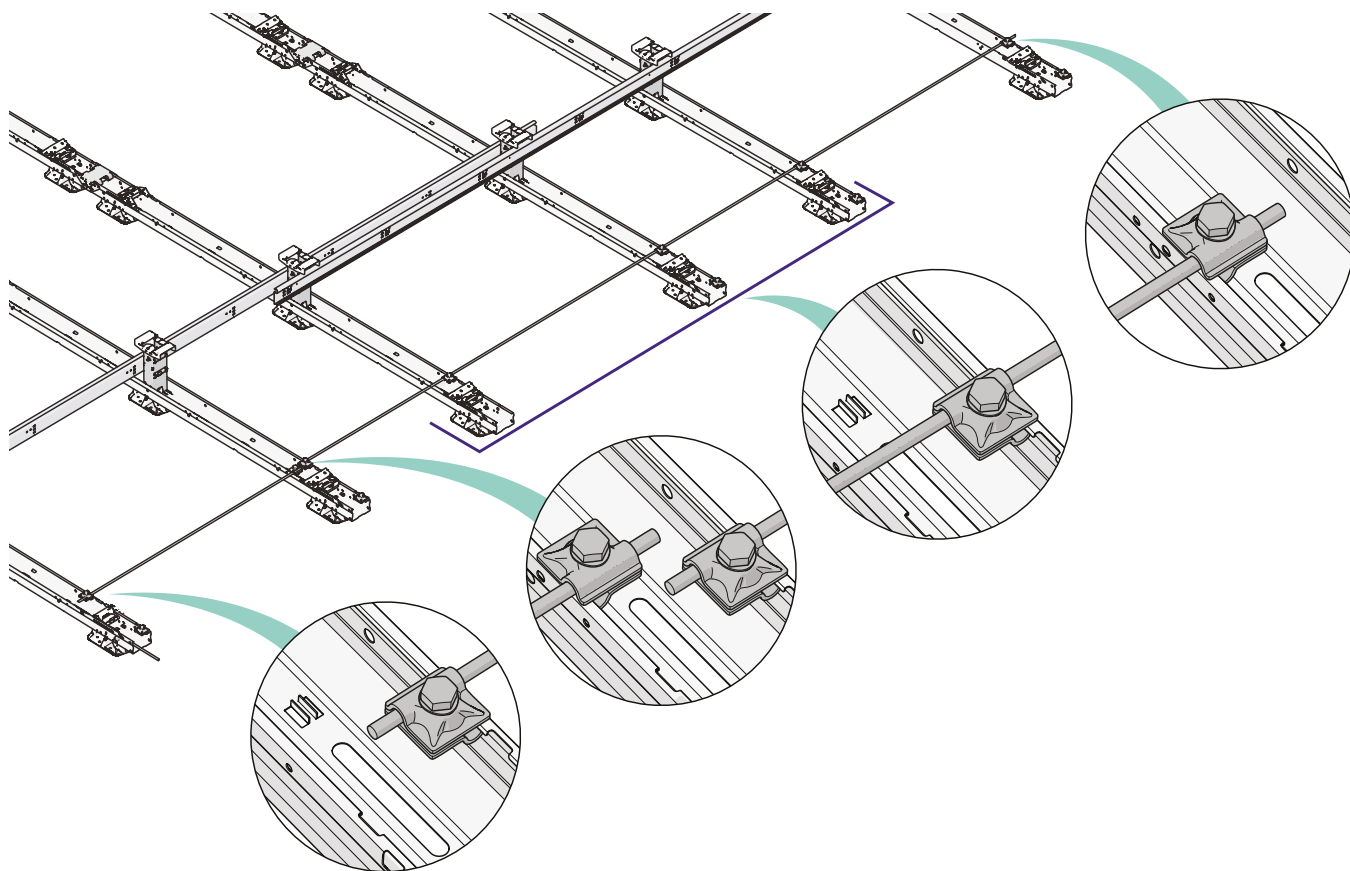
- 2 Fixez un connecteur transversal sur chaque module derrière le premier collier de serrage du panneau et insérez un long fil Alu.

- i** Assurez-vous que le connecteur transversal serre le module sur une section solide du rail, sans espace.
- i** Fixez le connecteur transversal derrière le collier de serrage du panneau de sorte que les panneaux solaires couvrent le conducteur aluminium et le gardent hors de vue.
- i** Vous pouvez également fixer les connecteurs transversaux devant les colliers de serrage des panneaux solaires si les panneaux solaires sont déjà installés.

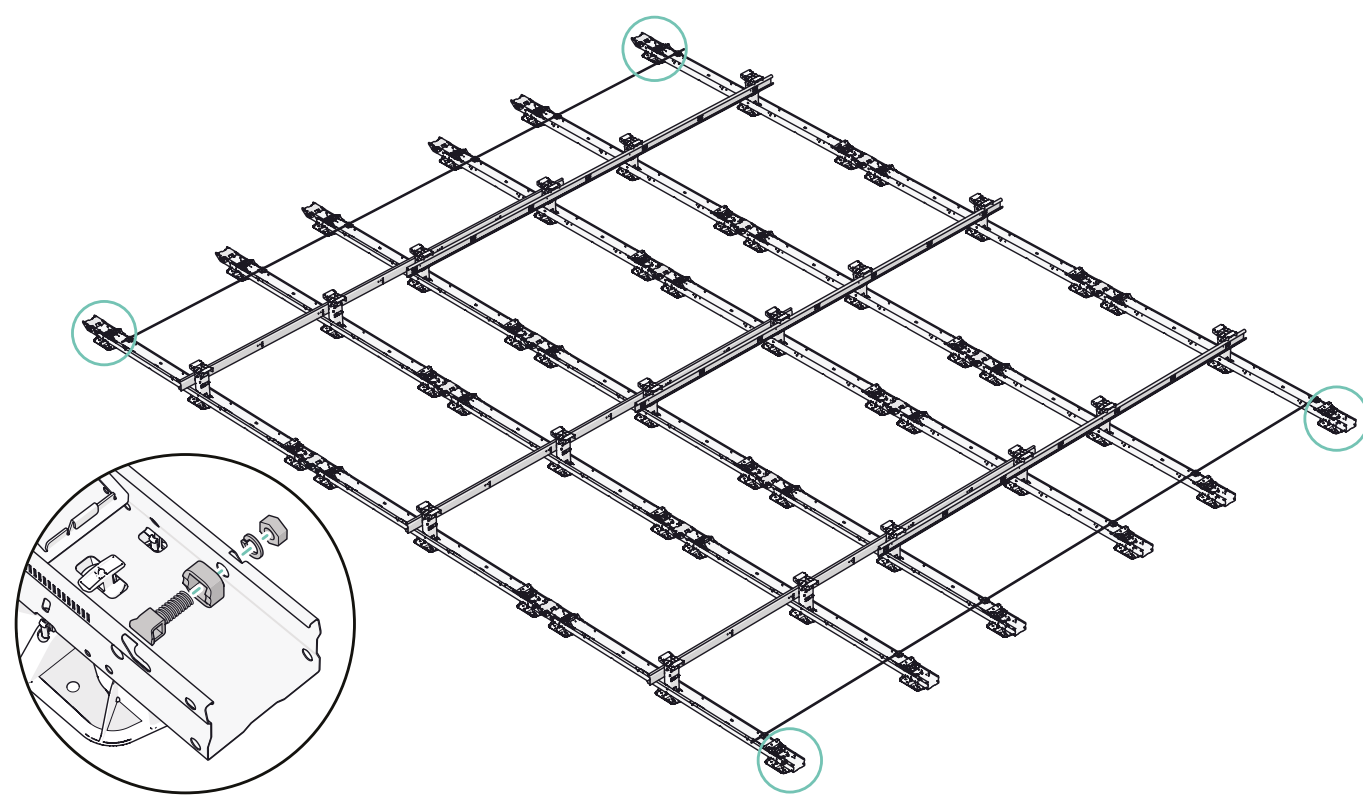


3 Connectez tous les modules dans le sens de la largeur du champ (individuel) les uns aux autres avec un conducteur aluminium et des connecteurs transversaux.

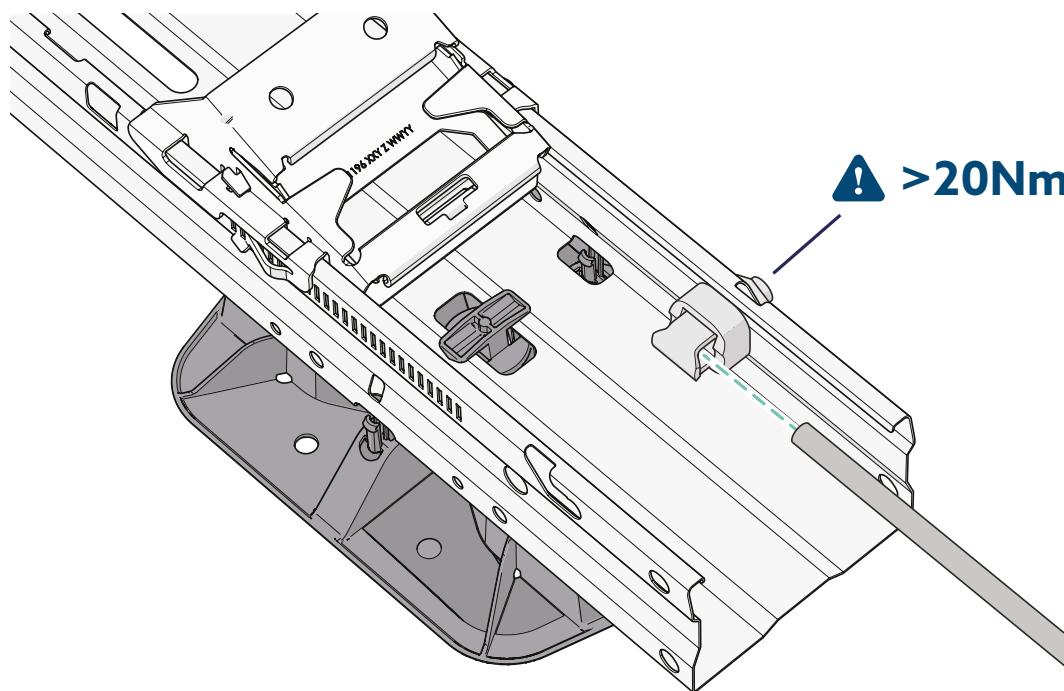
i Si un seul conducteur aluminium est insuffisant pour connecter tous les modules, ajoutez un deuxième connecteur transversal à côté du dernier connecteur du conducteur aluminium et insérez un nouveau fil Alu pour continuer à relier les modules entre eux.



4 Montez les quatre connecteurs bornes de jonction courant de foudre dans les trous des modules à tous les coins du champ pour la connexion au piège de toit.



- 5 Fixez un conducteur en aluminium ou en cuivre d'un diamètre d'au moins $\varnothing 8$ mm aux quatre connecteurs Wave Lightning. Fixez les quatre fils conducteurs au SPF sur le toit.



- i** La connexion du système PV au système de protection externe contre la foudre peut maintenant être établie. Pour ce faire, fixez un conducteur rond en aluminium ou en cuivre (fil plein) d'une section minimale de $\varnothing 8\text{mm}$ ($= 50\text{mm}^2$) pour la ligne entrante et sortante d'un côté aux quatre connecteurs KSV 7.10 et de l'autre au système de protection externe contre la foudre.
- i** Le système de montage PanelClaw Wave a été testé et son utilisation approuvée conformément à la norme EN-IEC 62305. La capacité de charge du courant de foudre a été testée conformément à la norme EN 62561-1 et répond aux conditions de la classe d'essai N (50 kA).

D. Enlèvement, remplacement et recyclage

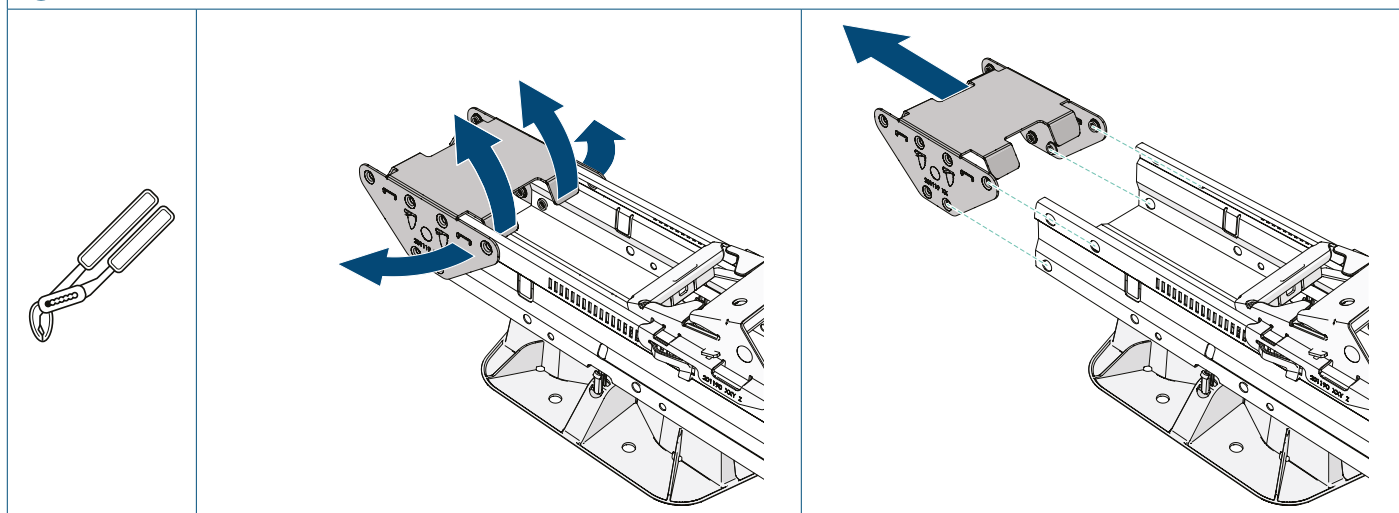
Dispositions générales

Respectez toujours les lois et réglementations locales en vigueur lors du démontage et de l'élimination du système de montage.

Démontage du coupleur

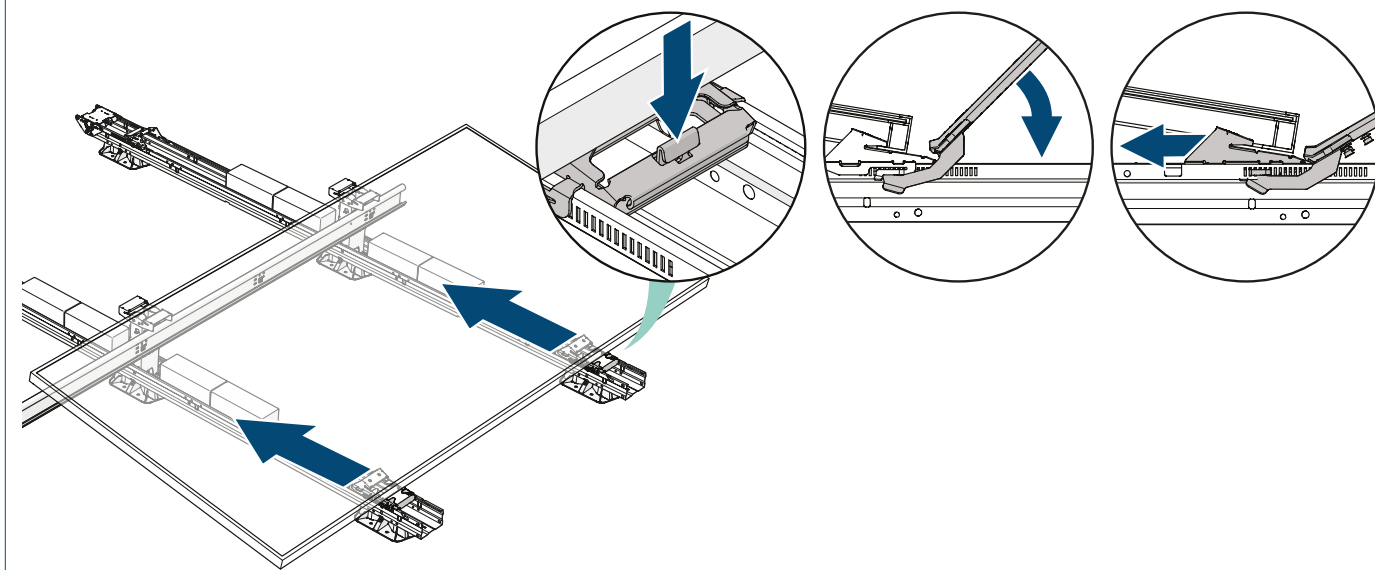
S'il gêne, retirez le coupleur de la première rangée d'unités

- i** Les coupleurs ne doivent pas être réutilisés après démontage.



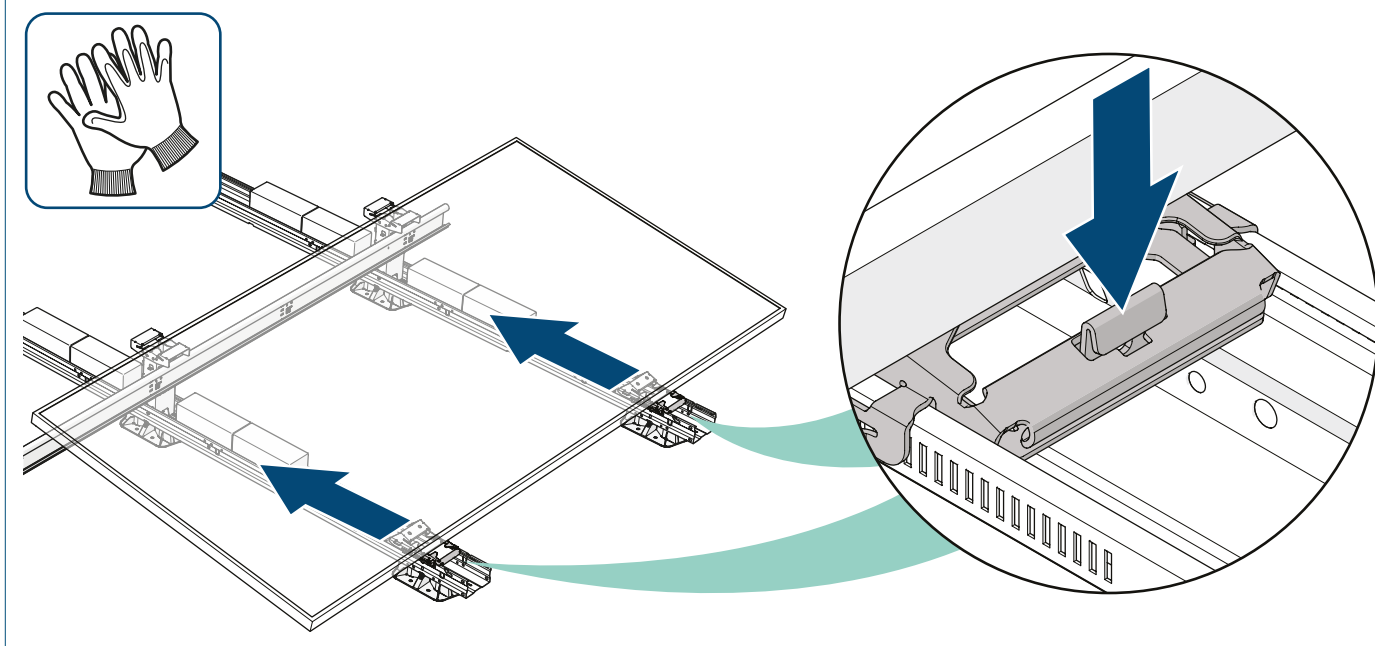
Dépose d'un panneau solaire

- 1 Déverrouillez l'étrier de fixation du panneau à l'aide d'un petit tournevis à tête plate.
- 2 Faites glisser l'étrier de fixation du panneau vers l'arrière à l'aide de l'outil de déverrouillage de modules.
- 3 Soulevez l'avant du panneau solaire de 2 à 3 cm et poussez-le vers l'arrière pour le faire glisser en dehors des éléments de base hauts.

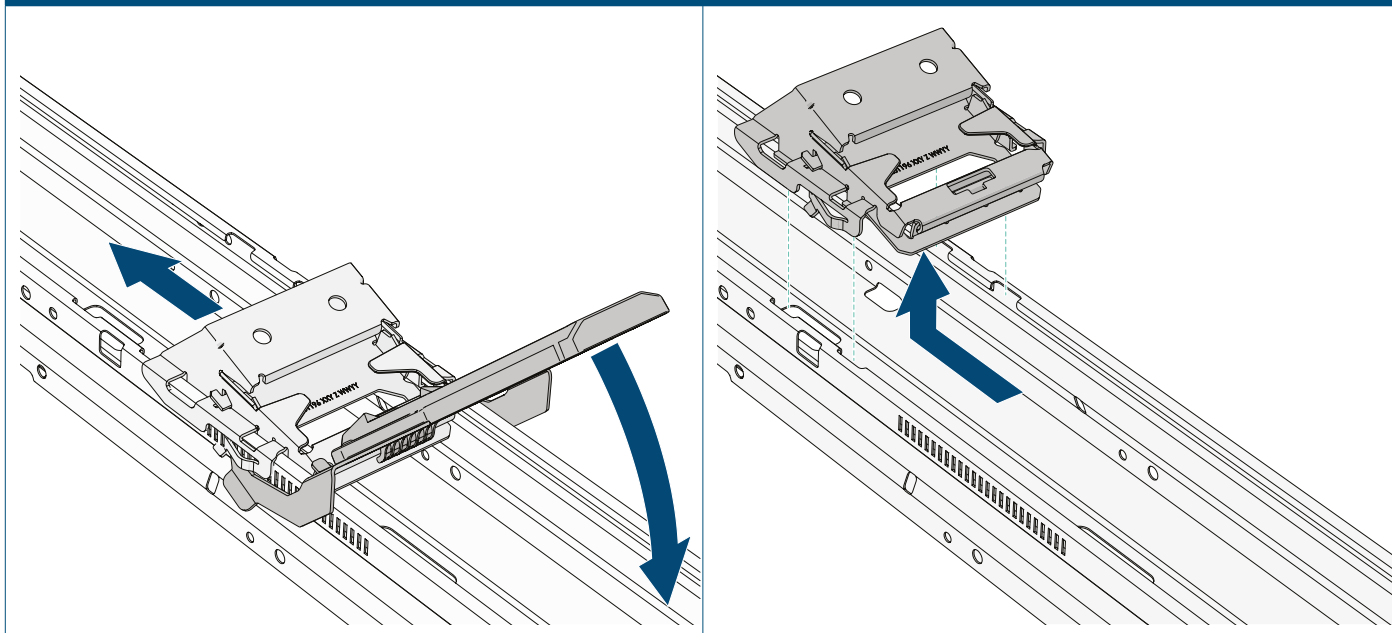


Retrait d'une pince de panneau

- 1 Déverrouillez l'étrier de fixation du panneau à l'aide d'un petit tournevis à tête plate.

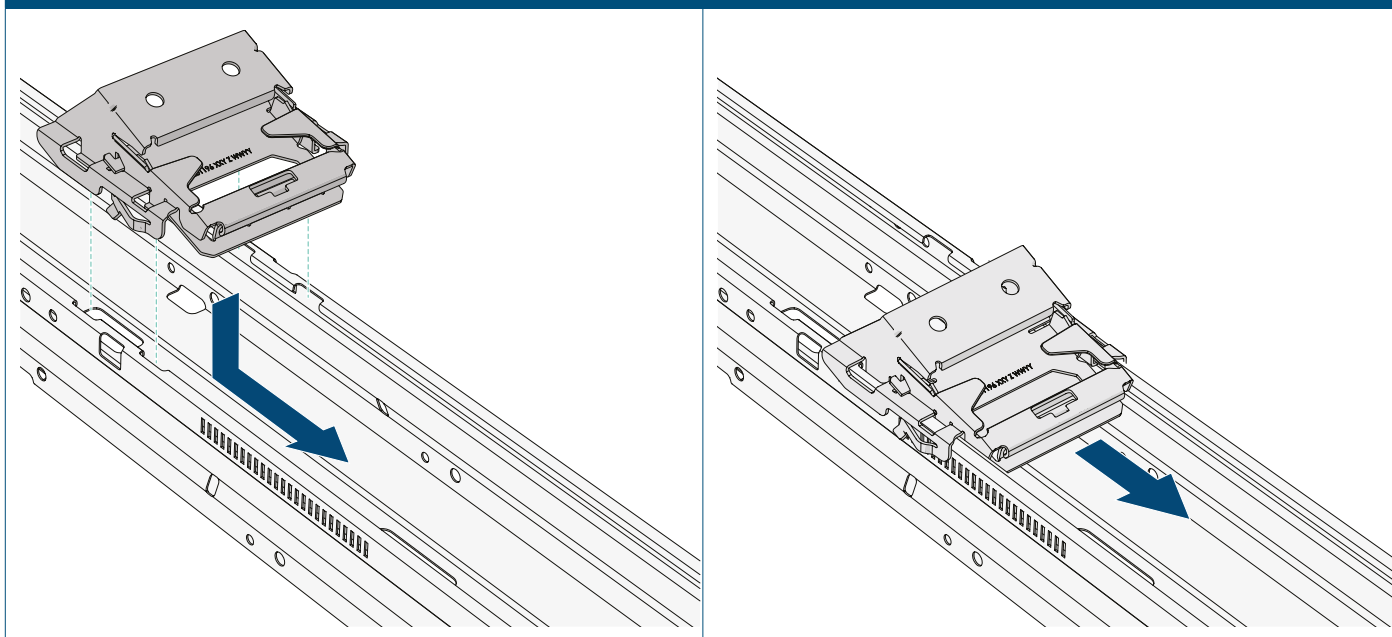


- 2 Faites glisser l'étrier de fixation du panneau vers l'arrière à l'aide de l'outil de déverrouillage de modules.
- 3 Retirez le collier de serrage du panneau du module.

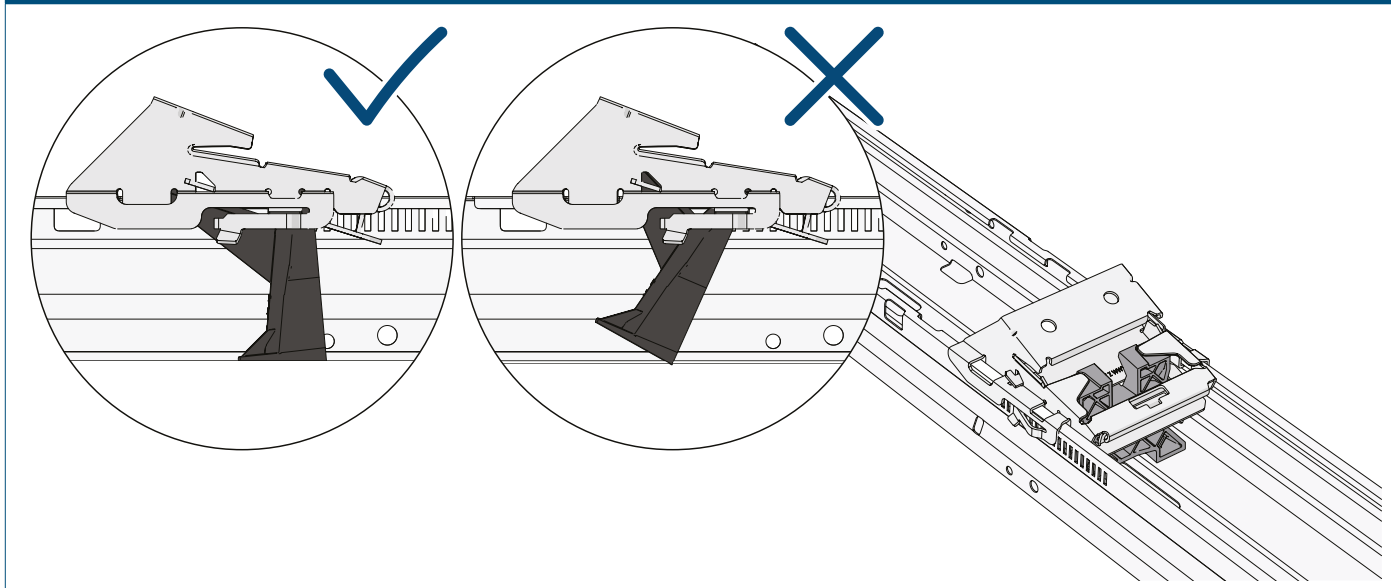


Remplacement d'une pince de panneau

- 1 Placez le collier de serrage du panneau de remplacement dans le module.
- 2 Tirez le collier de serrage du panneau vers l'avant jusqu'à ce qu'il se verrouille dans la première fente du mécanisme de verrouillage du module

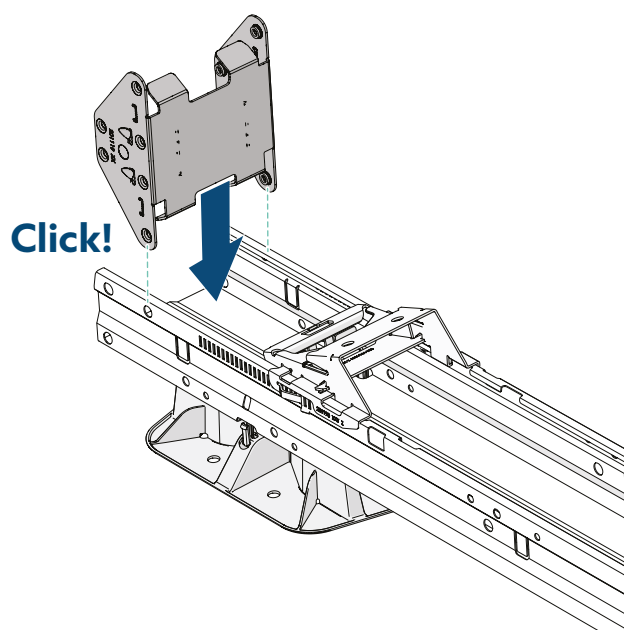


- 3 Pour les projets avec le système Wave Dual High Load, vérifiez si les extensions Snow Load sont correctement positionnées verticalement sous les pinces du panneau, également après avoir effectué la maintenance.

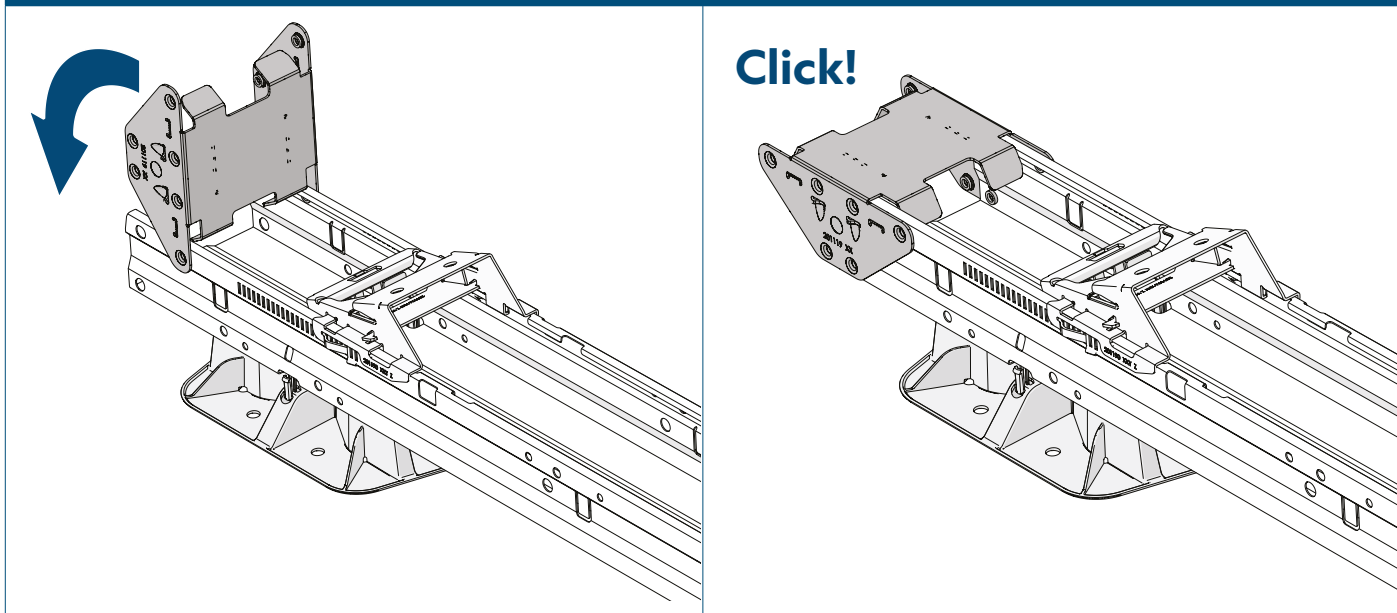


Remplacement d'un coupleur

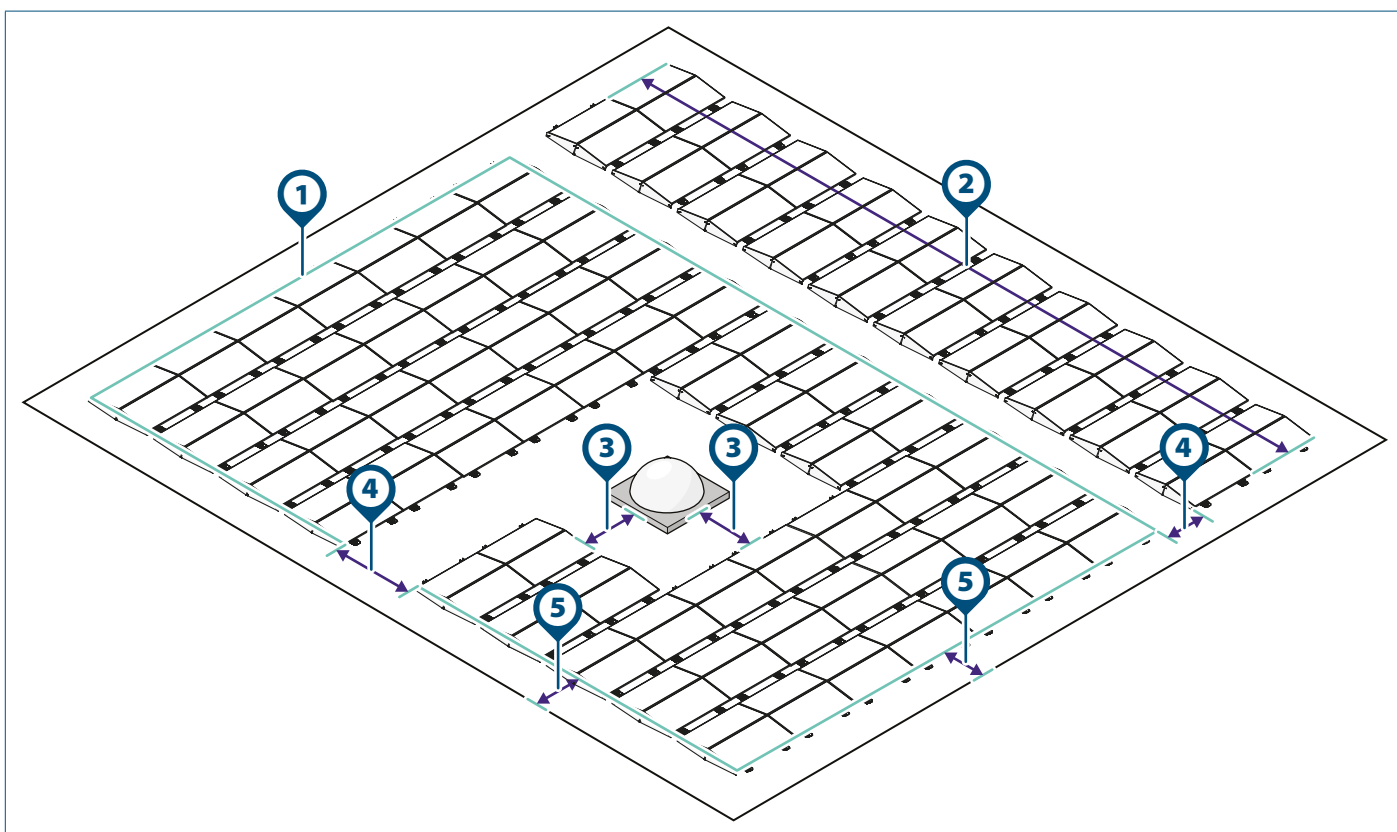
- 1 Placez le coupleur de remplacement à un angle de 90 degrés sur le bord du module.



- 2 Poussez le coupleur vers le bas sur le module jusqu'à ce que le coupleur s'enclenche dans les trous du module.
- 3 Inclinez le connecteur vers le bas jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans les trous inférieurs du module.



E. Dégagements minimaux des panneaux pour la conformité ATEX



Dégagement	Valeur
1 Taille maximale du champ photovoltaïque	300 m ²
2 Longueur maximale du champ photovoltaïque	30 m
3 Distance minimum autour des lanternes (*)	90 cm
4 Largeur minimum pour les chemins d'accès (*)	90 cm (100 cm pour les bâtiments ERP)
5 Distance minimum entre le champ photovoltaïque et la périphérie de toiture (*)	90 cm (100 cm pour les bâtiments ERP)

Dégagement		Valeur
6	Distance minimum entre le champ photovoltaïque et la ligne de faitage (*)	25 cm
7	Distance minimale par rapport aux noues et évacuations d'eaux pluviales*	50 cm
8	Distance minimum autour des cheminées (*)	50 cm
9	Distance minimum autour des pénétrations et ouvrages émergents (*)	50 cm

(*) mesurée entre deux modules photovoltaïques, sans les déflecteurs de vent.

