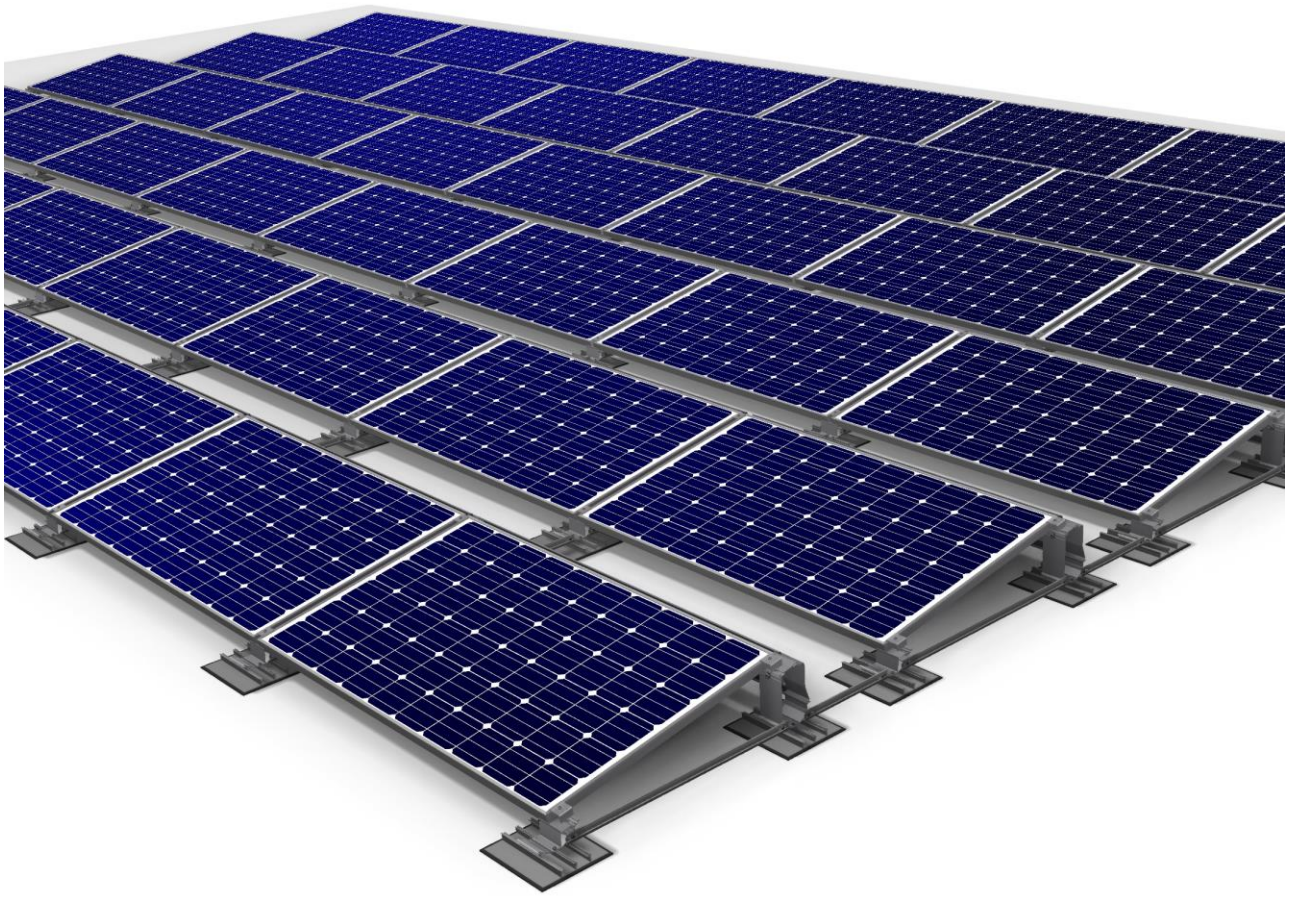
# Systèmes solaires de Schweizer

## Instructions de montage Système de montage PV Toit plat sud MSP-FR-S



**À lire attentivement et à conserver avant utilisation.**

Toutes les informations et illustrations sont à jour au moment de la publication.

La version en vigueur peut être téléchargée à tout moment sur Instructions de montage MSP-FR-S.

Les droits d'auteur et tous les autres droits de propriété intellectuelle relatifs au contenu de ces instructions de montage restent la propriété exclusive de Ernst Schweizer AG.

La reproduction, même partielle, est autorisée exclusivement avec notre accord préalable.

Ernst Schweizer AG
Bahnhofplatz 11
8908 Hedingen, Suisse

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

**1 À propos de ces instructions ... 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 Légende des instructions de montage ... 4**

**3 Droit d'auteur ... 4**

3.1 Droits réservés ... 4

3.2 Responsabilité ... 4

**4 Sécurité ... 4**

4.1 Utilisation conforme ... 4

4.2 Mauvais usage raisonnablement prévisible ... 5

4.3 Conditions préalables pour un fonctionnement sûr ... 5

4.4 Responsabilité du client ou de l'installateur ... 5

4.5 Consignes de sécurité de base ... 7

**5 Dangers résiduels ... 8**

**6 Clarification technique avant le début du montage ... 9**

**7 Préparation du toit ... 9**

**8 Mise en service et maintenance ... 9**

**9 Conditions de montage ... 10**

**10 Documents supplémentaires ... 11**

**11 Outils nécessaires ... 11**

**12 Composants ... 12**

**13 Préparation - avant la construction : ... 13**

**14 Montage ... 15**

**15 Annexe 1 - Support central ... 19**

**16 Annexe 2 - Pince supplémentaire ... 20**



© Ernst Schweizer AG

# 1 À propos de ces instructions

## 1.1 Remarques de base sur les instructions de montage

Les instructions de montage contiennent des informations importantes pour installer le système de montage en toute sécurité, de manière appropriée et dans les règles de l'art. Le respect des consignes permet d'éviter les risques, de réduire les coûts de réparation et les périodes d'immobilisation.

Ces instructions de montage doivent pouvoir être consultées pendant toute la durée d'installation du système de montage PV.

Les documents associés sont listés dans l'annexe **Chapitre 10 Documents supplémentaires**.

## 1.2 Normes et directives techniques

Le système de montage suisse MSP-FR-S respecte notamment les normes suivantes :

- DIN EN 1990 : Eurocode 0 : Bases de calcul des structures
- DIN EN 1991-1-1 : Eurocode 1 : Actions sur les structures<br>Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments
- DIN EN 1991-1-3 : Eurocode 1 : Actions sur les structures<br>Parties 1-3 : Charges de neige, y c. annexes nationales
- DIN EN 1991-1-4 : Eurocode 1 : Actions sur les structures<br>Partie 1-4 : Actions du vent, y c. 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 : Étanchéité d'ouvrages - Partie 2 - Matériaux

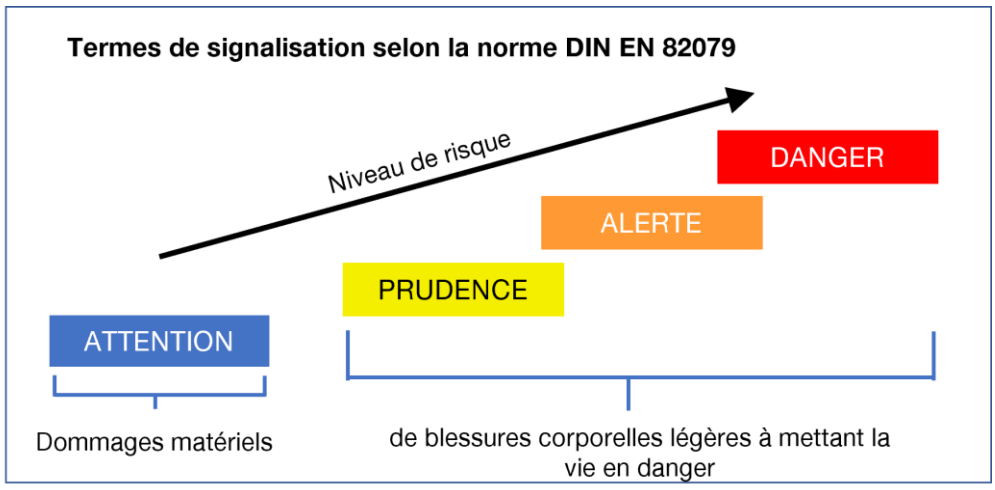
Les tests ont été effectués conformément aux directives suivantes :

- VDE 0100
- Étude aérodynamique selon les directives WTG

## 1.3 Structure des avertissements par niveau de risque

### Distinction des niveaux de risque

Les termes d'avertissement suivants indiquent les différents niveaux de risque par des fonds de couleur différents :



## 2 Légende des instructions de montage

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Attention | | Tension électrique dangereuse |
| | Voir le rapport de projet | | Clic audible |
| | Exécution correcte | | Direction du mouvement |
| | Exécution incorrecte | | Serrage / couple de serrage |
| Option | Étape facultative | | Mise à la terre / Installation de mise à la terre |

## 3 Droit d'auteur

### 3.1 Droits réservés

Ernst Schweizer AG, ci-après Schweizer, se réserve tous les droits sur ce document et sur les informations qu'il contient. 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 de l'objectif 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 conformément aux règles de sécurité reconnues. Toutefois, une utilisation incorrecte peut mettre en danger des personnes ou provoquer des dommages matériels.

### 3.2 Responsabilité

La responsabilité est régie par les conditions générales de vente d'Ernst Schweizer AG, Hedingen (CH) ou Ernst Schweizer GmbH, Satteins (AT), disponibles sur https://ernstschweizer.com/fr/conditions-generales/ .

## 4 Sécurité

### 4.1 Utilisation conforme

Le système de montage PV MSP-FR-S convient à la fixation de modules photovoltaïques sur des toits plats dont l'angle d'inclinaison ne dépasse pas 3° (en option avec raccordement à la sous-construction du toit par le client jusqu'à 10°). Toute autre utilisation est considérée comme non conforme à l'usage prévu. L'utilisation conforme comprend également le respect des indications contenues dans ces instructions de montage. Les indications contenues dans les documents de conception doivent être respectées.

Ernst Schweizer AG n'est pas responsable des dommages résultant du non-respect des instructions de montage, en particulier des consignes de sécurité, ainsi que de l'utilisation abusive du produit.

### 4.2 Mauvais usage raisonnablement prévisible

Les mauvais usages raisonnablement prévisibles décrits ici ne sont pas exhaustifs. Le cas échéant, la liste doit être complétée par des incidents documentés.

Cela comprend :

- Montage des panneaux 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 non d'origine, tels que des vis ou des connecteurs, lors de l'installation de la structure.
- Montage de la structure par du personnel non autorisé et non techniquement adapté.
- Dommages à la membrane du toit.
- Montage de la structure sur un support/toit non porteur.
- Mauvais positionnement des modules PV.
- En cas d'installation du chantier sur le toit, de stockage du matériel de montage sur le toit et lors du départ du chantier, le matériel de chantier (outils, matériel d'emballage, palettes, matériel de montage et d'installation non encore installé, etc.) et les installations non terminées doivent dans tous les cas être suffisamment protégés contre les intempéries.
- Non-respect des dispositifs de sécurité, des règles de sécurité et des réglementations courantes en matière de prévention des accidents.
- Au moment de quitter le chantier, les installations non terminées doivent être sécurisées.

Des erreurs peuvent en outre survenir du fait de l'utilisation de composants non autorisés pour les réparations.

### 4.3 Conditions préalables pour un fonctionnement sûr

Afin d'éviter tout dommage corporel ou matériel, il convient de faire preuve de prudence lors de toute activité liée à l'utilisation conforme du système de montage PV. En cas de non-respect, Ernst Schweizer AG décline toute responsabilité pour d'éventuels dommages matériels et/ou corporels.

**En outre, les règles suivantes s'appliquent:**

- Le système de montage PV doit être utilisé exclusivement en parfait état de fonctionnement.
- Il est impératif de respecter tous les 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.

### 4.4 Responsabilité du client ou de l'installateur

Le client ou l'installateur sont responsables du respect des points suivants :

Il convient de s'assurer que :

- toutes les réglementations applicables en matière de prévention des accidents et de sécurité du travail (ou normes équivalentes en vigueur au niveau régional) sont respectées.
  - DGUV Vorschrift 1 - Principes de la prévention (remplace BGV A1).
  - DGUV Vorschrift 3 - Installations et équipements électriques (remplace BGV A3)
  - DGUV Vorschrift 38 - Travaux de construction (remplace BGV C22)

- le montage est effectué uniquement par des personnes possédant des connaissances techniques de base et spécialisées en mécanique.
- les personnes chargées d'effectuer les travaux sont en mesure d'évaluer les tâches qui leur sont confiées et d'identifier les risques éventuels.
- les personnes chargées d'effectuer les travaux connaissent bien les composants de l'installation et le processus d'installation.
- 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 est disponible à tout moment pendant le montage. Le rapport de projet est un élément essentiel du système de montage PV de Schweizer.
- les conditions de montage autorisées sont respectées. Schweizer ne peut être tenu responsable des dommages ou pertes résultant du non-respect de ces conditions.
- le montage correct conformément au 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 sont pas utilisés et sont remplacés.
- chaque composant et ses accessoires sont utilisés exclusivement comme prévu et comme indiqué dans le rapport de projet.
- seuls des composants MSP-FR-S suisses ou d'autres composants MSP suisses spécifiés sont utilisés pour le montage, même si des pièces doivent être remplacées. Dans le cas contraire, aucune réclamation de garantie ne sera acceptée.
- la membrane du toit n'est pas endommagée de quelque manière que ce soit par la chute, la traction ou la pénétration de pièces du système de montage PV.
- les travaux d'entretien réguliers sont effectués une fois par an, 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 membrane du toit.
- le toit sur lequel le système est monté est conçu et construit pour résister de manière adéquate et sûre au système de montage PV. Cela inclut la résistance structurelle du toit, l'état et de la compatibilité de la membrane du toit, la capacité de charge à long terme requise pour le matériau d'isolation, et l'évacuation appropriée de l'eau de la surface du toit. Schweizer ne peut être tenu responsable des dommages causés aux toits dont la conception ou la construction ne permet pas de recevoir l'installation de l'équipement.
- le système de montage PV MSP-FR-S de Schweizer peut être inclus dans la construction du système d'équilibrage de potentiel électrique et y être raccordé au moyen d'une borne ou d'une vis de mise à la terre appropriée (non fournie par Schweizer). Le client doit s'assurer de la conformité aux règles actuelles, aux dispositions légales et aux directives.
- l'installation est conforme aux réglementations et directives nationales en vigueur, concernant, entre autres, la distance requise entre le bord et le toit, la mise en place de barrières de sécurité, la restriction d'accès pendant le fonctionnement, ou les précautions à prendre en cas de charges dynamiques prévues ou d'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 appropriée.
- le système de protection contre la foudre éventuellement présent dans le bâtiment doit être adapté conformément aux règles techniques et aux dispositions légales en vigueur. Le cas échéant, consultez la « Fiche technique – Courant de foudre maximal admissible pour le système de montage PV MSP-FR ».

- Les normes suivantes (ou les normes régionales correspondantes) doivent être respectées pour la conception et l'installation de la protection contre la foudre, de la mise à la terre et de la compensation de potentiel :
  - DIN EN 62305 Protection contre la foudre
  - DIN VDE 0185 parties 1-4 Protection contre la foudre
  - DIN VDE 0100 partie 410 Mise à la terre
  - DIN VDE 0105 Exploitation des installations électriques
  - DIN VDE 0298 Câbles électriques

En outre :

- Les règles du Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks ZVDH (association des artisans couvreurs allemands) 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

En outre :

- Les directives de prévention des dommages VDS 2023 - Installations électriques dans des constructions avec des matériaux principalement inflammables et DIN 4102 - Comportement au feu de matériaux et éléments de construction (ou normes équivalentes valables au niveau régional) doivent être respectées.

### 4.5 Consignes de sécurité de base

Les instructions de sécurité de base et les avertissements suivants font partie intégrante de ce manuel et sont essentiels pour l'utilisation de ce produit :

- Le port de vêtements de travail conformes aux réglementations nationales est obligatoire.
- Les règles de sécurité au travail doivent être respectées.
- Il convient de s'assurer que tous les travaux électriques sont effectués par des électriciens qualifiés. Toutes les réglementations 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.
- Une copie de ces instructions de montage doit être tenue à proximité immédiate de l'installation à la disposition des personnes chargées de l'exécution des travaux.
- Jusqu'à ce que le système PV soit entièrement terminé et prêt à fonctionner, toutes les sections, tous les composants et tous les matériaux incomplets doivent être sécurisés conformément aux réglementations en vigueur.

## 5 Dangers résiduels

Il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes afin d'éviter tout danger pour les personnes et tout dommage au système de montage PV et aux modules PV.

**DANGER**

**Électrocution due à la foudre sur le système de montage PV**

La structure portant les installations photovoltaïques est exploitée à l'extérieur. Un coup de foudre peut entraîner des blessures mortelles.

Mettez correctement à la terre le système de montage PV.

N'effectuez pas d'opérations de maintenance ou d'entretien sur le système de montage PV pendant un orage.

**DANGER**

**Tension électrique due à un conducteur de protection ou à des mises à la terre déconnectés**

Si les conducteurs de protection ou les mises à la terre ont été déconnectés, les pièces conductrices, y c. les poignées, les couvercles et les serrures, qui semblent isolées, peuvent provoquer un choc électrique en cas de contact. Vérifier que tous les conducteurs de protection et les mises à la terre sont connectés.

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

**AVERTISSEMENT**

**Risque de chute**

Risque de chute lors de travaux en hauteur en cas d'imprudence et de trébuchement. 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 de maintenance, prévoir des dispositifs de cordages appropriés et des harnais.

**PRUDENCE**

**Risque de trébuchement et de chute**

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

- Éviter les obstacles dans la zone de mouvement.
- Placer les chemins de câbles de manière à ce qu'ils ne constituent pas des obstacles.
- Ne pas stocker/déposer d'objets dans la zone de danger.


© Ernst Schweizer AG

## 6 Clarification technique avant le début du montage

L'aptitude du toit à supporter une installation photovoltaïque doit être vérifiée et confirmée par le maître d'ouvrage (spécialiste en statique / ingénieur d'étude) dans le cadre des règles reconnues, de la technique, des obligations légales, des normes et des règles professionnelles.
Cela concerne notamment les points suivants :

- Capacité de charge structurelle suffisante pour supporter les charges supplémentaires du système photovoltaïque
- Vérification de la capacité de charge du matériau isolant par rapport à la pression d'appui admissible
- Aptitude et état de la couverture du toit
- Vérification de l'évacuation des eaux de pluie pour détecter toute accumulation d'eau non autorisée
- État du toit (absence de dommage)

## 7 Préparation du toit

Avant le début du montage de l'installation photovoltaïque, il faut nettoyer le toit en profondeur, en enlevant toutes les saletés et les débris, ainsi que la neige et la glace. L'installateur doit s'assurer que les conditions de montage requises pour le MSP-FR-S 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.

**REMARQUE**

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

## 8 Mise en service et maintenance

Le montage et la mise en service ne doivent être effectués que par un personnel autorisé.
Respectez les consignes de sécurité indiquées ici, ainsi que celles figurant au début de ce manuel d'utilisation **Chapitre 4 Sécurité**.
Effectuez une maintenance régulière une fois par an, y compris un examen des vissages, des raccords mécaniques, de la position des couches de protection, du câblage, de la mise à la terre et de l'état de la membrane du toit.

## 9 Conditions de montage

Le système de montage PV suisse MSP-FR-S est conçu pour les conditions suivantes :

- Le montage du système doit être correctement adapté au projet et aux conditions locales, notamment aux charges supplémentaires nécessaires.
- Pour la fixation de modules photovoltaïques encadrés d'une hauteur de cadre de 28-45 mm ou de 28-40 mm, avec les pinces supplémentaires **Annexe 2 - Pince supplémentaire**.
- Sur les toits plats avec une pente inférieure ou égale à 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-S.
- La taille maximale de bloc autorisée est de 14 m x 14 mm, afin d'éviter des contraintes inutiles sur la couverture du toit dues à la dilatation thermique.
- Le coefficient de frottement minimal admissible entre la couche de protection et la membrane du toit est de 0,3.
- Convient pour des conditions environnementales 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.
- Toutes les couvertures à membrane, y compris le bitume, ainsi que les surfaces de toiture en béton. Schweizer n'est cependant pas responsable de la continuité de la garantie accordée par le fabricant de la couverture de toit.
- Pour le montage sur des toits en graviers, il convient de respecter la « Fiche technique - Système de montage PV MSP-FR sur des toits en graviers ».
- Pour les modules qui permettent l'utilisation de pinces sur les bords courts dans les. Schweizer n'est pas responsable de la continuité de la garantie accordée par le fabricant de modules. Dans la mesure du possible, Schweizer se tient cependant à la disposition des clients pour les aider à obtenir toutes les homologations de pinces nécessaires de la part des fabricants de modules.
- Pour les toits offrant une résistance suffisante à la charge supplémentaire du 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-S comprend le système de montage MSP, les modules (comme indiqué dans le rapport de projet) et le lest requis. Toutes les autres charges sont exclues (par exemple les câbles, les onduleurs, etc.).

## 10 Documents supplémentaires

| Type de document | Désignation | Fichier |
|---|---|---|
| Instructions de montage | Système de montage MSP-FR-S | https://ernstschweizer.com/wp-content/uploads/sites/2/2023/02/Montageanleitung_MSP_FR_EW_de.pdf |
| Fiche d'information | Fiche technique – Courant de foudre maximal admissible pour le système de toiture plate MSP-FR | https://ernstschweizer.com/wp-content/uploads/sites/2/2023/02/Merkblatt_Blitzstromfaehigkeit_MSP-FR.pdf |
| Fiche d'information | Systèmes solaires de Schweizer : Fiche technique - Protection en hauteur pour le système de montage PV MSP-FR | https://ernstschweizer.com/wp-content/uploads/sites/2/2023/02/MB_Hoehensicherung_MSP-FR_DE.pdf |
| Fiche d'information | Systèmes solaires de Schweizer : Fiche d'information sur la réduction des charges - MSP-FR-EW et MSP-FR-S | https://login.ernstschweizer.ch/fileadmin/user_upload/00_Produkte/80_Sonnenenergie-Systeme/merkblaetter/Hinweise_zu_Lastabminderung_MSP-FR_DE.pdf |
| Fiche d'information | Systèmes solaires de Schweizer : Fiche technique - Système de montage PV MSP-FR sur toits en graviers | https://login.ernstschweizer.ch/fileadmin/user_upload/00_Produkte/80_Sonnenenergie-Systeme/merkblaetter/MB_MSP-FR_auf_Kiesdaecher_DE.pdf |
| Fiche d'information | Systèmes solaires de Schweizer : Fiche technique - Compensation de potentiel pour le système de toit plat MSP-FR | https://login.ernstschweizer.ch/fileadmin/user_upload/00_Produkte/80_Sonnenenergie-Systeme/merkblaetter/MB_Potentialausgleich-durchleitende-Mittelklemme_de.pdf |

## 11 Outils nécessaires

Visseuse sans fil

**Si la visseuse sans fil est équipée d'une fonction de perçage à percussion, celle-ci doit impérativement être désactivée.**

T 30

Embout Torx TX30

Clé dynamométrique (10 Nm) pour/avec embout Torx TX30

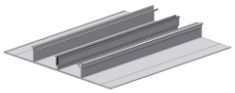
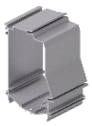
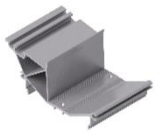
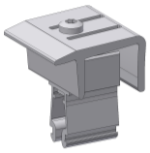
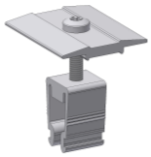
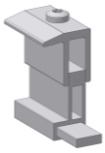
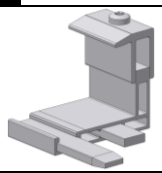
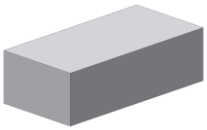
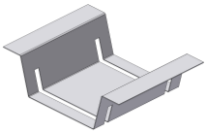
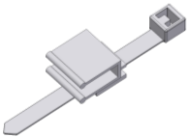
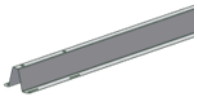
**Instructions de montage Assemblages vissés en acier inoxydable :**

Le montage doit être effectué dans les règles de l'art. Afin d'éviter tout soudage à froid entre la vis et l'écrou, il faut

- utiliser une visseuse sans fonction de perçage à percussion
- régler une vitesse de rotation appropriée, pas trop élevée
- appliquer une pression modérée sur la vis


© Ernst Schweizer AG

## 12 Composants

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| |  |  |  | |
| **Couche de protection**<br>**MSP-FR-S PSF** | **Profil de base**<br>**MSP-FR-S-BP**<br>**-150, - 300, - 450, - 600, - 900, -1200** | **Support haut**<br>**MSP-FR-S-SH** | **Support bas**<br>**MSP-FR-S-SL 8**<br>**MSP-FR-S-SL 10** | **Barre de liaison**<br>**MSP-FR-S-C** |
| **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|  |  |  |  |  |
| **Pince terminale**<br>**MSP-PR-EC**<br>**MSP-PR-ECB**<br>**28-45 mm**<br>**abZ-14.4-92** | **Pince centrale**<br>**MSP-PR-MC**<br>**MSP-PR-MCG**<br>**MSP-PR-MCB**<br>**MSP-PR-MCBG**<br>**28-45 mm**<br>**abZ-14.4-92** | **Pince supplémentaire haute**<br>**MSP-FR-HC**<br>**28-40 mm** | **Pince supplémentaire basse**<br>**MSP-FR-LC**<br>**28-40 mm** | **Bloc de lest**<br>⚠ non inclus dans la livraison |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| | | | |  |
| **Vis**<br>**MSP-FR-S M6x16** | **Vis**<br>**MSP-FR-TS 6.3x22**<br>**Vis de courant de foudre** | **Vis de mise à la terre**<br>**MSP-FR-GS 6x60** | **Déflecteur de vent / cuve de ballast**<br>**MSP-FR-S-WD** | **Porteur de ballast**<br>**MSP-FR-S-SB** |
| **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| |  | | |  |
| **S.P.T**<br>**Rapport de projet** | **Lien**<br>**MSP-FR-CHE** | **Agrafe**<br>**MSP-FR-BC** | **Tôle de début du support de ballast**<br>**MSP-FR-S-BS** | **Support de ballast Nouveau**<br>**MSP-FR-BT** |


© Ernst Schweizer AG

## 13 Préparation - avant la construction :

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

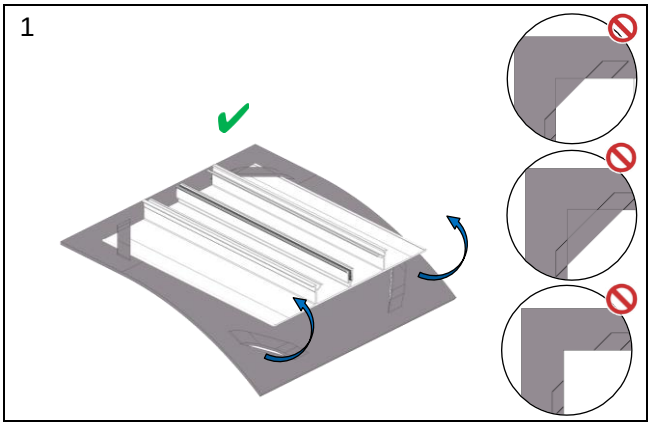
Options :

- **Support central** - Annexe 1 - Support central Page 19
- **Pince supplémentaire** - Annexe 2 - Pince supplémentaire Page 20

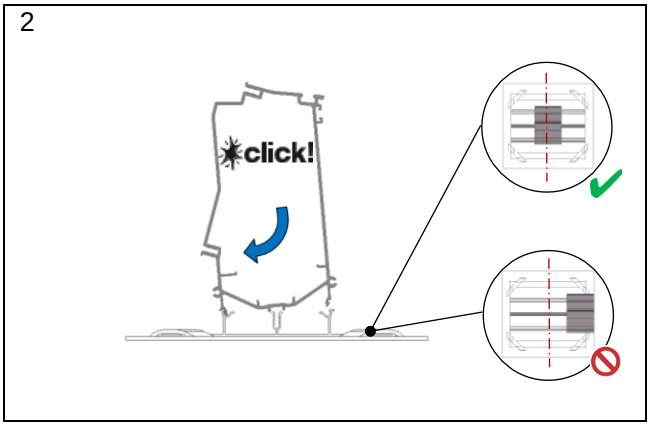

© Ernst Schweizer AG

Les étapes 1 à 7 peuvent également être effectuées en dehors du chantier.

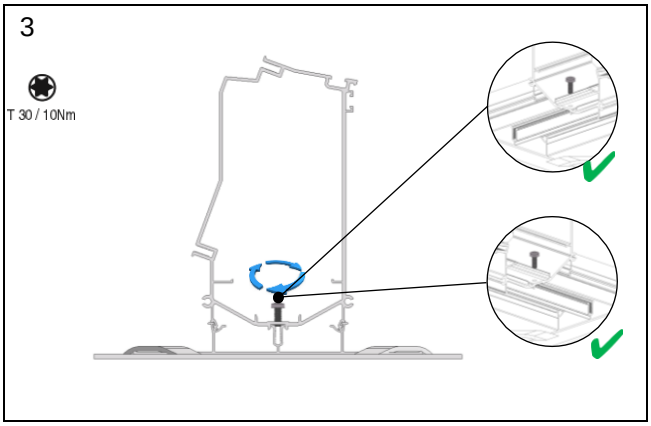
1



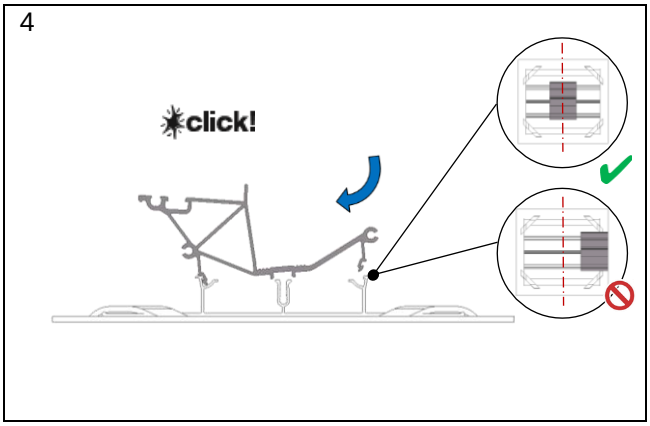
2



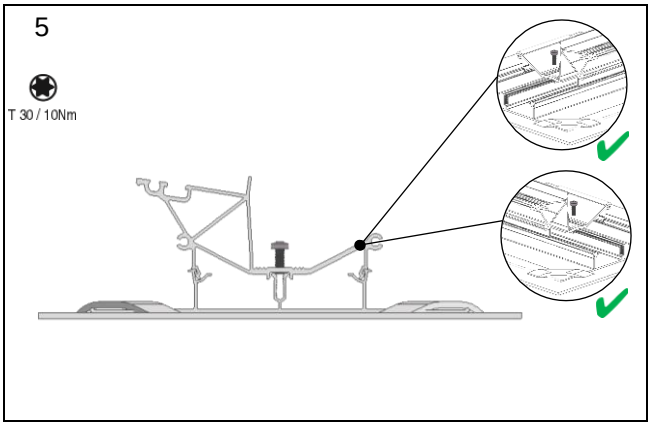

3



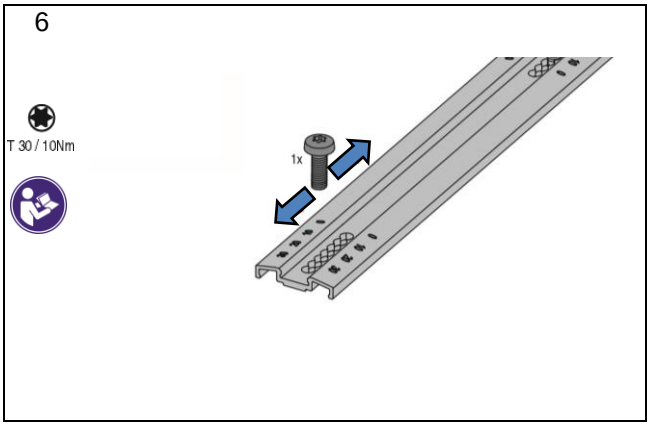

4



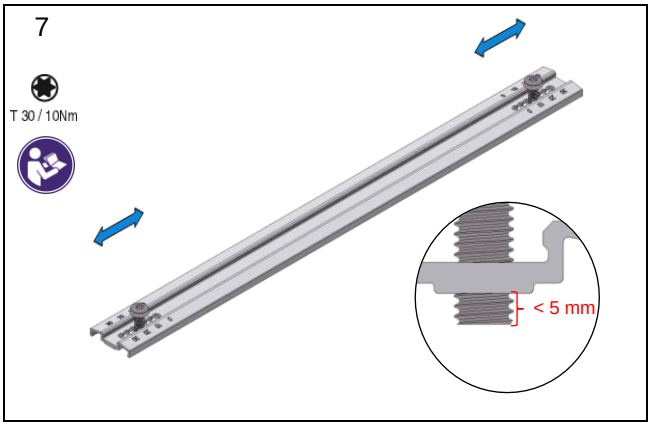

5




6




7

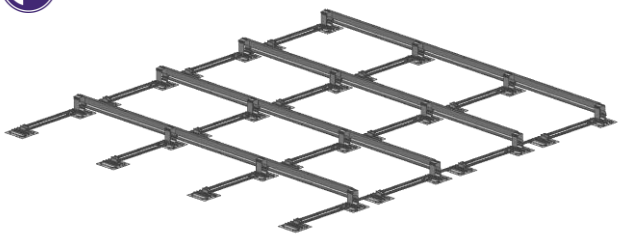




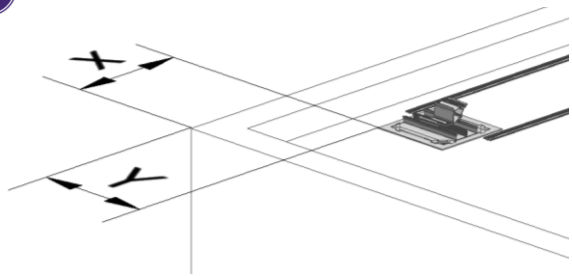
© Ernst Schweizer AG

## 14 Montage

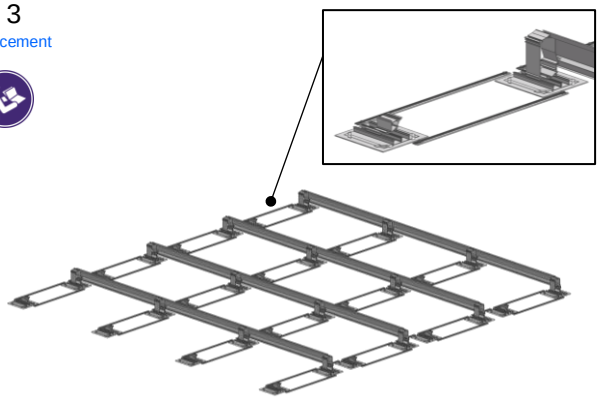
1
Vue d'ensemble



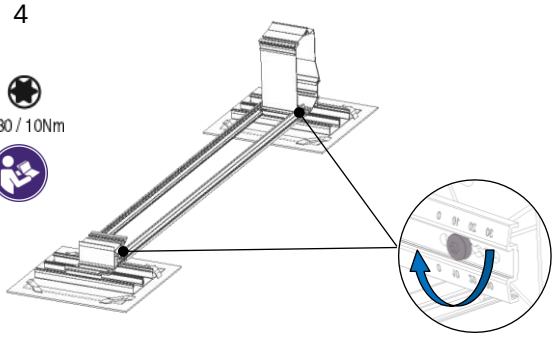
2
Position



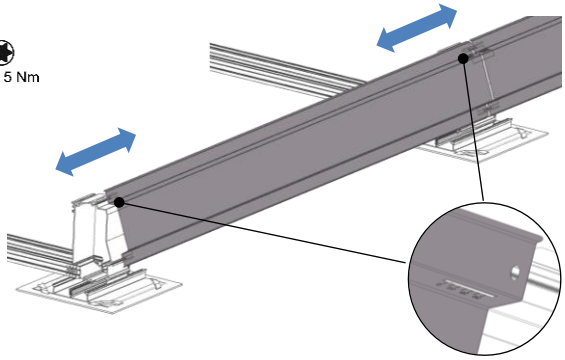
3
Placement



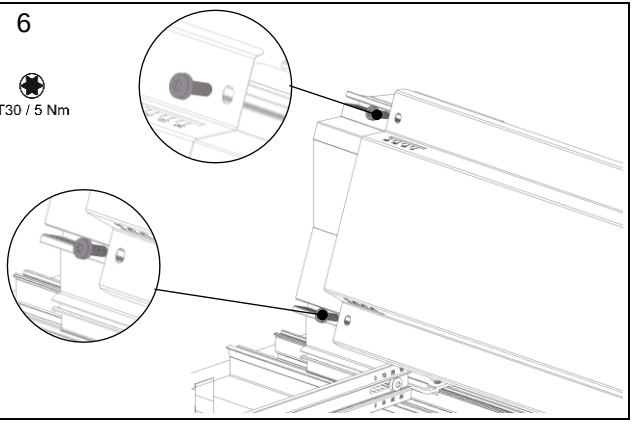
4
T 30 / 10Nm



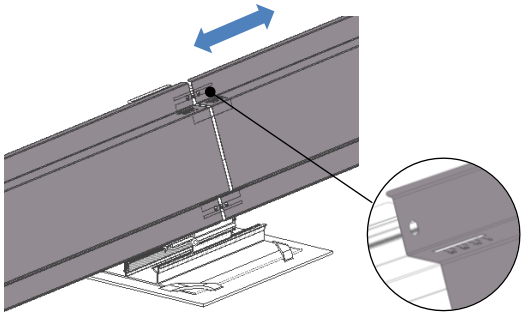
5
T30 / 5 Nm



6
T30 / 5 Nm

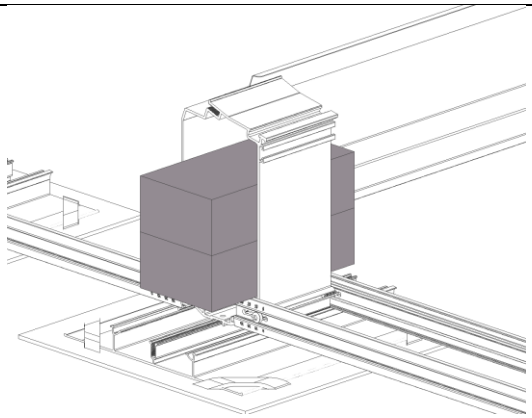


7
Suite
T30 / 5 Nm

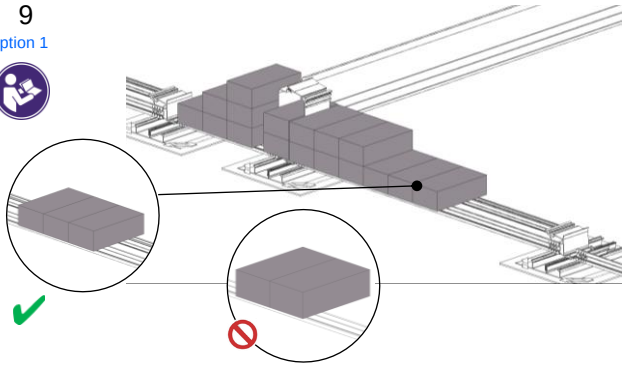



© Ernst Schweizer AG

8
Option

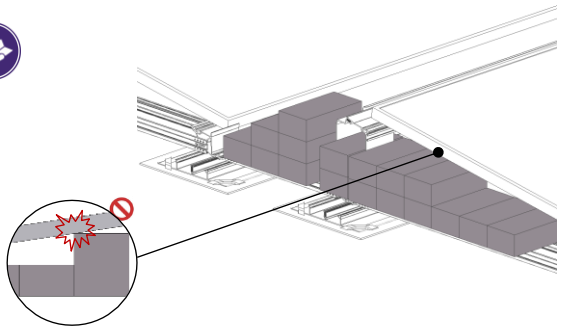


9
Option 1

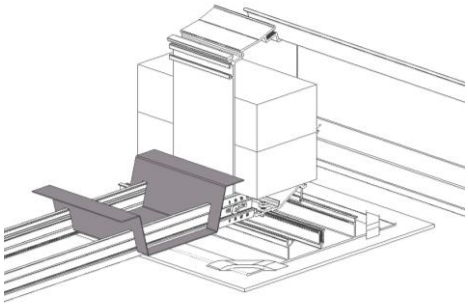


Disposition des ballasts sur les barres de liaison (étapes 9+10)

10



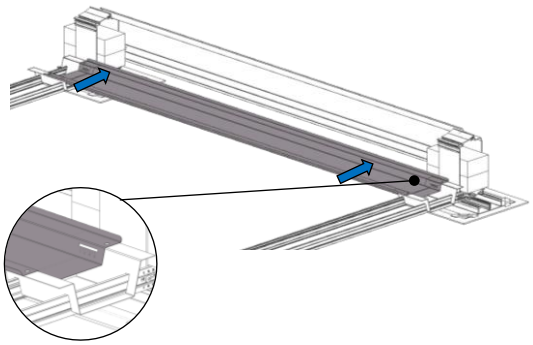
11
Option 2



Lestage sur le porteur de ballast et les déflecteurs (étapes 11-13)

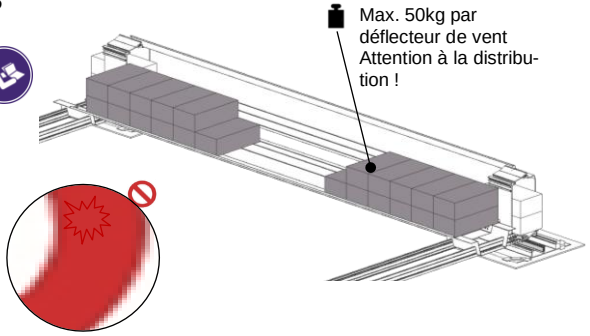
12

T 30 / 10Nm

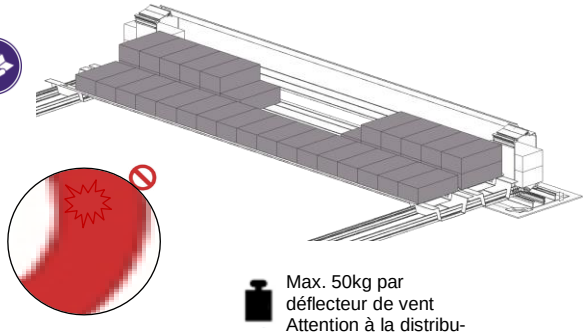


13

Max. 50kg par déflecteur de vent Attention à la distribution !



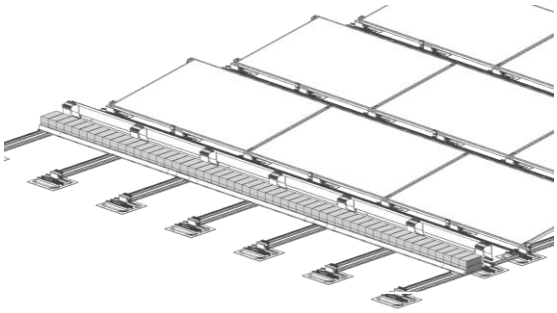
14



Max. 50kg par déflecteur de vent Attention à la distribution !

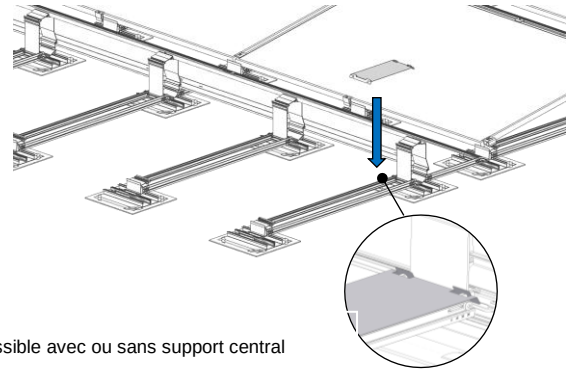

© Ernst Schweizer AG

15
Option 3



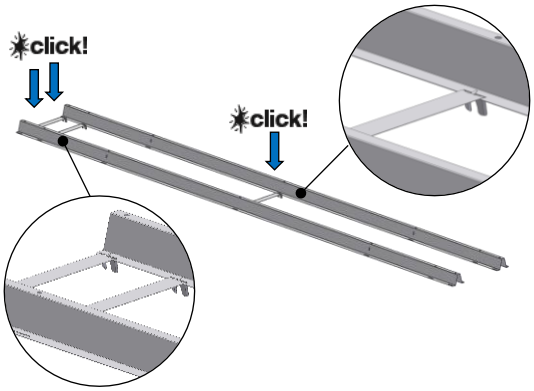
Système de porteur de ballast (étapes 14-19)

16

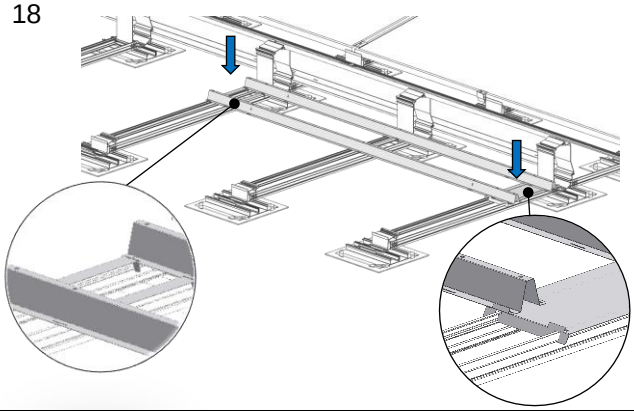


Possible avec ou sans support central

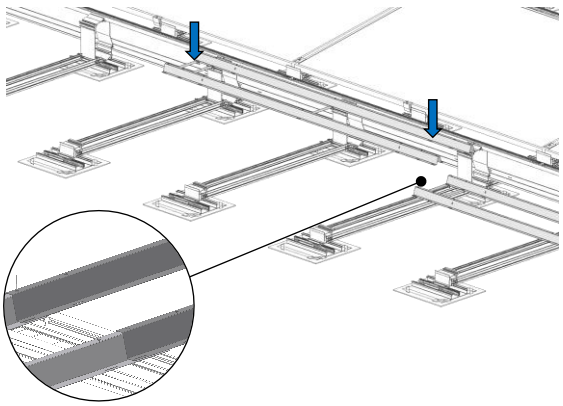
17



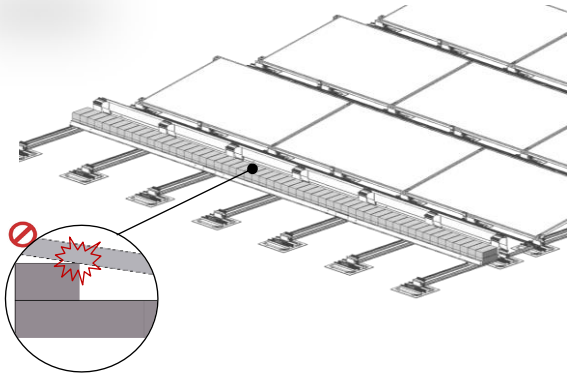

18



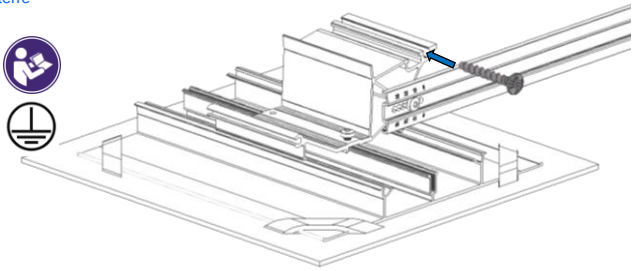
19



20



21
Mise à la terre



Par module, 1 vis de mise à la terre

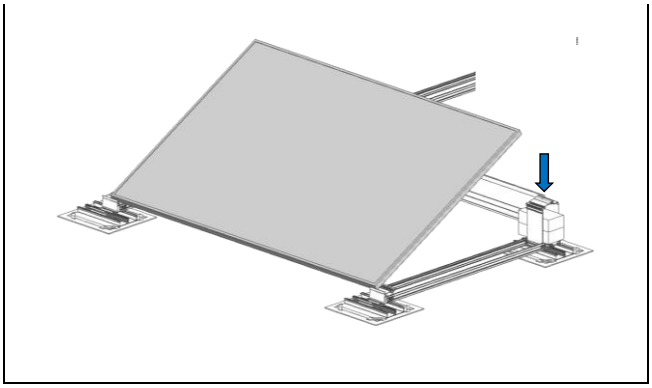
22

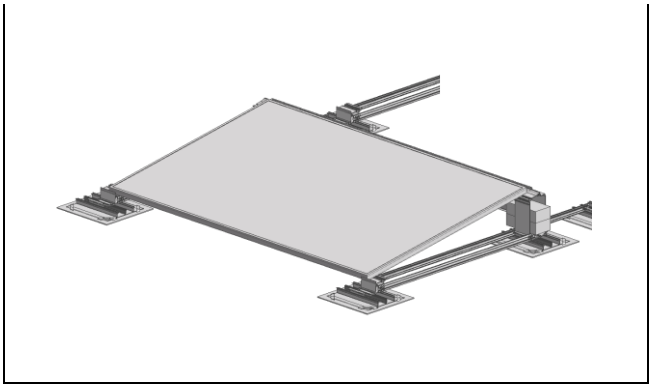
23


© Ernst Schweizer AG

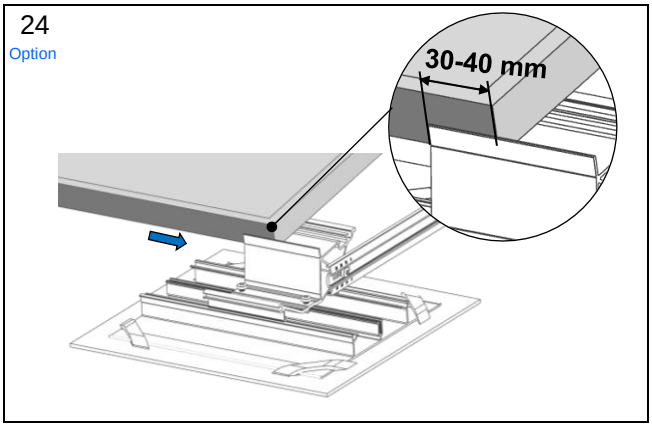

Ernst Schweizer AG
Bahnhofplatz 11
8908 Hedingen, Suisse

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

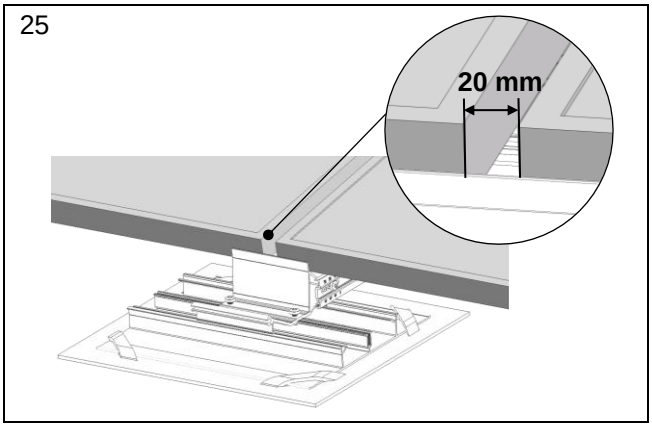




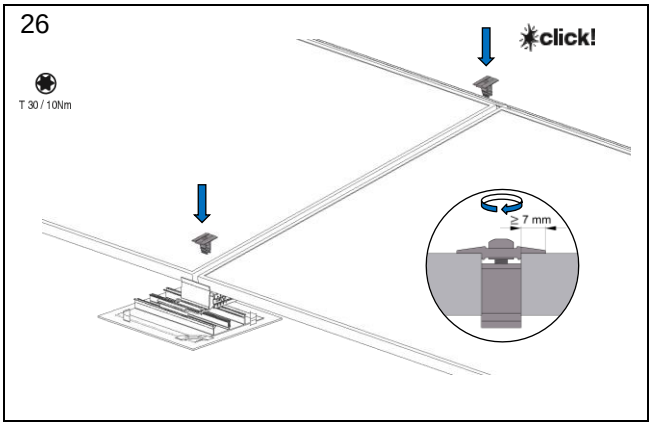
24
Option



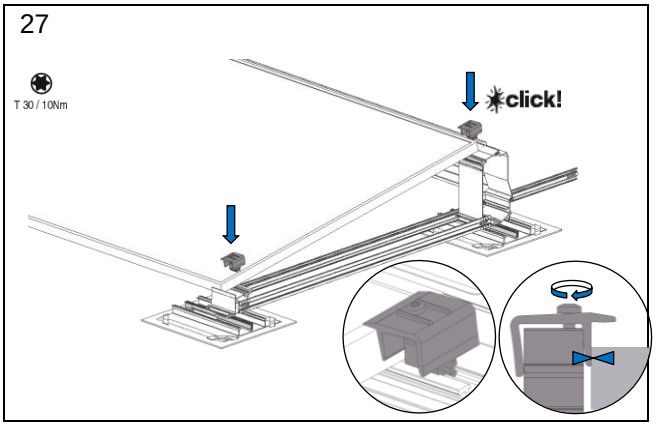

25



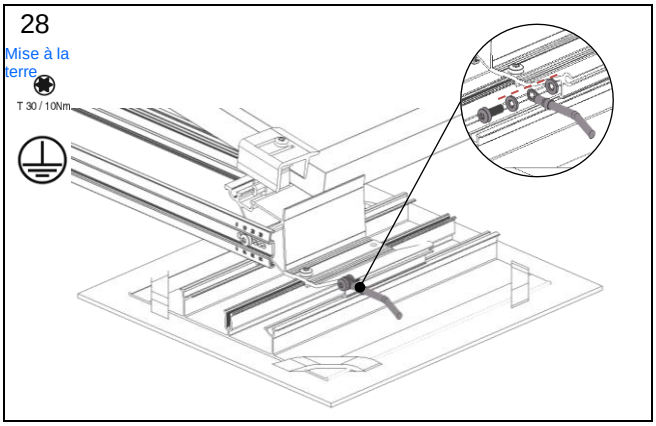

26




27



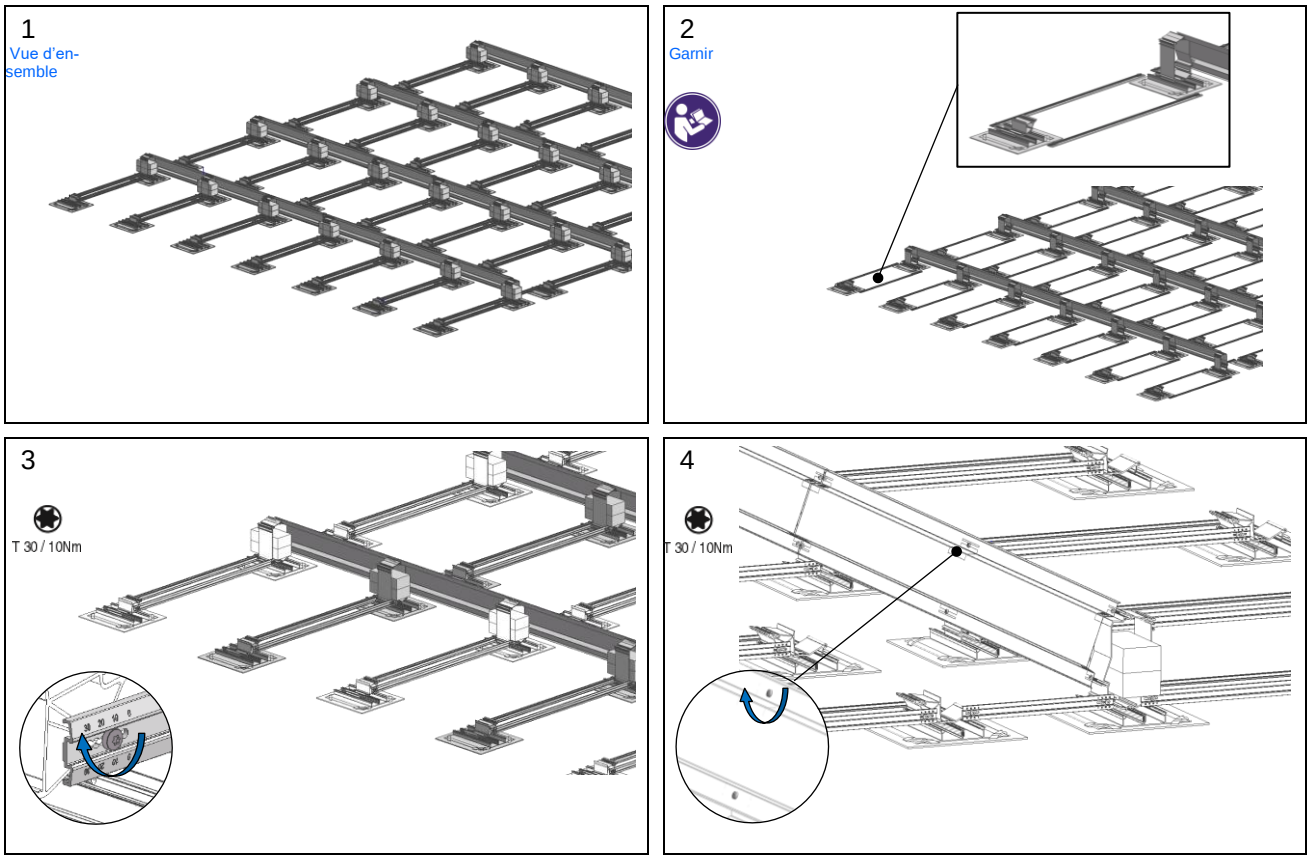

28
Mise à la terre





© Ernst Schweizer AG

## 15 Annexe 1 - Support central

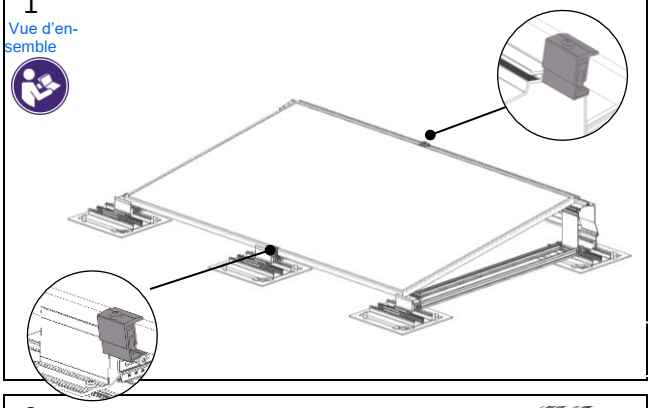




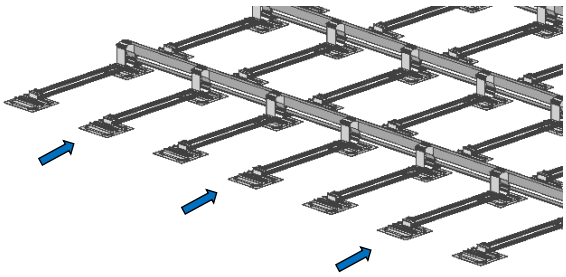
© Ernst Schweizer AG

## 16 Annexe 2 - Pince supplémentaire

1
Vue d'ensemble

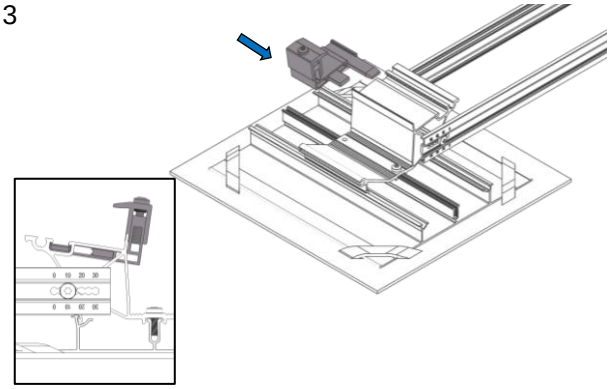


2

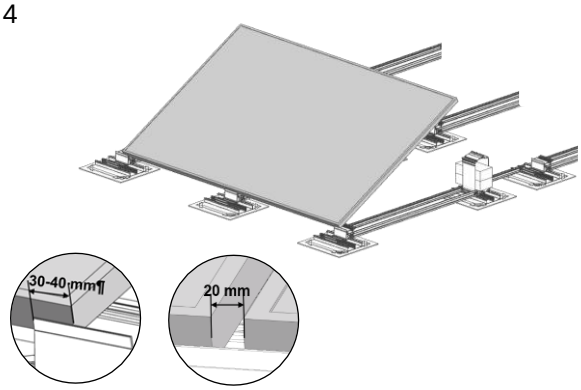


Pince supplémentaire uniquement en combinaison avec le support central

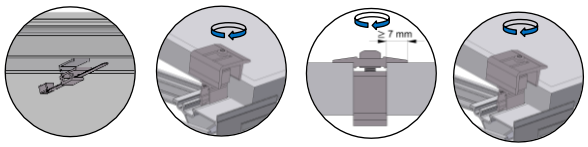
3



4

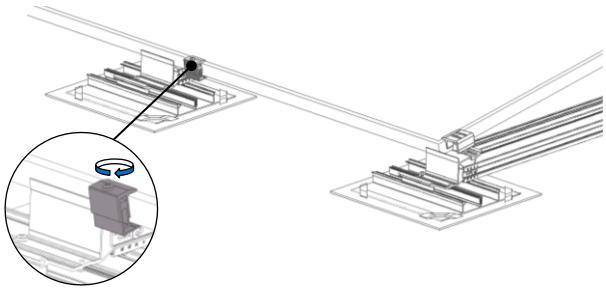



5

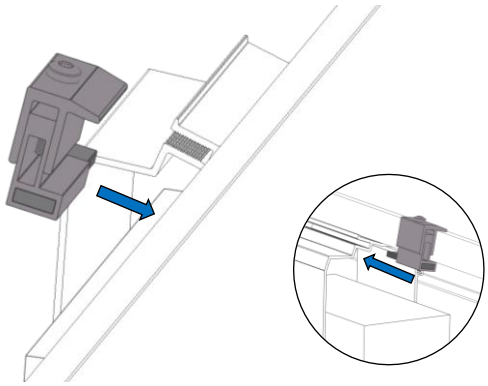



Poursuivre avec le chap. 14 / / étapes 24-27.
(partie principale des instructions de montage)

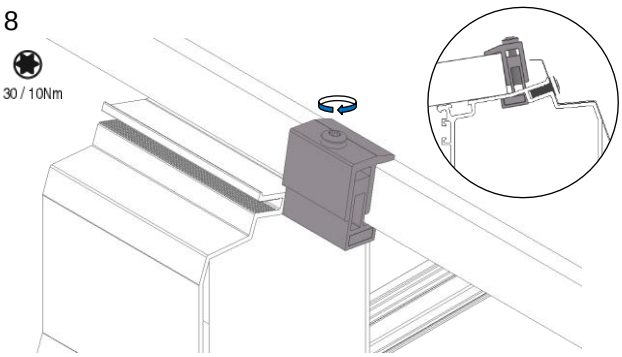
6
T 30 / 10Nm



7



8
T 30 / 10Nm




© Ernst Schweizer AG