Systèmes solaires de Schweizer

Instructions de montage Système de montage PV
Toit plat est-ouest MSP-FR-EW
Toiture végétalisée MSP-FR-G

A lire attentivement et à conserver avant utilisation.

MSP-FR-EW

MSP-FR-G

Ernst Schweizer AG
Bahnhofplatz 11
8908 Hedingen, Suisse

Téléphone +41 44 763 61 11
www.ernstschweizer.com
msp@ernstschweizer.com

Sous réserve de modifications
Ernst Schweizer AG
04/2025

1 A propos de ce guide ... 3
1.1 Remarques de base sur les instructions de montage ... 3
1.2 Normes et directives techniques ... 3
1.3 Structure des avertissements par niveau de risque ... 3

2 Droit d'auteur ... 4
2.1 Réserve de droit ... 4
2.2 Responsabilité ... 4

3 Sécurité ... 4
3.1 Utilisation conforme à l'usage prévu ... 4
3.2 Mauvaise utilisation raisonnablement prévisible ... 4
3.3 Conditions pour un fonctionnement sûr ... 5
3.4 Responsabilité du client ou de l'installateur ... 5
3.5 Consignes de sécurité de base ... 6

4 Dangers résiduels ... 7

5 Clarification technique avant le début du montage ... 8

6 Documents complémentaires ... 8

7 Mise en service et entretien ... 8

8 Préparation du toit ... 8

9 Conditions de montage ... 9

10 Composants ... 10

11 Montage ... 11
11.1 Légende de la photo ... 11
11.2 Outils nécessaires ... 12
11.3 Préparation du montage ... 12
11.4 Montage de la configuration de base ... 13
11.5 Montage du ballast s et des supports de ballast (options 1-3) ... 16
11.6 Montage de demi-pignons ... 18
11.6.1 Montage de plusieurs demi-pignons ... 19
11.7 Montage avec support central ... 20
11.7.1 Poteau central avec demi-pignons ... 21
11.8 Montage de la borne supplémentaire ... 22
11.9 Complément de montage pour un toit vert ... 23

1 A propos de ce guide

1.1 Remarques de base sur les instructions de montage

Les instructions de montage contiennent des indications importantes pour installer le système de montage en toute sécurité, de manière appropriée et dans les règles de l'art. Le respect de ces consignes permet d'éviter les dangers et de réduire les coûts de réparation et les temps d'arrêt.

Ces instructions de montage doivent être conservées pendant toute la durée d'installation du système de montage PV afin de pouvoir s'y référer.

1.2 Normes et directives techniques

Le système de montage PV MSP-FR-EW / MSP-FR-G de Schweizer respecte entre autres les normes suivantes :

- LA NORME DIN EN 1990 : Eurocode 0 : Bases de la conception des structures
- DIN EN 1991-1-1 : Eurocode 1 : Actions sur les structures
Partie 1-1 : Actions générales sur les structures - Poids, poids propres et charges utiles dans les bâtiments
- DIN EN 1991-1-3 : Eurocode 1 : Actions sur les structures
Partie 1-3 : Charges de neige, y compris les annexes nationales
- DIN EN 1991-1-4 : Eurocode 1 : Action sur les structures
Partie 1-4 : Charges dues au vent, y compris les annexes nationales. Les coefficients de pression spécifiques ont été déterminés lors d'essais en soufflerie.
- DIN EN 1999-1-1 : Eurocode 9 : Calcul des structures en aluminium
- DIN EN 18195-1 : Étanchéités des bâtiments - Partie 2 - Matériaux

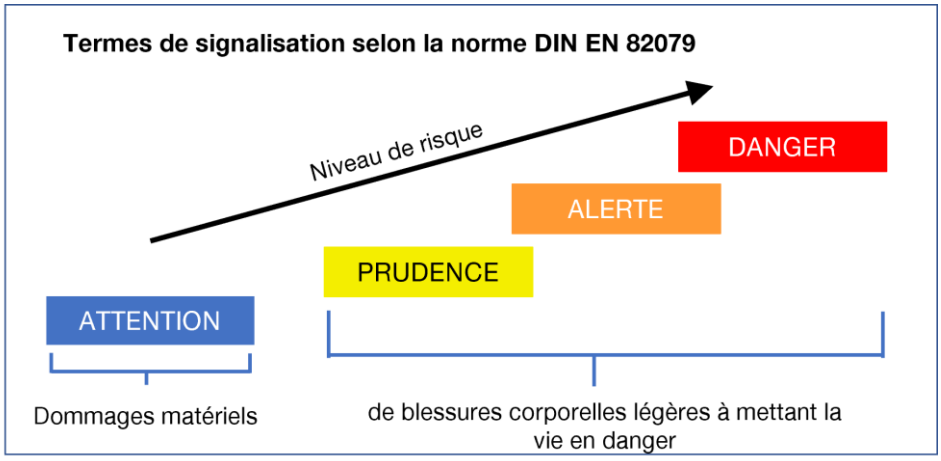
Les tests ont été réalisés conformément aux directives suivantes :

- VDE 0100
- Étude aérodynamique selon les directives de la WTG

1.3 Structure des avertissements par niveau de risque

Distinction des niveaux de risque

Les mots de signalisation suivants indiquent les différents niveaux de danger par des fonds de couleur différents :



2 Droit d'auteur

2.1 Réserve de droit

Ernst Schweizer AG, ci-après seulement Schweizer, se réserve tous les droits sur ce document et sur les informations qui y sont présentées. Sans l'accord écrit préalable de Schweizer, il est interdit de reproduire, de copier ou de rendre accessible à des tiers, sous quelque forme que ce soit, tout ou partie de ce document. En outre, ce document ne doit pas être utilisé en dehors du but pour lequel il a été remis au destinataire.

Toutes les annexes font partie intégrante des instructions de montage.

Le système de montage PV a été construit selon les règles de sécurité reconnues. Toutefois, une utilisation non conforme peut mettre en danger des personnes ou provoquer des dommages matériels.

2.2 Responsabilité

La responsabilité est régie par les conditions générales de vente d'Ernst Schweizer AG, Hedingen (CH) ou Ernst Schweizer GmbH, Satteins (AT), qui peuvent être consultés sur Conditions générales - Ernst Schweizer Systèmes solaires.

3 Sécurité

3.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Le système de montage PV de Schweizer est conçu exclusivement pour la fixation de modules photovoltaïques encadrés sur des bâtiments à toit plat avec un angle d'inclinaison de 3° maximum. Toute autre utilisation est interdite par Schweizer et n'est pas conforme à l'usage prévu.
La définition de l'utilisation conforme inclut le respect des informations contenues dans ces instructions de montage.
Schweizer ne peut pas être tenu responsable des dommages ou des pertes résultant du non-respect de ces instructions de montage, en particulier des consignes de sécurité, ou d'une utilisation abusive du produit.

3.2 Mauvaise utilisation raisonnablement prévisible

Les mauvaises utilisations raisonnablement prévisibles désignées ici ne sont pas exhaustives. Le cas échéant, la liste doit être complétée par des incidents documentés.

Il s'agit notamment de:

- Montage des installations photovoltaïques avec un angle supérieur à 3° (en option avec raccordement à la sous-construction du toit par le client jusqu'à 10°).
- Présence de personnes sous des charges suspendues (lors du montage).
- Utilisation de ferrures et d'accessoires tels que des vis ou des raccords lors du montage de la structure porteuse, qui ne sont pas d'origine dans la livraison.
- Montage de la structure porteuse par du personnel non autorisé et techniquement adapté.
- Détérioration de la couverture du toit.
- Montage de la structure porteuse sur un support / toit non porteur.
- Mauvais positionnement des modules PV.
- Lors de l'installation du chantier sur le toit, du stockage du matériel de montage sur le toit et du départ du chantier, le matériel de chantier (outils, matériel d'emballage, palettes, matériel de montage et d'installation non encore monté, etc.), ainsi que les installations non terminées, doivent dans tous les cas être suffisamment protégés contre les intempéries.
- Le non-respect des dispositifs de sécurité, des règles de sécurité et des prescriptions courantes en matière de prévention des accidents.
- En quittant le chantier, les installations non terminées doivent être sécurisées.

Des erreurs peuvent en outre survenir suite à l'utilisation de composants non autorisés en cas de réparation.

3.3 Conditions pour un fonctionnement sûr

Afin d'éviter des dommages corporels et matériels, la prudence est de mise lors de toutes les activités en rapport avec l'exploitation conforme du système de montage PV. En cas de non-respect, Schweizer décline toute responsabilité pour d'éventuels dommages matériels et/ou corporels.

En outre, le principe suivant s'applique:

- Le système de montage PV doit être utilisé exclusivement dans un état irréprochable et fonctionnel.
- Il est impératif de respecter l'ensemble des avertissements et consignes de sécurité figurant dans ces instructions de montage ainsi que ceux des fournisseurs.
- Il est interdit d'apporter des modifications arbitraires au système de montage PV.

3.4 Responsabilité du client ou de l'installateur

Le client ou l'installateur est responsable du respect des points pertinents suivants :

Il convient de s'assurer que:

- toutes les réglementations en vigueur en matière de prévention des accidents et de sécurité du travail (ou normes équivalentes applicables au niveau régional) sont respectées.
  - DGUV Vorschrift 1 - Principes de prévention (remplace BGV A1)
  - DGUV Vorschrift 3 - Installations et équipements électriques (remplace BGV A3)
  - DGUV Prescription 38 - Travaux de construction (remplace BGV C22)
- le montage soit effectué uniquement par des personnes possédant des connaissances techniques de base et spécialisées appropriées en mécanique
- les personnes chargées de l'exécution des travaux soient en mesure d'évaluer les tâches qui leur sont confiées et d'identifier les risques éventuels.
- les personnes chargées de l'exécution des travaux connaissent les composants de l'installation et son déroulement.
- le rapport de projet pour le projet à installer a été lu et entièrement compris par les personnes chargées de l'exécution des travaux.
- le rapport de projet soit disponible à tout moment pendant le montage et que le rapport de projet soit un élément essentiel du système de montage PV de Schweizer.
- les conditions de montage autorisées soient respectées. Schweizer ne peut pas être tenu responsable des dommages ou des pertes qui résulteraient du non-respect de ces conditions.
- le montage correct en conformité avec le rapport de projet et la mise à disposition des outils éventuellement nécessaires sont garantis.
- le cas échéant, un dispositif de levage approprié est utilisé pour le montage.
- les composants présentant des dommages visibles ne doivent pas être utilisés et remplacés.
- chaque composant et ses accessoires sont utilisés exclusivement comme prévu et comme indiqué dans le rapport de projet.
- seuls des MSP-FR-EW / MSP-FR-G de Schweizer ou d'autres composants MSP de Schweizer indiqués sont utilisés pour le montage, même si des pièces doivent être remplacées. Dans le cas contraire, aucun droit à la garantie ne sera reconnu.
- la couverture du toit ne soit pas endommagée de quelque manière que ce soit par la chute, la traction ou la pénétration de pièces du système de montage PV.
- une fois par an, les travaux d'entretien réguliers sont effectués, y compris un examen des raccords vissés, des raccords mécaniques, de la position des couches de protection, du câblage, de la mise à la terre et de l'état de la couverture du toit.
- le toit sur lequel l'installation est montée est conçu et construit de manière à résister de manière adéquate et sûre au système de montage PV. En font partie, entre autres, la résistance structurelle du toit, l'état et la compatibilité de la couverture du toit, la capacité portante nécessaire à long terme du matériau d'isolation, et l'évacuation appropriée de l'eau de la surface du toit. Schweizer ne peut pas être tenu

responsable des dommages causés aux toits dont la construction ou le mode de construction n'est pas adapté à l'installation de l'équipement.

- le système de montage PV MSP-FR-EW / MSP-FR-G de Schweizer peut être inclus dans la construction du système d'équilibrage de potentiel électrique et y être raccordé, en plaçant correctement une borne ou une vis de mise à la terre appropriée (non fournie par Schweizer). Le client doit s'assurer du respect des règles, dispositions légales et directives actuelles.
- le montage est effectué conformément aux prescriptions et directives nationales actuelles, y compris, entre autres, le respect de la distance de bordure requise par rapport au toit, la mise en place de barrières de sécurité, l'accès limité pendant le fonctionnement ou les mesures de précaution pour les charges dynamiques prévues ou les événements particuliers tels que les tremblements de terre et les conditions météorologiques extrêmes.
- si l'installation est fixée d'une manière ou d'une autre au bâtiment, cette fixation doit être conçue et fournie de manière adéquate.
- le système de protection contre la foudre éventuellement présent dans le bâtiment doit être adapté en conformité avec les règles techniques et les dispositions légales actuelles. Le cas échéant, consulter la "Fiche d'information - Capacité de charge du courant de foudre pour le système de toiture plate MSP-FR".
- à cet effet, les normes suivantes (ou les normes correspondantes en vigueur dans la région) doivent être respectées pour la conception et l'installation de la protection contre la foudre, de la mise à la terre, de la compensation de potentiel :
  - DIN EN 62305 Protection contre la foudre
  - DIN VDE 0185 partie 1-4 Protection contre la foudre
  - DIN VDE 0100 partie 410 Mise à la terre
  - DIN VDE 0105 Fonctionnement des installations électriques
  - DIN VDE 0298 Câbles électriques

En outre, sont:

- "Les règles de l'association centrale des artisans couvreurs allemands (ZVDH)" ou des normes équivalentes valables au niveau régional pour les travaux sur les toits doivent être respectées.
  - DIN 18338 Travaux de couverture
  - DIN 18451 Travaux d'échafaudage

ainsi que:

- de respecter les directives de prévention des dommages VDS 2023 - Installations électriques dans des installations de construction contenant principalement des matériaux inflammables et DIN 4102 - Comportement au feu des matériaux et composants de construction (ou normes équivalentes valables au niveau régional).

3.5 Consignes de sécurité de base

Les instructions de sécurité de base et les avertissements suivants font partie intégrante de ce manuel et sont d'une importance fondamentale lors de l'utilisation de ce produit :

- Le port de vêtements de travail est obligatoire, conformément à la réglementation nationale.
- Les règles de sécurité au travail doivent être respectées.
- Il convient de s'assurer que tous les travaux électriques sont réalisés par des électriciens qualifiés. Toutes les prescriptions et directives applicables doivent être respectées.
- La présence d'une deuxième personne capable de porter secours en cas d'accident est obligatoire pendant toute la durée des travaux de montage.
- Ces instructions de montage doivent être tenues à disposition à proximité immédiate de l'installation pour être utilisées par les personnes chargées de l'exécution des travaux.
- Jusqu'à l'achèvement complet et la mise en service de l'installation PV, tous les tronçons, composants et matériaux incomplets doivent être sécurisés conformément aux prescriptions en vigueur.

4 Dangers résiduels

Les consignes de sécurité suivantes doivent impérativement être respectées afin d'éviter tout danger pour les personnes et tout dommage au système de montage PV et aux modules PV.

DANGER

Electrocution due à la foudre sur le système de montage PV

La structure porteuse avec les installations photovoltaïques montées est exploitée à l'extérieur. En cas de foudre, des blessures mortelles peuvent survenir.

Mettre le système de montage PV correctement à la terre.

Ne pas effectuer de travaux de maintenance ou d'entretien sur le système de montage PV pendant un orage.

DANGER

Tension électrique due à des conducteurs de protection ou à des connexions de mise à la terre détachés

Si les conducteurs de protection ou les connexions de mise à la terre ont été débranchés, les pièces conductrices, y compris les poignées, les couvercles et les serrures, qui semblent isolées, peuvent provoquer un choc électrique si elles sont touchées. Vérifier si tous les conducteurs de protection et les connexions de mise à la terre sont raccordés.

En cas de passage de courant sur des composants ou des câbles défectueux, quitter immédiatement la zone dangereuse.

AVERTISSEMENT

Risque de chute

Une chute est possible lors de travaux en hauteur en raison de l'insouciance et des trébuchements. Des blessures potentiellement mortelles peuvent en résulter.

- L'accès au toit doit être sécurisé par l'exploitant de manière à ce qu'aucune personne non autorisée ne puisse accéder à la surface du toit.
- Lors des travaux de nettoyage et d'entretien, prévoir des dispositifs d'ancrage appropriés et un dispositif de maintien du corps.

ATTENTION

Risque de trébucher et de tomber

Les objets qui traînent ou les conduits de câbles fixés au sol peuvent faire trébucher ou tomber et entraîner des blessures.

- Éviter les obstacles dans le champ de mouvement.
- Poser les chemins de câbles de manière à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles.
- Ne pas stocker/déposer d'objets dans la zone de danger.

5 Clarification technique avant le début du montage

L'aptitude du toit à supporter une installation PV doit être vérifiée et confirmée par le maître d'ouvrage (staticien / planificateur spécialisé) dans le cadre des règles reconnues, de la technique, des obligations légales, des normes et des règles professionnelles.
Il convient de souligner ici, entre autres, les points suivants :

- Capacité de charge structurelle suffisante pour les charges supplémentaires de l'installation photovoltaïque.
- Contrôle de la capacité de charge du matériau isolant en ce qui concerne la pression d'appui admissible.
- Aptitude et état de la couverture du toit.
- Vérification de l'évacuation des eaux de toiture en vue de détecter toute accumulation d'eau non autorisée.
- état du toit (exempt de tout dommage).

6 Documents complémentaires

Zone de téléchargement - Solar

MSP-FR-EW MSP-FR-G

1. Documents importants
2. Fiches d'information
3. Résultats de l'examen

7 Mise en service et entretien

Le montage et la mise en service ne doivent être effectués que par du personnel autorisé.
Respectez les consignes de sécurité mentionnées ici ainsi que celles figurant au début de ce manuel d'utilisation **Chapitre 3Sécurité**
Effectuer une fois par an des travaux d'entretien réguliers, y compris un examen de la boulonnerie, des liaisons mécaniques, de la position des couches de protection, du câblage, de la mise à la terre et de l'état de la couverture du toit.

8 Préparation du toit

Avant de commencer le montage de l'installation PV, le toit doit être nettoyé à fond, en enlevant toutes les saletés et les dépôts, ainsi que la neige et la glace. Le monteur doit s'assurer que les conditions de montage requises pour MSP-FR-EW / MSP-FR-G sont remplies et que les personnes chargées des travaux de montage ont reçu une formation professionnelle et sont parfaitement familiarisées avec le système de montage PV.

REMARQUE

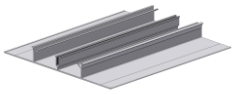
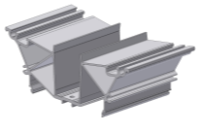
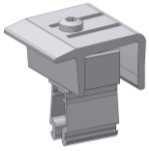
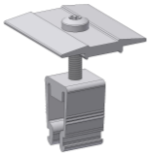
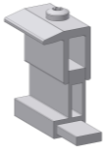
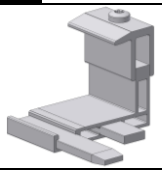
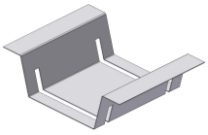
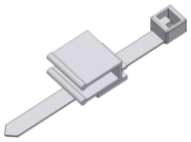
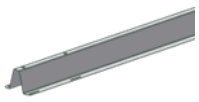
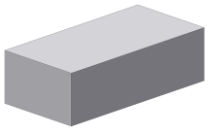
Le matériau doit être réparti sur le toit de manière à éviter les charges ponctuelles excessives.

9 Conditions de montage

Le système de montage PV MSP-FR-EW / MSP-FR-G de Schweizer est conçu pour les conditions suivantes :

- Le montage du système doit être correctement adapté au projet et à ses conditions locales, notamment en tenant compte des charges supplémentaires nécessaires.
- Pour la fixation de modules photovoltaïques encadrés d'une hauteur de cadre de 28-45 mm, ou de 28-40 mm en cas d'utilisation des pinces supplémentaires.
- Sur les toits plats avec une inclinaison maximale de 3° (en option avec raccordement à la sous-construction du toit par le client jusqu'à 10°).
- Pour les tailles de modules selon la fiche technique MSP-FR-EW / MSP-FR-G.
- Une taille maximale de bloc de 14 m x 14 m est autorisée afin d'éviter des contraintes inutiles sur la couverture du toit en raison de la dilatation thermique.
- Le coefficient de frottement minimal admissible entre la couche de protection et la couverture du toit est de 0,3.
- Convient pour des conditions ambiantes dans la gamme des environnements corrosifs normaux (par exemple, à au moins 1 km des côtes maritimes) et dans des environnements plus corrosifs (par exemple, C4), si un entretien régulier est assuré.
- Pour toutes les couvertures de toit à membrane, y compris le bitume, ainsi que les surfaces de toit en béton. Schweizer n'est toutefois pas responsable de la poursuite de la validité de la garantie accordée par le fabricant de la couverture de toit.
- Pour le montage sur des toits avec remblai de gravier, il convient de respecter la "Fiche technique - Système de montage PV MSP-FR sur toits en gravier".
- Pour les modules qui permettent l'utilisation de pinces sur les bords courts dans les coins (Schweizer peut fournir sur demande une liste des modules autorisés). Schweizer n'est pas responsable d'assurer la poursuite de la validité de la garantie accordée par le fabricant de modules. Cependant, Schweizer aidera les clients, dans la mesure du possible et de l'utile, à obtenir toutes les autorisations de serrage nécessaires auprès des fabricants de modules.
- Pour les toits qui résistent suffisamment à la charge supplémentaire exercée par le système de montage PV (selon l'évaluation du client et sous sa responsabilité). La charge totale calculée appliquée au toit par le système de montage PV MSP-FR-EW / MSP-FR-G comprend le système de montage MSP, les modules (comme indiqué dans le rapport de projet) et le lest nécessaire. Toutes les autres charges sont exclues (p. ex. câbles, onduleurs, etc.).

10 Composants

1	2	3	4	5
				
Nappe de protection **MSP-FR-PSF**	**Profilé de base** **MSP-FR-EW-BP**	**Support** **MSP-FR-EW-SH**	**Support** **MSP-FR-EW-SL 8** **MSP-FR-EW-SL 10**	**Support adaptateur** **MSP-FR-G-AS**
6	**7**	**8**	**9**	**10**
				
Barre de connexion **MSP-FR-EW-C**	**Pince terminale** **MSP-PR-EC** **MSP-PR-ECG** **MSP-PR-ECB** **MSP-PR-ECBG** **abZ-14.4-92**	**Pince centrale** **MSP-PR-MC** **MSP-PR-MCG** **MSP-PR-MCB** **MSP-PR-MCBG** **abZ-14.4-92**	**Pince supplémentaire haute** **MSP-FR-HC**	**Pince supplémentaire basse** **MSP-FR-LC**
11	**12**	**13**	**14**	**15**
				
Vis **MSP-FR-S M6x16**	**Vis** **MSP-FR-TS 6.3x22** **capable de supporter un courant de foudre**	**Vis** **MSP-FR-GS 6x60**	**Déflecteur de vent / Bac à lestage** **MSP-FR-S-WD**	**Support de lestage** **MSP-FR-S-SB**
16	**17**	**18**	**19**	**20**
				
Adaptateur de déflecteur de vent **MSP-FR-EW-WDA**	**Attaches de câble avec raccord** **MSP-FR-CHE**	**Support de lestage** **MSP-FR-BT**	**Tôle initiale de support de lestage** **MSP-FR-EW-BS**	**Crampon bac à lestage** **MSP-FR-BC**
21	**22**	**23**	**24**	**25**
				
Pierre de lestage non comprise dans la livraison	**S.P.T** **Rapport de projet**			

11 Montage

11.2	Outils nécessaires	12
11.3	Préparation du montage	12
11.4	Montage de la configuration de base	13
11.5	Montage du lestage et des supports de lestage (options 1-3)	16
11.6	Montage de demi-pignons	18
11.6.1	Montage de plusieurs demi-pignons ...	19
11.7	Montage avec support central	20
11.7.1	Poteau central avec demi-pignons	21
11.8	Montage de la pince supplémentaire	22
11.9	Complément de montage pour un toiture	23

11.1 Légende de la photo

	Attention		Avertissement de danger tension électrique
	Voir le rapport de projet		Clic audible
	Exécution correcte		Sens du mouvement
	Exécution incorrecte		Serrage / couple de serrage
Option	Étape facultative		Mise à la terre / Installation de mise à la terre
	Répéter les étapes		

11.2 Outils nécessaires

Visseuse sans fil

Si la visseuse sans fil est équipée d'une fonction de perçage à percussion, il faut impérativement la désactiver.

T 30

Embout Torx TX30
Rallonge d'embout recommandée pour un montage simplifié avec le montant haut (MSP-FR-EW-SH)

Clé dynamométrique (10 Nm) avec embout Torx TX30

Instructions de montage Acier inoxydable Assemblages vissés :
Le montage doit être effectué dans les règles de l'art.
Pour éviter les soudures à froid entre la vis et l'écrou, il faut :

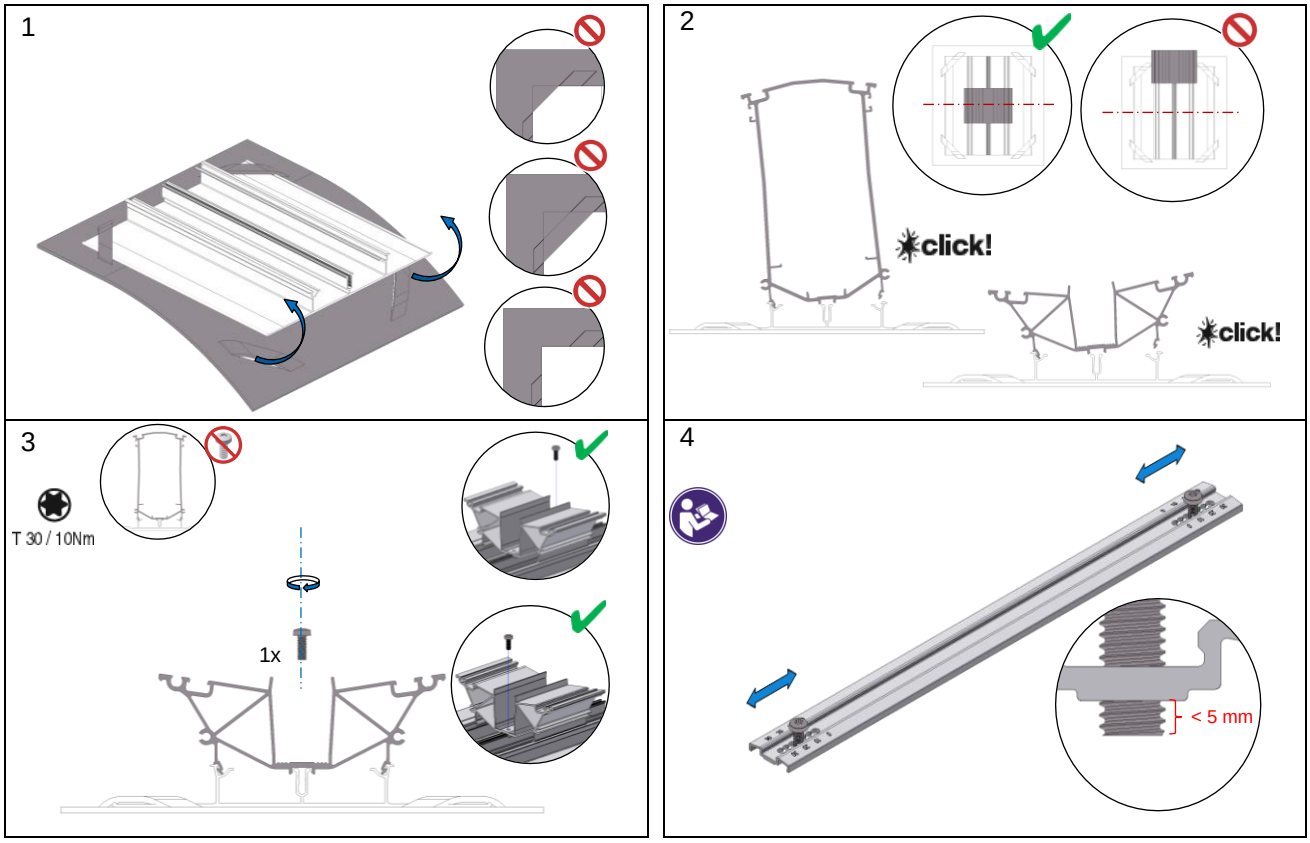
- d'utiliser une visseuse sans fonction de perçage à percussion.
- de régler une vitesse de rotation appropriée, pas trop élevée.
- ne pas générer une pression accrue sur la vis

11.3 Préparation du montage

avant la construction :

- le rapport de projet S.P.T doit être disponible.
- le matériel doit être complet.

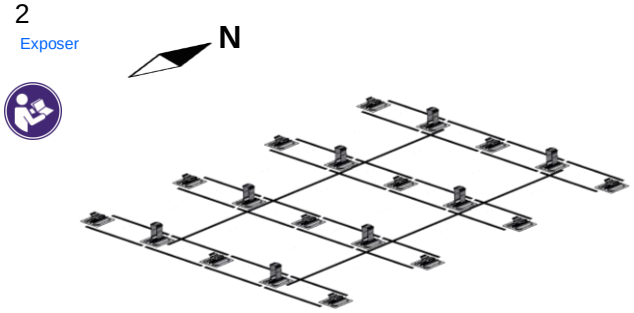
La préparation peut également être effectuée en dehors du chantier.



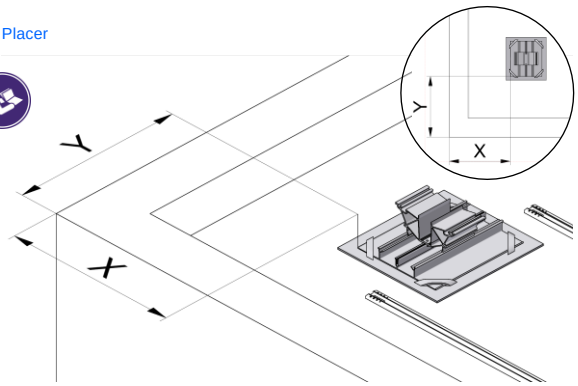
11.4 Montage de la configuration de base

1
Aperçu

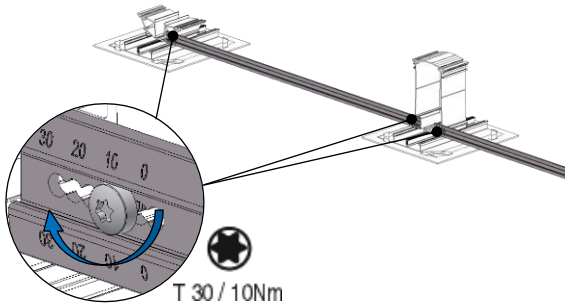
2
Exposer



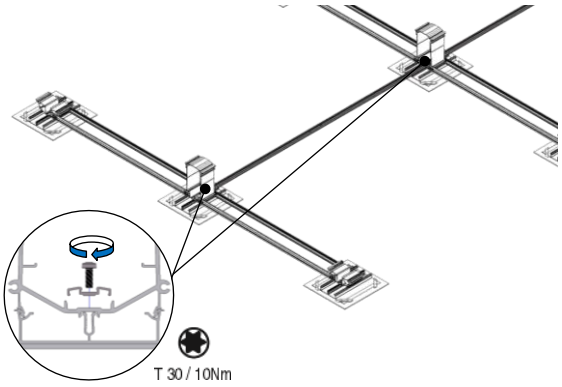
3
Placer



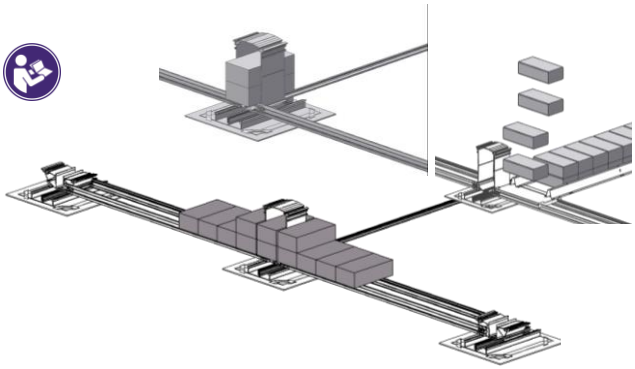
4



5

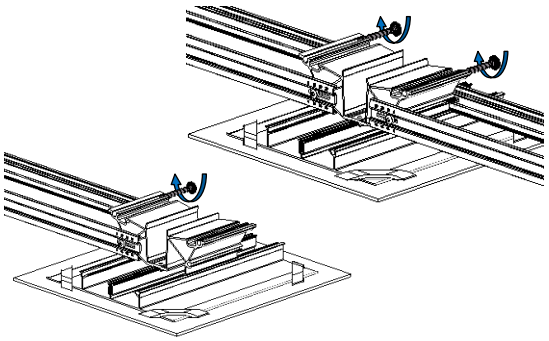


6
Lestage, voir chapitre 11.5

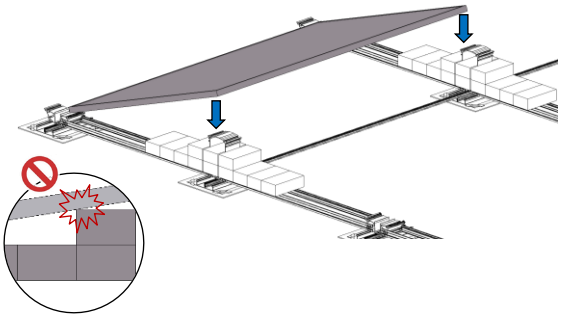


7
Option

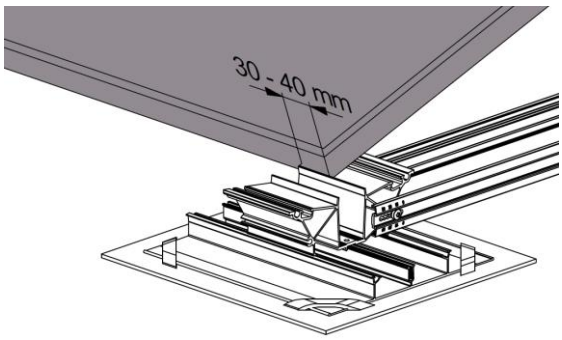
Une vis de mise à la terre par module.



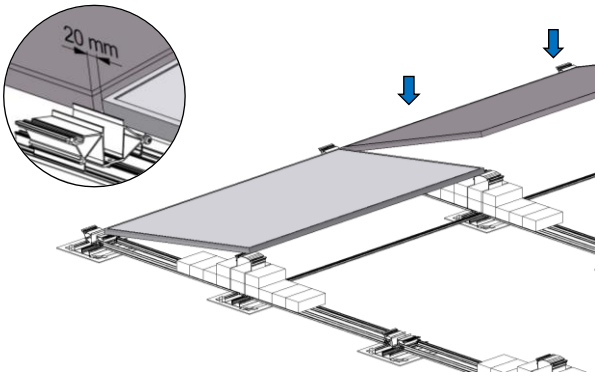
8



9

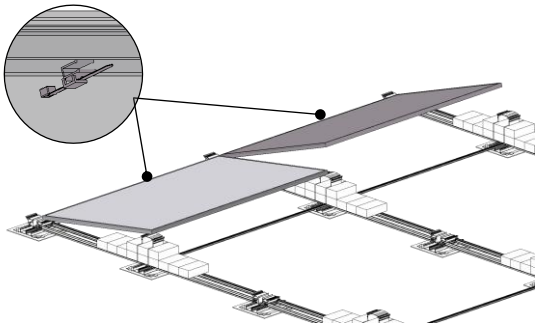


10

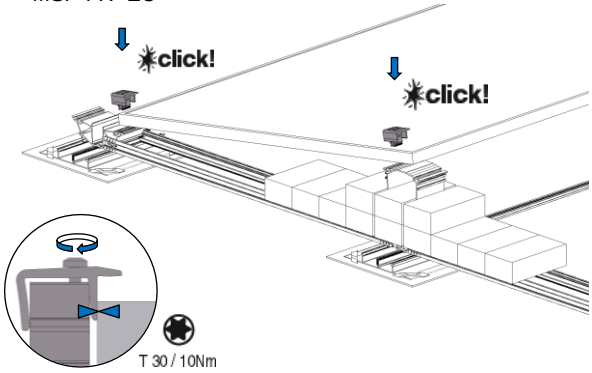


11 MSP-FR-CHE

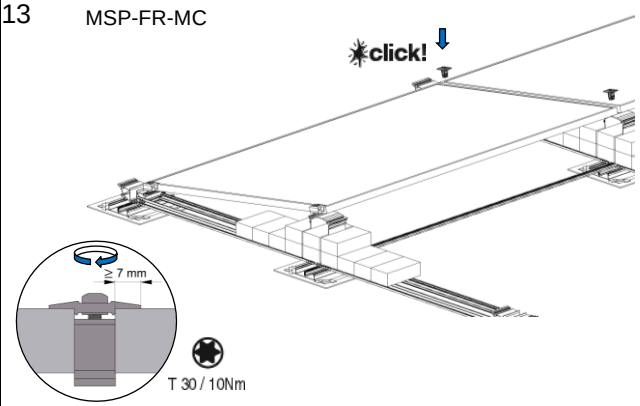
Option



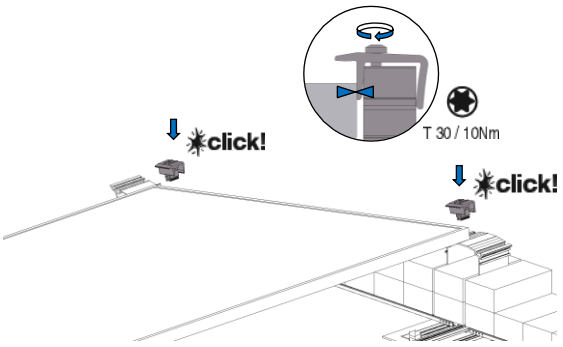
12 MSP-FR- EC



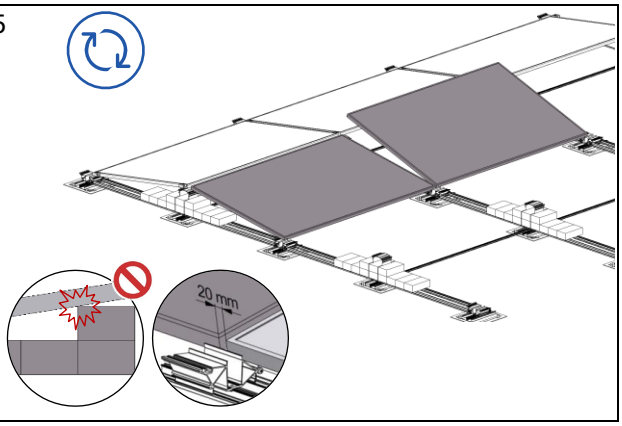
13 MSP-FR-MC



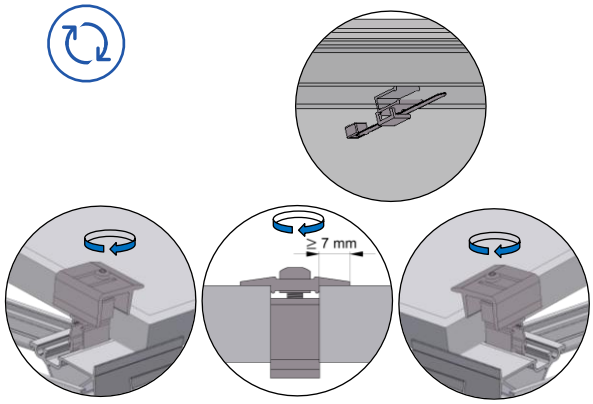
14



15

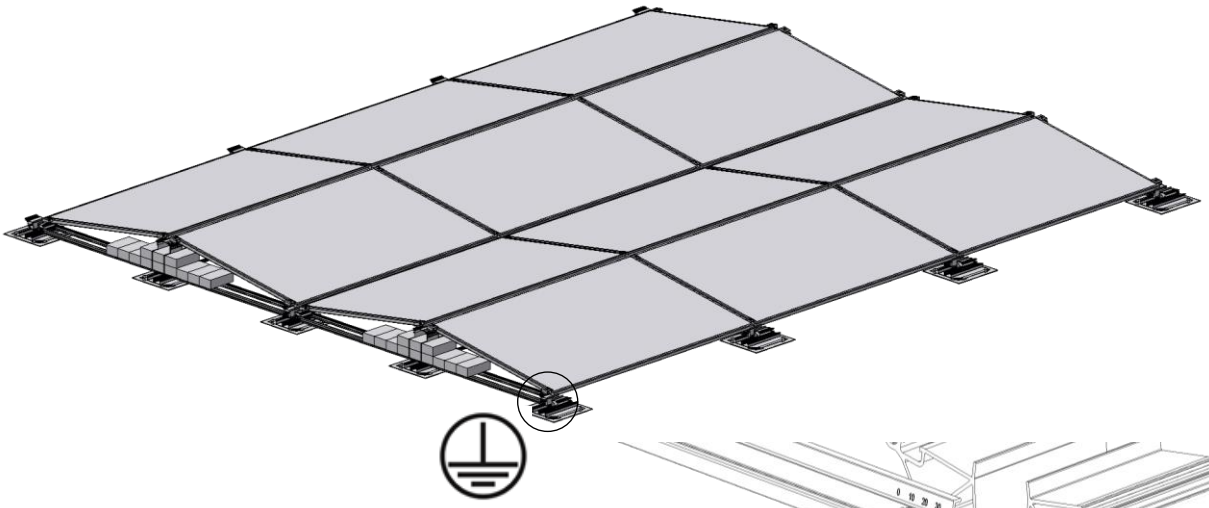


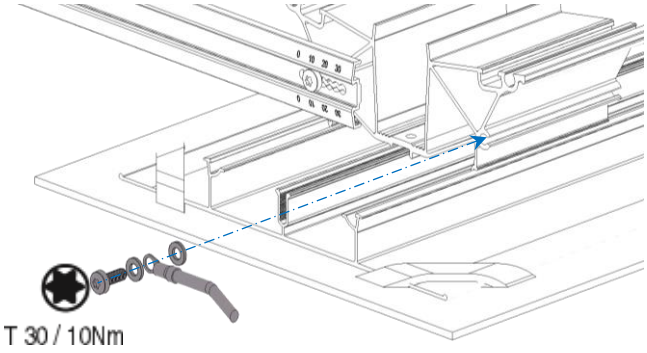
16



17 Conclusion

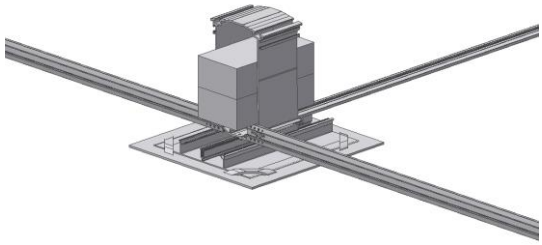
Proposition optionnelle de mise à la terre





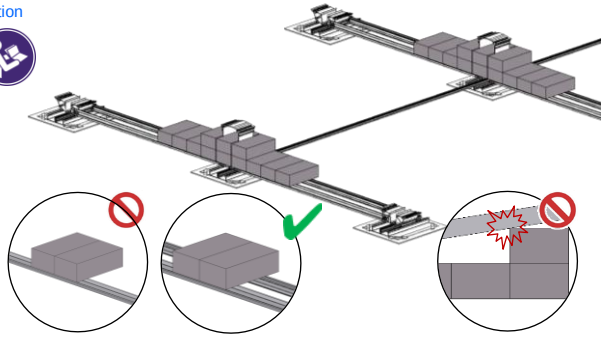
11.5 Montage du lestage et des supports de lestage (options 1-3)

1



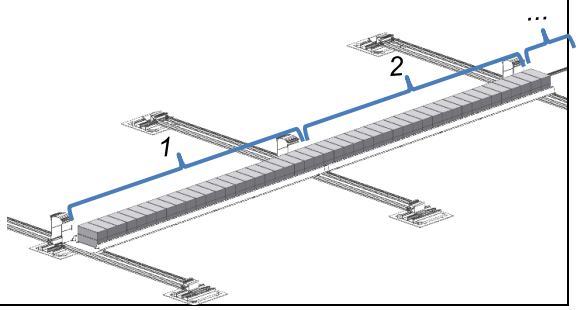
2 Option

Option 1 : Disposition des ballasts sur les barres de liaison

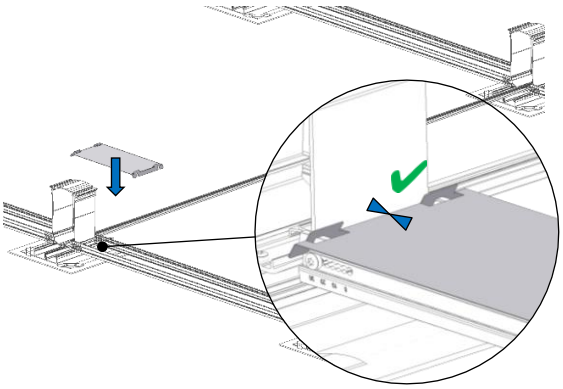


3 Option

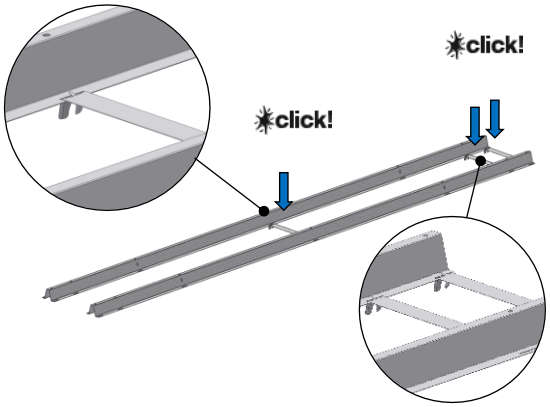
Option 2 : nouveau système de support de ballast (étapes 3-8)



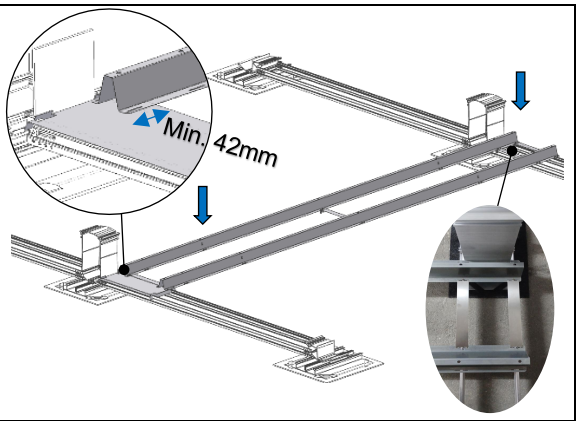
4



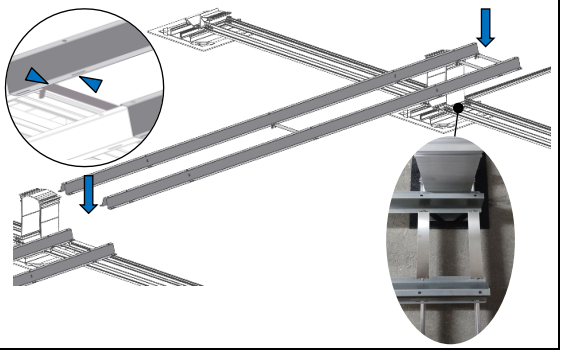
5



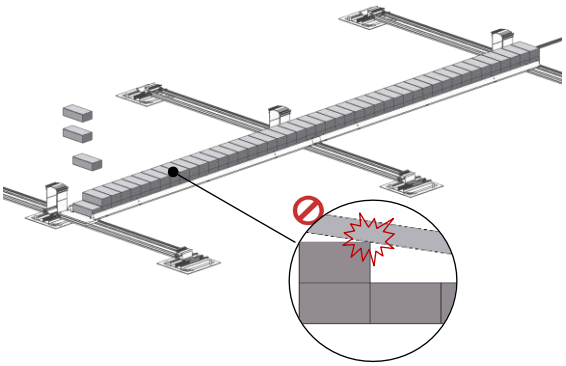
6



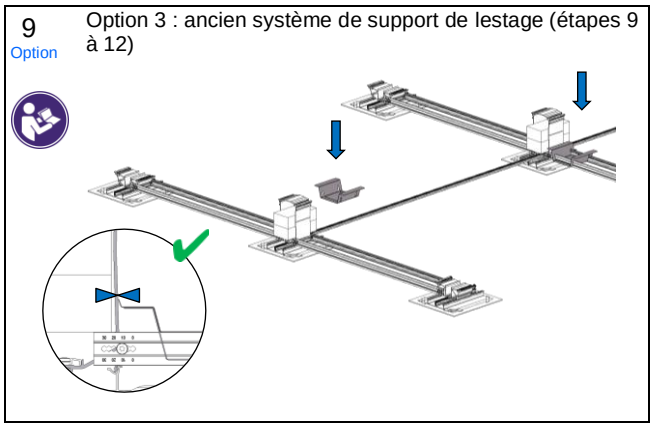
7

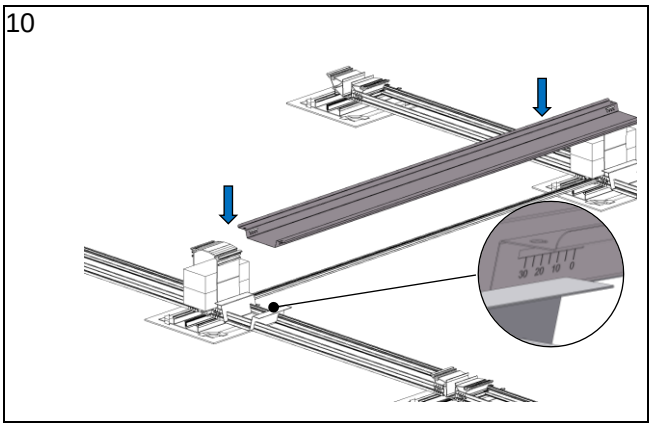


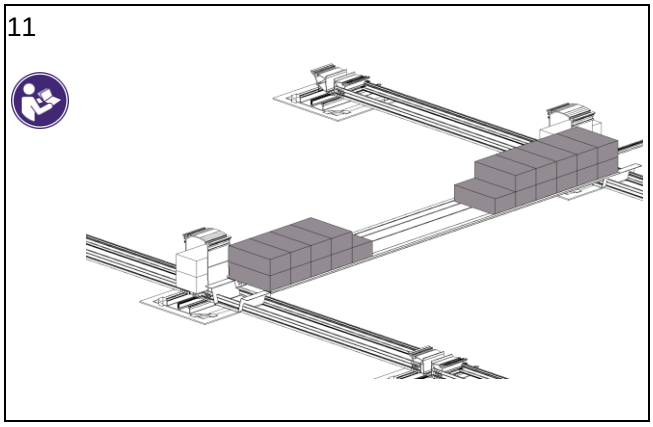
8

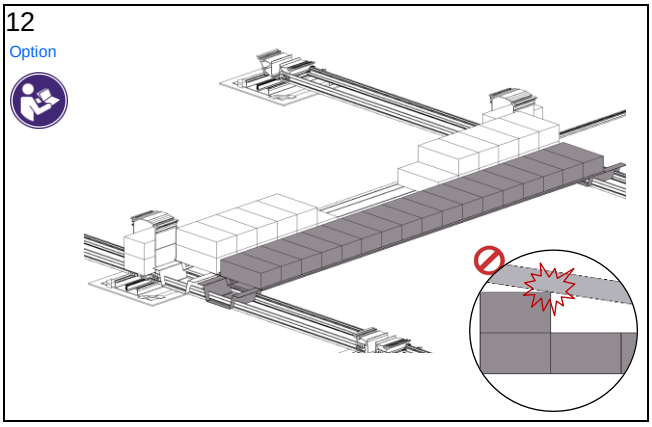


représentation supplémentaire des crampons bac à lestage



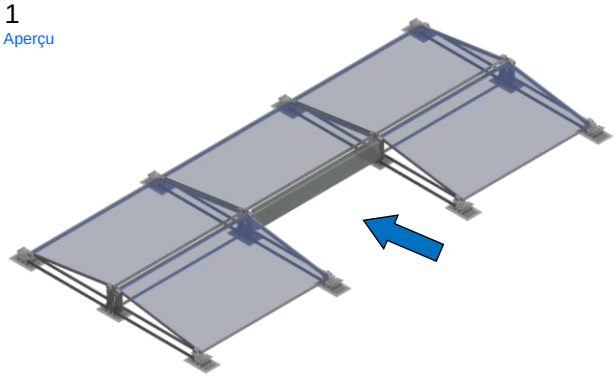




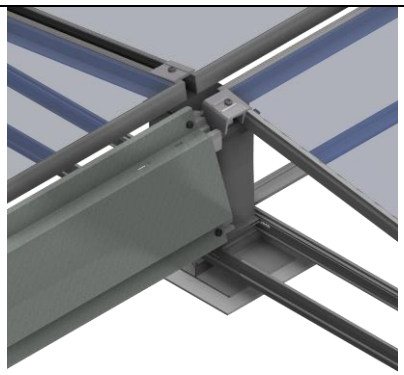


11.6 Montage de demi-pignons

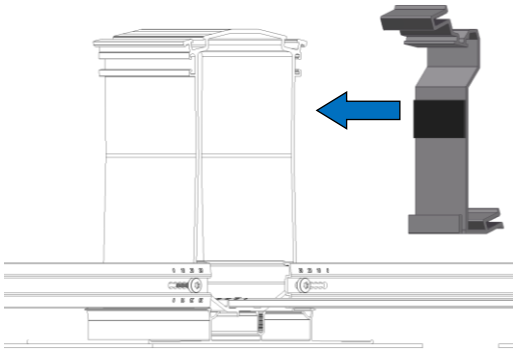
1
Aperçu



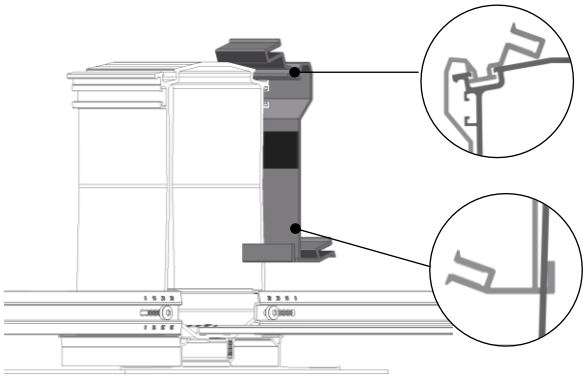
2



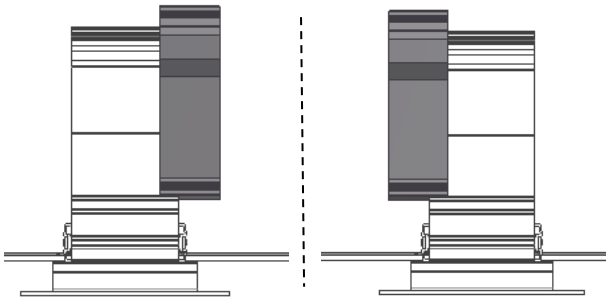
3
Placer



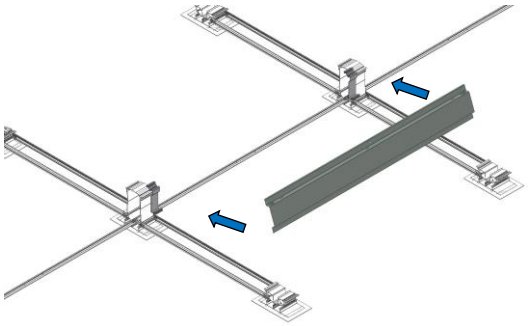
4



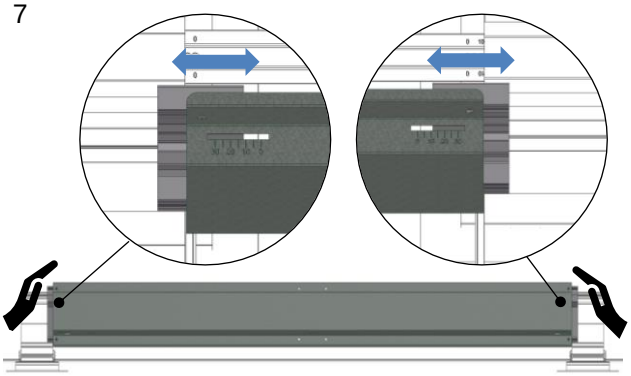
5



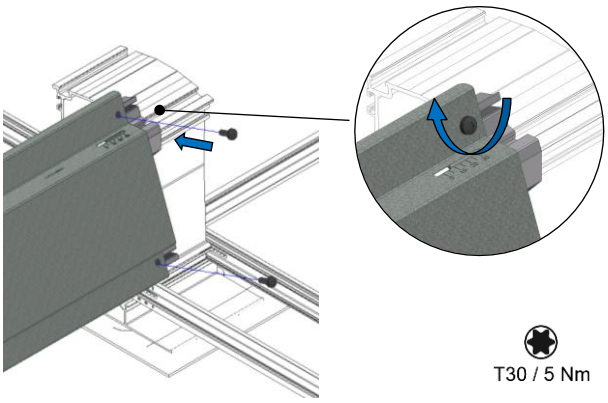
6



7

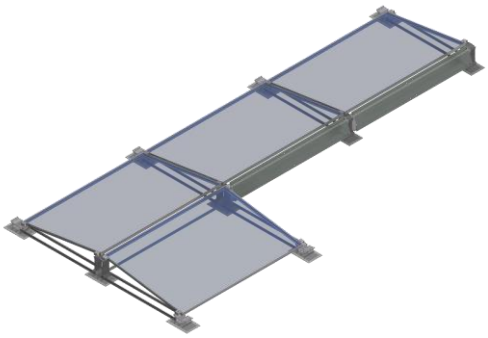


8

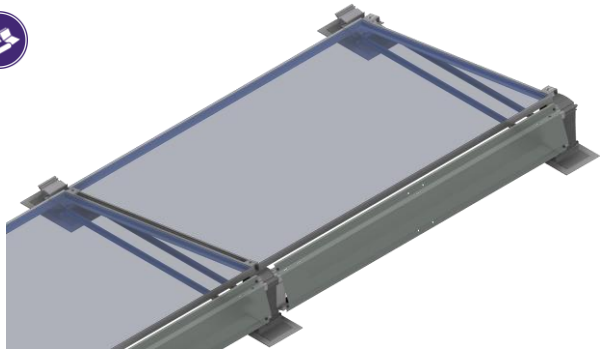


11.6.1 Montage de plusieurs demi-pignons

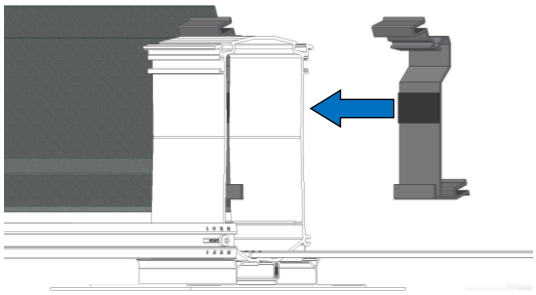
1
Aperçu



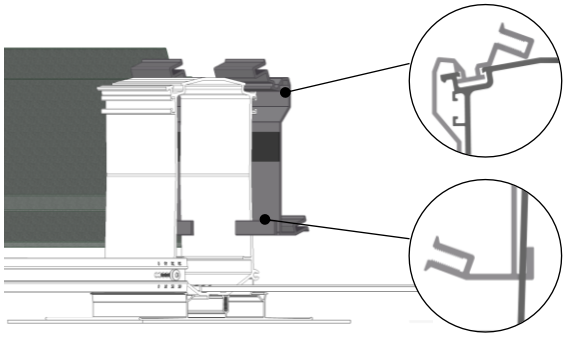
2



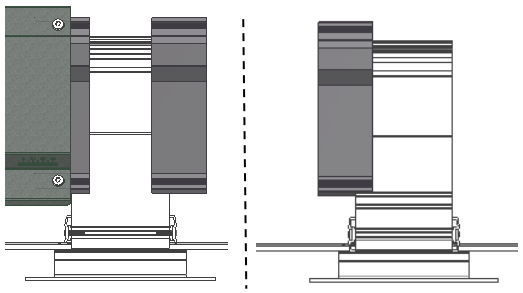
3
Placer



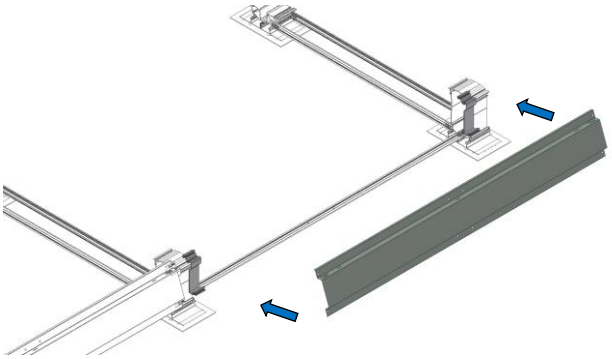
4



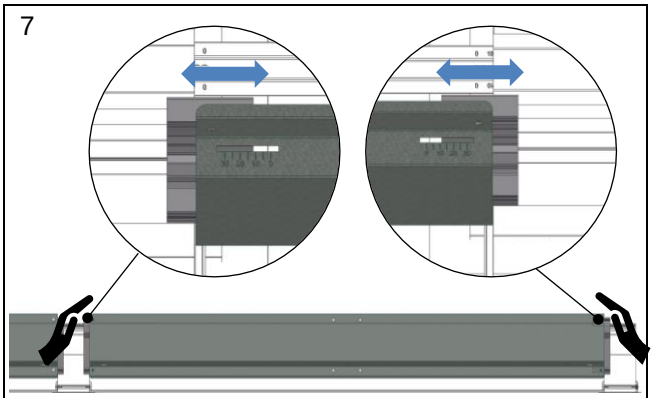
5



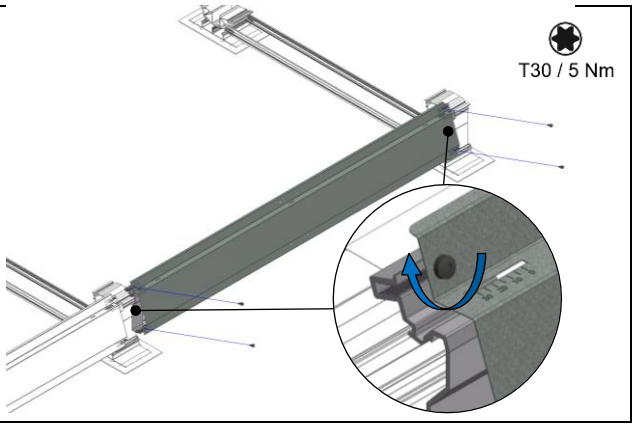
6



7

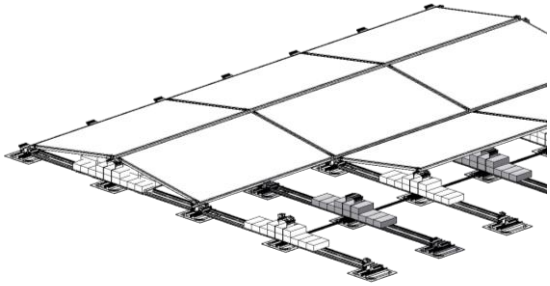


8
T30 / 5 Nm

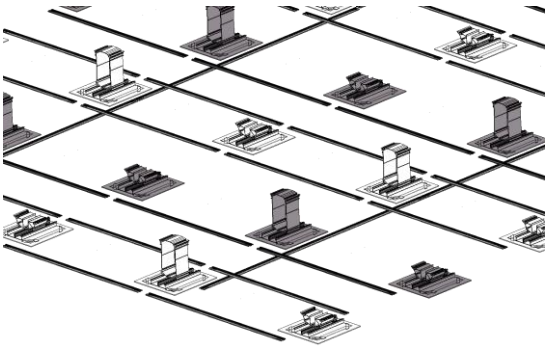


11.7 Montage avec support central

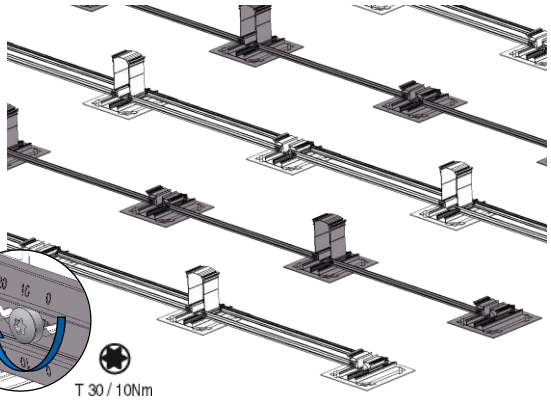
1
Aperçu



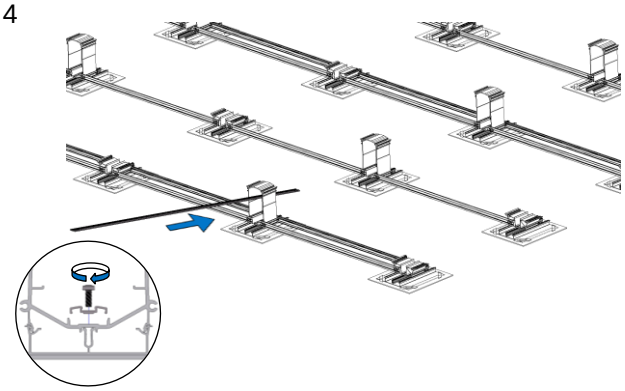
2
Exposer



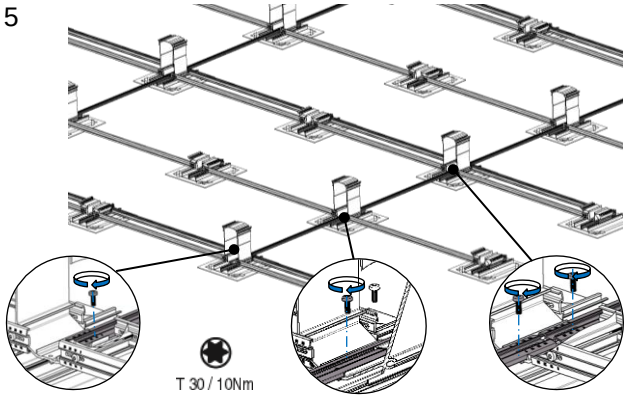
3



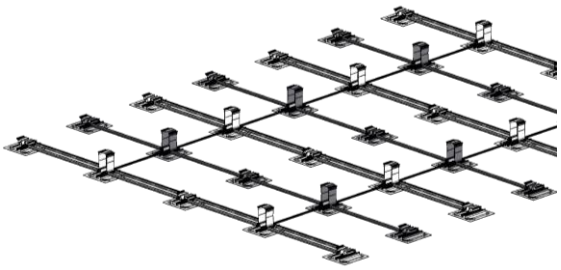
4



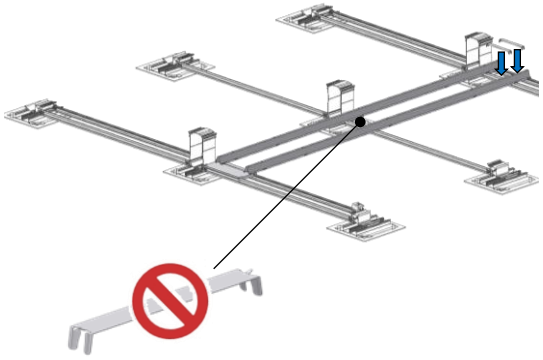
5



6

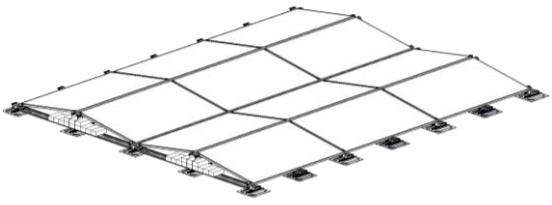


7
Option



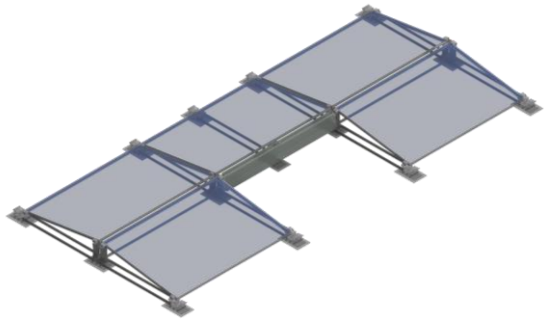
8

voir 11.4

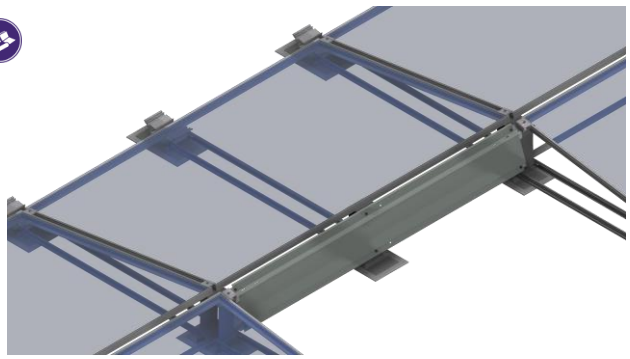


11.7.1 Poteau central avec demi-pignons

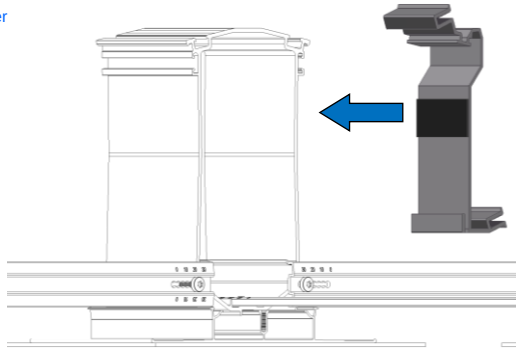
18
Aperçu



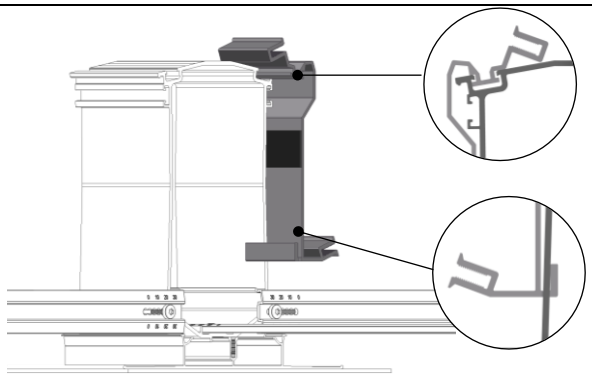
19



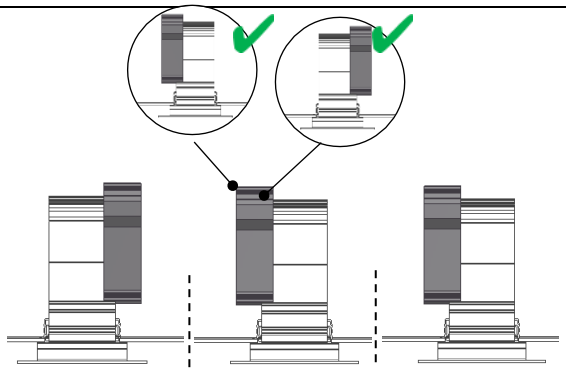
20
Placer



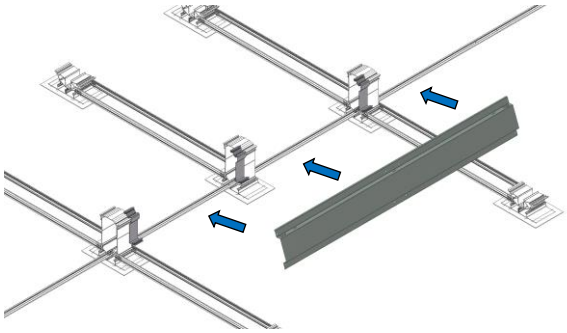
21



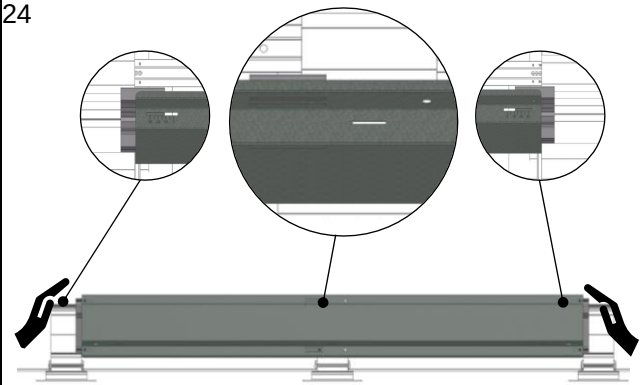
22



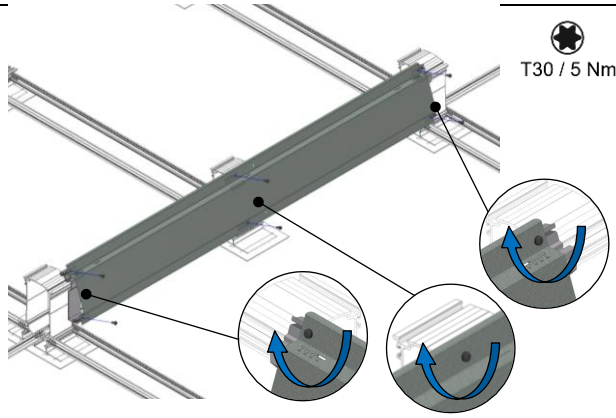
23



24

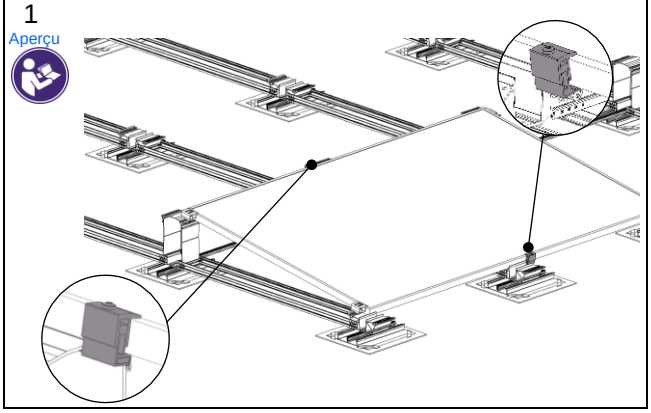


25
T30 / 5 Nm

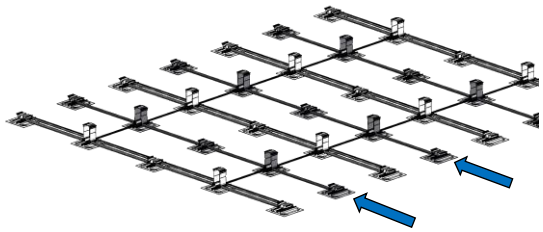


11.8 Montage de la pince supplémentaire

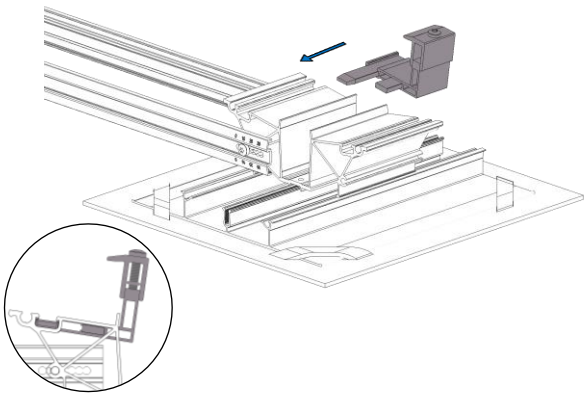
1
Aperçu



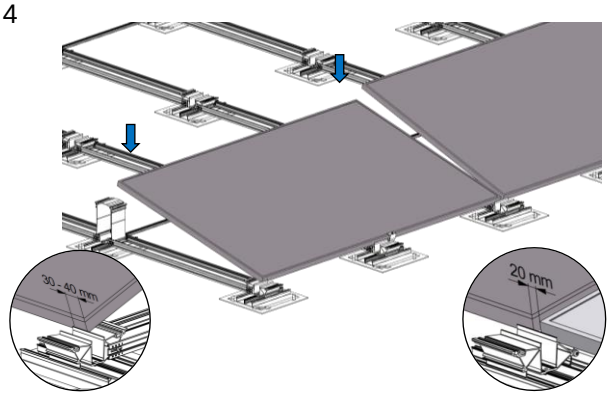
2



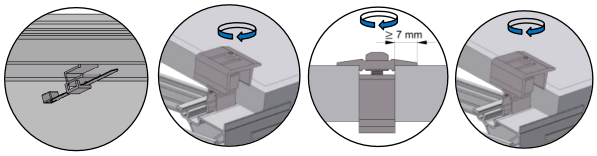
3



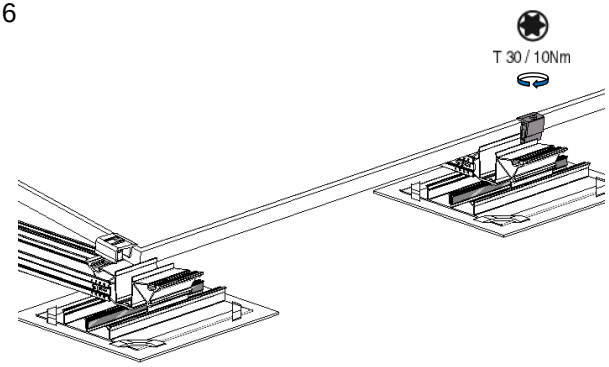
4



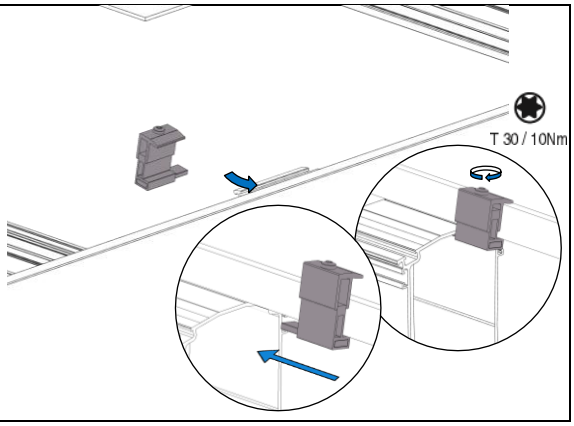
5
voir 11.4



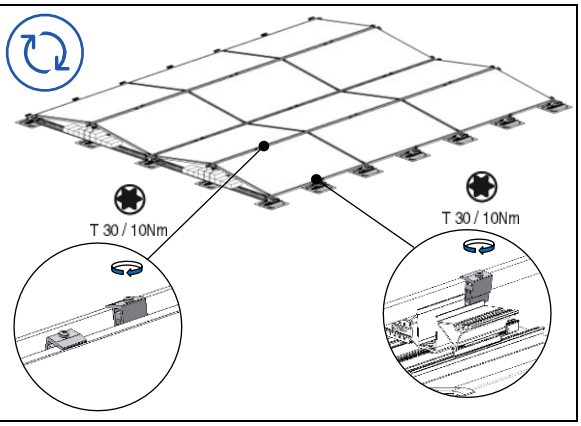
6



7

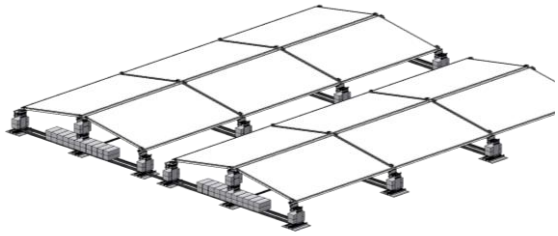


8

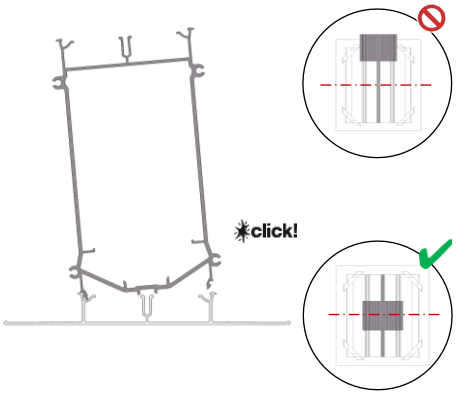


11.9 Complément de montage pour un toiture végétalisée

1
Aperçu

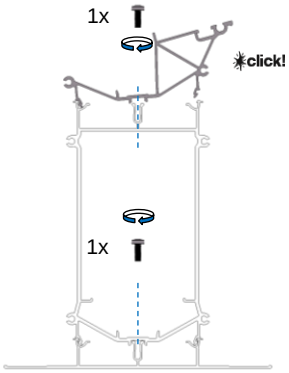


2



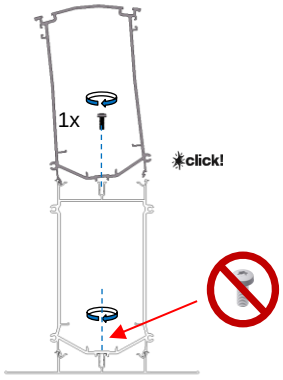
3

T 30 / 10Nm



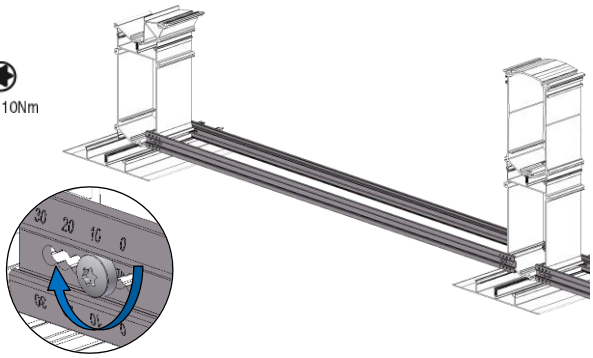
4

T 30 / 10Nm



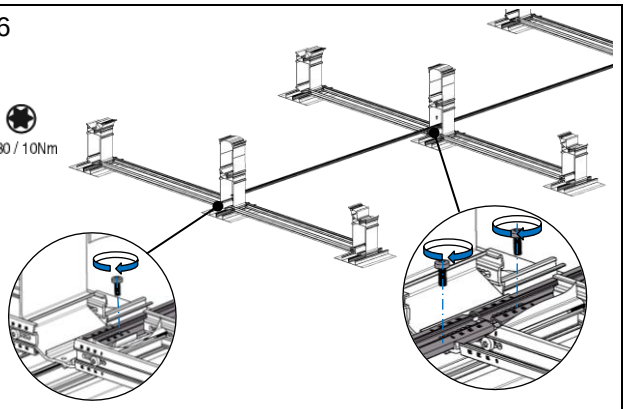
5

T 30 / 10Nm

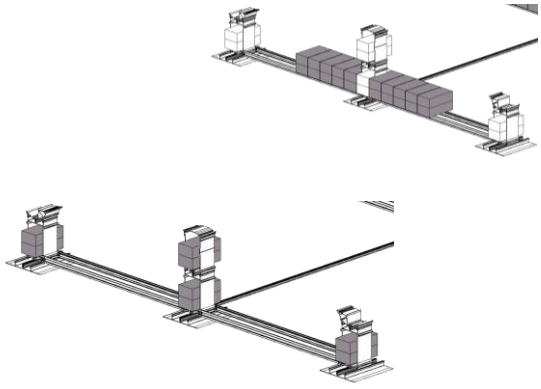


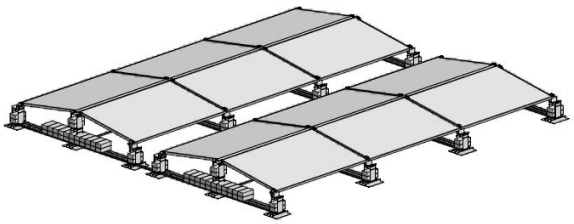
6

T 30 / 10Nm



7



8

voir chapitre11.4 , à partir de la figure 7