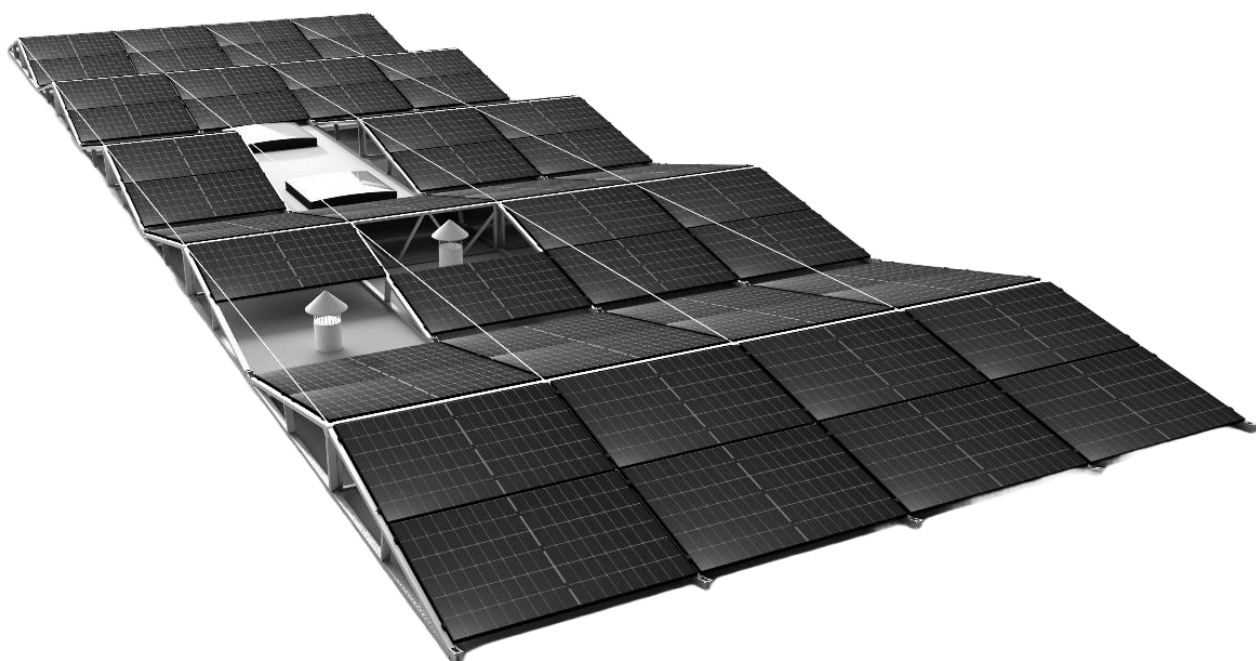


RABLE

Manuel d'installation



RABLE4Roofs

RABLE

Exploiter le potentiel de l'énergie solaire

RABLE Série E/W Standard

Table des matières

1.	Général	2
1.1	Liste des pièces	5
1.2	Dimensions générales du système de montage	6
1.3	Positions de montage de la pince du panneau	6
1.4	Franchissement d'une crête de toit	7
2.	Préparation	8
2.1	Outils recommandés	8
2.2	Plan d'implantation et d'ancrage	8
2.3	Préparation du toit	8
3.	Installation de RABLE4Roofs	10
3.1	Ancrages de toit préinstallés [OPTIONNEL]	11
3.2	Installation de RABLE4Roofs	11
	Déplier le côté	11
	Fixation de pieds de support supplémentaires [OPTIONNEL]	12
	Positionnement du côté	12
	Fixation du centre	13
	Installation des ancrages de toit	16
	Fixation des supports centraux	18
	Fixation des supports d'extrémité	20
	Serrer toutes les fixations	22
	Fixation des ancres	23
	Prémontage des câbles de tension	25
	Attachement des optimiseurs	27
	Gestion des câbles	28
	Montage des panneaux solaires	30
	Mise à la terre et égalisation des potentiels	34
4.	Maintenance	34
	Enlèvement et élimination	34

1. Général

Ce manuel fournit une instruction étape par étape de l'installation du système de montage RABLE4Roofs. Veuillez à conserver ce manuel pour une utilisation ultérieure.

Chez RABLE, nous nous efforçons d'apporter des améliorations constantes, il est donc possible que le produit s'écarte de la description contenue dans ce manuel. Ce manuel est destiné à servir de guide pour l'installation du produit mentionné dans le manuel. Le fabricant ne peut être tenu responsable d'éventuelles erreurs dans le manuel, ni des conséquences de ces erreurs.

Description de l'utilisateur

Ce document est destiné aux installateurs du système de montage RABLE. Le système de montage RABLE ne doit être installé que par des installateurs qualifiés qui ont lu et compris les détails, les notes et les conseils contenus dans ce document. Veuillez consulter le site Internet pour obtenir la dernière version de ce document. RABLE se réserve le droit de modifier ce document à tout moment et sans préavis.

Utilisation prévue et mauvais usage raisonnablement prévisible

Le système de montage RABLE permet de monter des panneaux solaires sur tous les toits plats. L'installation du système de montage RABLE doit être effectuée uniquement selon les étapes décrites dans ce document. Toute autre forme d'installation est considérée comme une utilisation incorrecte et peut entraîner des blessures, endommager le système et annuler la garantie et les réclamations relatives à la responsabilité du produit.

Icône utilisée

Icônes	Signification
	Ce symbole indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou la mort..
	Ce symbole indique des informations et des conseils supplémentaires utiles.

Précautions de sécurité

Lors de l'installation du système de montage RABLE, ce document et les réglementations nationales du pays d'installation doivent toujours être respectés afin d'éviter les accidents. En cas de doute, consultez votre responsable de la sécurité. Veillez à ce que tout risque pour la santé ou la sécurité soit signalé à l'employeur, au superviseur et au travailleur exécutant. Prêtez une attention particulière aux normes, réglementations et directives décrites dans cette section.

Équipements de sécurité

RABLE conseille de toujours porter un équipement de protection individuelle (EPI) pendant l'installation du système de montage RABLE ;

le casque de sécurité, obligatoire lors des opérations de levage et des travaux hauteur.

Protection auditive Lunettes de sécurité

Vêtements de sécurité

Gants de sécurité

Chaussures de sécurité



Consignes de sécurité



- Respectez toujours les règles de sécurité nationales du pays d'installation.
- Lors de l'installation, utilisez toujours le plan d'implantation et d'ancrage dérivé du plan d'implantation final.
- Prévoyez toujours des mesures de sécurité appropriées, telles qu'une protection contre les chutes sur le toit.
- Assurez-vous que le toit est propre et vide avant l'installation.
- Vérifiez que plan d'implantation et d'ancrage préparé est approprié et gardez toujours deux copies du plan à portée de main.
- Vérifier avant l'installation si la couverture du toit et/ou l'isolation sont capables de supporter la pression exercée par la structure de montage.
- Vérifier si la couverture du toit est adaptée à l'ancrage de RABLE4Roofs.
- En cas de doute sur l'un des points ci-dessus, consultez un couvreur et/ou un ingénieur en structures.

Sécurité générale

NOTE

- Vérifiez que la livraison est complète avant de commencer l'installation.
- Ne marchez jamais sur le système ou les modules solaires.
- Faites attention aux parties tranchantes qui pourraient potentiellement endommager la couverture du toit.
- Veiller à ce que les paquets ne puissent pas être emportés par le vent.
- Éviter l'installation en cas de vent fort et/ou de toiture mouillée.

Pays-Bas : Décret sur les conditions de travail, articles 3.16, 7.23 et 8.1 à 8.3.

- L'installation du système de montage RABLE doit être effectuée par du personnel qualifié.
- Éviter l'installation dans des conditions météorologiques extrêmes, par exemple en cas de vent fort ou de verglas.
- Lors de l'installation d'un toit, il faut toujours utiliser une protection des bords du toit et, si nécessaire, une protection contre les chutes et des filets de sécurité.
- **Avertissement** : Lors de l'installation du système de montage, veillez à ce que les mains et/ou les doigts ne restent pas coincés dans les parties articulées !

Normes et réglementations

Veillez à respecter les normes et réglementations applicables pour une installation sûre et correcte.

Pour l'Europe :

NEN-EN 1990

- NEN-EN 1991-1-3-NB
- NEN-EN 1991-1-4-NB

Pour les Pays-Bas :

- NEN 7250
- CHAMP D'APPLICATION 12
- NEN 1010

Garantie

La garantie s'applique conformément à la garantie et aux conditions générales de RABLE B.V.. Celles-ci peuvent être consultées à l'adresse suivante : www.rable.com.

1.1 Liste des pièces

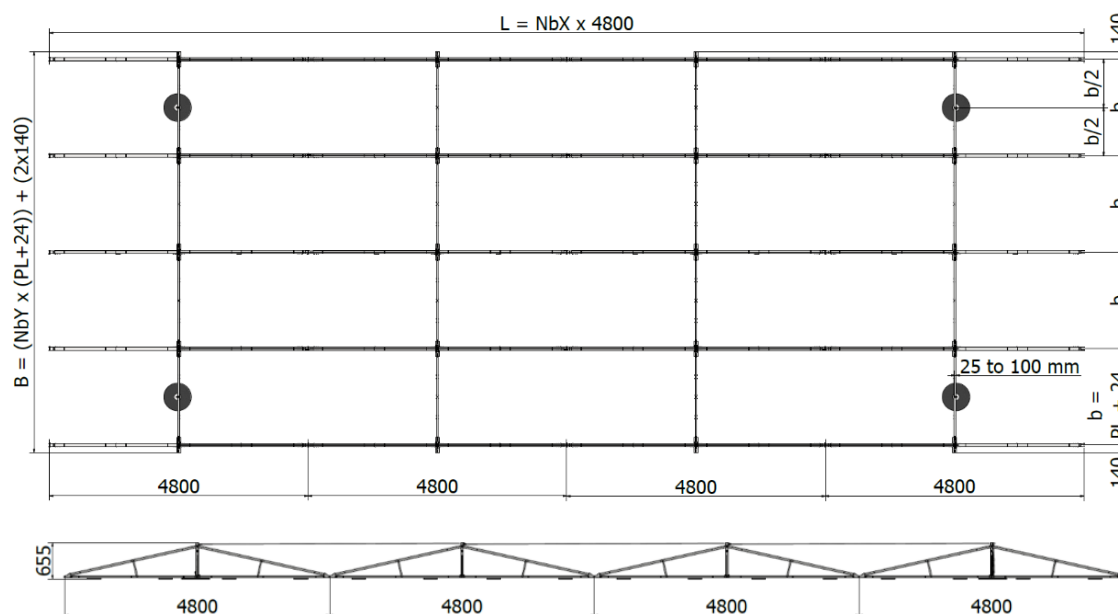
Numéro d'article	Nom
10-010-0007	R4R Coté
10-020-0001	R4R Centre 1722 mm
10-020-0002	R4R Centre 1762 mm
10-020-0003	R4R Centre 1903 mm
10-020-0005	R4R Centre Custom
20-050-0001	Câble standard 5mm
30-030-0010	M8 Écrou à bride en acier inoxydable
30-030-0048	M10x55 Boulon inoxydable
30-030-0049	Contre-écrou M10
10-060-0007	Pieds de support
20-060-0006	Pince du panneau
30-030-0018	Goupille d'accouplement
30-030-0035	Clip de gestion des câbles
20-010-0004	Support de raccordement central

Outils spéciaux nécessaires à l'installation

Numéro d'article	Nom	Image
20-060-0023	Clé Allen 6mm	
20-060-0033	Douille allongée de 13 mm	
20-060-0034	Outil polyvalent RABLE	

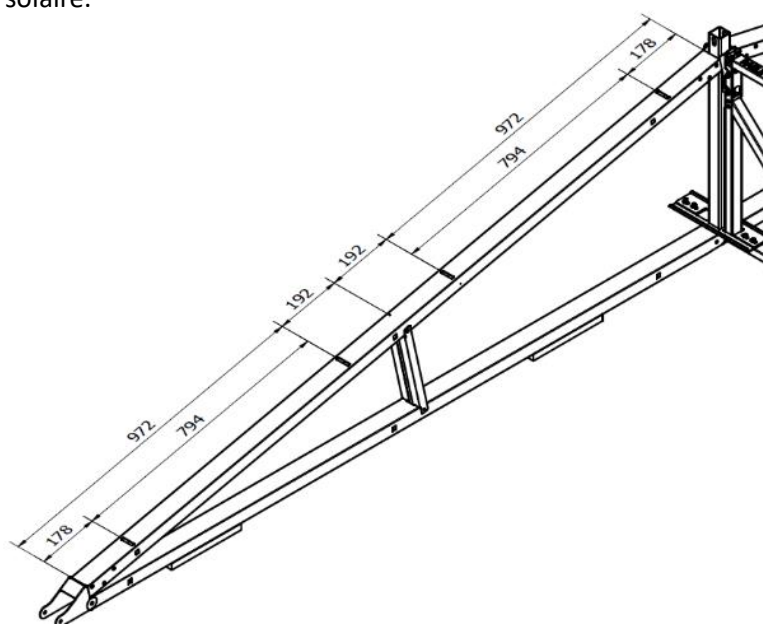
1.2 Dimensions générales du système de montage

Le dessin ci-dessous présente les dimensions générales du système de montage, y compris les positions d'ancrages de toit. La longueur totale (L) peut être déterminée par le nombre de cadres en X- (NbX) multiplié par 4,8 mètres. Pour la largeur maximale (B), la formule du dessin ci-dessous peut être utilisée en fonction du nombre de cadres dans la direction Y (NbY) et de la longueur du panneau (PL).



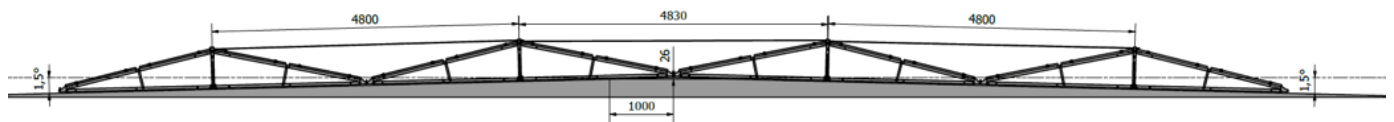
1.3 Positions de montage de la pince du panneau

Le dessin ci-dessous indique les distances entre les positions de montage des pinces à panneaux. Vérifiez toujours que les positions de montage des pinces du panneau sont conformes au manuel du fabricant du panneau solaire.



1.4 Franchissement d'une crête de toit

La longueur du câble d'acier est réglable de manière à le franchissement d'une crête de toit est possible. Dans le dessin ci-dessous, les pentes maximales entre les deux sections du toit sont décrites. Il est possible de traverser une crête de toit avec une pente maximale de chaque section de toit de $1,5^\circ$. Un angle de $1,5^\circ$ équivaut à une pente de 26 mm/m



2. Préparation

2.1 Outils recommandés

- Outils de marquage (par exemple, craie)
- Mètre ruban
- Ligne de craie
- Perceuse électrique
- Clé de 17 et 15 mm (ou clé à molette)

2.2 Plan d'implantation et d'ancrage

NOTE

En utilisant le calculateur en ligne de RABLE (www.rable.com/calculator), il est possible de concevoir un plan d'aménagement après un enregistrement gratuit. Si vous avez besoin d'aide pour concevoir votre plan d'aménagement, veuillez contacter RABLE.

Veuillez envoyer votre plan d'implantation à support@rable.com pour obtenir un plan d'ancrage détaillé et validé.

RABLE fournit un plan d'ancrage. Sur la base de ce plan, l'installation photovoltaïque peut être mise en place à l'aide du système de montage RABLE.

Les informations fournies dans le rapport du calculateur sont données à titre indicatif. Des spécifications et des lignes directrices précises concernant le poids et la charge du système, y compris son propre poids, sont données. Le poids total peut varier en fonction des panneaux solaires ajoutés. Aucun droit ne peut être dérivé des conseils de RABLE.

Il est donc important que les informations données soient vérifiées et analysées par un professionnel qualifié.

Le plan d'installation est basé sur les images de Google Maps et de Google Earth. RABLE n'est pas responsable des inexactitudes ou des écarts qui peuvent résulter de l'utilisation de ces images. Le plan d'installation sert uniquement de guide et aucun droit ne peut en être tiré.

Sur la base des données fournies par le client, la charge par mètre carré a été calculée par le calculateur en ligne de RABLE.

Sur la base du plan d'ancrage, la force de traction maximale requise au point d'ancrage est de 150 kg.

Si d'autres valeurs sont nécessaires, veuillez contacter RABLE.

2.3 Préparation du toit

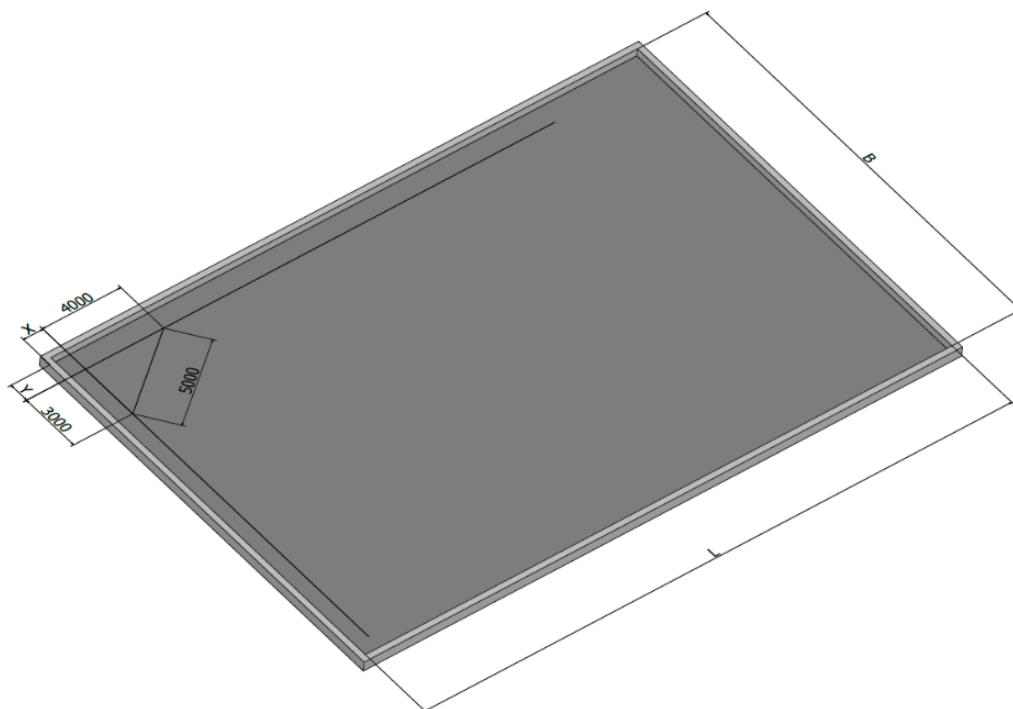
- Vérifier le plan du projet (plan d'implantation et d'ancrage). Gardez toujours ce document à portée de main.
- Préparer les outils nécessaires et vérifier que les composants livrés sont complets..

- Assurez-vous que la surface du toit où les travaux seront effectués est propre et sèche.
- Empêchez le gonflement de la couverture du toit, car cela peut entraîner un déplacement indésirable du système de montage dans les extrêmes. Il incombe à l'installateur d'éviter le gonflement de la toiture.

3. Installation de RABLE4Roofs

Avant d'installer le système, RABLE recommande de tracer un angle droit, comme indiqué dans le dessin ci-dessous, afin d'aligner facilement le système de montage. Utilisez le plan du projet et les dimensions du système de montage pour tracer un angle droit à la distance requise du bord du toit. Déterminez l'espace et les distance nécessaires par rapport au bord du toit, en fonction du plan du projet.

1. Le standard APSAD D20 du groupe CNPP recommande de maintenir une distance minimale de 90cm autour du champs pour assurer un espace de marche suffisant.
2. Tracez l'angle droit le long du bord du toit en appliquant la règle des 3-4-5, à l'aide d'un mètre et d'une ligne de craie.



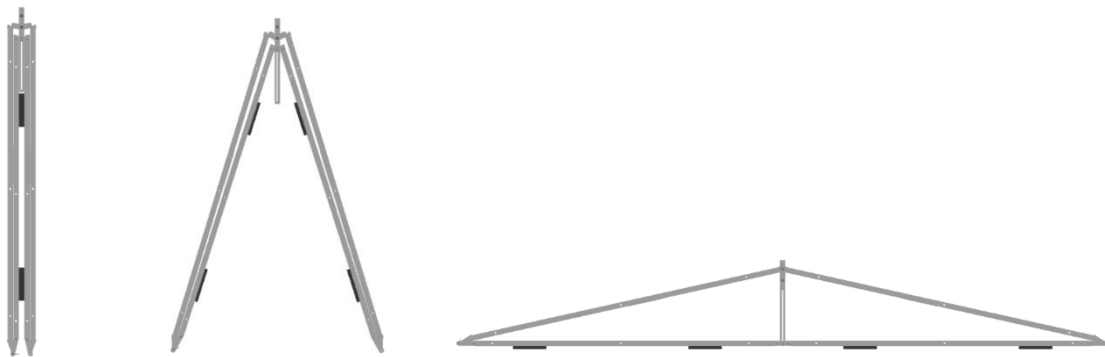
3.1 Ancrages de toit préinstallés [OPTIONNEL]

Il est possible de préinstaller les ancrages de toiture avant d'installer les toits RABLE4Roofs. En fonction des dimensions du terrain, les positions des ancrages de toiture peuvent être obtenues à partir des dessins dans la section 1.2 et le plan du projet.

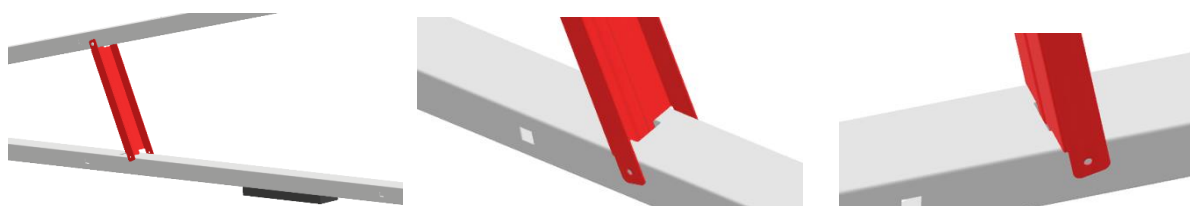
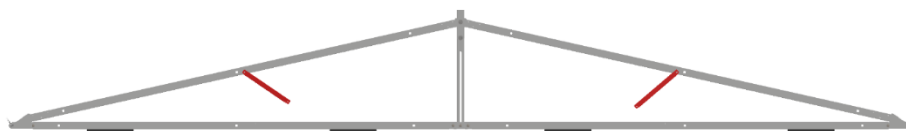
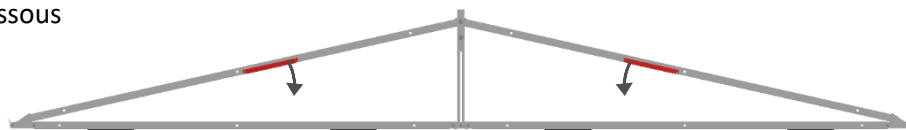
3.2 Installation de RABLE4Roofs

Déplier le côté

- Commencez par déplier un côté à l'angle de départ du champ.

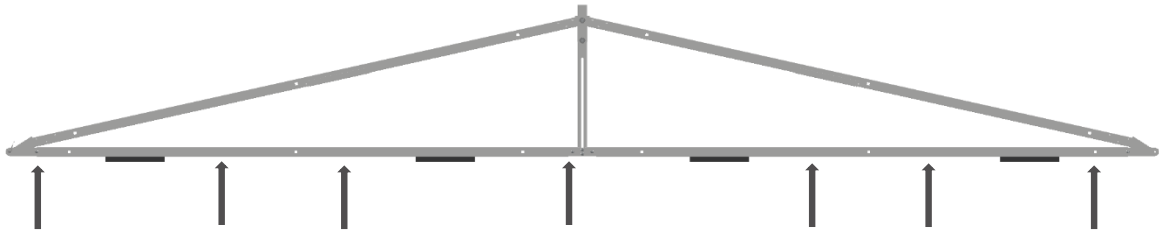


- Après avoir déplié le côté, déplier les renforts (deux par côté) comme indiqué dans les images ci-dessous

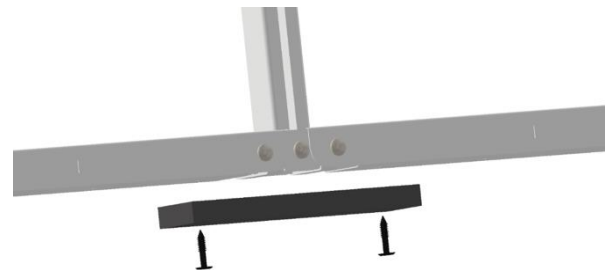


Fixation de pieds de support supplémentaires [OPTIONNEL]

Si nécessaire, des pieds de support supplémentaires peuvent être ajoutés sous le côté pour un soutien supplémentaire ou pour réduire la pression sur le matériau de couverture. Des pieds de support supplémentaires peuvent être commandés (numéro d'article 10-060- 0007).



Des pieds supplémentaires peuvent être placés sur les positions des flèches.



Positionnement du côté

Positionnez le premier côté le long de l'angle droit dessiné sur le toit.



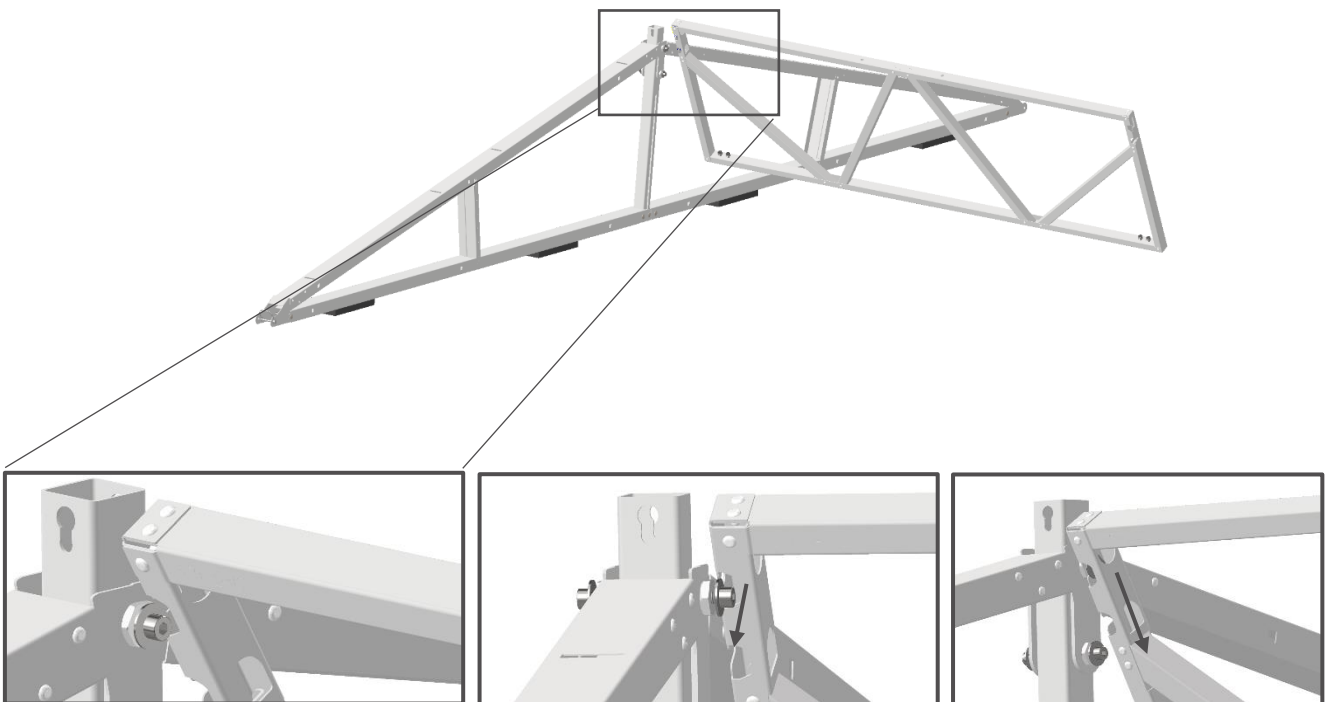
Fixation du centre

Pour fixer le centre, procédez comme suit:

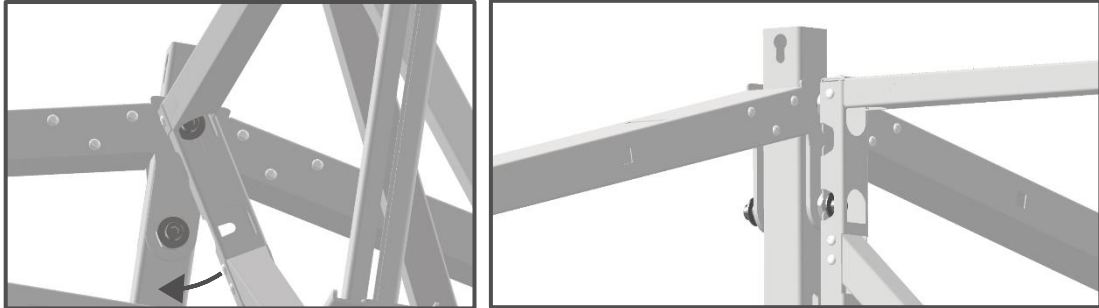
- Desserrer la combinaison boulon/rondelle préassemblée, en laissant le boulon et la rondelle fixés sur le côté.



Fixez le centre spécifique du panneau en utilisant les découpes prédéfinies dans coins du centre. Faites glisser la section découpée sur la combinaison boulon/rondelle. Lorsque le boulon supérieur a glissé dans la découpe supérieure, déplacez le centre vers le bas.



- Une fois que le boulon supérieur est en haut du centre, tourner le centre vers sa position horizontale. De cette manière, la deuxième combinaison boulon/rondelle sera placée dans sa propre découpe.

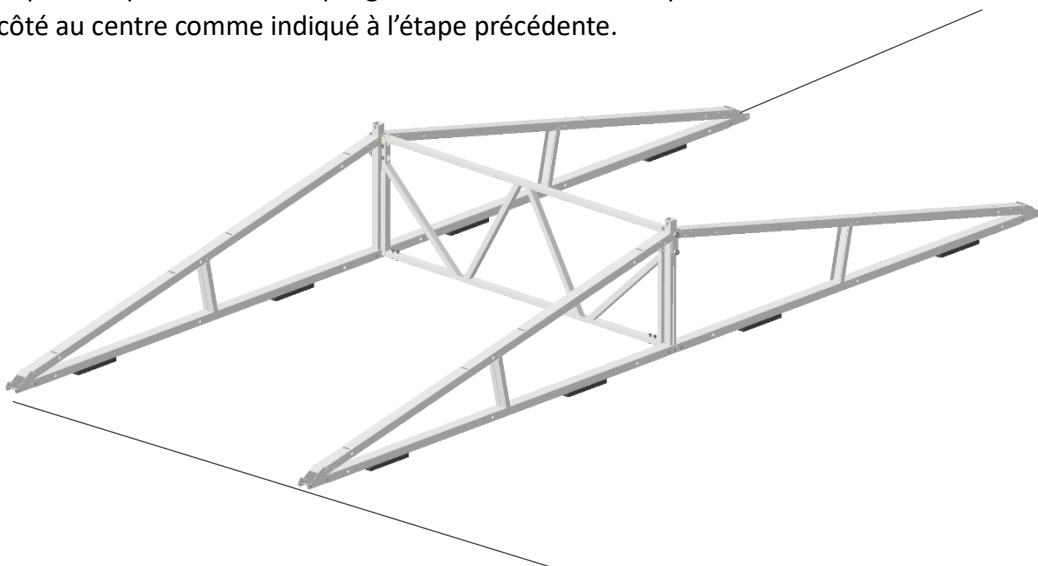


NOTE

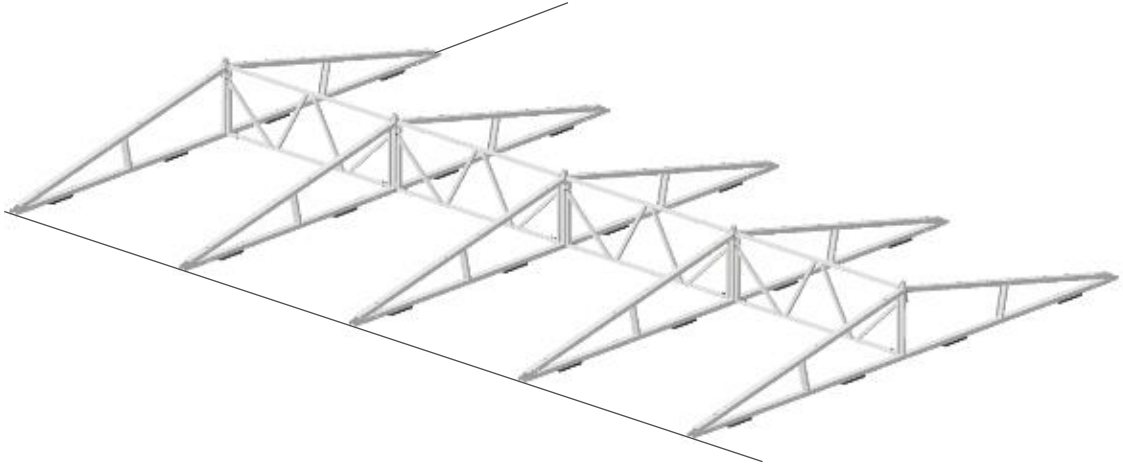
Ne serez pas encore les boulons ! Cette opération sera effectuée ultérieurement.



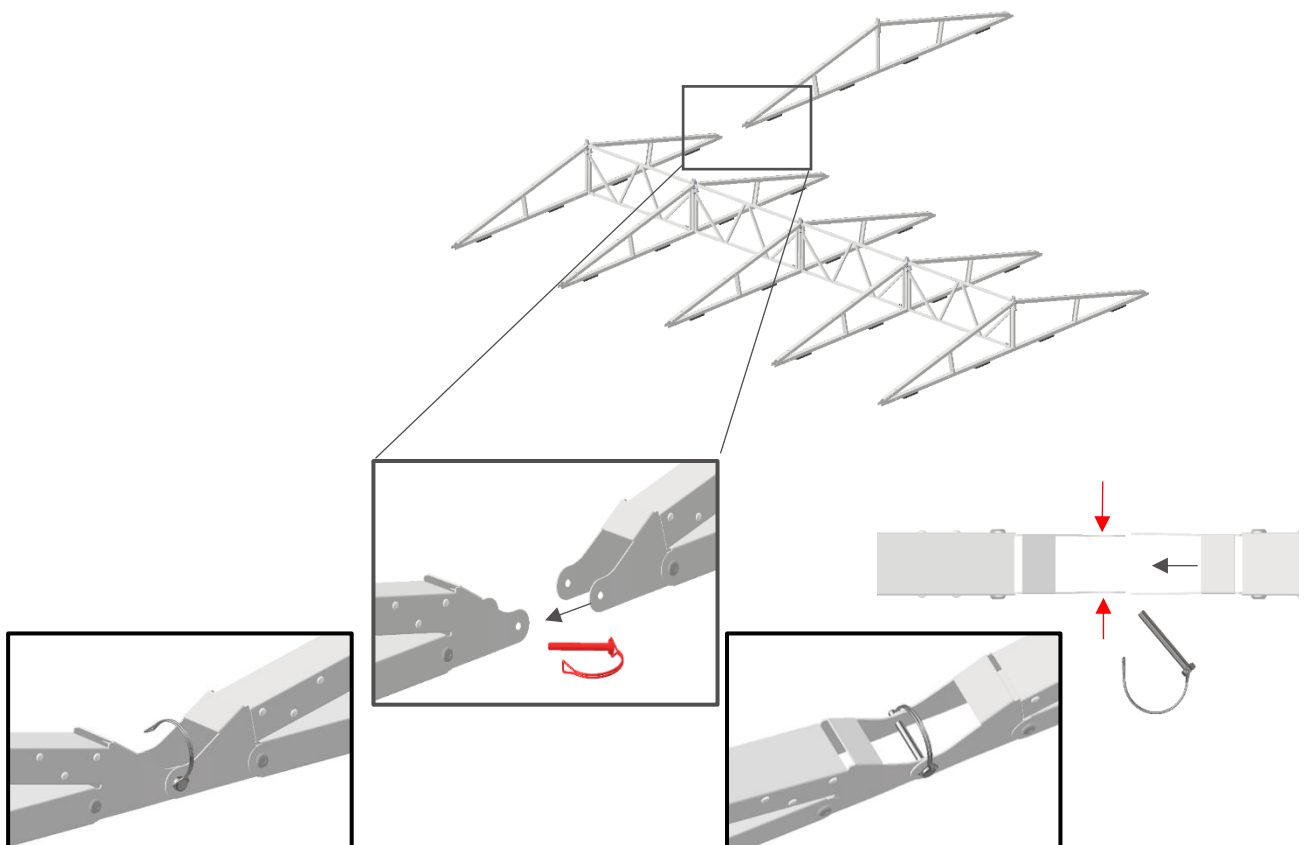
- Répétez la procédure de dépliage du côté comme décrit précédemment et fixez le second côté au centre comme indiqué à l'étape précédente.



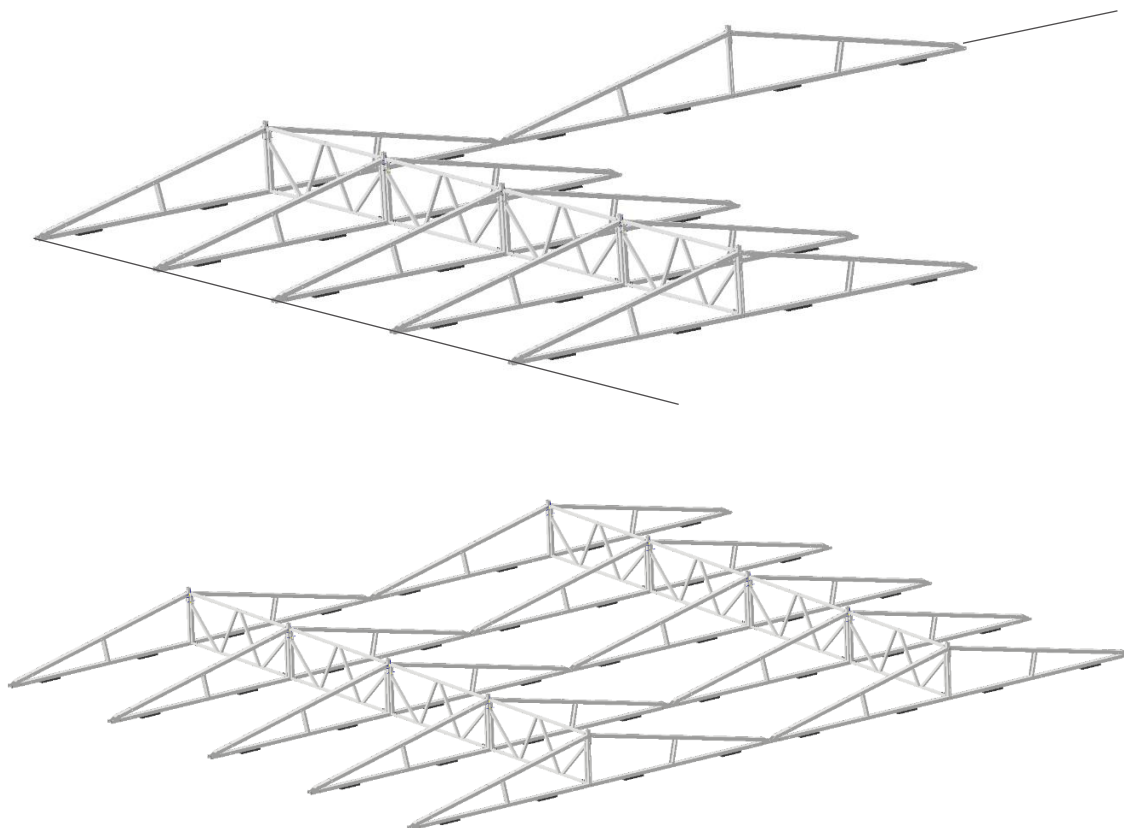
- Continuez les étapes précédentes jusqu'à ce que la première rangée (direction Y) soit terminée. Consultez le plan du projet pour connaître le nombre de modules.



- Pour étendre le champ dans le sens de la colonne (X), déplier le côté et le connecter à l'aide de la goupille de connexion prémontée. Dépliez le clip de maintien et retirez la goupille de connexion, faites glisser les plaques de connexion latérales vers les côtés précédemment installés. Replier légèrement les plaques de connexion du nouveau côté vers l'intérieur et reconnecter la goupille de connexion.



- Poursuivez l'installation du champ restant comme décrit dans les étapes précédentes.

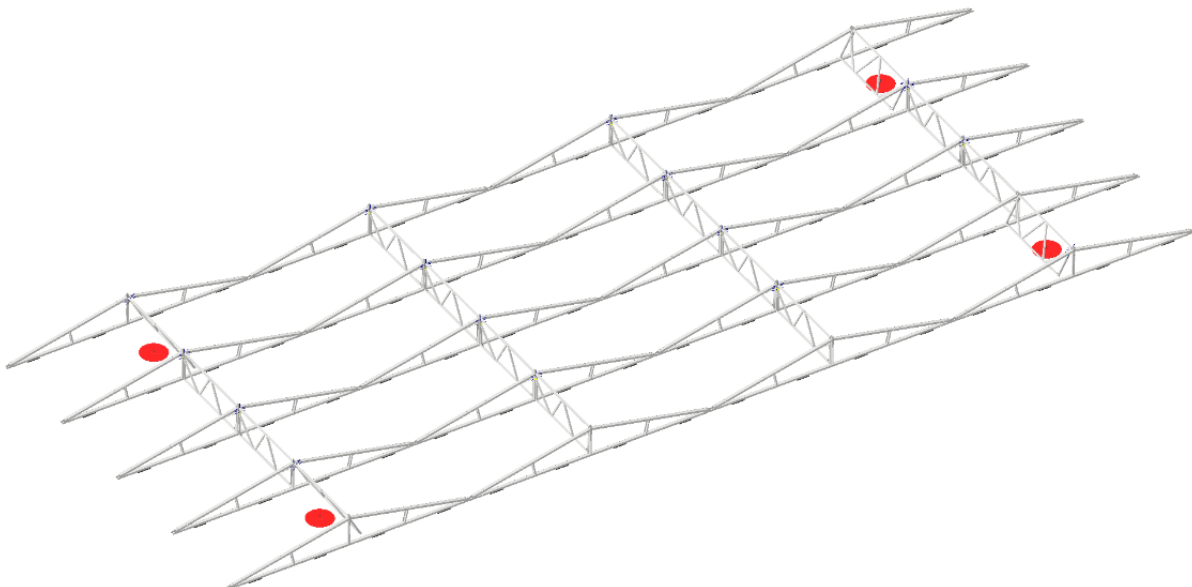


Installation des ancrages de toit

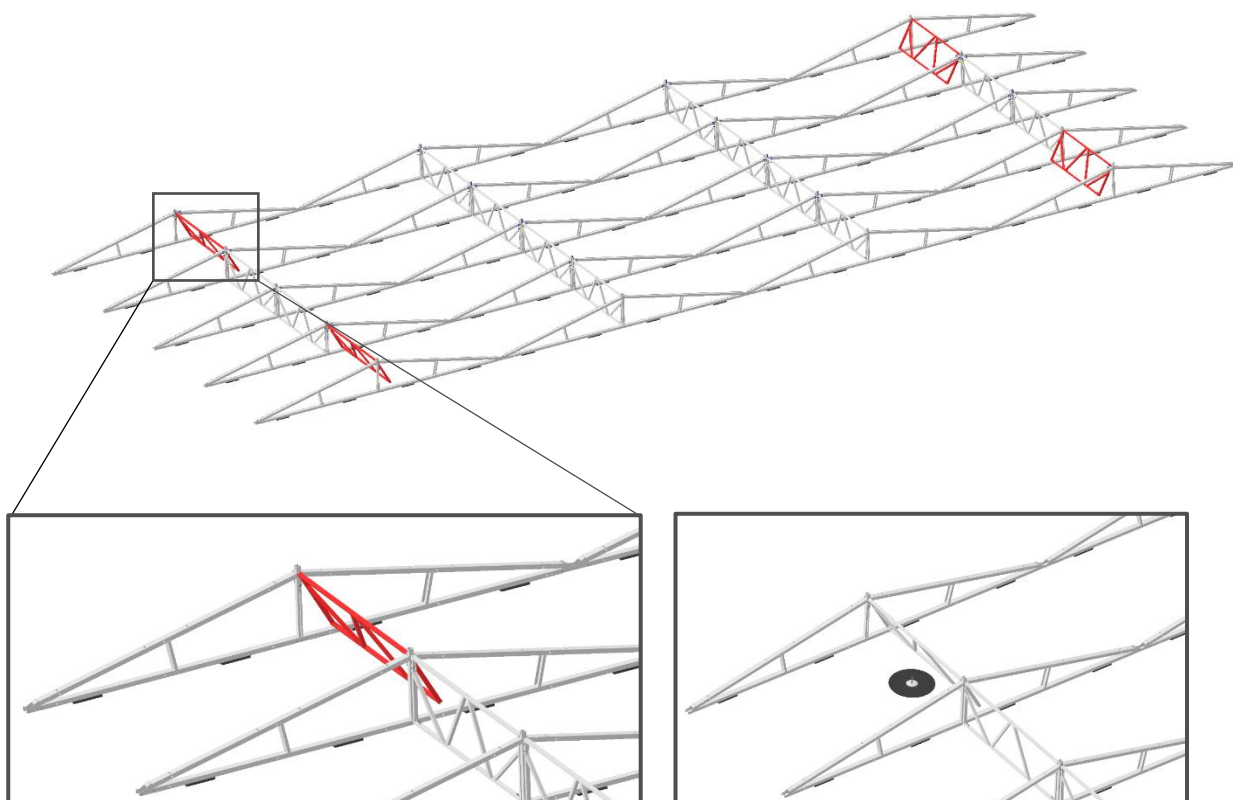
Si l'approche optionnelle consistant à placer les ancrages de toit avant d'installer le système de montage (voir 3.1). Si l'option de préinstaller les ancrages de toit n'a pas été choisie, les ancrages de toit doivent être installés.

Reportez-vous au "Plan du projet" pour connaître l'emplacement des ancrages de toit. La quantité et la position des ancrages sont déterminées spécifiquement pour chaque projet en fonction de divers paramètres tels que la hauteur du bâtiment, la zone de vent et l'environnement. Ne pas s'écarter du plan du projet.

Veillez-vous référer au fournisseur de l'ancrage de toiture pour les instructions d'installation des ancrages de toiture. Placez les ancrages de toit à la fin du processus de construction, comme indiqué dans le plan du projet.

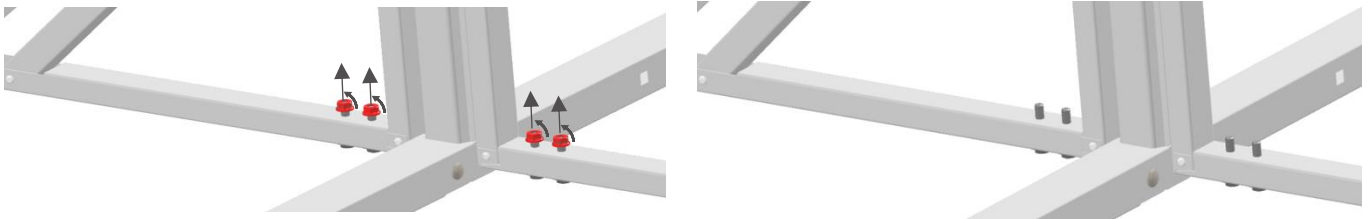


Pour faciliter l'installation des ancrages de toit, il est possible d'incliner le centre de manière à ce qu'il n'entrave pas l'installation des ancrages de toit. Inclinez les centres aux emplacements des ancrages et montez les ancrages.

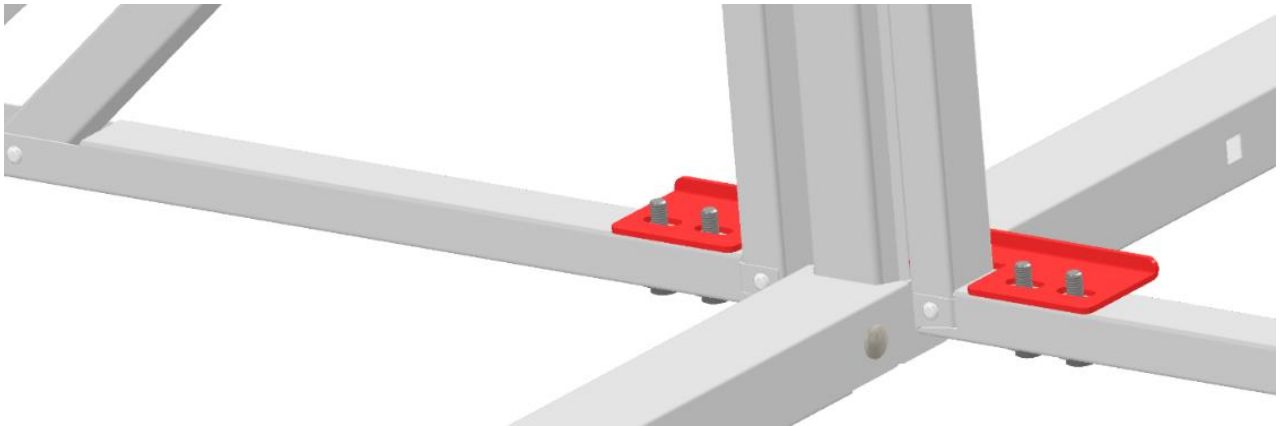


Fixation des supports centraux

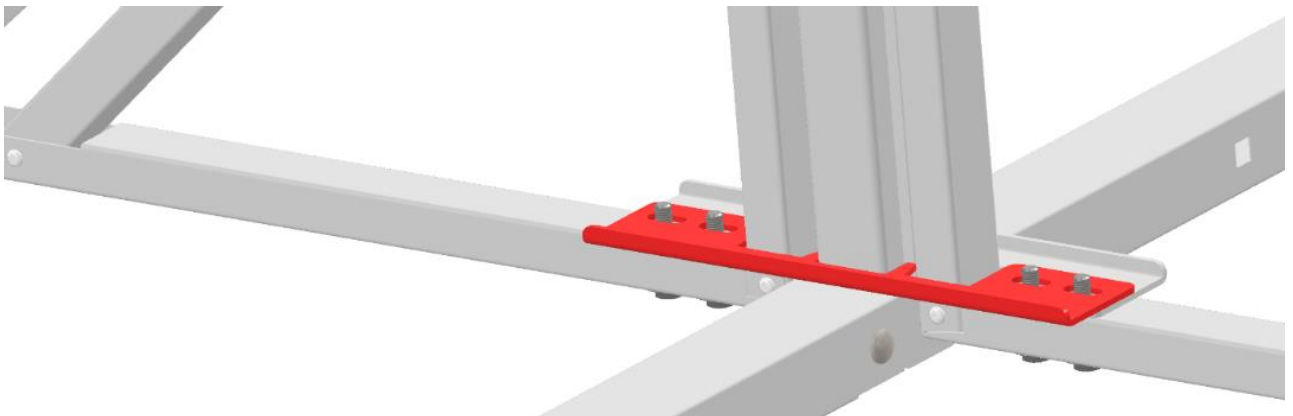
- Après avoir installé les ancrages de toit, l'étape suivante consiste à fixer les supports centraux. Ces supports sont fixés à la partie inférieure des centres. Pour fixer les supports centraux, dévissez les écrous à bride M8 prémontés situés dans la partie inférieure du centre, comme indiqué dans l'illustration ci-dessous.



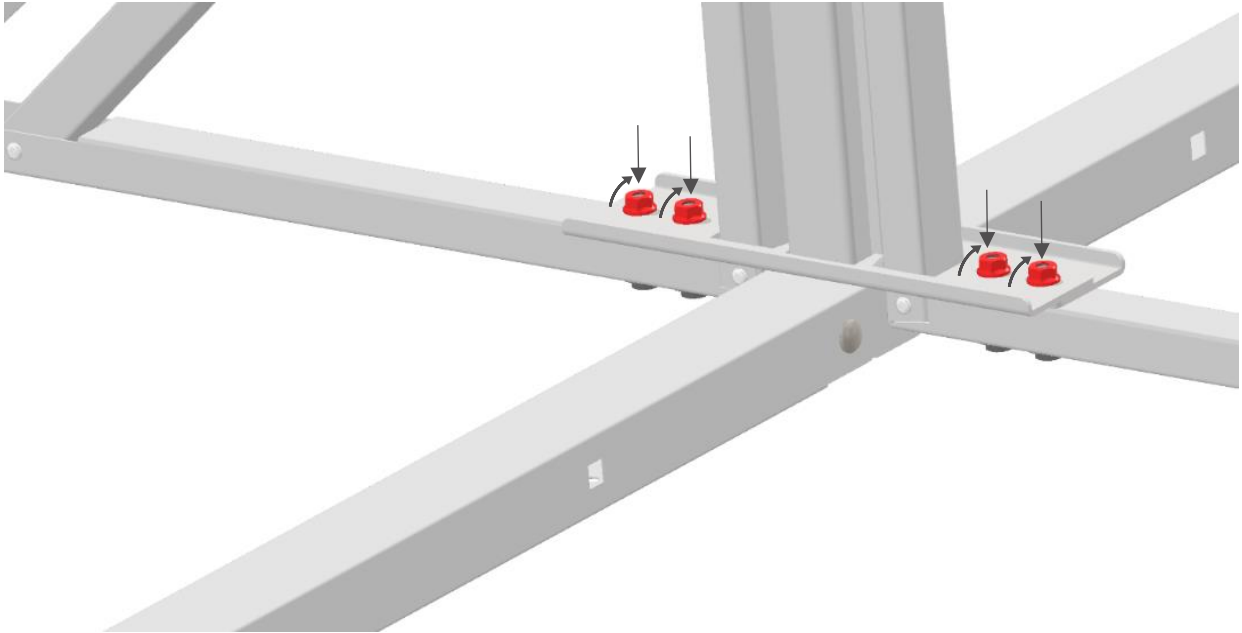
- Après avoir dévissé les écrous à bride, placez le premier support central:



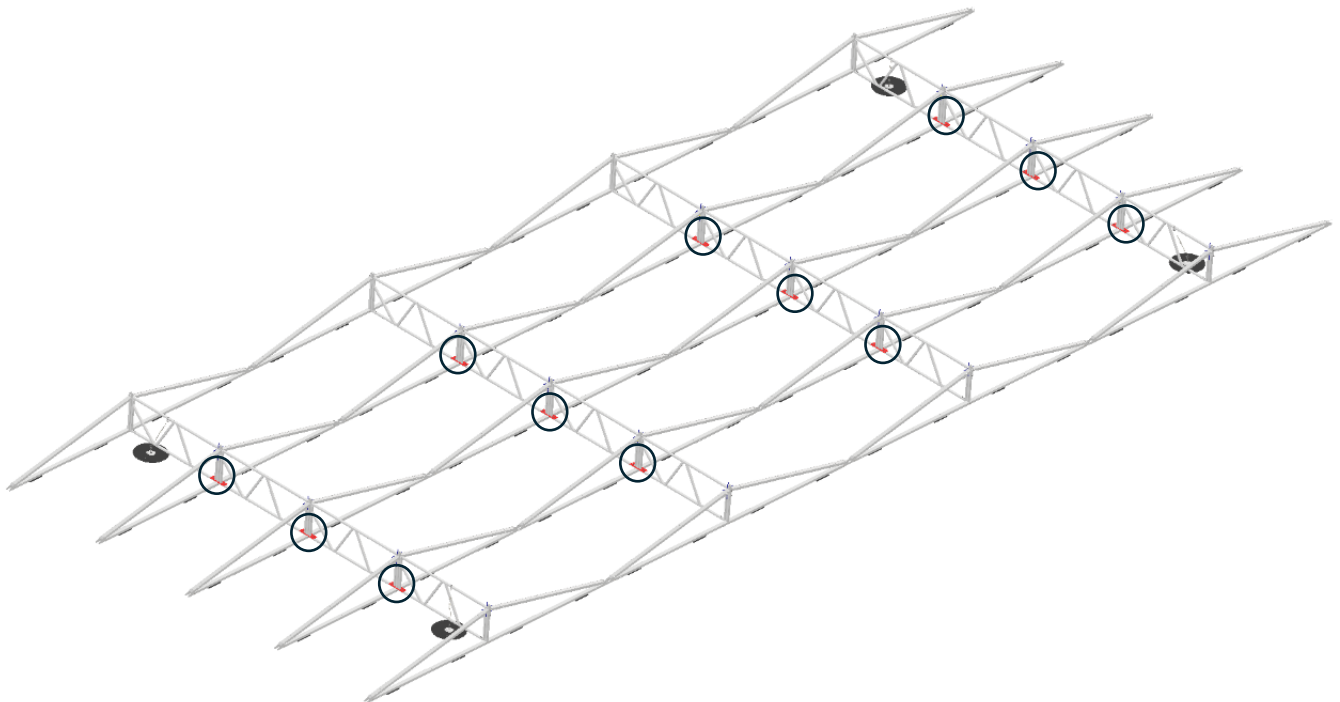
- Placez le deuxième support central sur le premier support.



- Fixer à nouveau les écrous à bride sur les boulons.



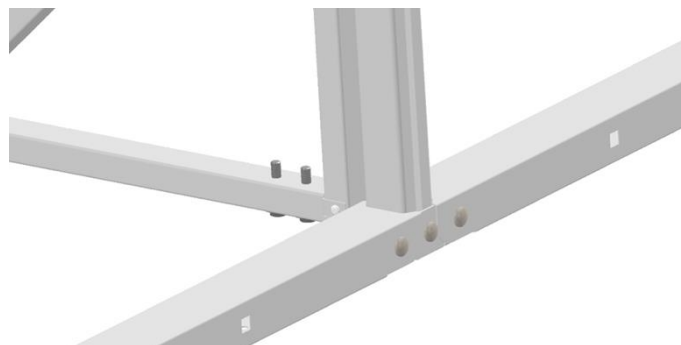
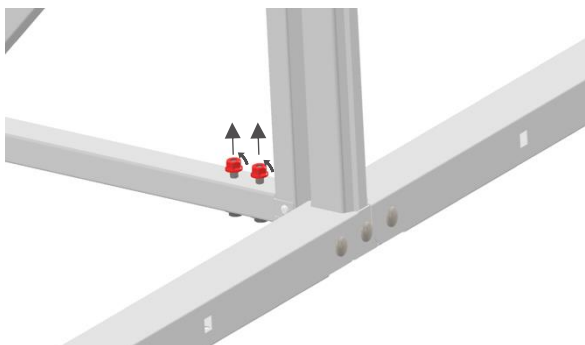
- Répétez les étapes précédentes pour tous les supports centraux à l'intérieur des cercles ci-dessous.



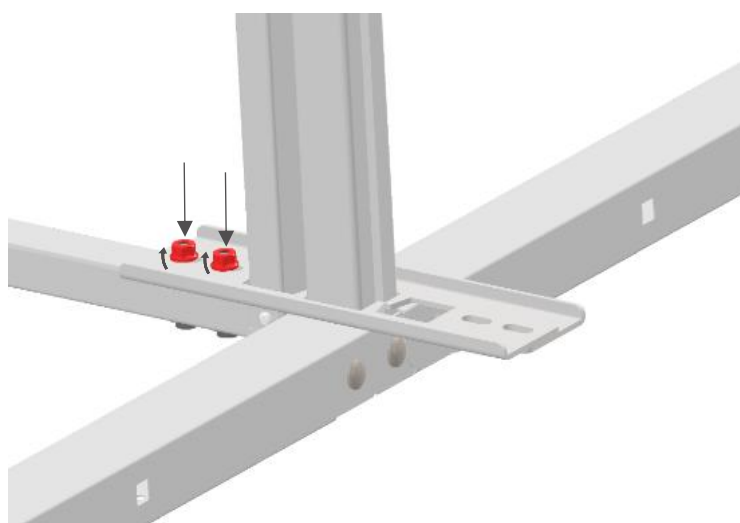
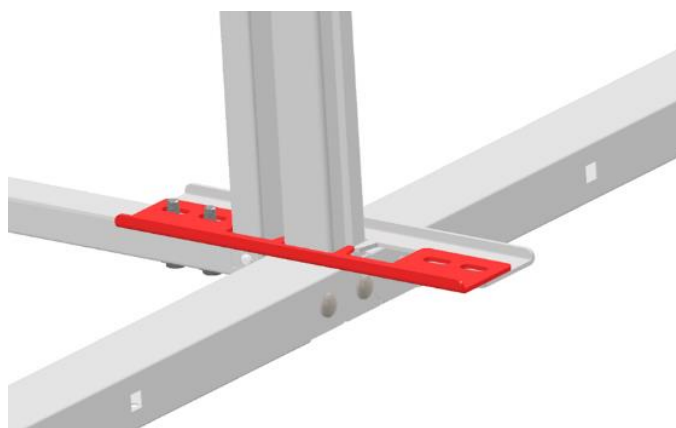
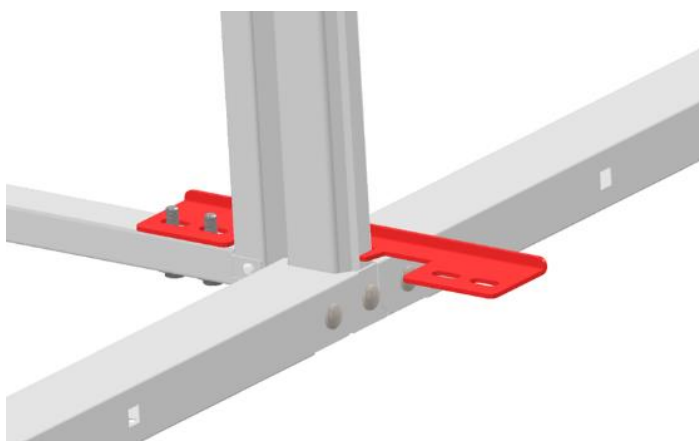
Fixation des supports d'extrémité

La fixation des supports centraux à l'extrémité des champs se fait selon le même principe que les supports centraux.

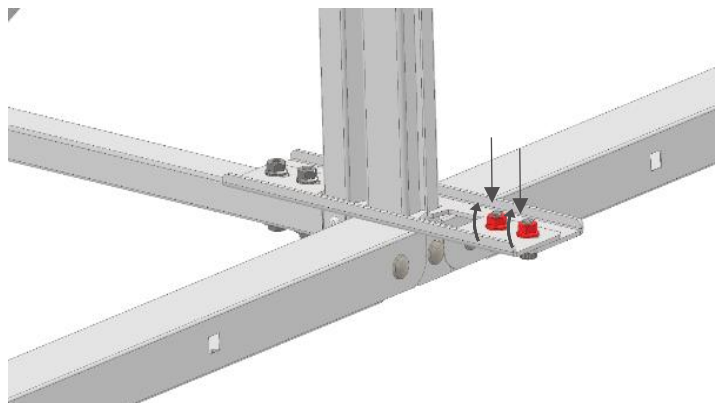
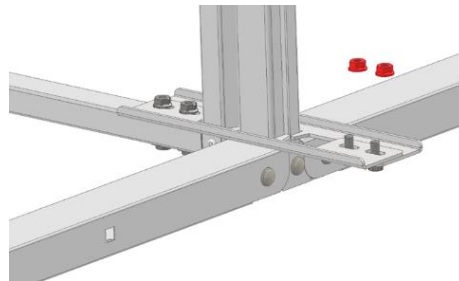
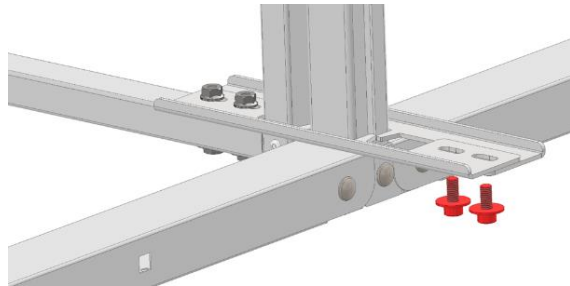
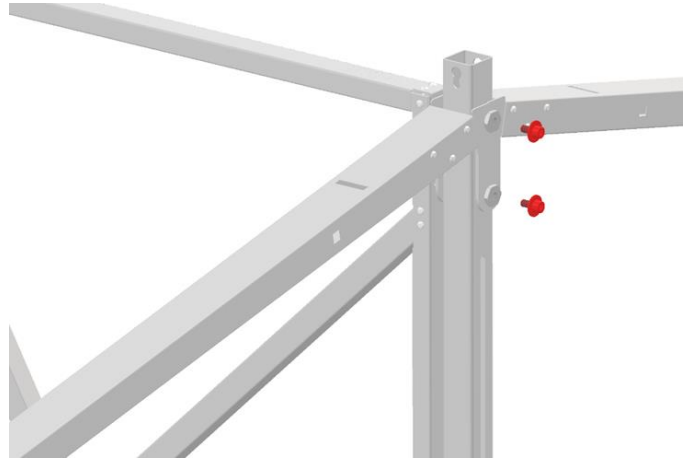
- Dévisser les écrous à bride M8 préassemblés sur la partie inférieure du centre.



- Placez les deux supports centraux comme indiqué dans le dessin ci-dessous.



Utilisez les deux boulons Allen M8x16 mm sur le dessus du côté et les écrous à bride M8 fournis séparément pour fixer la section extérieure des supports centraux.



NOTE

Répétez les étapes précédentes pour toutes les plaques de connexion aux extrémités extérieures du champ.

Serrer toutes les fixations

L'étape suivante consiste serrer toutes les fixations de l'étape précédente. Vérifiez que le système est toujours aligné avant de serrer les fixations. Pour serrer les fixations, on utilise une tête ronde Allen de taille #6 (numéro d'article 20-060-0024) ainsi qu'une douille de 13 mm (numéro d'article : 20-060-0033). Serrez les fixations avec un couple de 20-25 N*m.

NOTE

Après avoir serré toutes les fixations, le système devient rigide. Vérifiez que les pièces n'ont pas été déplacées et que le système est toujours aligné.

NOTE

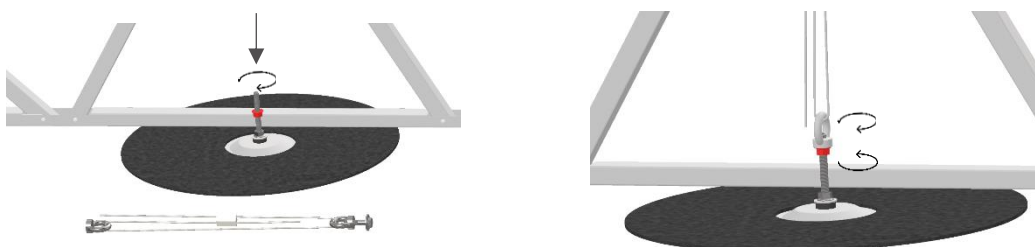
Serrer les fixations avec un couple de 20-25 N*m



Fixation des ancres

Après avoir serré toutes les fixations, l'étape suivante consiste à fixer la structure de montage aux ancrages de toit. Pour cette étape, le kit de connexion d'ancrage de toit R4R (numéro d'article 10-060-0011) est nécessaire pour chaque ancrage.

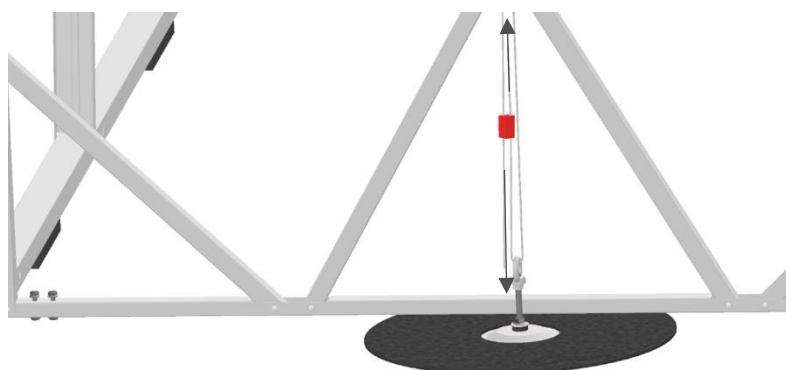
- Placer l'écrou à bride inoxydable M10 (fourni avec l'ancrage de toit) sur l'extrémité filetée de l'ancrage de toit. Placer l'écrou à œil du kit de raccordement de l'ancrage de toiture sur l'extrémité filetée jusqu'à ce que l'écrou à œil soit en place. le filetage de l'ancre dépasse à l'intérieur de l'écrou à œil. Visser l'écrou à bride inoxydable M10 vers l'écrou à œil et bloquer l'écrou à œil et l'écrou à bride en les tournant l'un contre l'autre à l'aide de la clé de 15mm.



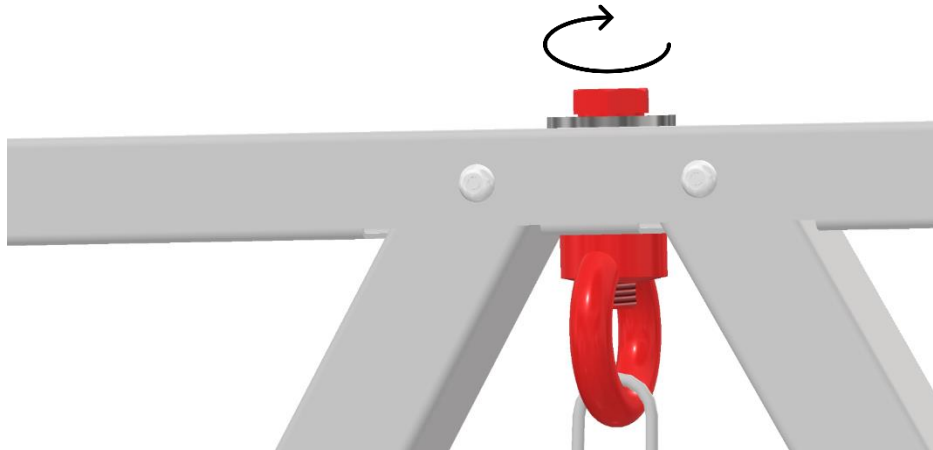
- Dévissez le boulon M10x40 et la rondelle préassemblés deuxième écrou à œil et placez-les dans le trou prédécoupé en haut du centre. Fixez l'écrou à œil au boulon en ne faisant que quelques tours.



- Rattraper le jeu entre les écrous à œil en tirant sur les deux extrémités du fil d'acier.



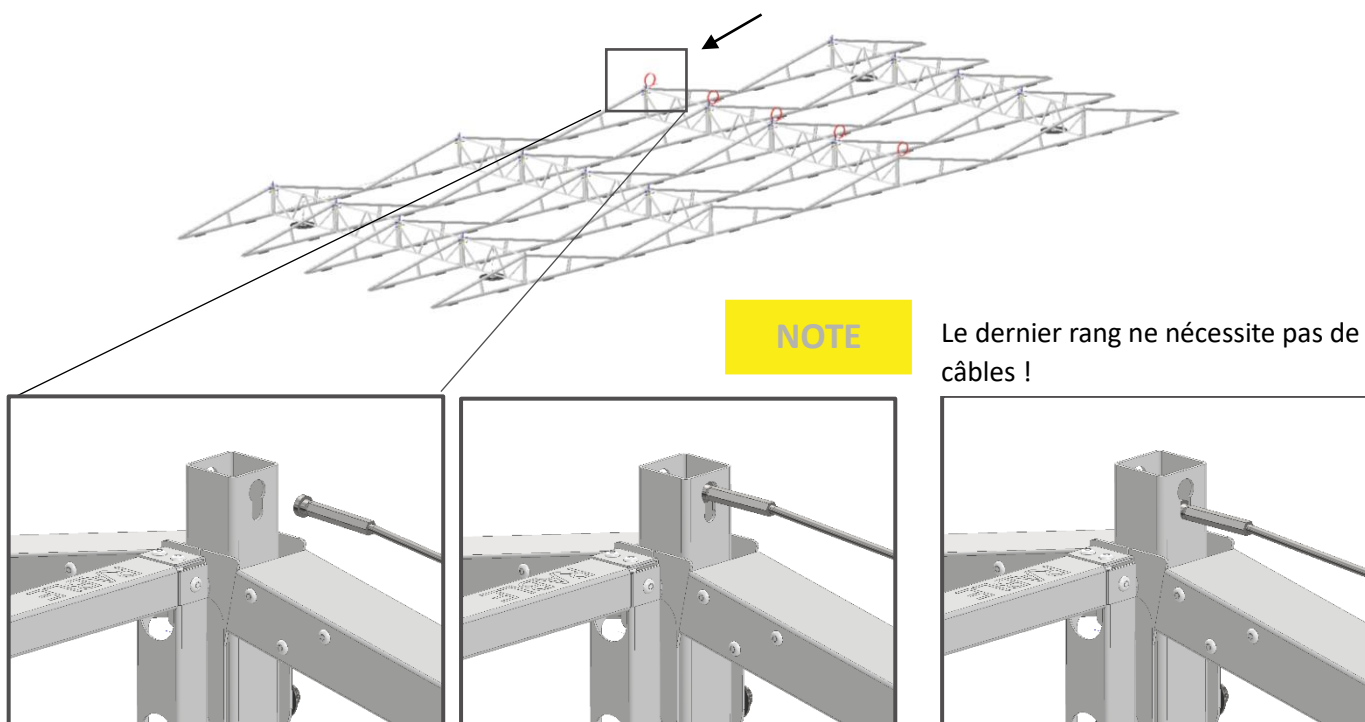
- L'étape suivante consiste à serrer l'écrou à œil supérieur à l'aide d'une clé de 17 mm. Si la précontrainte du câble d'ancrage est insuffisante, répétez les étapes précédentes pour obtenir une précontrainte suffisante. Pour obtenir une pré-tension suffisante, soulevez le module par le centre pour voir si les côtés restent en contact avec le toit. Répétez ces étapes pour tous les emplacements d'ancrage.



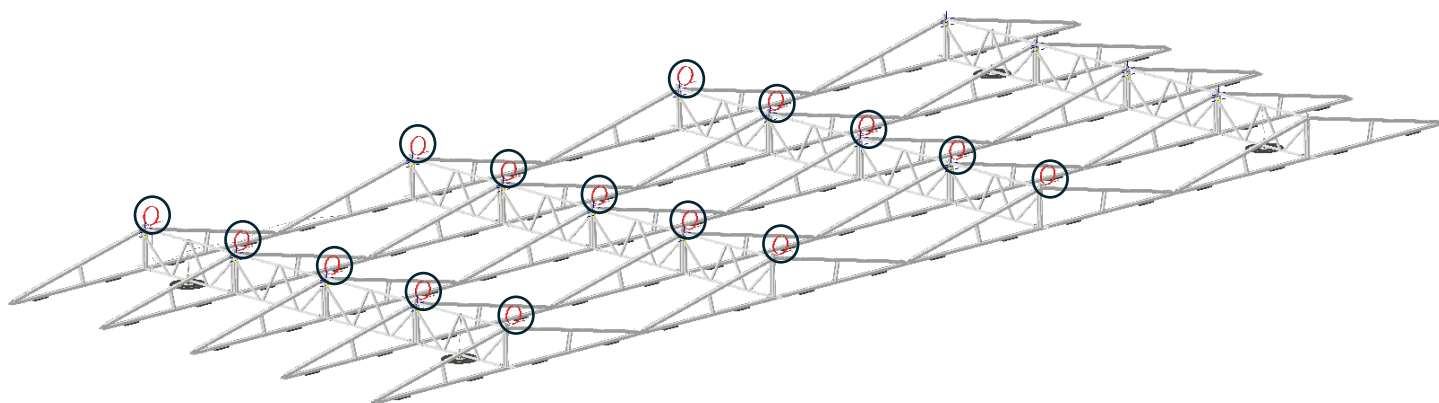
Prémontage des câbles de tension

Avant de placer les panneaux solaires, il est nécessaire de prémontter les câbles de tension. Les câbles seront tendus entre les côtés après la mise en place des panneaux solaires. Pour fixer les câbles, attachez un côté du câble au sommet du côté, comme indiqué dans les dessins ci-dessous.

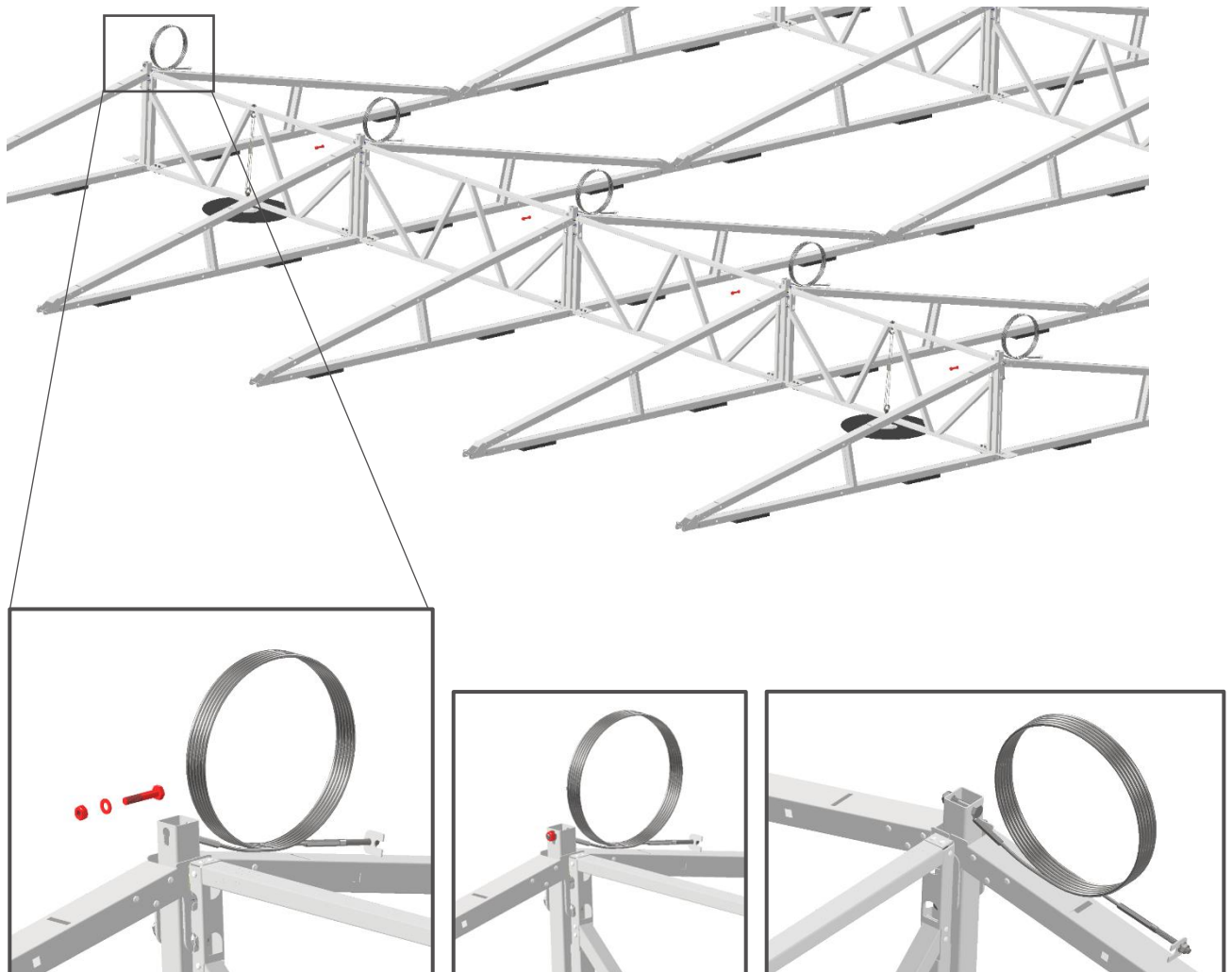
Le câble doit être orienté vers l'extrémité du champ !



- Répétez ces étapes pour les autres rangées, où les cercles sont indiqués ci-dessous.



Afin d'empêcher le décrochage des câbles de la première rangée, un boulon et un écrou sont fixés au sommet côté, comme le montre le dessin ci-dessous.

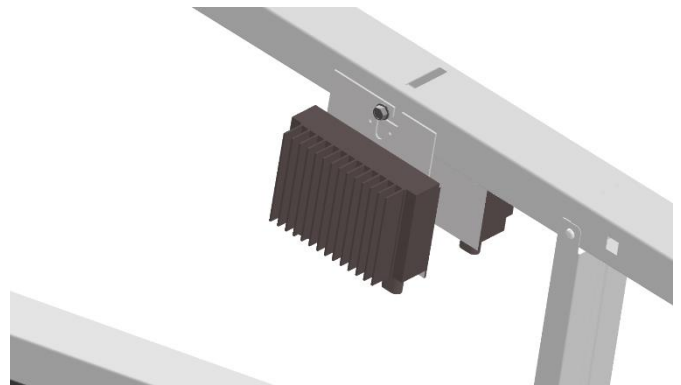
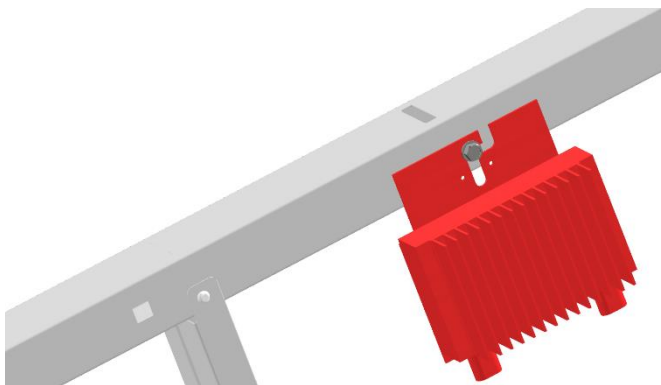
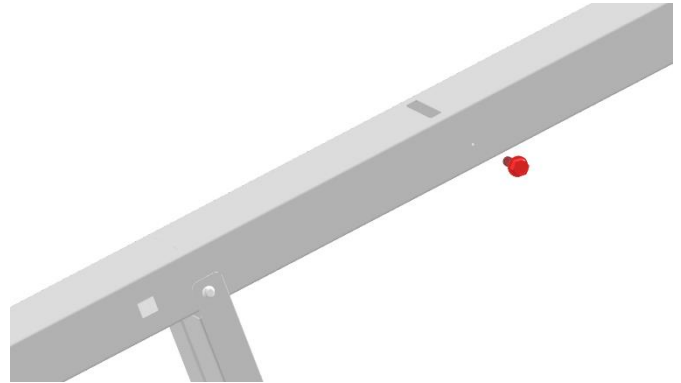
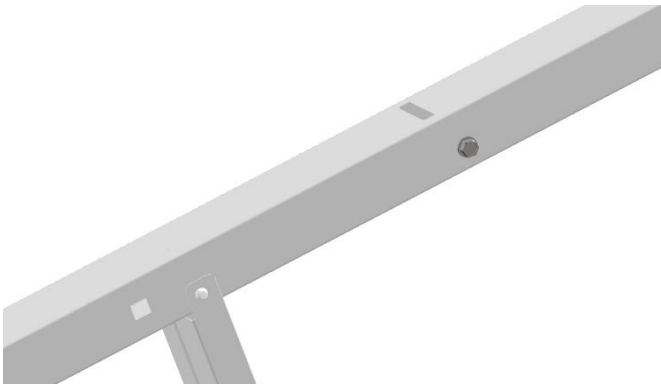


NOTE

Cela n'est nécessaire que pour la première ligne !

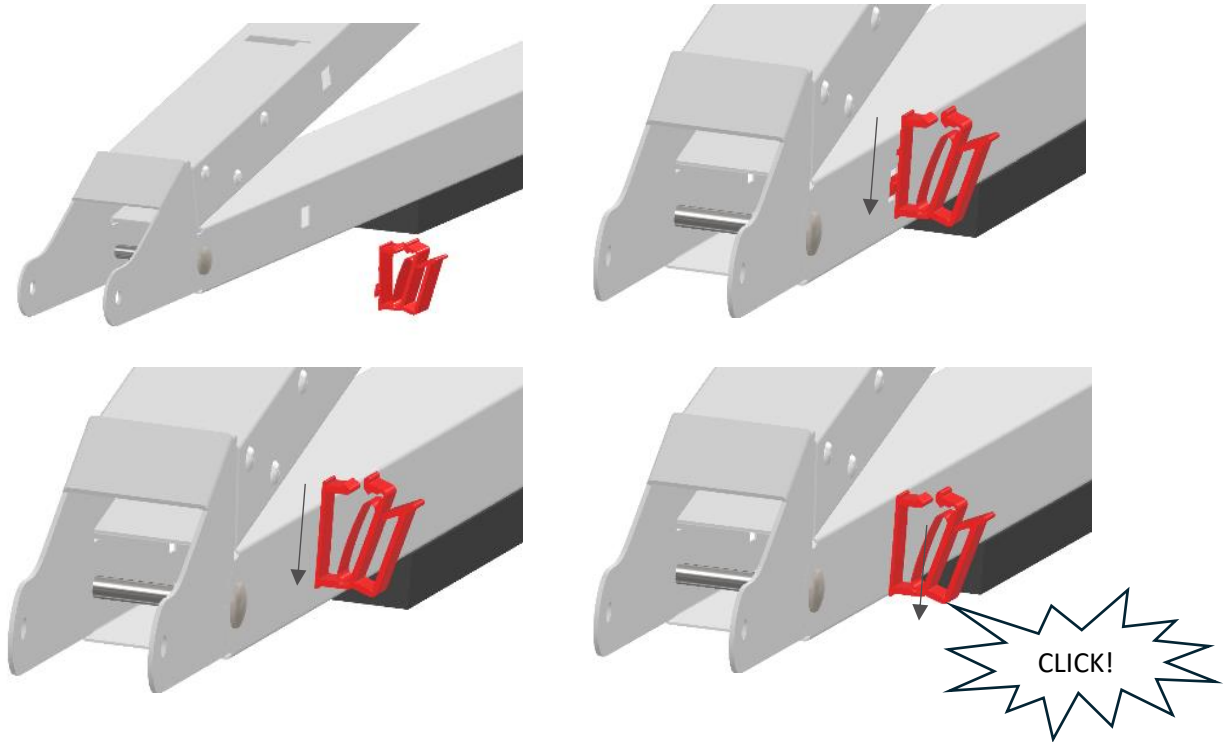
Attachement des optimiseurs

Pour fixer les optimiseurs, utilisez des vis autotaraudeuses et vissez-les dans le trou pré-percé.

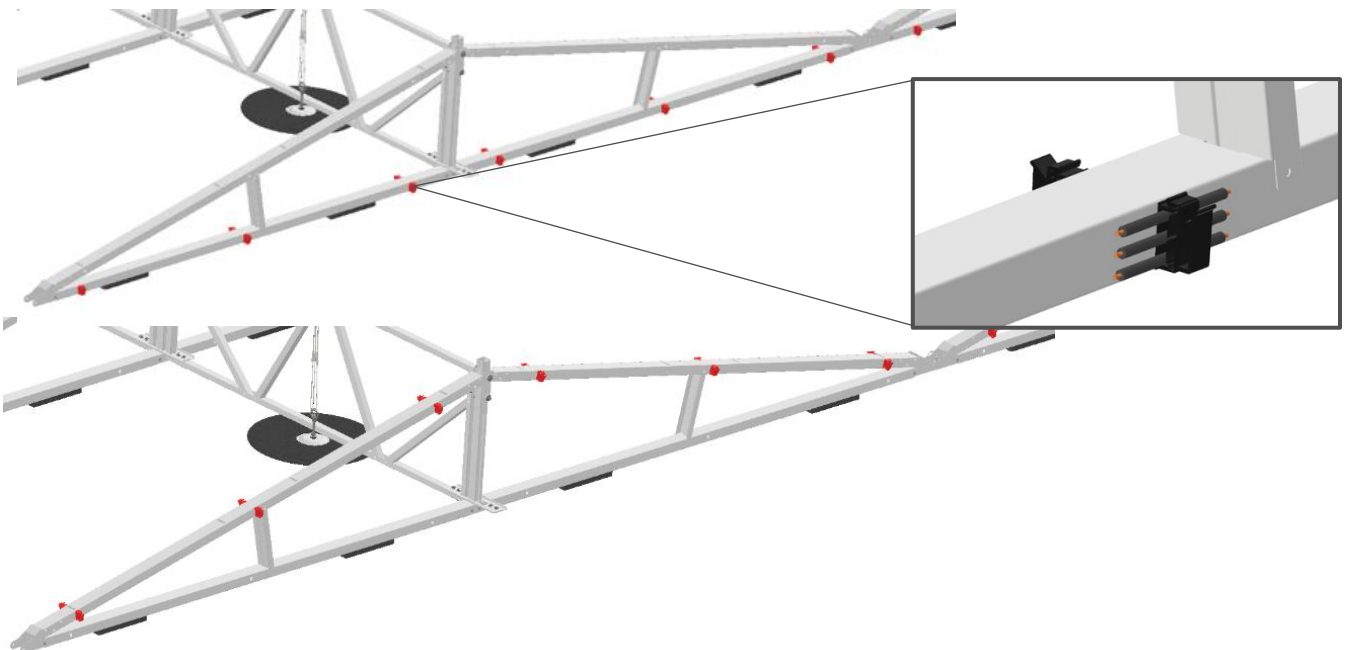


Gestion des câbles

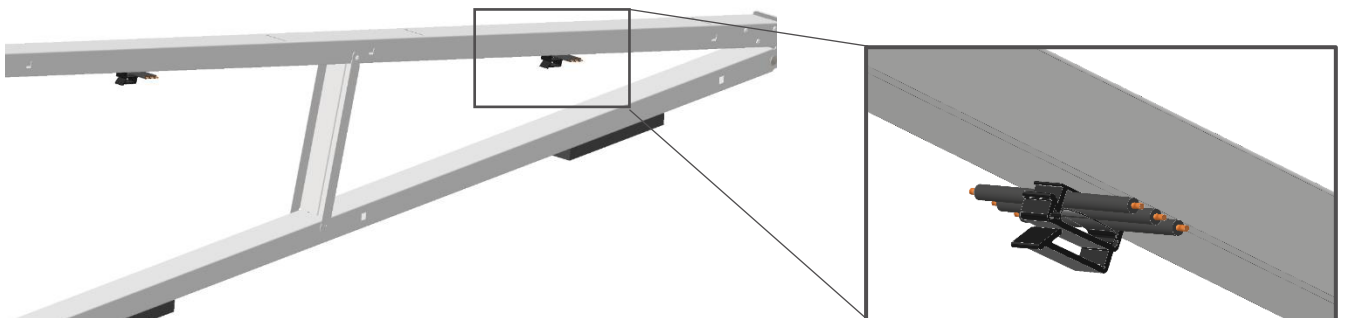
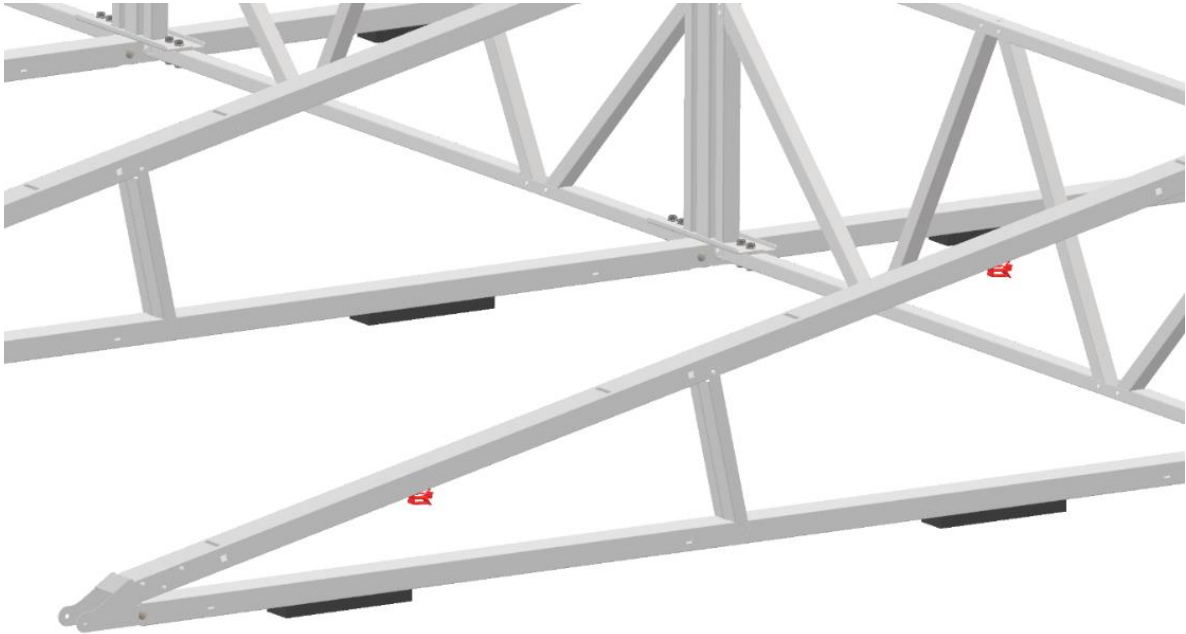
Pour gérer les câbles électriques, des fentes ont été prédécoupées sur les côtés afin d'y fixer des clips de gestion des câbles. Pour la gestion des câbles sur la longueur (direction X) du système, les clips de gestion des câbles peuvent être placés de part et d'autre du côté.



- Les clips de gestion des câbles peuvent être placés sur la partie inférieure ou supérieure du côté, comme le dessin ci-dessous.



- Pour les câbles de la chaîne qui passent sous les panneaux, les mêmes clips de gestion des câbles peuvent être montés sous le côté. Les fentes sont alignées au milieu du panneau. Les câbles peuvent être placés dans le clip, et une fois le nombre de câbles requis placé, le clip peut être fermé. Le second crochet est utilisé pour fixer les câble entre les panneaux.

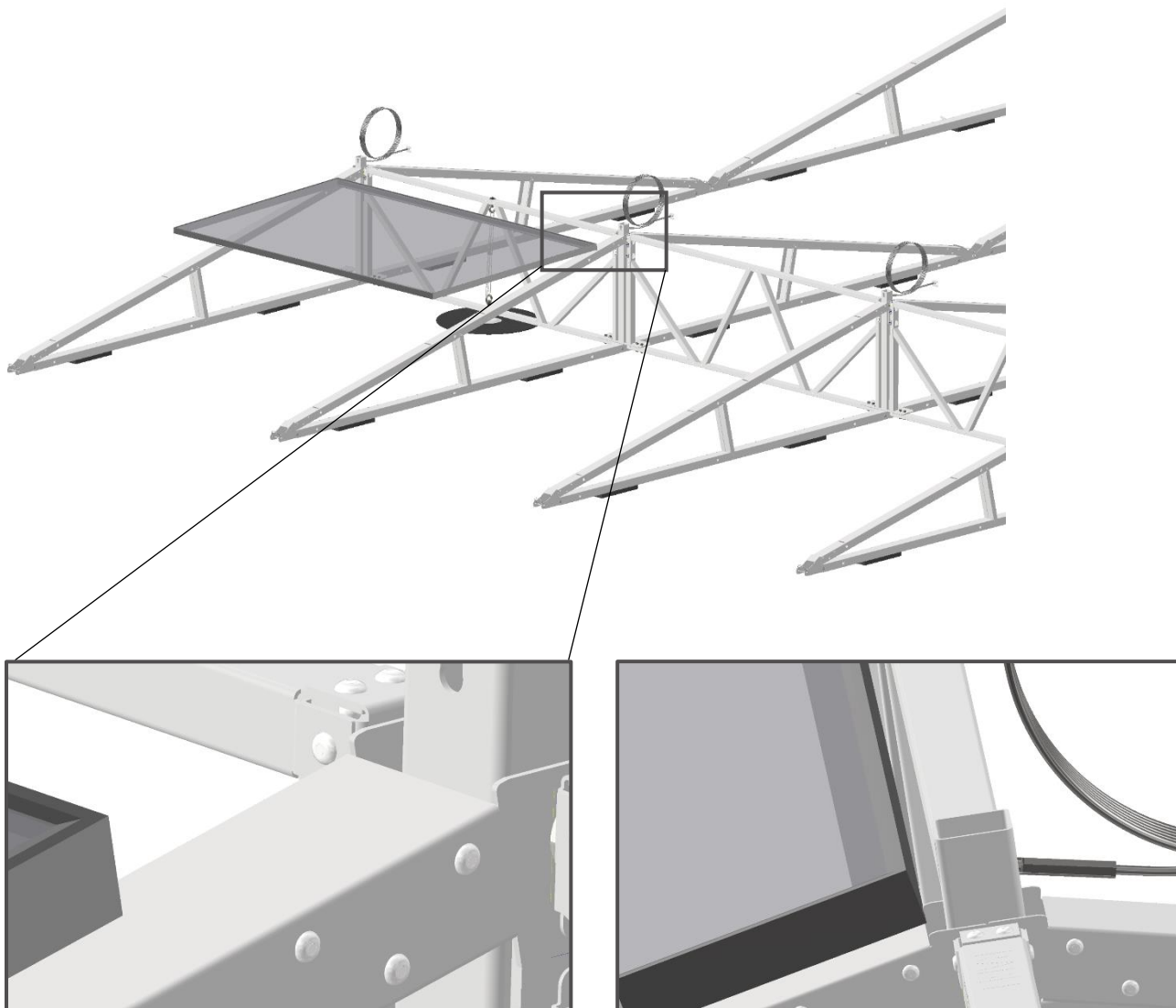


NOTE

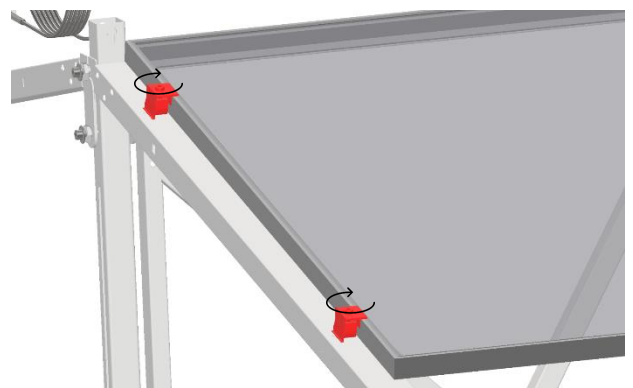
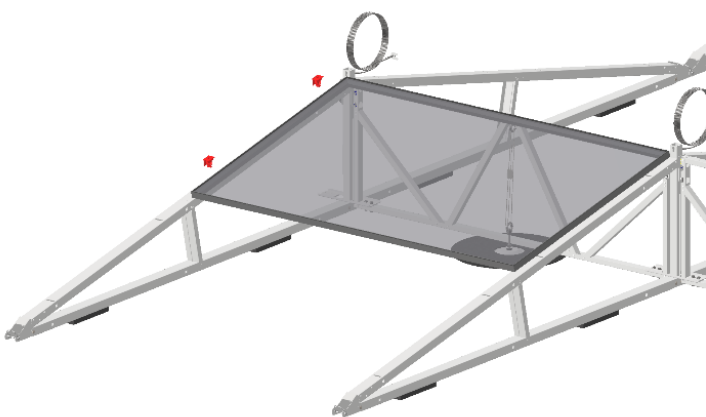
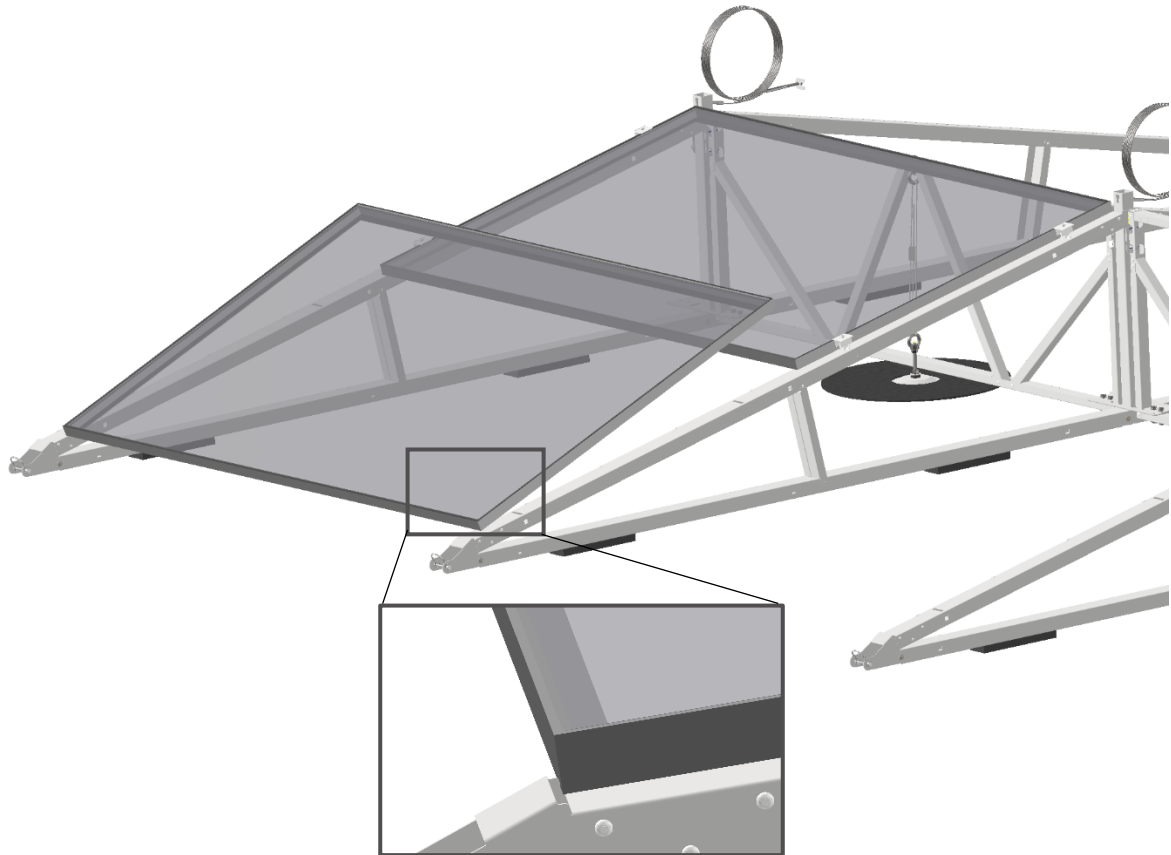
Assurez-vous que la partie ouverte du clip de gestion des câbles est orientée vers le haut.

Montage des panneaux solaires

- Placez le premier panneau sur les côtés, contre l'encoche. Utilisez les pinces d'extrémité fournies pour monter le côté extérieur du panneau, et les pinces du milieu pour le panneau suivant. Les pinces sont placées en les cliquant dans le profil supérieur du côté et en serrant ensuite le boulon Allen numéro 6 à l'aide de la clé Allen fournie (numéro d'article 20-060-0023). Le couple de serrage requis pour les pinces à panneaux est de 10-15 N*m.



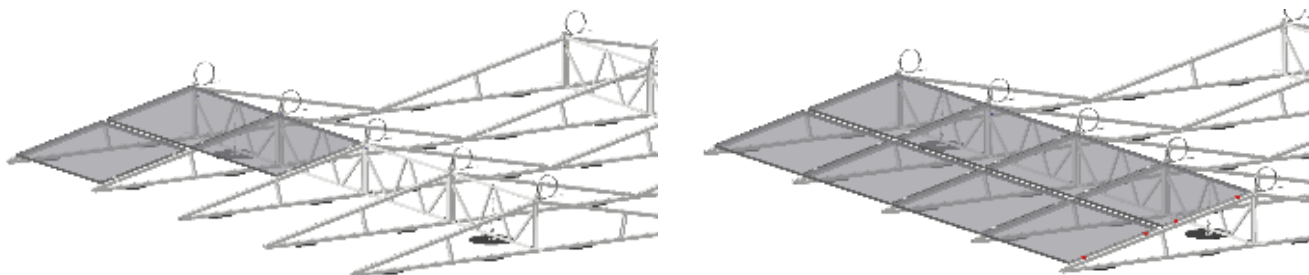
- Placer le panneau inférieur contre l'encoche inférieure et monter les pinces d'extrémité et du milieu.



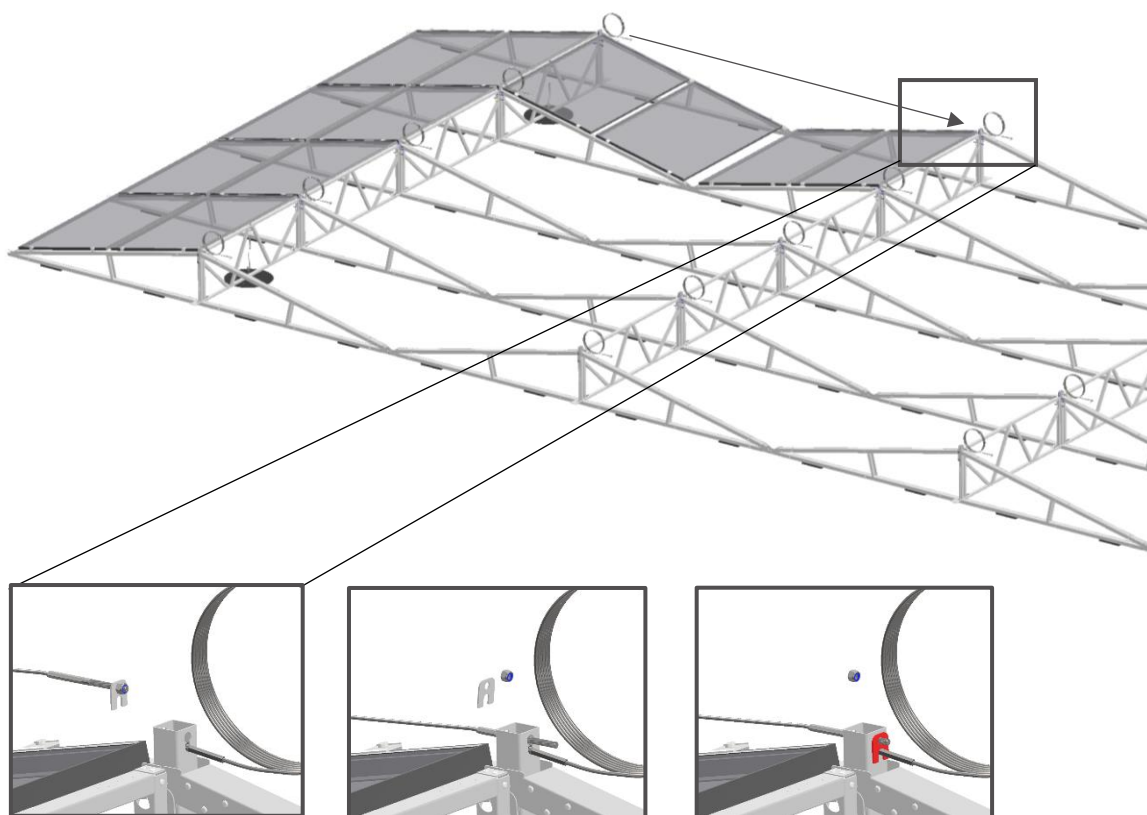
NOTE

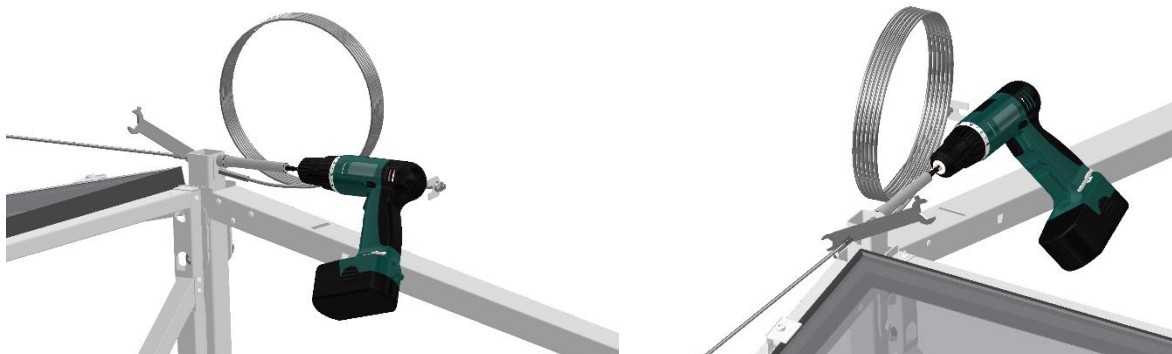
Serrer les pinces du panneau sur les côtés courts du panneau, avec un couple de 10 à 15 N*m

- Répétez ces étapes pour les panneaux successifs du premier côté de la première rangée.



- Suivez la séquence de mise en place des panneaux comme indiqué ci-dessous. L'étape suivante consiste à tendre le câble d'acier entre les côtés. Serrez le câble d'acier à l'aide de la douille allongée de 13 mm (numéro d'article 20-060-0033) avec un couple de 20-25 N*m. Pour éviter que le câble d'acier ne tourne pendant le serrage, utilisez la clé fournie (numéro d'article 20-060-0034) ou une pince. Pour éviter le soudage par friction de l'écrou en acier inoxydable et de l'extrémité filetée, lubrifiez la connexion et serrer doucement.



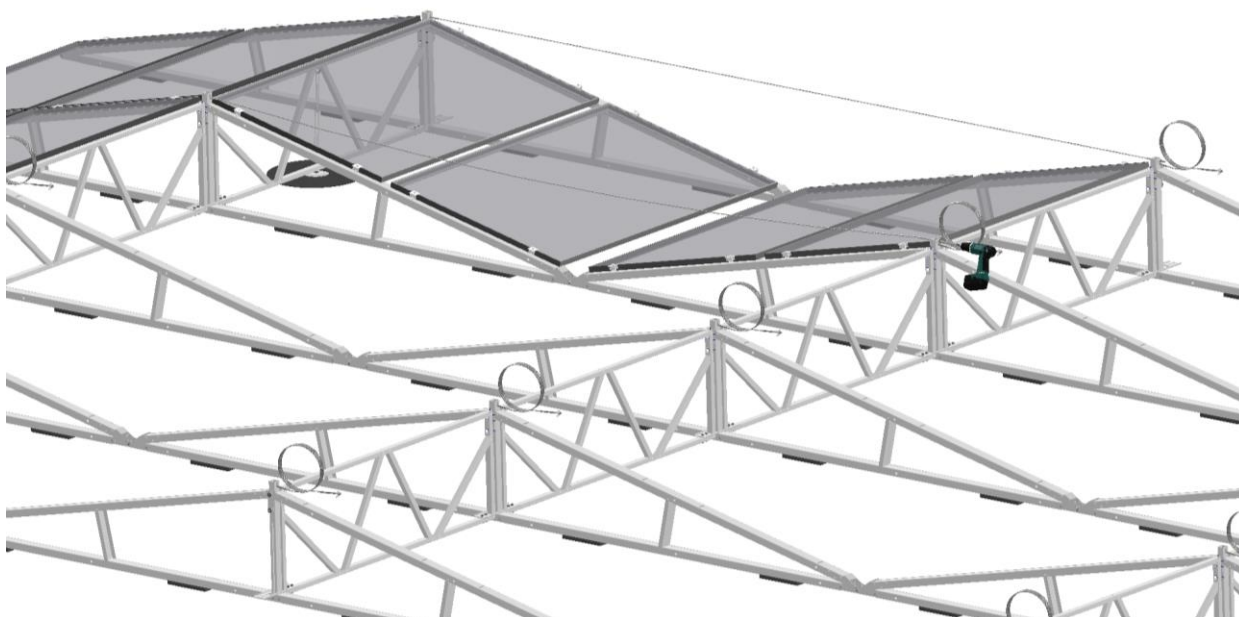


NOTE

Serrer le câble d'acier avec un couple de 20-25 N*m

Pour éviter le soudage par friction de l'écrou et de l'extrémité filetée, serrez l'écrou doucement et appliquez un lubrifiant (par exemple un spray de silicone ou un film d'huile)

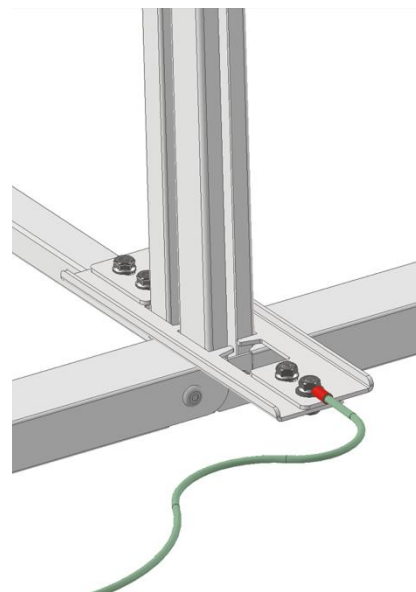
- Répétez les étapes précédentes comme indiqué ci-dessous, jusqu'à ce que tous les panneaux soient placés.



Mise à la terre et égalisation des potentiels

Grâce à un système de montage entièrement métallique, la mise à la terre de chaque champ n'est nécessaire qu'en un seul point. Les fils de terre peuvent être attachés à l'un des supports centraux extérieurs, comme le montre l'image de droite.

Egalisation du potentiel entre le panneau et le support. Le collage de la structure est réalisé automatiquement par les goupilles intégrées dans la pince du panneau. Les goupilles percent (dans le cas des modules entièrement noirs) le revêtement et le cadre en aluminium pour assurer la liaison entre le cadre et le module.



4. Maintenance

Pour garantir la sécurité du système PV, RABLE recommande d'effectuer chaque année les inspections suivantes:

- Inspection visuelle des câbles en acier. Si la tension a été réduite, remettez-la en place respectant le couple requis décrit dans le manuel. Vérifiez que les câbles d'acier ne sont pas effilochés ou endommagés.
- Inspection visuelle des connexions de l'ancrage de toit. Si les câbles de connexion sont détendus, retendez-les comme indiqué dans le manuel.
- Vérifiez qu'aucune feuille ou végétation ne s'accumule sous le système. L'accumulation de feuilles ou de végétation peut provoquer une accumulation de chaleur qui peut nuire aux performances de l'installation.
- Vérifiez que les brides de fixation du module sont toujours bien fixées. Le cas échéant, resserrez-les selon couple prescrit
- Inspection visuelle du système de montage pour détecter d'autres composants perdus, de la corrosion ou des dommages.

Enlèvement et élimination

Pour la mise au rebut du produit, il convient de respecter les lois et réglementations locales. Tous les matériaux peuvent être recyclés.