

GSE GROUND SYSTEM EVOLUTION

Nouvelle génération de structures PV au sol.
Plus rapide, plus simple, plus durable



Sommaire

1	Préambule	P 03
	• Introduction	P 04
	• Preparation du chantier	P 05
	• Formation	P 06
	• Sécurité	P 06
2	Présentation du système	P 07
	• Domaine d'application	P 08
	• Configuration optimisée	P 09
	• Nomenclature du système	P 10
3	Préparation de l'installation	P 13
	• Outils nécessaires à la pose	P 14
	• Calculs préalables	P 15
4	Montage du Ground System	P 17
	• Montage des caissons	P 18
	• Ajustement de l'inclinaison	P 22
	• Fixation des modules PV	P 26
5	Assistance et contact	P 32

01

Préambule

Le GSE GROUND SYSTEM Evolution est un **système de montage au sol** développé pour rendre l'installation des panneaux photovoltaïques aussi simple et rapide que possible.

Sa conception modulaire permet une mise en œuvre intuitive, nécessitant uniquement des outils standards et une équipe réduite.

L'ensemble a été pensé pour offrir **robustesse, durabilité et sécurité.**



Ce manuel d'installation décrit les étapes essentielles pour garantir une pose conforme et fiable.

Il doit être utilisé en complément des consignes du fabricant de modules, notamment pour le câblage et le raccordement électrique.

En cas de doute ou de question sur une étape, notre équipe reste à votre disposition pour vous accompagner.



Le GSE GROUND SYSTEM n'est pas prévu pour une installation en hauteur: terrasse, toiture, en bord de mer et en altitude supérieure à 900 mètres.

2

Préparation du chantier

Préambule

Avant de commencer l'installation, assurez-vous d'avoir configuré votre projet avec CONNECTOR.



Configurer votre projet avec CONNECTOR vous permet d'obtenir les informations nécessaires pour préparer correctement le chantier et assurer la conformité de l'installation.



Optimiser le nombre de modules sur une surface donnée



Réaliser la note de calcul de votre projet



Établir la liste de matériel nécessaire



Obtenir de lestage nécessaire par caisson



Générer automatiquement la configuration complète de système



Gagner du temps lors de la préparation des commandes et devis

3

Formation

Préambule

Avant toute installation, il est fortement recommandé de suivre notre module de formation en ligne dédié au GSE GROUND SYSTEM Evolution disponible sur notre plateforme CONNECTOR.

Cette formation vous permettra de :



Comprendre en détail les étapes clés de l'installation



Anticiper les points critiques qui peuvent survenir sur chantier



Maîtriser les bonnes pratiques pour un montage rapide et sécurisé



Réduire le risque d'erreurs et de non-conformité

4

Sécurité

Préambule

La sécurité sur chantier est une priorité. Chaque installateur doit respecter les réglementations locales et utiliser les équipements de protection individuelle adaptés. Notre société fournit uniquement un système de montage et ne met pas à disposition d'équipements de sécurité.

Nous vous invitons à lire attentivement ce manuel dans son intégralité avant de démarrer l'installation.

Lors de la mise en œuvre du système au sol, veillez notamment à :



Porter des gants lors de l'installation des pièces métalliques



Utiliser un casque de protection sur le chantier.



Porter des lunettes de sécurité lors de la découpe ou du perçage.



Respecter les règles et normes de levage, de manutention et de raccordement électrique locales.

02

Présentation du système

1

Domaine d'application

Présentation du système

GSE GROUND SYSTEM Evolution est un **système de montage au sol à lester**.
Il permet de supporter des vents jusqu'à 31m/s, sous réserve d'un lestage suffisant.
Il doit être installé sur une **surface plane** et peut être installé dans des **catégories de terrain suivantes** :



II : Rase campagne
avec peu
d'obstacles peu



IIIa : campagnes
avec des haies



IIIb : zones
urbanisées ou
industrielles



IV : zones urbaines

2

Exclusions

Présentation du système

GSE GROUND SYSTEM Evolution ne peut pas être installé dans les cas suivants :



Installation en hauteur
strictement interdite :
terrasse, toiture, monticule,
...



Catégorie de terrain 0 :
bords de mer ou zones
côtières



Terrain en altitude
supérieure à 900 mètres

Planifiez votre projet sur notre configurateur en ligne dès maintenant
afin de garantir la conformité de votre installation



3

Configuration optimisée

Présentation du système

Utilisez CONNECTOR pour configurer au mieux votre projet et vous assurer que votre installation soit conforme : www.connector-gseintegration.com

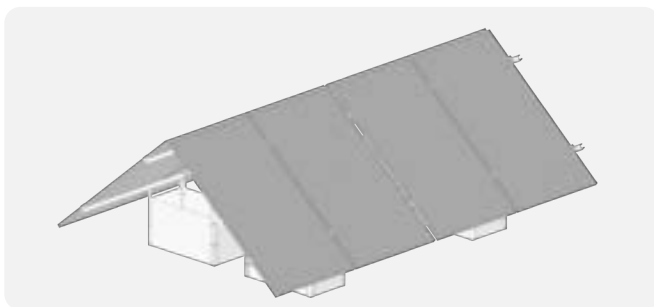


Sur CONNECTOR, vous aurez la possibilité de choisir entre une configuration Est-Ouest ou une configuration Sud.



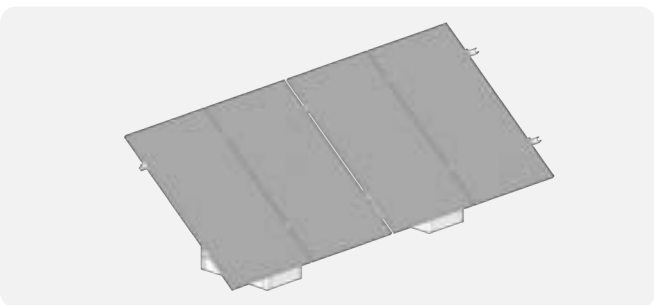
Orientation EST-OUEST

Plus de densité de panneaux
Production électrique lissée sur la journée



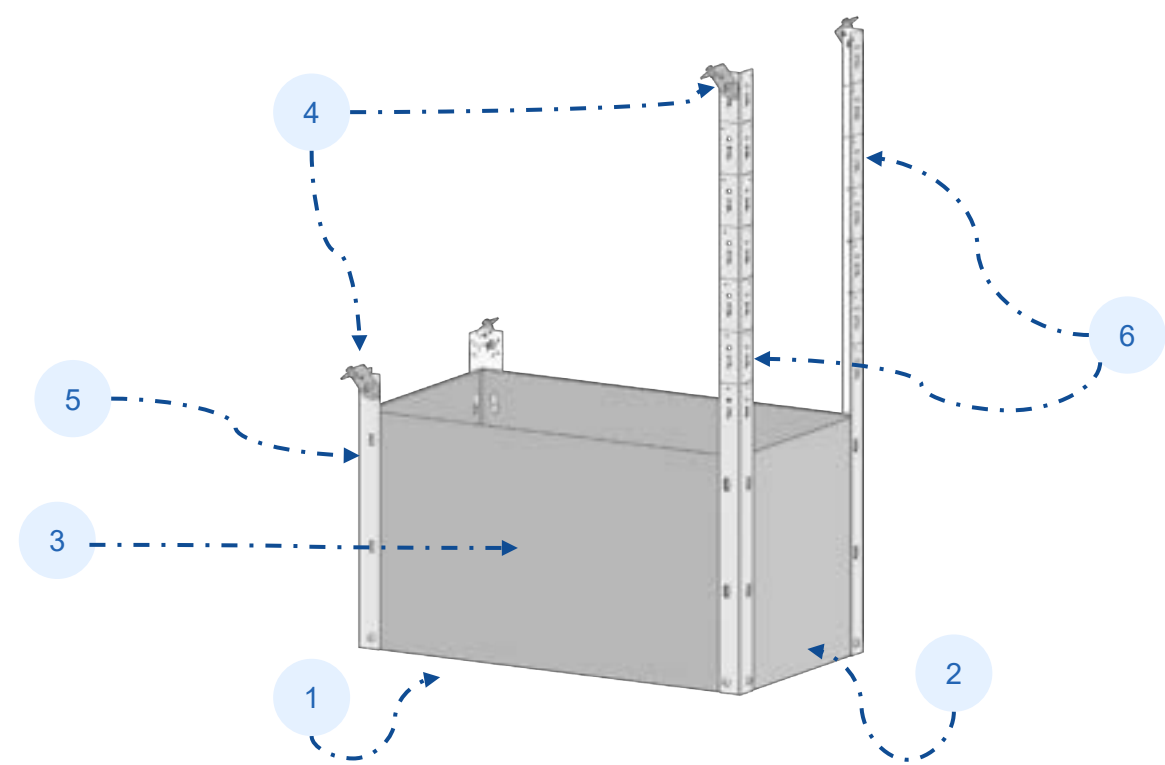
Orientation SUD

Meilleure rendement des PV
Emprise au sol réduite



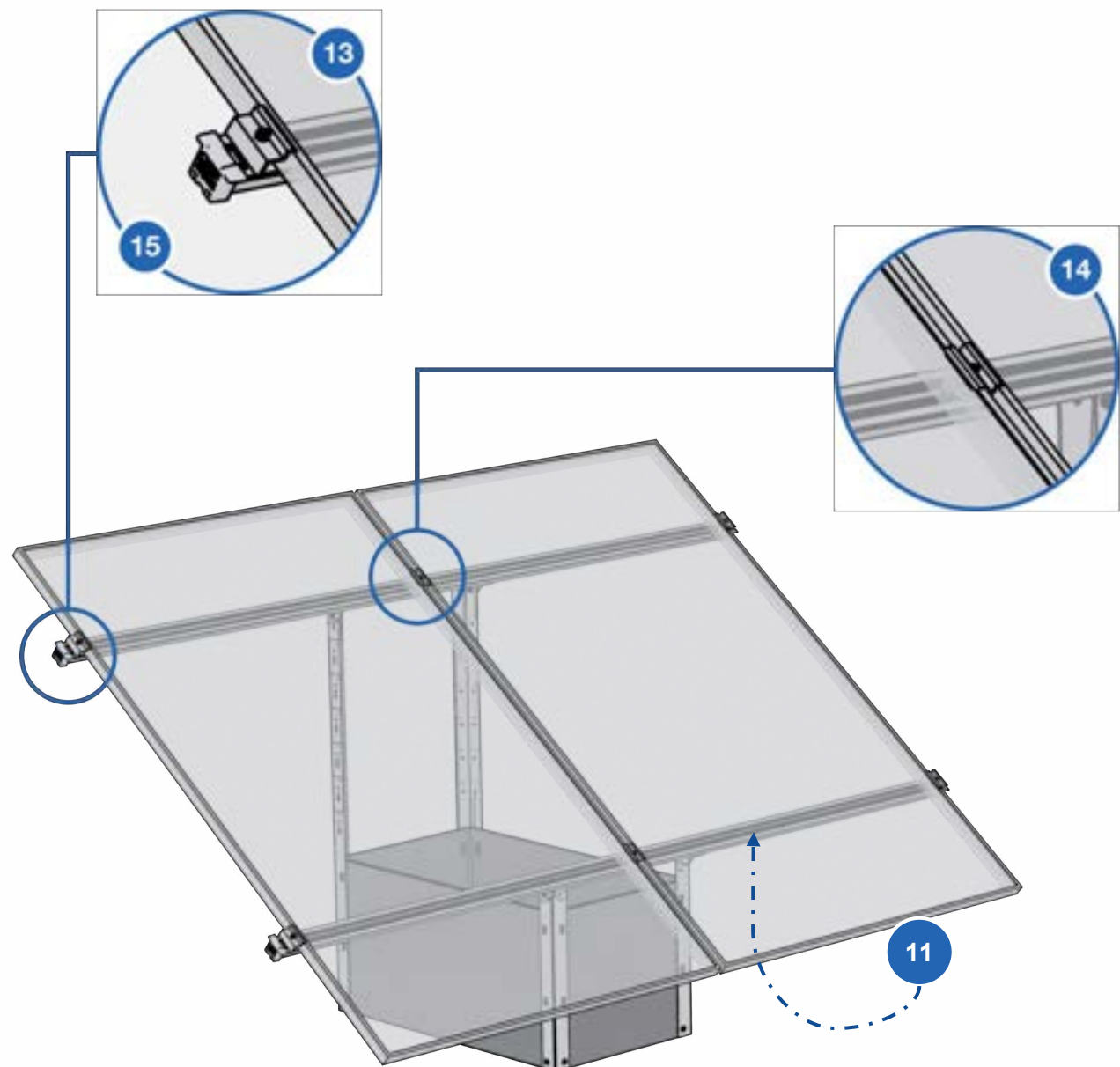
En fonction du choix de l'orientation et des autres critères renseignés sur votre projet, une inclinaison et un lestage par caisson vous sera recommandé.

Nomenclature du caisson



Ref	Code Article GSE	Description
1	ART106513	Paroi basse
2	ART106520	Paroi avant/arrière
3	ART106527	Paroi gauche/droite
4	ART106534	Equerre
5	ART106555	Cornière avant
6	ART106562	Cornière arrière
7	ART106569	Vis BHC à embase M8x20
8	ART100743	Ecrou H avec embase et denture M8
9	ART106541	Vis CHC M4x12
10	ART106548	Ecrou H avec embase et denture M4

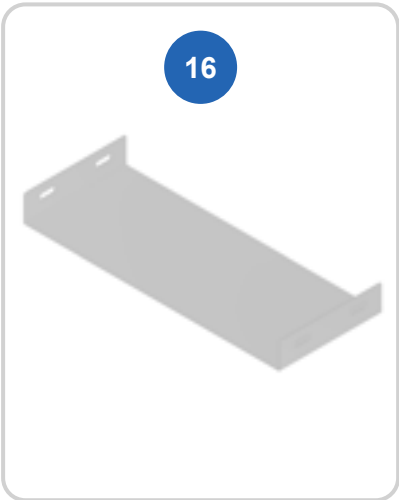
Nomenclature des fixations



Ref	Code Article GSE	Description
11	ART104707	Rail 2,40m
12	ART105568	Connecteur de rail + 4 vis
13	Code selon module PV	Etrier simple
14	Code selon module PV	Etrier double
15	ART101691	Bouchon de fin de rail

Nomenclature des accessoires

Ref	Code Article GSE	Description
16	ART106940	Kit de fixation support arrière + 4 vis
17	ART101025	Bombe de retouche pièces galva 400ml
18	ART101060	Vis fixation micro-onduleur





Préparation de l'installation

1

Outillage nécessaire à la pose

Préparation de l'installation

En plus de votre équipement de protection et sécurité individuel, vous aurez besoin de :

Visseuse



Couple de serrage réglable obligatoire

Mètre

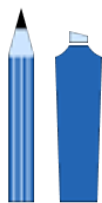


Clé Allen



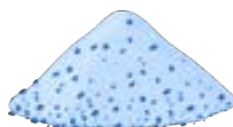
2 tailles : 3mm / 6mm

Marquage



Marqueur blanc, crayon etc.

Lestage



Gravier, sable, béton
(Vous référez à Connector)

Douille ou clé à pipe



2 tailles : 8mm / 13mm (M8)

2

Calculs préalables

Préparation de l'installation

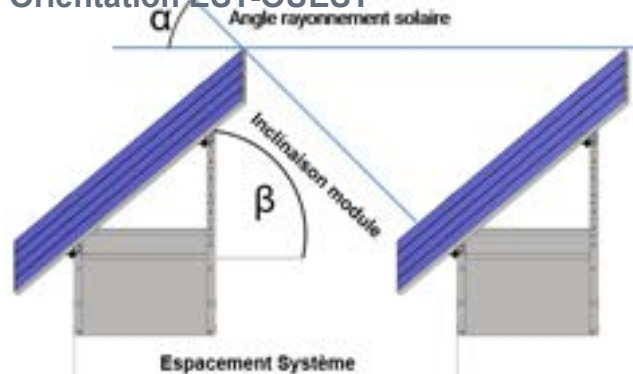
Les calculs présentés ci-dessous sont réalisés automatiquement dans CONNECTOR



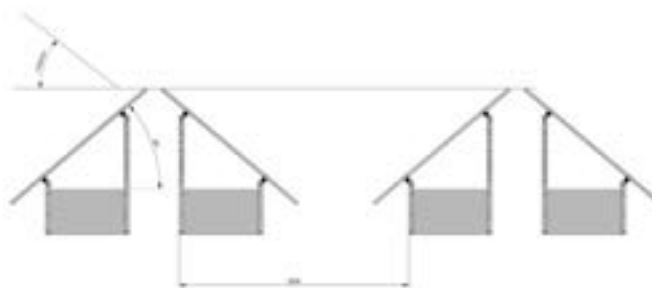
Optimisation de l'espace

Afin d'optimiser l'espace occupé et les performances des systèmes GSE GROUND SYSTEM Evolution, il convient de les disposer de façon qu'aucun d'entre eux ne créent de zone d'ombre sur le suivant.

Orientation EST-OUEST



Orientation SUD



On peut ainsi en déduire l'espacement entre les systèmes selon la formule suivante :

$$E = L \times (\sin(\beta) \times \tan(90 - \alpha) + \cos(\beta))$$

E = Espacement

L = Longueur du grand côté du module associé

α = Angle du rayonnement solaire par ville lors du solstice d'hiver (°)

β = Angle d'inclinaison des modules (°)

Angle du rayonnement solaire (α) par ville lors du solstice d'hiver dans l'hémisphère Nord (Pire cas) :

$$\alpha = 90^\circ - \text{LatitudeVille} - 23,4^\circ$$

Débord des rails et positionnement du premier caisson

Déterminer le débord de rail D_R par rapport au premier caisson avec la formule ci-dessous :

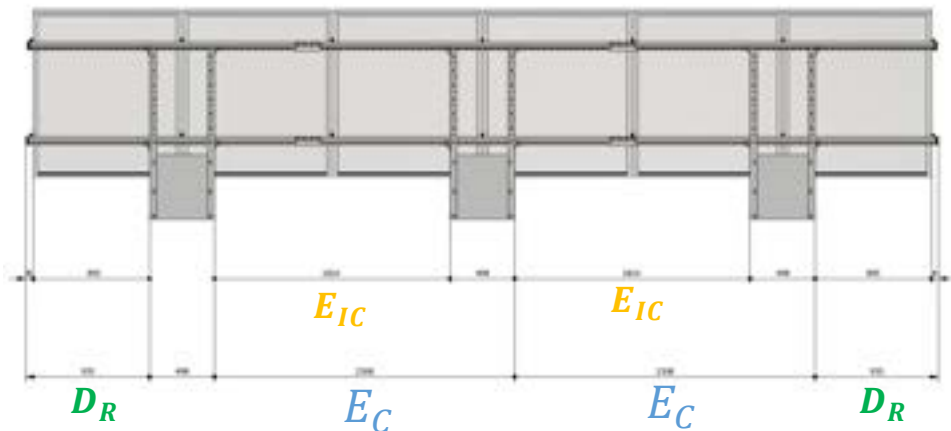
$$D_R = Largeur_{PV} - 199$$

Espacement intercaisson

Déterminer l'espacement E_{IC} et E_C des caissons suivant avec la formule ci-dessous :

$$E_{IC} = 2Largeur_{PV} - 458$$

$$E_C = 2Largeur_{PV} + 40$$



Lestage

Il est nécessaire de connaître l'emplacement, l'inclinaison des module et l'orientation du projet afin de déterminer le lestage nécessaire.

Le lestage minimum par caisson est de 100kg.

La volumétrie du caisson est : 0,227m³



Sable sec
1800kg/m³,
soit 400kg/caisson



Gravier maçonnerie 4/20
1500kg/m³,
soit 335kg/caisson



Dalle béton
40 x 40 x 3,7 cm (12,8kg),
26 dalles/caisson,
soit 330kg/caisson

04

Montage Ground System

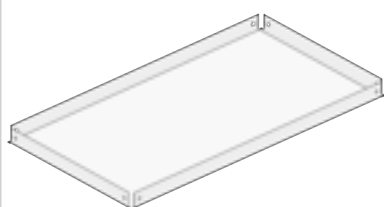
1

Montage des caissons

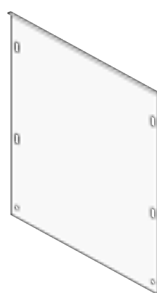
Montage Ground System

Matériel pour un caisson

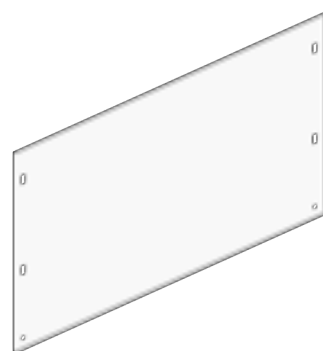
X1



X2



X2



X8



M8

X2



X2



Note*

Pour toute inclinaison différente de 40°, il peut être plus facile de procéder à l'étape 2, page 22 (Ajustement de l'inclinaison et découpe des Cornière Arrière(6)) avant celle-ci.

Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



1

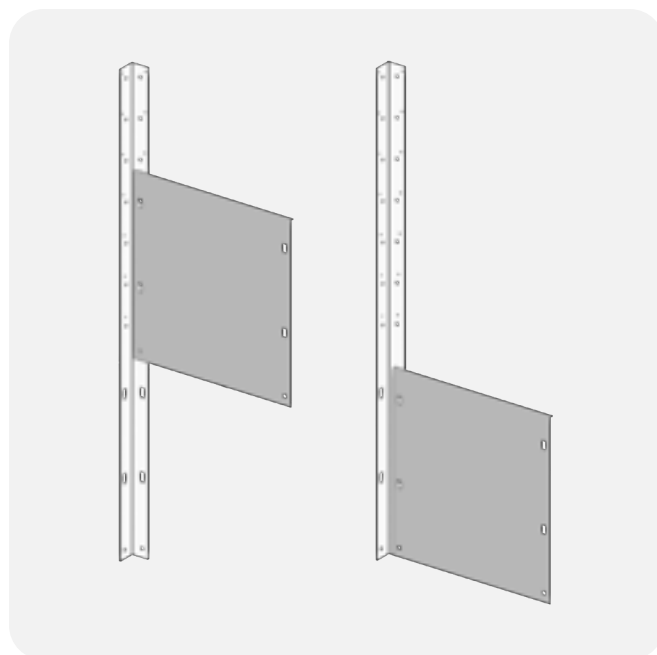
Montage des caissons

Montage Ground System

1

Assembler une première cornière arrière(5) avec une paroi avant/arrière(2) à l'aide des encoches et pattes.

Pour la suite afin d'installer toutes les parois latérales dans le bon sens, veiller à avoir le perçage en bas des parois.

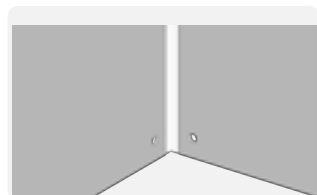


2

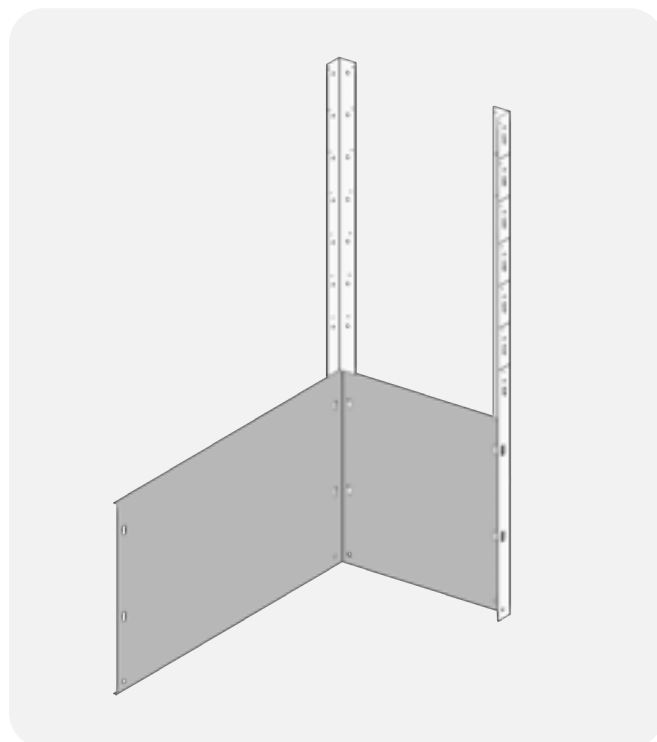
Assembler ensuite la seconde cornière arrière(6) à l'ensemble de la même façon. Enfin joindre une des parois gauche/droite(3) avec les crochets d'une des cornières arrière(6)



Vérifier que les encoches sont au fond des crochets



Vérifier que les perçages en bas de parois soit alignés entre eux



Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



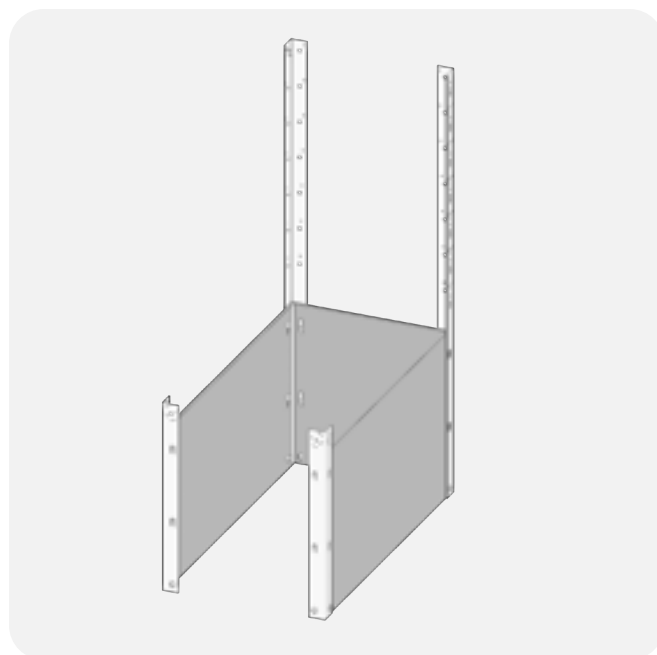
1

Montage des caissons

Montage Ground System

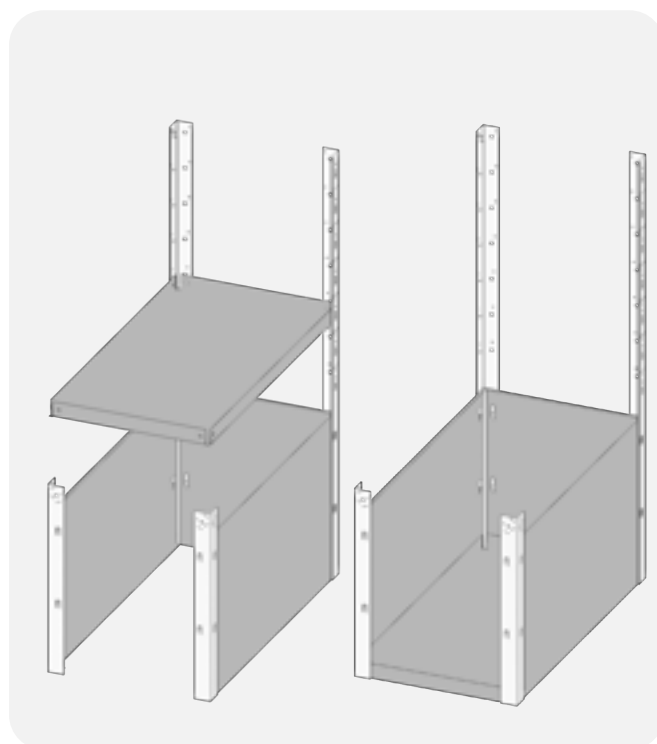
3

Procéder de la même manière qu'à l'étape précédente pour la dernière paroi gauche/droite(3) et les deux cornières avant(5) jusqu'à obtenir cet assemblage



4

Insérer la paroi basse(1) à l'intérieur de la structure déjà assemblée



Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



1

Montage des caissons

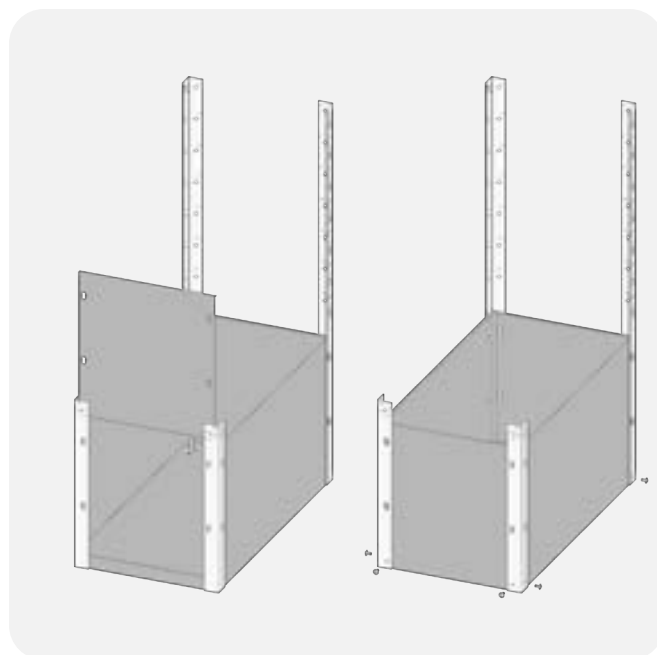
Montage Ground System

5

Glisser la dernière paroi avant/arrière(2) vers le bas entre les deux cornières avant (7) et la paroi basse(1). Faire en sorte de mettre les crochets des cornières avant (7) dans les encoches de la paroi avant/arrière(2).

Enfin insérer les 8 vis M8 en bas des 4 coins du caisson (2 vis / coin) et serrer à l'aide des 8 écrous M8.

Veiller à avoir un couple de serrage suffisant (min 16N.m)

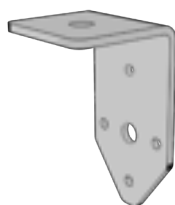


Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



Matériel pour l'ajustement de l'inclinaison

X4



X4



M8

X4



M4

L'inclinaison des modules est ajustable
selon 7 différents angles :

 $A = 40^\circ$  $B = 35^\circ$  $C = 30^\circ$  $D = 25^\circ$  $E = 18^\circ$  $F = 12^\circ$  $G = 5^\circ$

Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



2

Ajustement de l'inclinaison

Montage Ground System

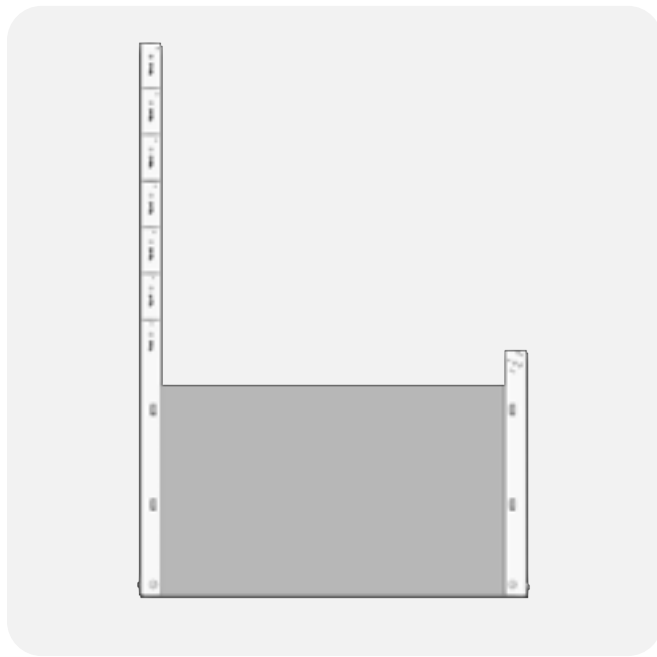
1

Découpe des cornières arrières

L'inclinaison par défaut est de 40° et ne nécessite aucune découpe.

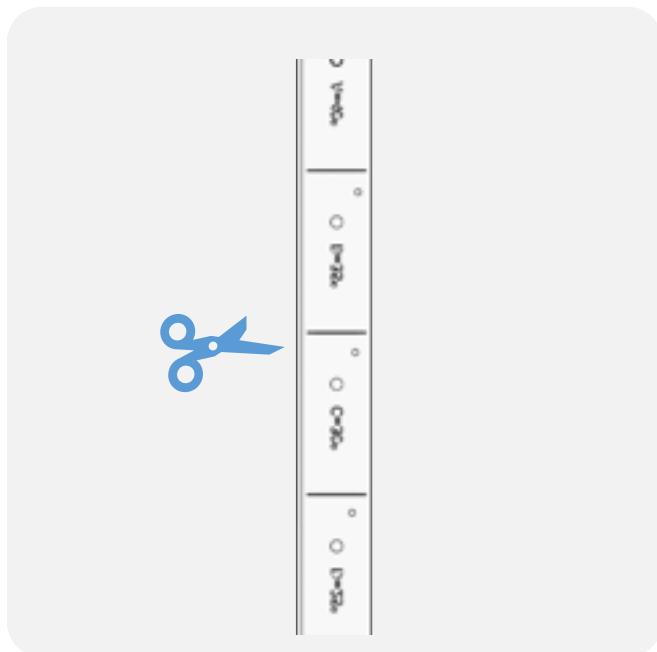
Si une installation 40° est prévue passer directement à l'étape 3 Page 26

Pour une installation à une inclinaison différente de 40°, repérer l'inclinaison souhaité et la lettre associé sur les cornières arrières(6)



Découper ensuite en suivant la ligne de découpe se trouvant au-dessus de l'inclinaison souhaitée

Penser à pulvériser de la bombe de retouche galva sur les découpes afin de prévenir l'apparition de rouille



 Ne jamais découper les cornières avant(8)

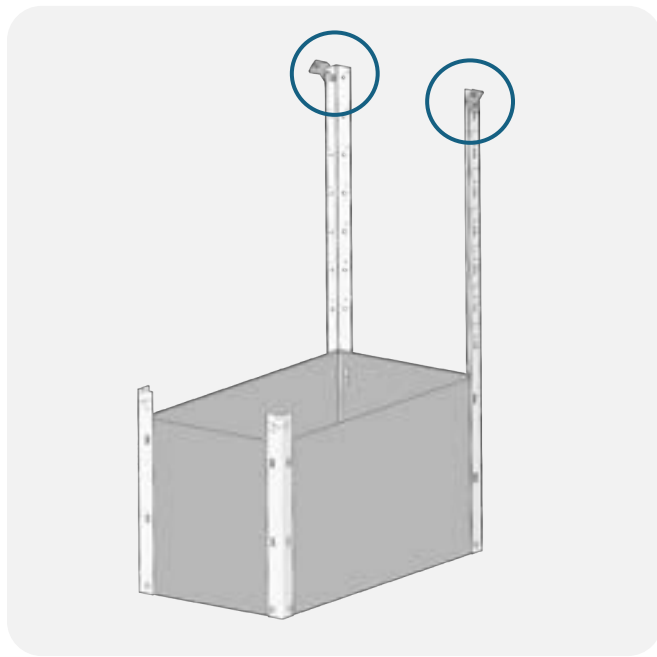
Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



Installation des équerres sur les cornières arrière

Les équerres s'installent au plus haut des cornières arrière sur les grands côtés du caisson.

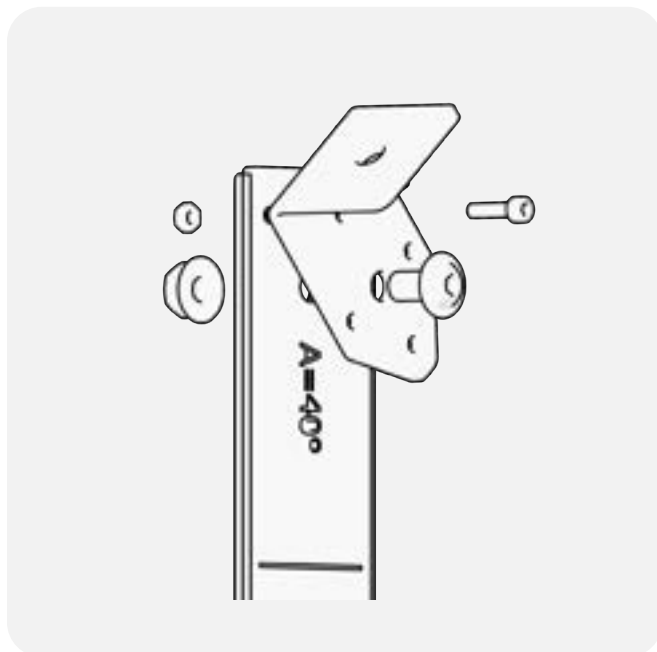
Assembler la première équerre sur une des cornières arrière à l'aide de la vis et écrou M8. Serrer l'écrou de manière que l'équerre puisse encore bouger légèrement.



Bloquer le positionnement angulaire de l'équerre à l'aide de la vis et écrou M4. En passant la vis dans le petit perçage le plus haut de l'équerre et celui de la cornière arrière. (Cf image)

Serrer les deux vis. Avec un couple de serrage minimum de 16 N.m pour la vis M8.

Répéter ces opérations avec une deuxième équerre et la seconde cornière arrière.



2

Ajustement de l'inclinaison

Montage Ground System

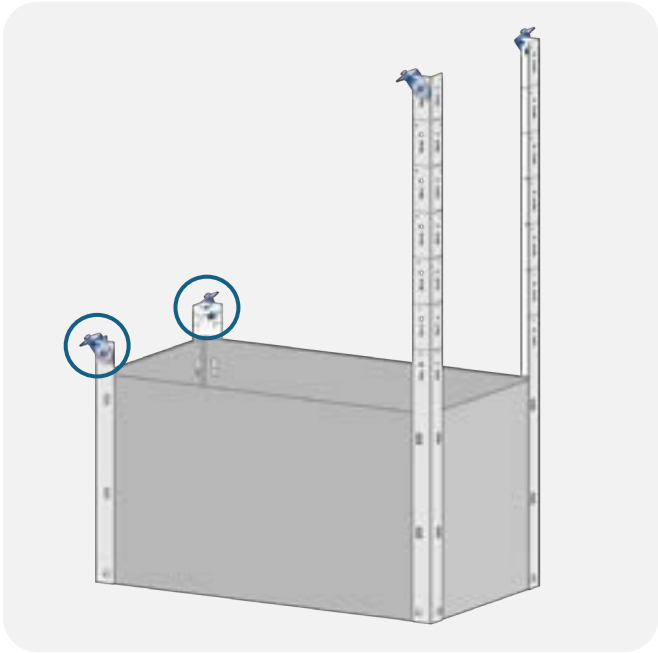
3

Installation des équerres sur les cornières avant

Les équerres s'installent en haut des cornières avant sur les grands côtés du caisson.

Assembler la première équerre sur une des cornières avant à l'aide de la vis et écrou M8. Serrer l'écrou de manière à ce que l'équerre puisse encore bouger légèrement.

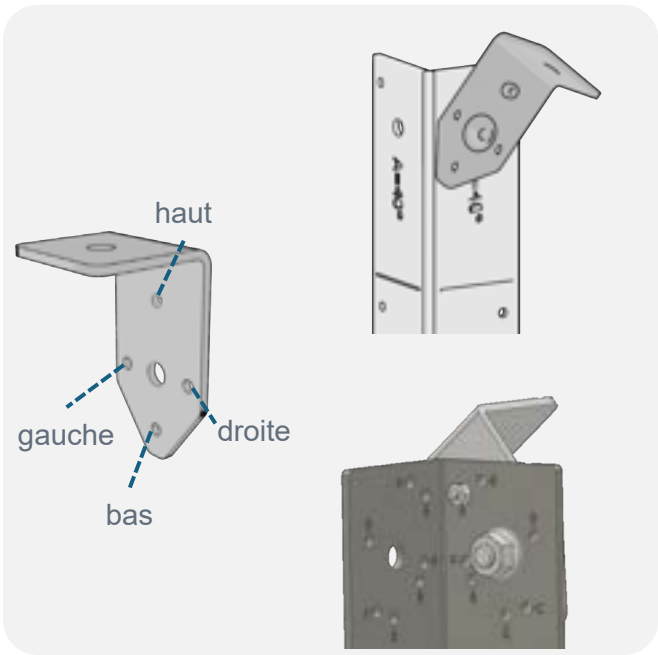
Bloquer le positionnement angulaire de l'équerre à l'aide de la vis M4. Insérer la vis dans le perçage de l'équerre associé à la lettre repérée précédemment puis dans le perçage de la cornière avant, annotée de cette même lettre. Serrer avec l'écrou M4



Inclinaison	Lettre Associée	Perçage Equerre
40°	A	HAUT
35°	B	DROITE
30°	C	BAS
25°	D	GAUCHE
18°	E	HAUT
12°	F	DROITE
5°	G	BAS

Serrer les deux vis. Avec un couple de serrage minimum de 16 N.m pour la vis M8.

Répéter ces opérations avec une seconde équerre et la seconde cornière avant



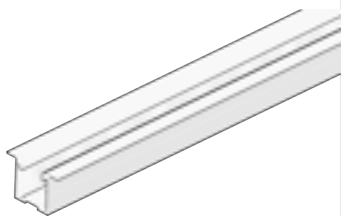
3

Fixation des modules PV

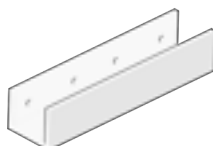
Montage Ground System

Matériel pour un caisson

X2



X2 (pour deux caissons)



X2 (option)



X4



X2



X4



X1 (option)



Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



3

Fixation des modules PV

Montage Ground System

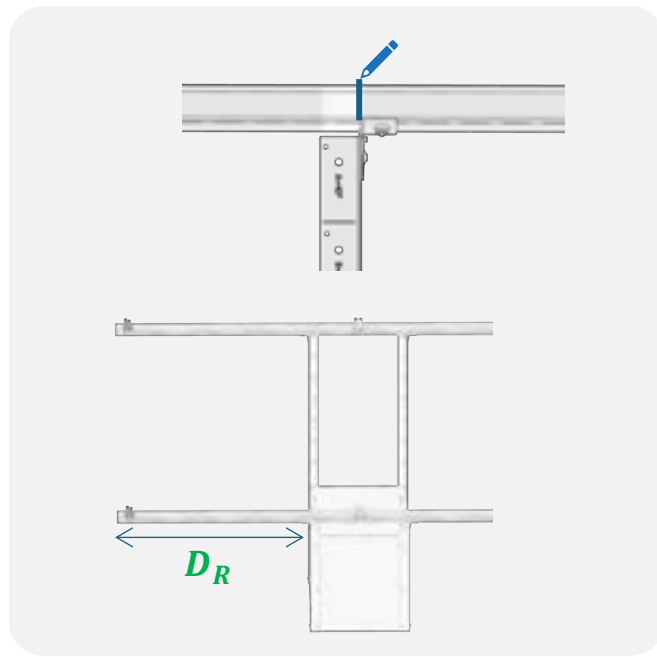
1

Installation des rails sur le premier caisson

A partir des calculs réalisés en amont pour le débord de rail et la position des caissons, marquer la position des cornières du premier caisson sur les rails.

Placer le rail de sorte que la marque soit alignée avec la cornière arrière se situant à l'extrémité de future ligne de module. Fixer ensuite le rail à l'aide d'une vis M8 à travers les trous oblongs et le perçage de l'équerre. Serrer avec un écrou M8. Faites de même avec la seconde équerre sur le même rail.

Répéter ces opérations avec le jeu de cornière avant.



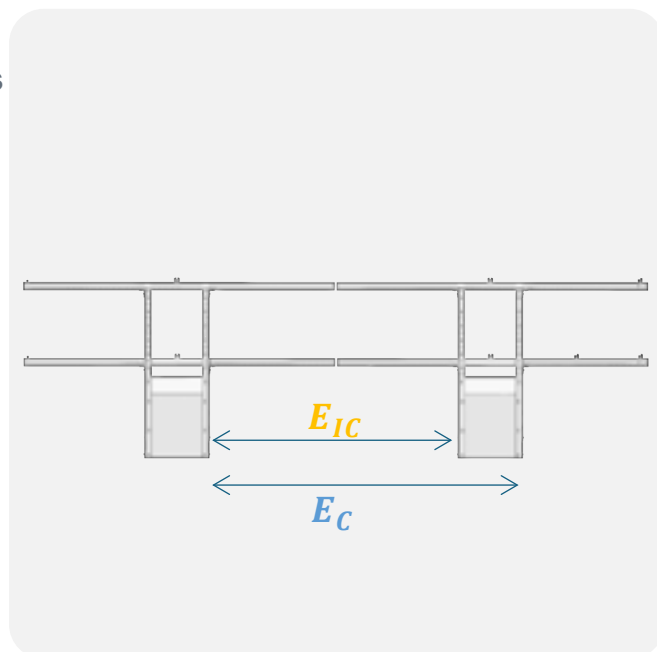
2

Installation des rails les caissons suivants

A partir des calculs réalisés en amont pour l'espacement inter caissons marquer la position du deuxième caisson sur le sol.

Placer le caisson de sorte que la marque soit alignée avec le bas du caisson. Placer le rail sur les équerres des cornières arrière de sorte à laisser un espace de 20mm avec le rail du caisson précédent. Fixer ensuite le rail sur les deux équerres avec une vis et écrou M8 comme à l'étape précédente.

Répéter ces opérations avec le jeu de cornière avant.



Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



3

Fixation des modules PV

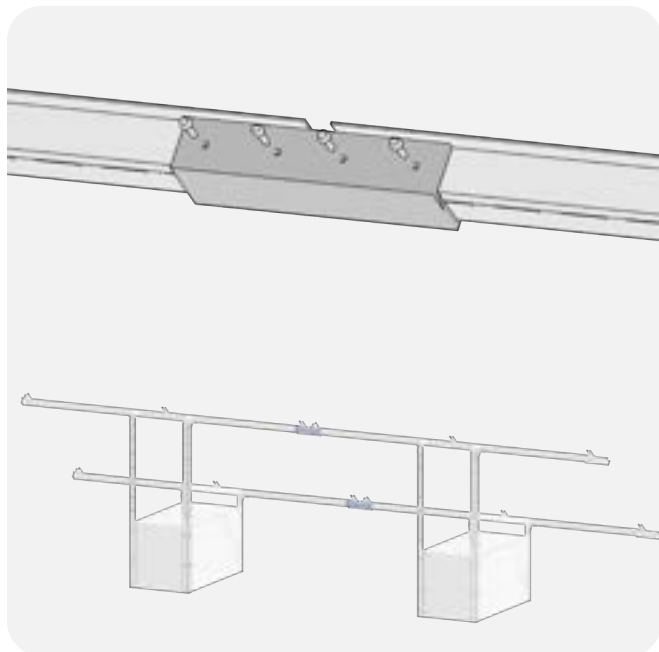
Montage Ground System

3

Installation des connecteurs de rails

Le connecteur de rails se place à la jonction de deux rails. Glisser le connecteur par dessous les rails et le centrer par rapport à l'espacement de 20mm entre les rails. Visser les 4 vis autoperceuses dans les trous pré-percés, avec une visseuse et un embout de taille 8

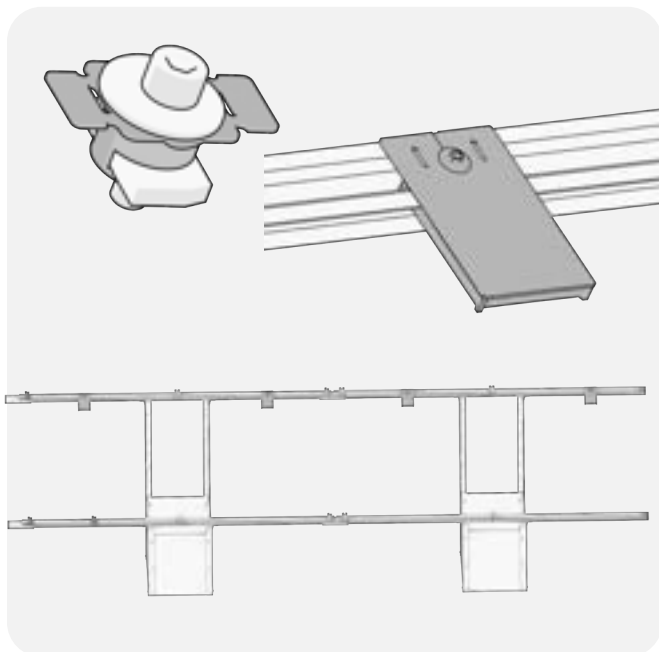
Répéter autant de fois que nécessaire ces deux dernières étapes jusqu'à obtenir la ligne de caisson désiré.



4

OPTION Installation des micro-onduleurs

Placer les vis de fixation de micro-onduleur en les insérant dans le rail puis en faisant tourner la bague en plastique dans le sens horaire. Les faire glisser à environ 25cm des cornières. Placer ensuite la plaque métallique du micro-onduleur sous la rondelle et venir serrer avec une visseuse et un embout de taille 6



Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



3

Fixation des modules PV

Montage Ground System

5

Lestage des caissons

Lester les caissons avec la quantité de lest nécessaire déterminé grâce à CONNECTOR.

6

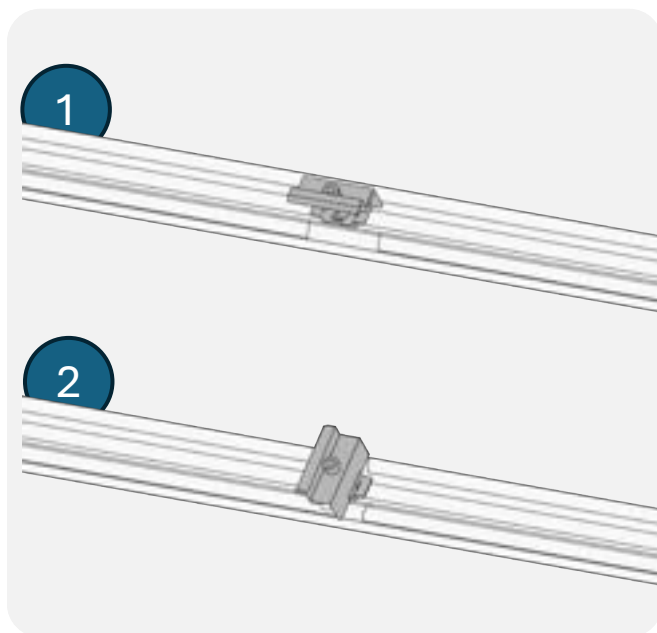
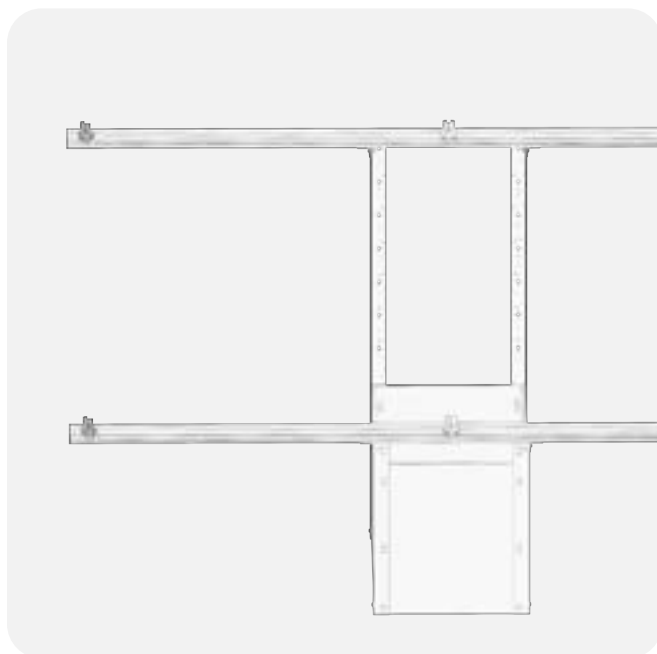
Installation du premier module

Mesurer 40mm au bout des deux premiers rails et tracer une marque. Glisser deux étriers simples, veiller à les laisser derrière la marque de 40mm.

Placer le premier module, le grand côté doit être positionner le long de la marque. Centrer le module par rapport aux deux rails. Une fois correctement positionner, serrer les deux étriers simples avec un visseuse et un embout de 6.

Placer les étriers doubles en les insérant dans le rail puis en faisant tourner la bague en plastique dans le sens horaire.

Coller les étriers doubles au premier module. Les serrer légèrement afin de maintenir le premier module en place.



Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



3

Fixation des modules PV

Montage Ground System

7

Installation des modules suivants

Placer le deuxième module sur les rails, le coller aux étriers doubles. Une fois centré sur les rails, serrer les étriers doubles.

Ajouter une paire d'étriers doubles sur les rails. Les coller au deuxième module et serrer légèrement afin de maintenir le deuxième module en place.

Répéter ces opérations jusqu'au dernier modules de la ligne.

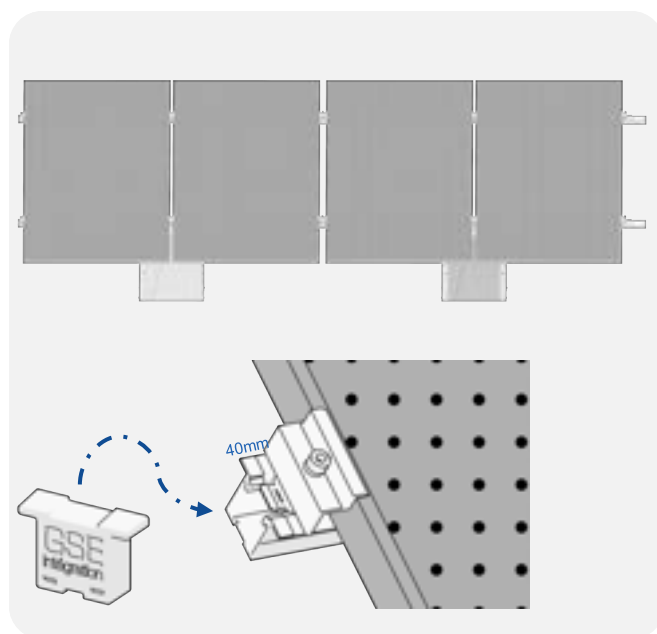
8

Installation du dernier module

Une fois le dernier modules placer, ajouter une paire d'étrier simples et les serrer pour maintenir le module en place.

Faire une marque sur les rails à 40mm du cadre dur dernier module de la ligne. Découper l'excédant de rails après la marque.

Placer les 4 bouchons de fins de rails de de part et d'autre de la ligne.



Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



3

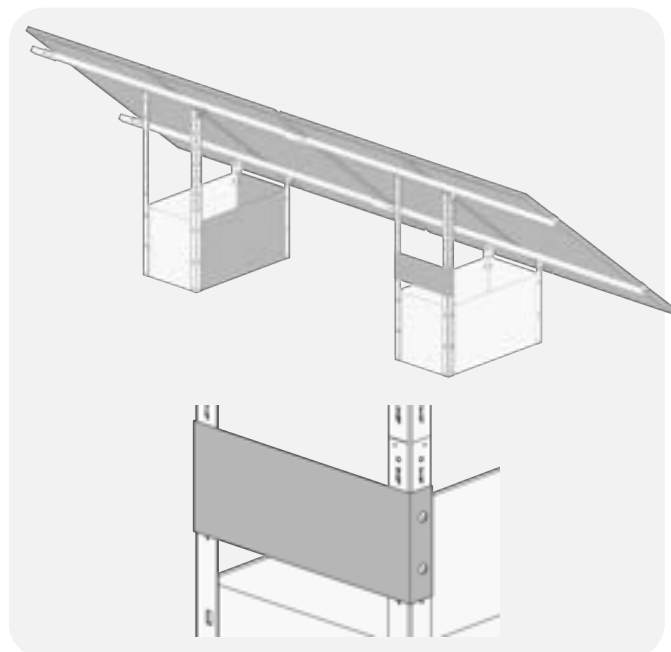
Fixation des modules PV

Montage Ground System

9

OPTION Fixation des coffrets de protection

Une plaque dédiée à la fixation des coffrets de protection est disponible en option.



10

Raccordement électrique

Vous pouvez maintenant mettre en œuvre la partie électrique de l'installation.

- Effectuer la mise à la terre de la structure par l'un des éléments du caisson, de la cornière. Nous conseillons, pour des raisons pratiques, de fixer le fil cosse au niveau du rail inférieur et d'attacher le câble tout au long du rail à l'aide de colliers de serrage.
- La mise à la terre doit se faire pour chaque panneau et en parallèle, selon la réglementation.
- De manière générale, prendre soin de respecter toutes les consignes de sécurité en matière d'enfouissement de câbles électriques.
- Bien respecter également les normes électriques du guide électrique UTE C15-712.

Retrouvez la vidéo de montage et bien plus sur CONNECTOR



05

Assistance
et contacts

En cas de questions, n'hésitez pas à nous contacter via CONNECTOR dans la rubrique Contact.



155-159 rue du docteur Bauer
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
FRANCE
Tel.: +33(0)1.70.32.05.05
E-Mail: contact@gseintegration.com

Version 1.0