

EASY ROOF **FLAT**

SYSTÈME DE FIXATION PV POUR TOITURE PLATE

Pour tous modules cadrés orientation PAYSAGE

NOTICE DE MONTAGE



Document validé par ENQUETE TECHNIQUE NOUVELLE n° L18.3628

Le système EASY ROOF FLAT est assuré à condition que les modules aient les agréments IEC 61215 et IEC 61730



Compatibilités modules : www.irfts.com

INSTRUCTIONS DE POSE

Avant d'installer le socle EASY ROOF FLAT, il est nécessaire de disposer une semelle de répartition conforme aux dispositions évoquées dans le DTU43.1

INSTRUCTIONS DE SECURITE

La planification, le montage et la mise en service de l'installation ne doivent être effectués que par du personnel qualifié. Une exécution inadéquate peut causer des dommages à l'installation et mettre des vies en danger.

Les normes de constructions nationales et locales, les règlements divers ainsi que les directives concernant la protection de l'environnement en vigueur doivent impérativement être respectés *.

Les règlements de sécurité et instructions de prévention d'accidents doivent être respectés. Des dispositifs de protection anti-chute appropriés doivent être utilisés pour tout travail en hauteur.

Avant le montage, il vous incombe de vérifier la quantité de lestage, la capacité de charge du toit ainsi que la compatibilité de l'installation avec les différents revêtements/isolants de la toiture.

Avant le montage, vérifiez que vous êtes en possession de la version à jour des instructions de montage sur notre site internet : <http://fr.irfts.com/supports/>. Tout au long du montage, assurez-vous qu'au moins un exemplaire des instructions de montage soit disponible sur le chantier.

Veillez prendre en compte les instructions de montage du fabricant des modules.

Procédez au démontage du système en suivant les étapes de montage dans le sens inverse.

Le respect des instructions de sécurité et de mise en œuvre du système ouvrent droit à une garantie produit de 10 ans **.

CONSEILS DE MONTAGE

Ce système peut être installé sur toutes les surfaces planes horizontales, notamment les toitures terrasses courantes avec une structure porteuse de capacité de charge suffisante et une pente de toit jusqu'à 5%.

La charge répartie surfacique de l'installation avec son lestage ne doit pas excéder la capacité de charge résiduelle du bâtiment. De manière générale, tous les aspects techniques du support, de la toiture et du bâtiment doivent être vérifiés avant montage. En cas de doute, un professionnel en bâtiment doit être consulté.

Le procédé ne peut être mis en œuvre que sur des couvertures bénéficiant d'un avis technique ou d'un Document technique d'application permettant la mise en place d'éléments techniques, conformément au DTU43.1 ou au DTU43.11.

En particulier, l'isolant en sous-face du complexe d'étanchéité doit être de **classe C** au minimum conformément au guide du CSTB Guide technique UEAtc (1) pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées (**Cahier 2662_V2 – Juillet 2010**).

* En particulier en France la NF C15-712 doit être respectée .

** Info formation poseur IRFTS .

Par ailleurs, conformément aux dispositions du §9.1 du DTU43.1, (Toitures recevant des équipements lourds permanents, quelle que soit leur destination), les liaisons des équipements avec la toiture-terrasse doivent permettre l'entretien et la réparation des ouvrages d'étanchéité.

Le procédé EASY ROOF FLAT est conçu pour être facilement démontable (et/ou) transportable sans recours à des engins de levage (le lestage ne dépasse jamais 67kg).

Chaque élément (KITS avec socles de référence **ASMOP0483A**) reposera sur un matériau résilient adapté (polystyrène expansé ou polystyrène extrudé) ou sur la semelle fournie par IRFTS .

Ces éléments de répartition (destinés à éviter tout poinçonnement du complexe d'étanchéité) seront dimensionnés de la façon suivante :

La plus petite dimension d'appui n'est pas inférieure à **0,40 m²** .

La pression au niveau du revêtement d'étanchéité est limitée dans les conditions ci- dessous.

La pression maximale sous chaque massif doit être calculée par l'entreprise chargée de la mise en œuvre des équipements [conformément au §3.1 ag) de FD P 84-204-3]

La vérification de la compatibilité entre les pressions calculées résultant des équipements et les pressions admissibles est faite par le maître d'œuvre (conformément au FD P 84-204-3) .

Dans le cas d'un revêtement sous isolation inversée, la pression admissible est la **plus petite des deux valeurs suivantes** :

Celle indiquée sur le tableau ci-après ,

Celle indiquée dans le Document Technique d'Application du panneau isolant.

Dans le cas d'un revêtement d'étanchéité sur support en panneaux isolants, la pression admissible est la **plus petite des trois valeurs suivantes** :

- Celle indiquée dans le tableau ci-après (attention ; il est rappelé (cf § 6.5.1 du DTU43.1) que les revêtements bicouches élastomères SBS classés I2 ne sont pas admis sur supports en panneaux isolants) .
- Celle indiquée pour cette utilisation dans les **documents d'application des panneaux isolants supports d'étanchéité** autres qu'à base de liège,
- 4 kPa (soit 0,04 daN/cm²) pour les revêtements d'étanchéité mis en œuvre sur panneaux isolants en liège aggloméré expansé.

Tableau (extrait DTU43.1) : Pression admissible sur revêtement sur support maçonnerie

Type de revêtement d'étanchéité	Pression admissible ¹⁾
Asphalte 5 + 15	10 kPa soit 0,1 daN/cm ²
Asphalte 5 + 20	20 kPa soit 0,2 daN/cm ²
Asphalte 5 + 15 avec protection asphalte	60 kPa soit 0,6 daN/cm ²
Asphalte 15 + 25	150 kPa soit 1,5 daN/cm ²
Bicouche élastomère SBS I2	60 kPa soit 0,6 daN/cm ²
Bicouche élastomère SBS I3	120 kPa soit 1,2 daN/cm ²
Bicouche élastomère SBS I4	200 kPa soit 2,0 daN/cm ²

¹⁾ Il est rappelé que ces valeurs ne concernent pas les charges temporaires telles que charges roulantes, charges dues au stationnement des véhicules, ...

Avant de débuter le montage, assurez-vous que la surface est parfaitement propre et plane. Les irrégularités sur la surface devront être supprimées, afin de garantir un bon appui du système et une transmission de charge équilibrée.

La distance minimale entre ouvrages émergents voisins devra être respectée tel que précisé à l'article 5.4.1 du DTU43.1

Elle est rappelée dans la figure suivante en fonction de la dimension en vis-à-vis de l'équipement (cette prescription découle des exigences de réalisation, d'entretien et de réparation des ouvrages d'étanchéité).

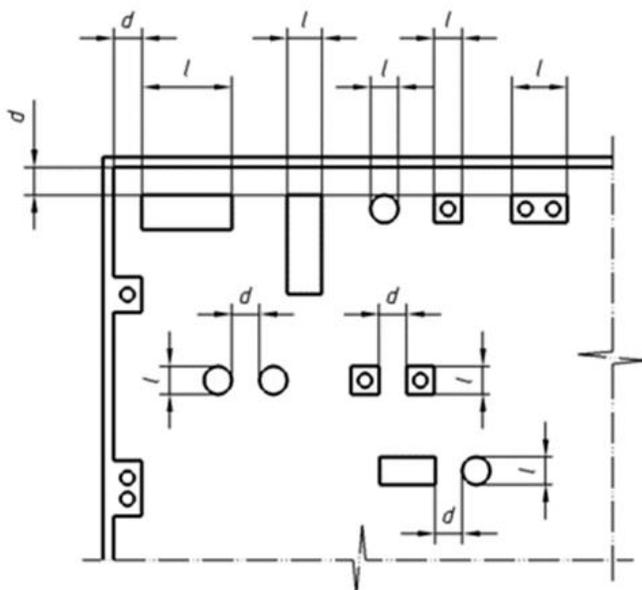


Figure : Implantation des ouvrages émergents

l (m)	d (m)
$< 0,40$	0,25
$0,40 \leq l \leq 1,20$	0,50
$> 1,20$	1,00

Le système EASY ROOF FLAT est adapté pour des modules ayant une hauteur de cadre comprise entre 30 et 50 mm et une largeur jusqu'à 1100 mm maximum. Les modules sans cadre ne peuvent pas être utilisés avec ce système.

Les instructions de montage du fabricant de module, notamment les autorisations de fixation des brides sur le cadre du module doivent être respectées.

Sommaire

1. Nomenclature	6
1.1. Pièces fournies dans le kit	6
1.2. Pièces non fournies dans le kit	6
1.3. Liste des outils nécessaires au montage.....	6
1.4. Présentation des pièces.....	7-8
2. Marquage des pièces	9
3. Illustration des orientations possibles	10
4. Métrage du champ photovoltaïque	11
5. Instruction de montage du système EASY ROOF FLAT	12-16
5.1. Montage des pieds sur le socle	12-13
5.2. Réglage et pose en toiture	13-16
6. Mise à la terre	17-18
6.1 Instruction de mise à la terre.....	17
6.2 Fixation de goutte.....	18
7. Autres fixations possible du système	19-23
7.1 Fixation sur rail	19-21
7.2 Fixation sur Béton	22-23

1) Nomenclature EASY ROOF FLAT

1.1)

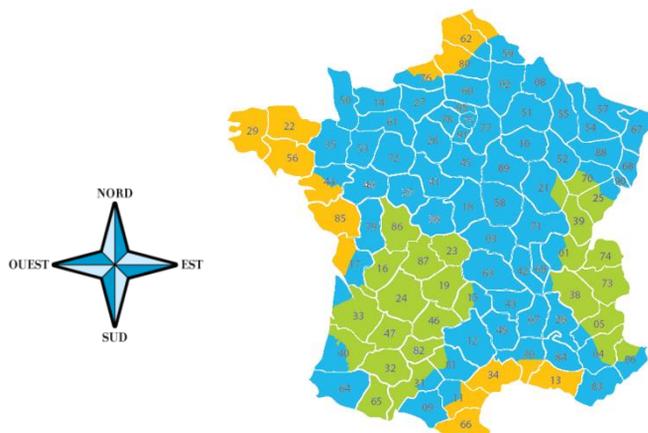
Numéro	Désignation	Qté	Code Article
1	FLA 2 ENS SOCLE+PIEDS	1	ASM0P0571A
1.1	FLA ENS SOCLE+PIEDS125-250	2	ASM0P0483A
1.1.1	FLA ENS PIED 125	1	ASM0P0471A
1.1.2	FLA ENS PIED 250	1	ASM0P0472A
1.1.3	FLA SOCLE	1	ASMP0P0413A
Pièces optionnelles			
2	Fla membrane top pv 850*300*6		PRT0P00534A

1.2)

Pièces non fournies dans le kit	
Numéro	Désignation
a	Dalle de lestage (1)

(1) Lestage suivant tableau ci - dessous :

	Lestage pour un module (Kg)							
	(Calculs suivant Eurocodes 1 NF-EN-1991)							
	EXPOSITION SUD				EXPOSITION EST-OUEST			
Zone de vent	1	2	3	4	1	2	3	4
Hauteur du bâtiment (m)								
3 m	27	32	38	44	22	26	30	35
6 m	29	35	41	47	24	28	33	38
9 m	34	41	48	56	28	33	39	45
12 m	38	46	54	62	31	37	43	50
15 m	42	49	58	67	33	40	46	54



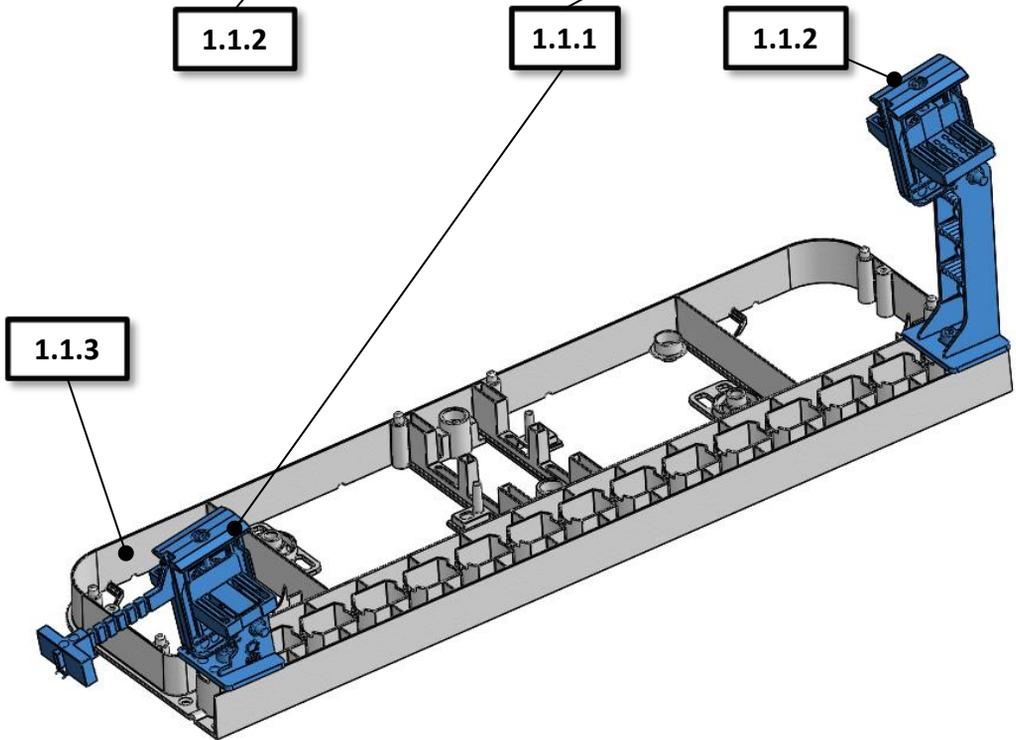
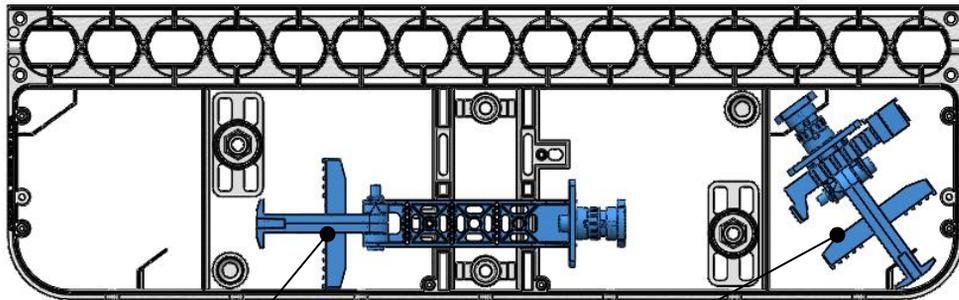
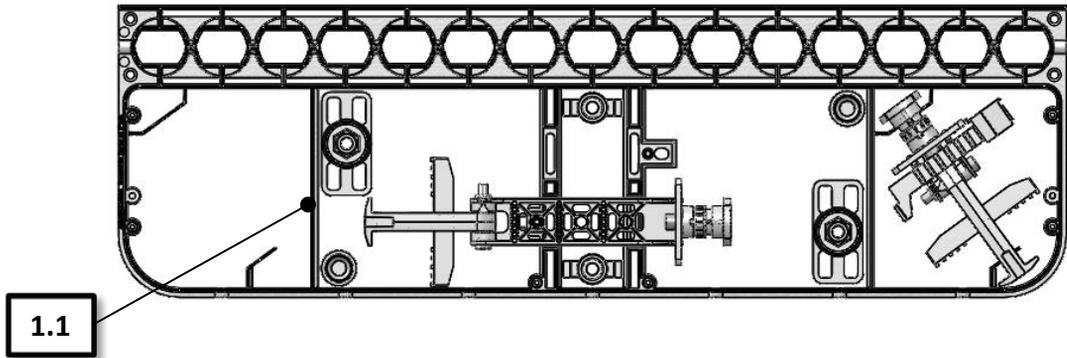
1.3) Liste des outils nécessaires au montage

Clé six pans n° 5 et 6

EASY ROOF FLAT

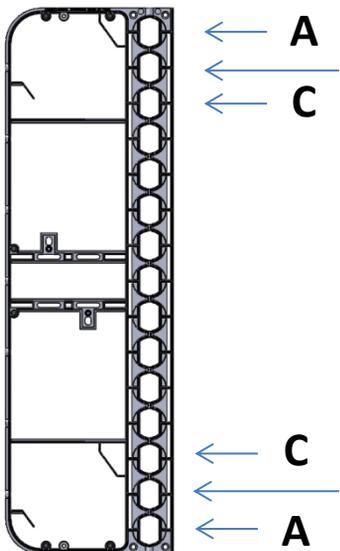
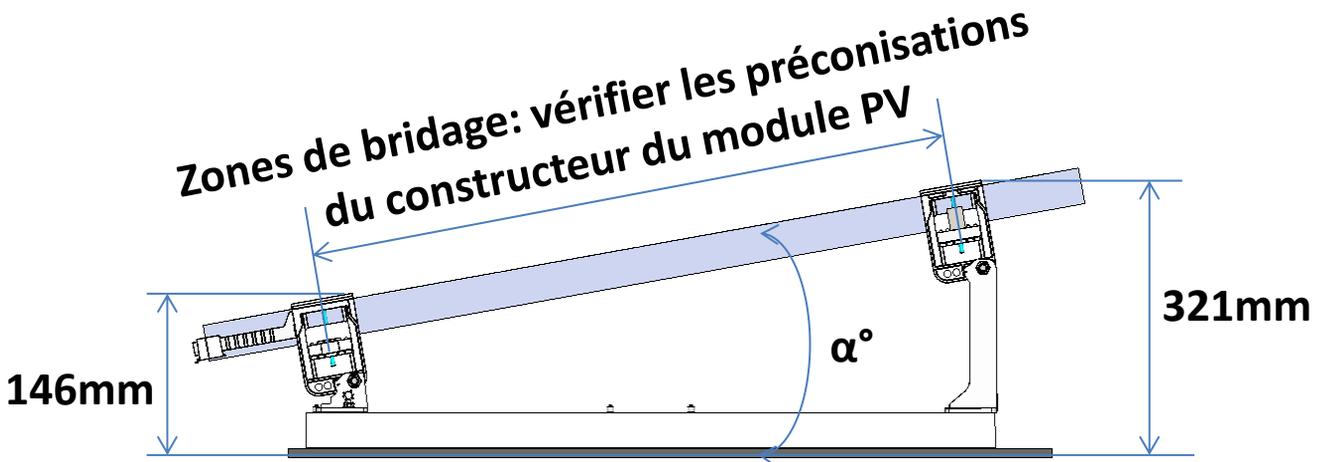
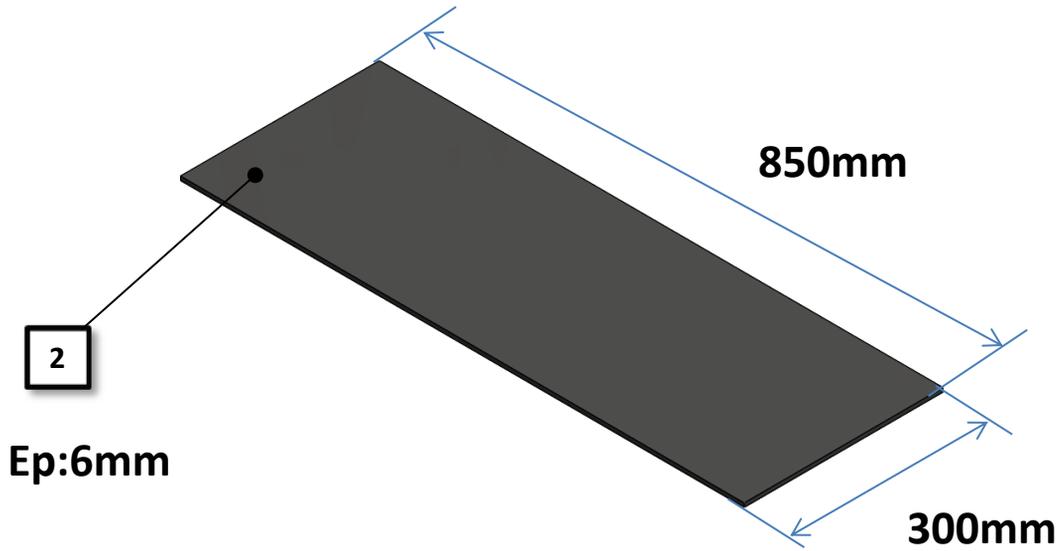
1.4)

Présentation des pièces

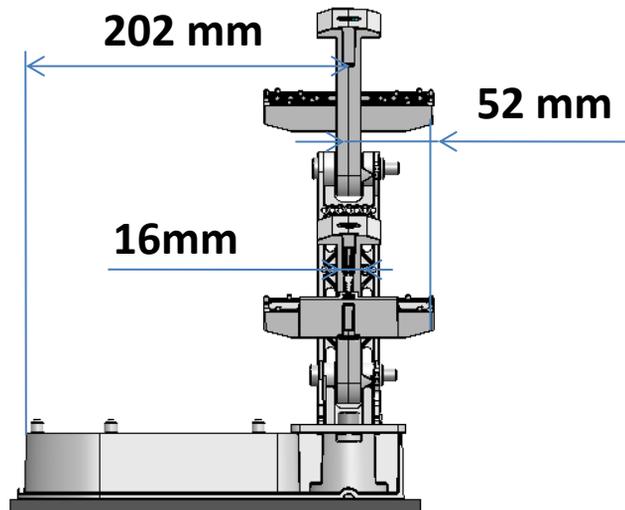


1.4)

Présentation des pièces

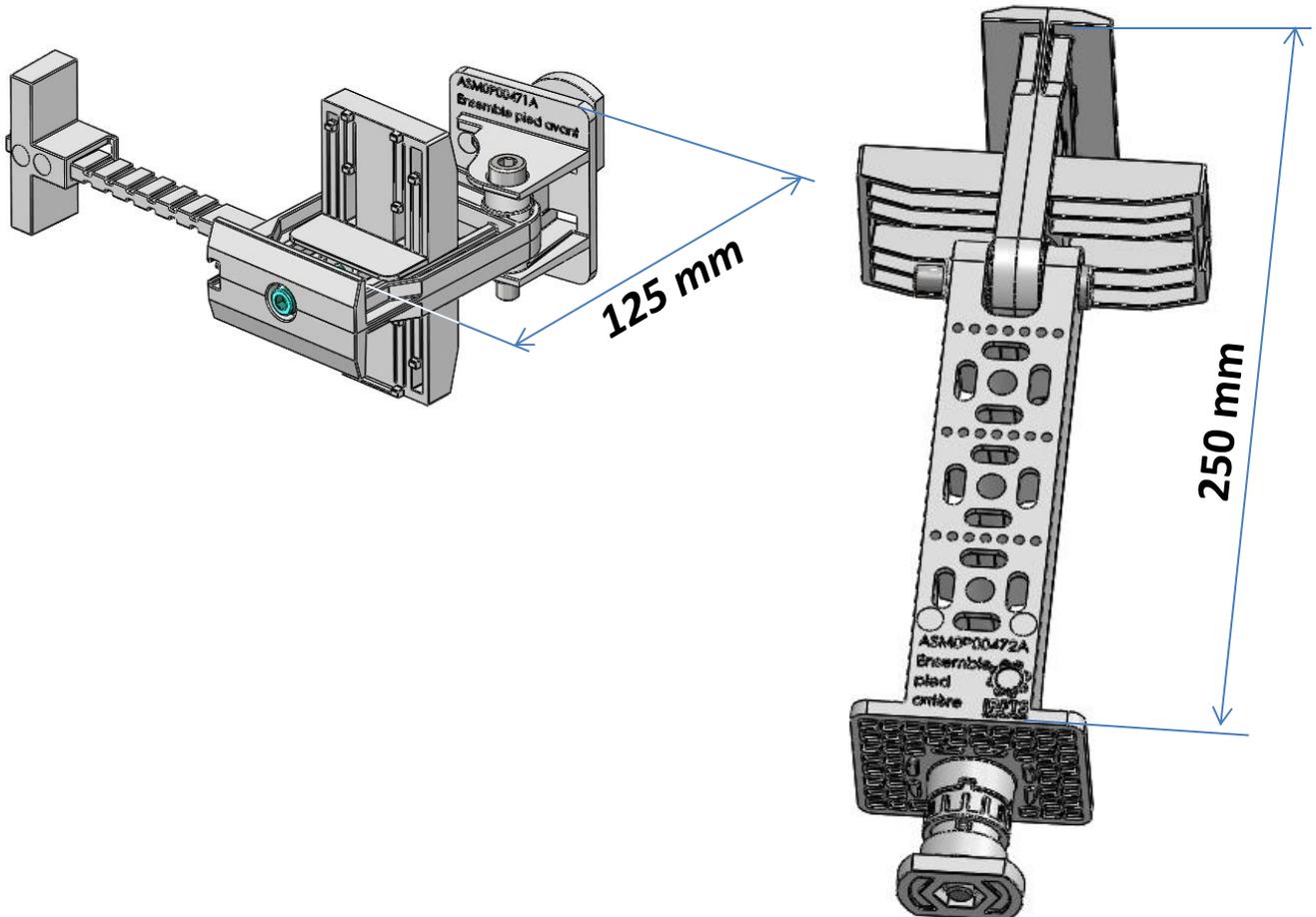
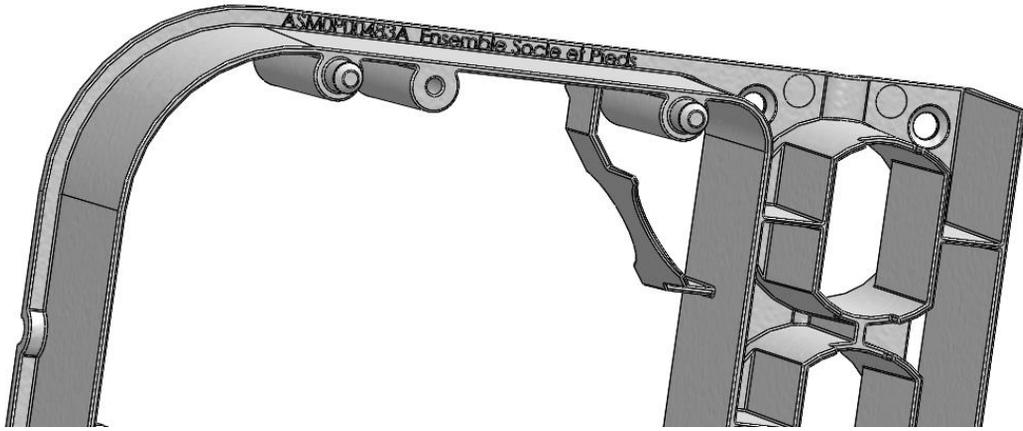


Position	α°
A	10
B	12
C	14



2)

Marquage des pièces du système EASY ROOF FLAT



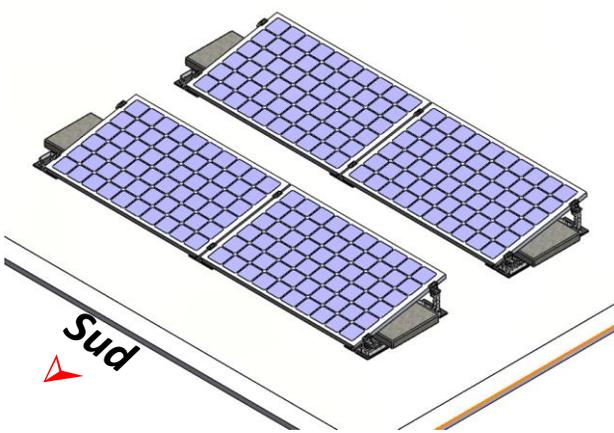
EASY ROOF FLAT

This document is the property of IRFTS. It shall not be reproduced or shared with third parties without IRFTS agreement

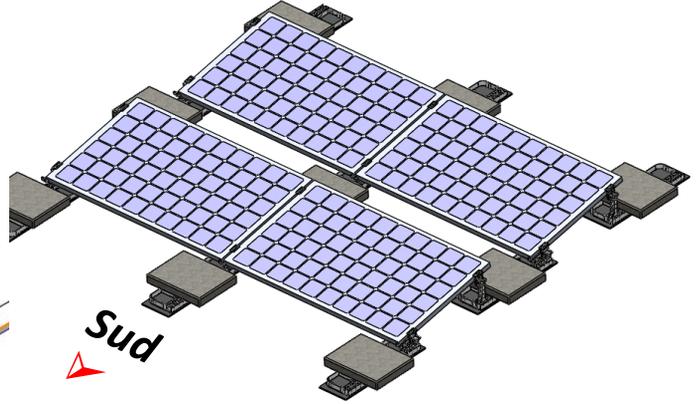
3)

Illustration des orientations possibles

Exposition Sud

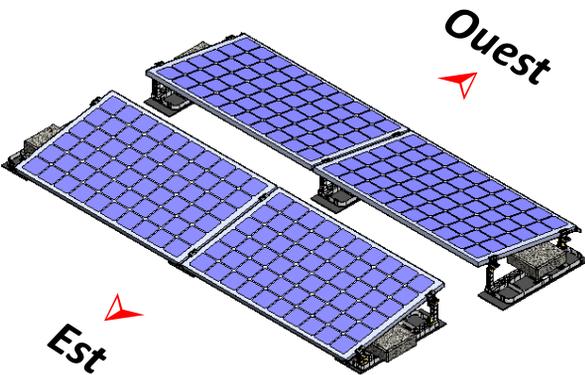


Montage ligne indépendante

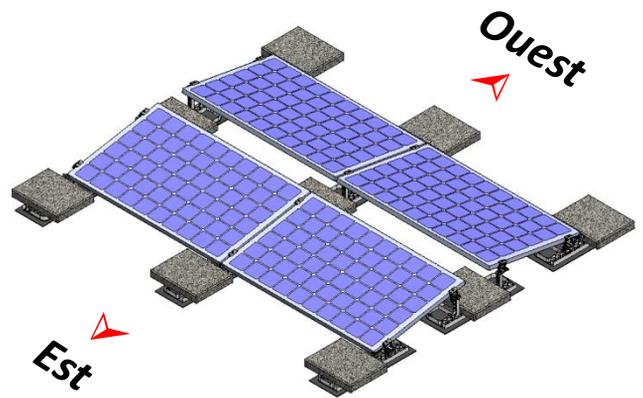


Montage interligne

Exposition Est-Ouest



Montage ligne indépendante



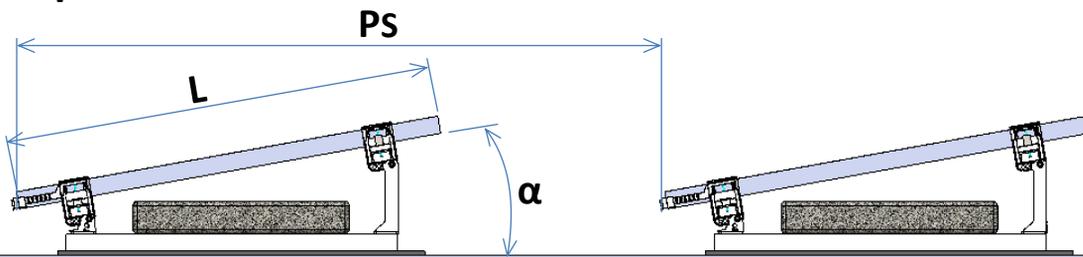
Montage interligne

Information et visuels non contractuels. Sous réserve de modifications techniques sans préavis.

4) Métrage du champ photovoltaïque

Calcul du pas du système

Exposition Sud



Formule :

$$PS = \frac{L \times \sin \alpha}{\tan(90 - 23,45 - \text{Lat})} + L \times \cos \alpha$$

PS : Pas du système exposition Sud

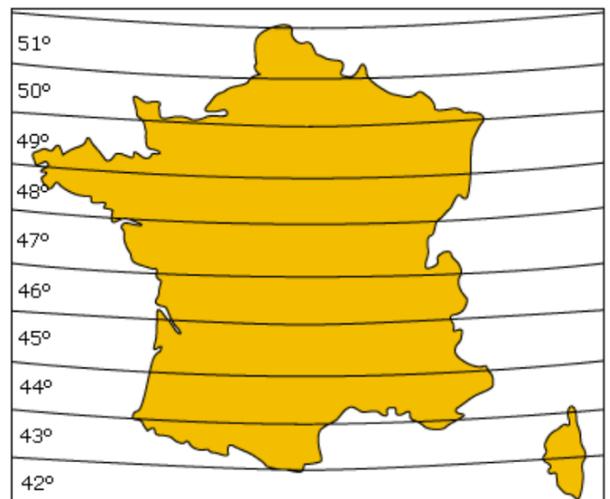
L : Largeur du module PV

α : Angle d'inclinaison du module PV

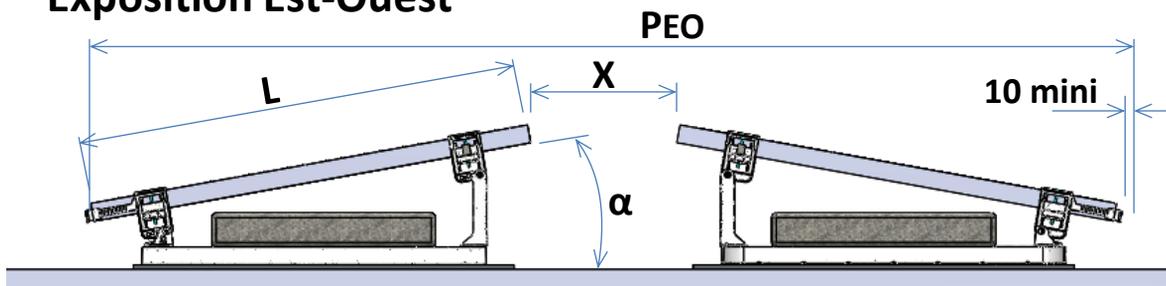
Lat : Latitude (coordonnées décimales)

(Exemple pour un module de largeur 1020 mm incliné (α) à 10°)

	Latitude	Pas du système (mm)
Ajaccio	41,9	1388
Perpignan	42,7	1402
Marseille	43,3	1413
Toulouse	43,6	1419
Bordeaux	44,8	1445
Lyon	45,8	1467
Poitiers	46,6	1487
Nantes	47,2	1505
Mulhouse	47,8	1519
Brest	48,4	1539
Strasbourg	48,6	1545
Paris	48,8	1553
Reims	49,3	1567
Lille	50,7	1619
Dunkerque	51,0	1635



Exposition Est-Ouest



Formule :

$$PEO = 2 \times (L \times \cos \alpha) + X + 10 \text{ mm}$$

PEO : Pas du système exposition Est Ouest

L : Largeur du module PV

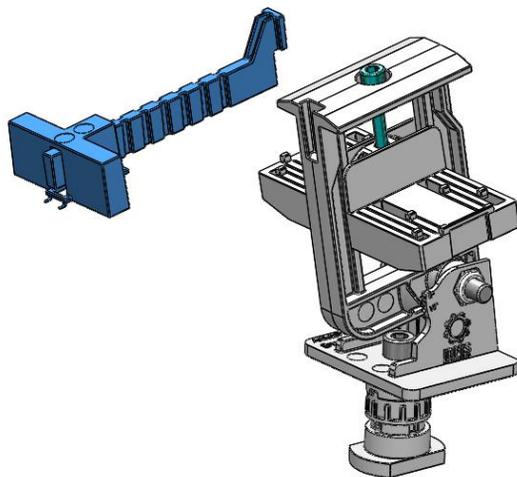
α : Angle d'inclinaison du module PV

X : 150 mm espace mini pour maintenance

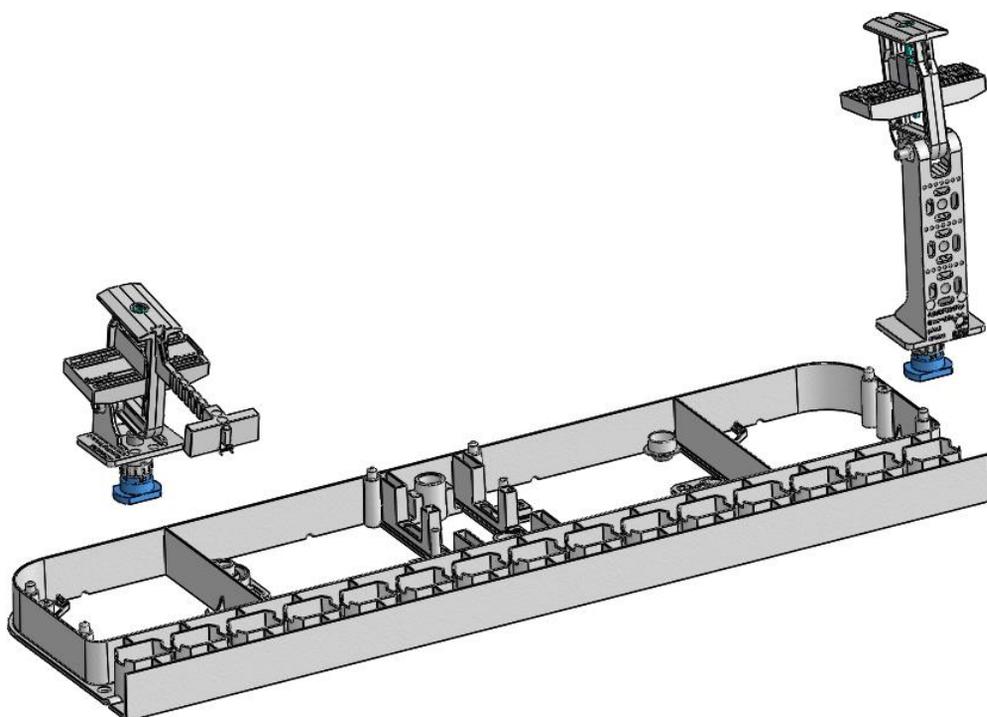
5) Instruction de montage du système EASY ROOF FLAT

5.1) Montage des pieds sur le socle

Monter la butée basse solaire sur le pied avant (facultatif)

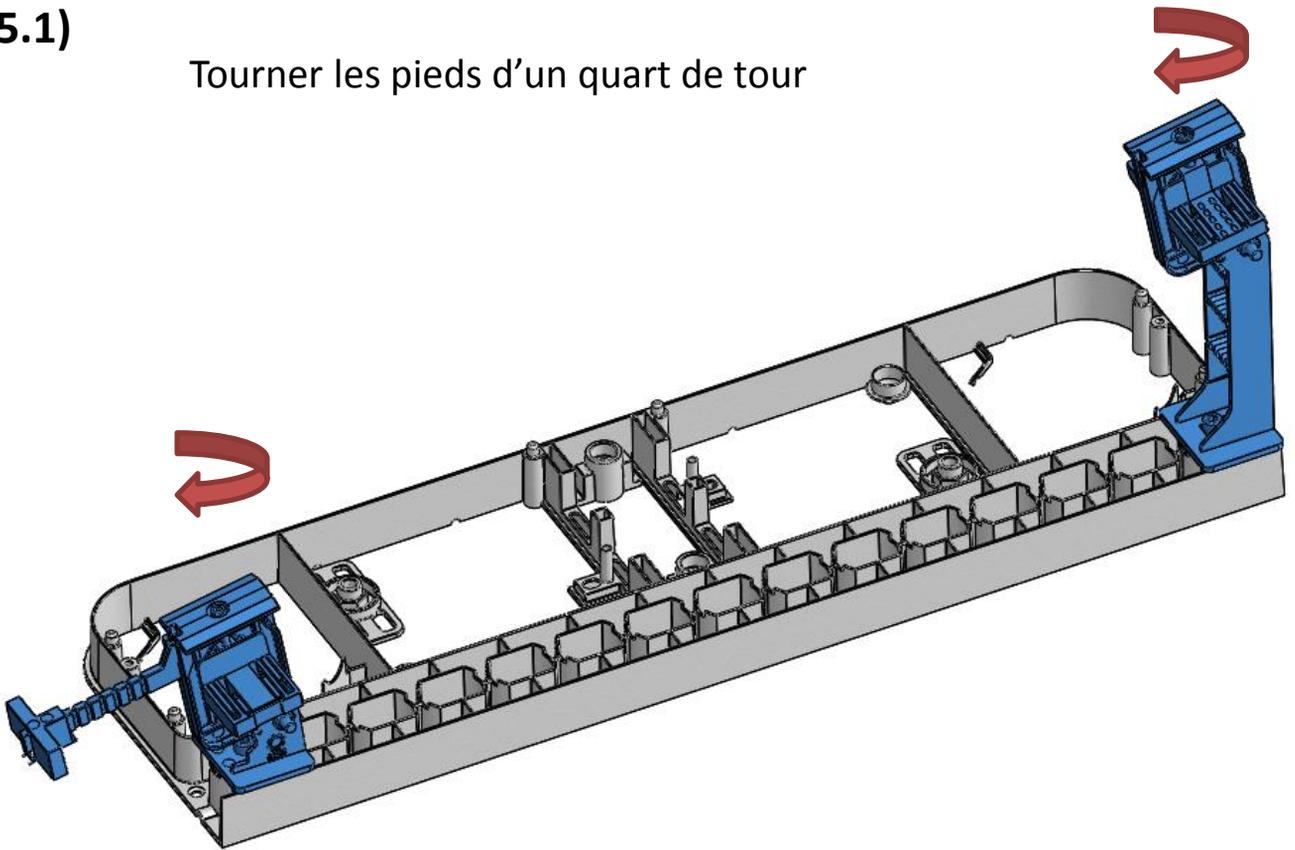


Orienter l'embase des pieds de façon à pouvoir l'enficher dans le socle

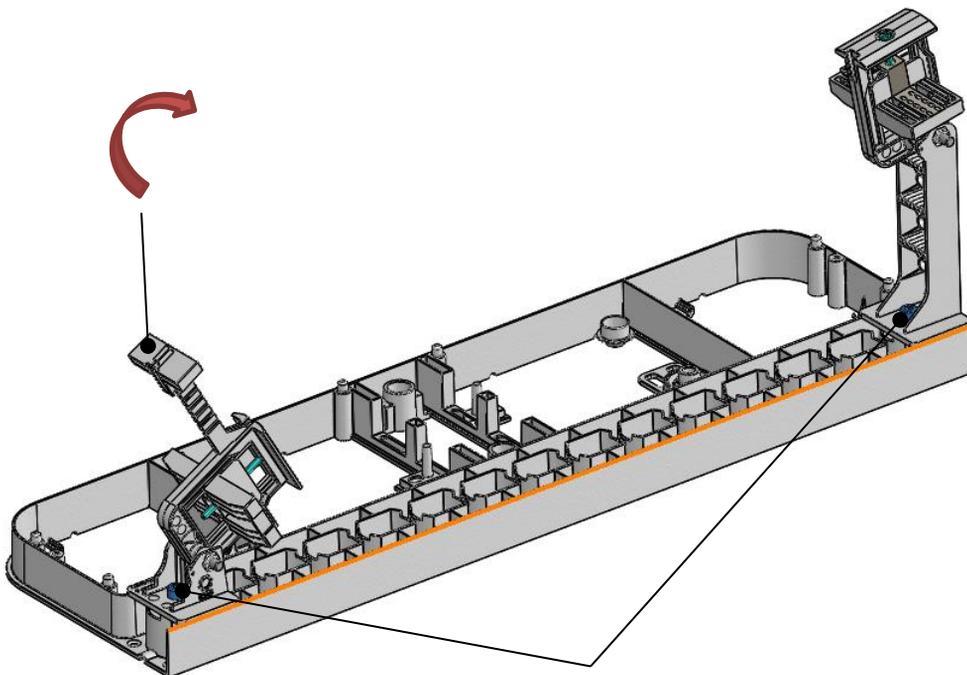


5.1)

Tourner les pieds d'un quart de tour



Basculer le pied avant afin d'avoir accès à sa vis de fixation .

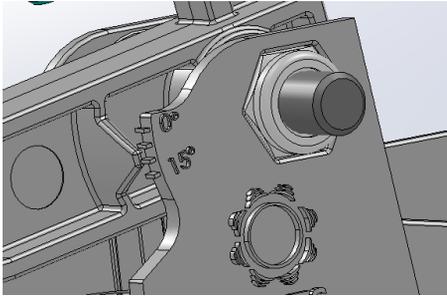


Visser les pieds sur le socle (couple : 5 Nm)

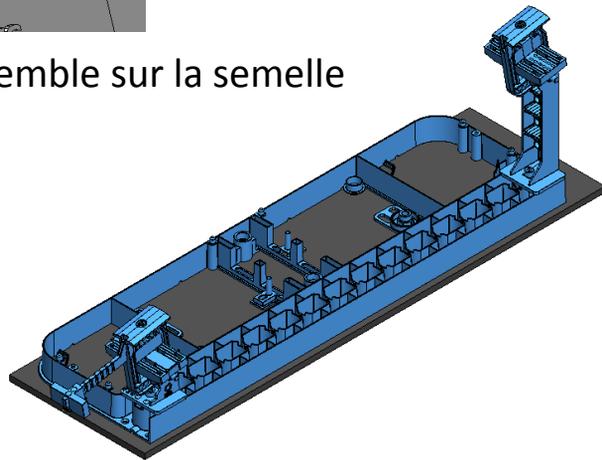
5.2)

Réglage et pose en toiture

Régler à 10° l'inclinaison des pieds



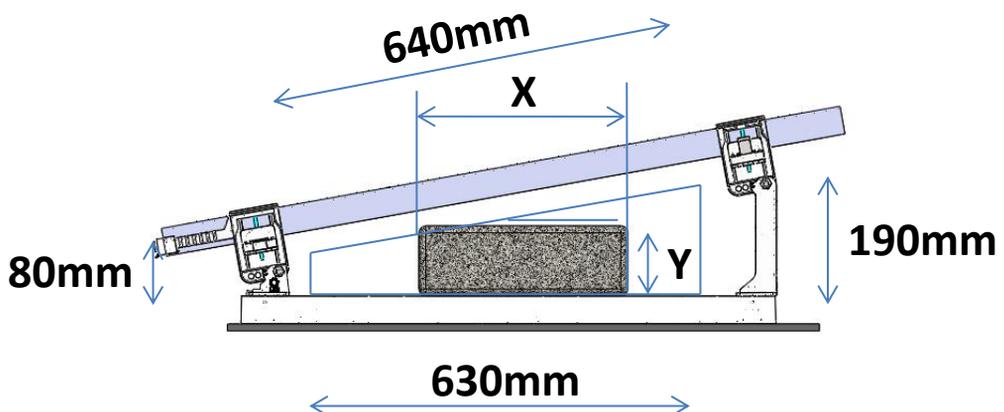
Poser l'ensemble sur la semelle



Lorsque la fixation du système ne peut se faire par spittage, il est possible de lester le socle au moyen de dalles béton.

Le tableau, ci-dessous, donne à titre indicatif les poids de dalles standards :

Poids Dalle carrée (Kg) en fonction de l'épaisseur Y			
X \ Y	40 mm	45 mm	50 mm
300 x 300 mm	8,6	9,6	10,7
350 x 350 mm	11,7	13,2	14,6
400 x 400 mm	15,3	17,2	19,1
450 x 450 mm	19,3	21,8	24,2



EASY ROOF FLAT

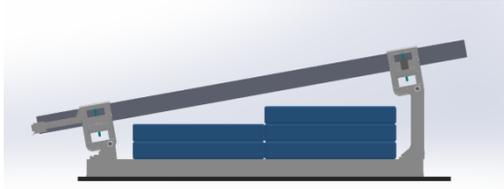
This document is the property of IRFTS. It shall not be reproduced or shared with third parties without IRFTS agreement

5.2)

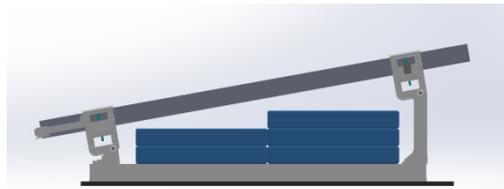
Réglage et pose en toiture

Valeurs données à titre indicatif avec pied en position A sur le socle ($\alpha^\circ=10^\circ$)
(voir page 8)

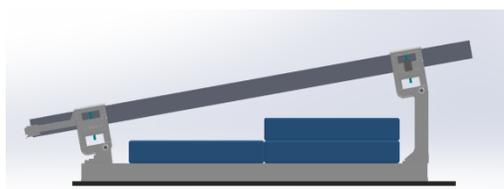
Lestage 300x300x40 (5max)



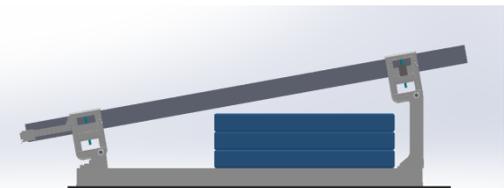
Lestage 300x300x45 (5max)



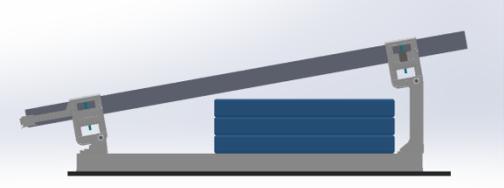
Lestage 300x300x50 (3max)



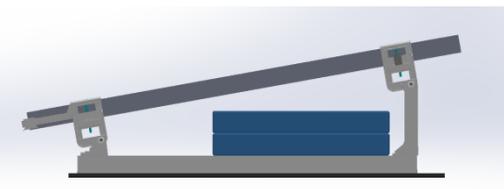
Lestage 400x400x40 (3max)



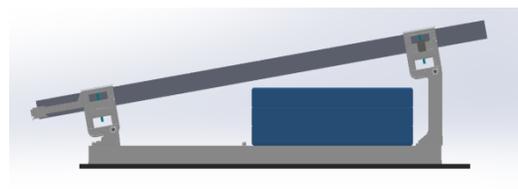
Lestage 400x400x45(3max)



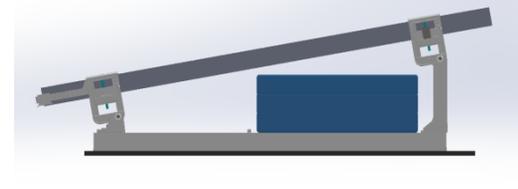
Lestage 400x400x50 (2max)



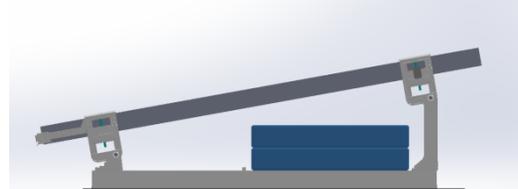
Lestage 350x350x40 (3max)



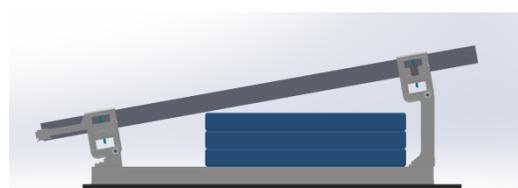
Lestage 350x350x45 (3max)



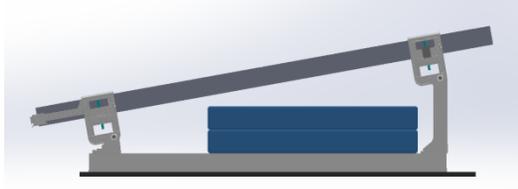
Lestage 350x350x50 (2max)



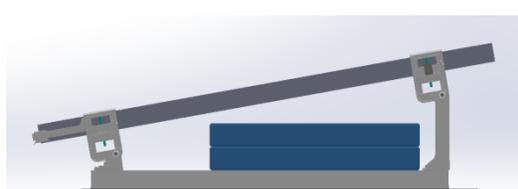
Lestage 450x450x40 (3max)



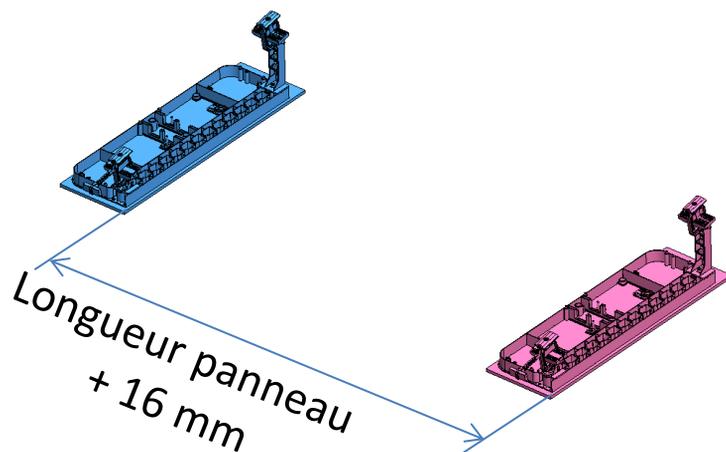
Lestage 450x450x45 (2max)



Lestage 450x450x50 (2max)

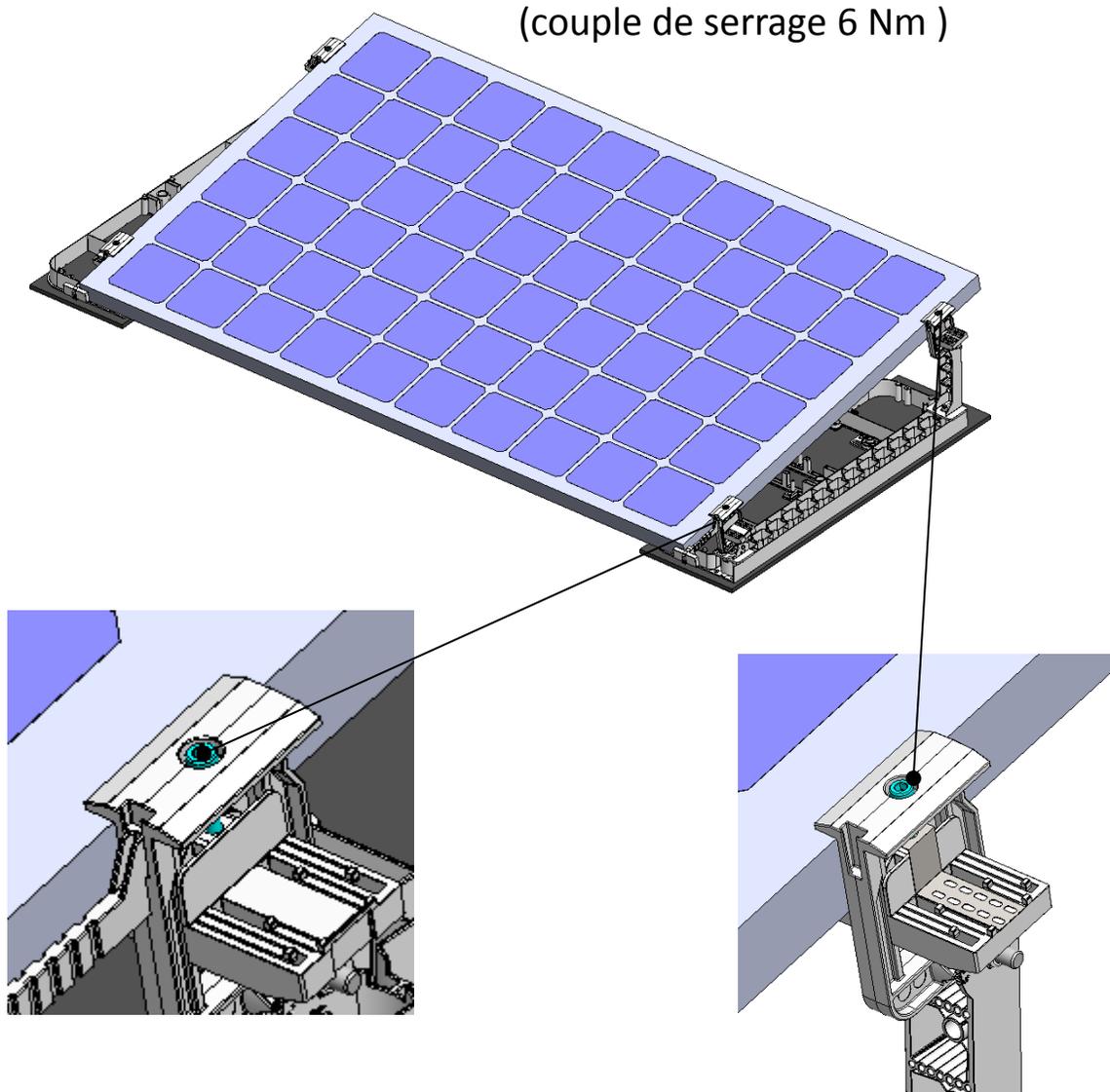


5.2) Espacer les deux socles en fonction de la longueur du module PV



NB : Si la fixation se fait par lestage, poser les dalles sur les socles avant le bridage des panneaux.

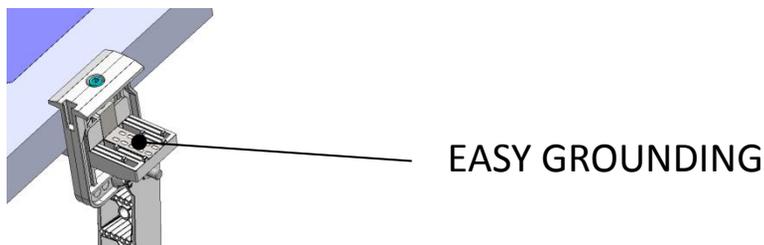
Brider le panneau à l'aide des vis sur chaque pieds
(couple de serrage 6 Nm)



6.1)

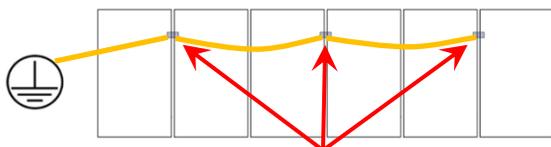
Instruction de la mise à la terre

Chaque pied arrière réalise la mise à la terre grâce à l' EASY GROUNDING



Pour réaliser le câblage de la terre du champ PV, 2 possibilités selon la réglementation en vigueur du pays.

Possibilité n°1
(Réglementation Française)

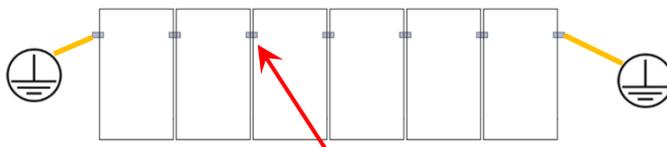


une pièce de mise à la terre tous les 2 modules

Le raccordement se fait par vissage du fil de terre dans le cadre du module

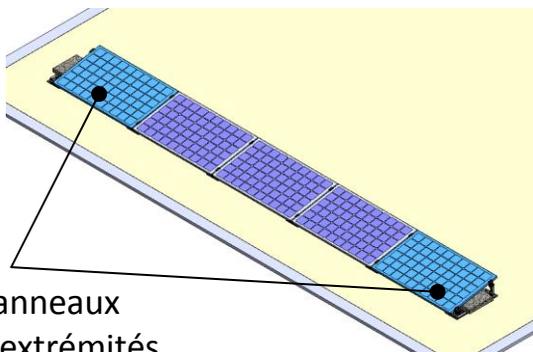


Possibilité n°2
(Pour les autres pays, se référer à leurs réglementations)



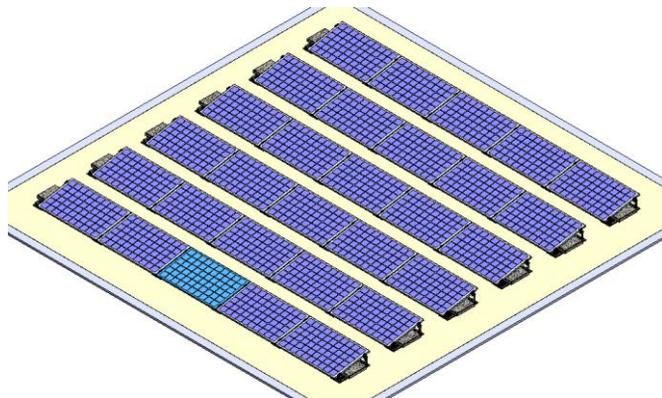
une pièce de mise à la terre sur tous les modules

Relier les panneaux d'extrémités à la terre



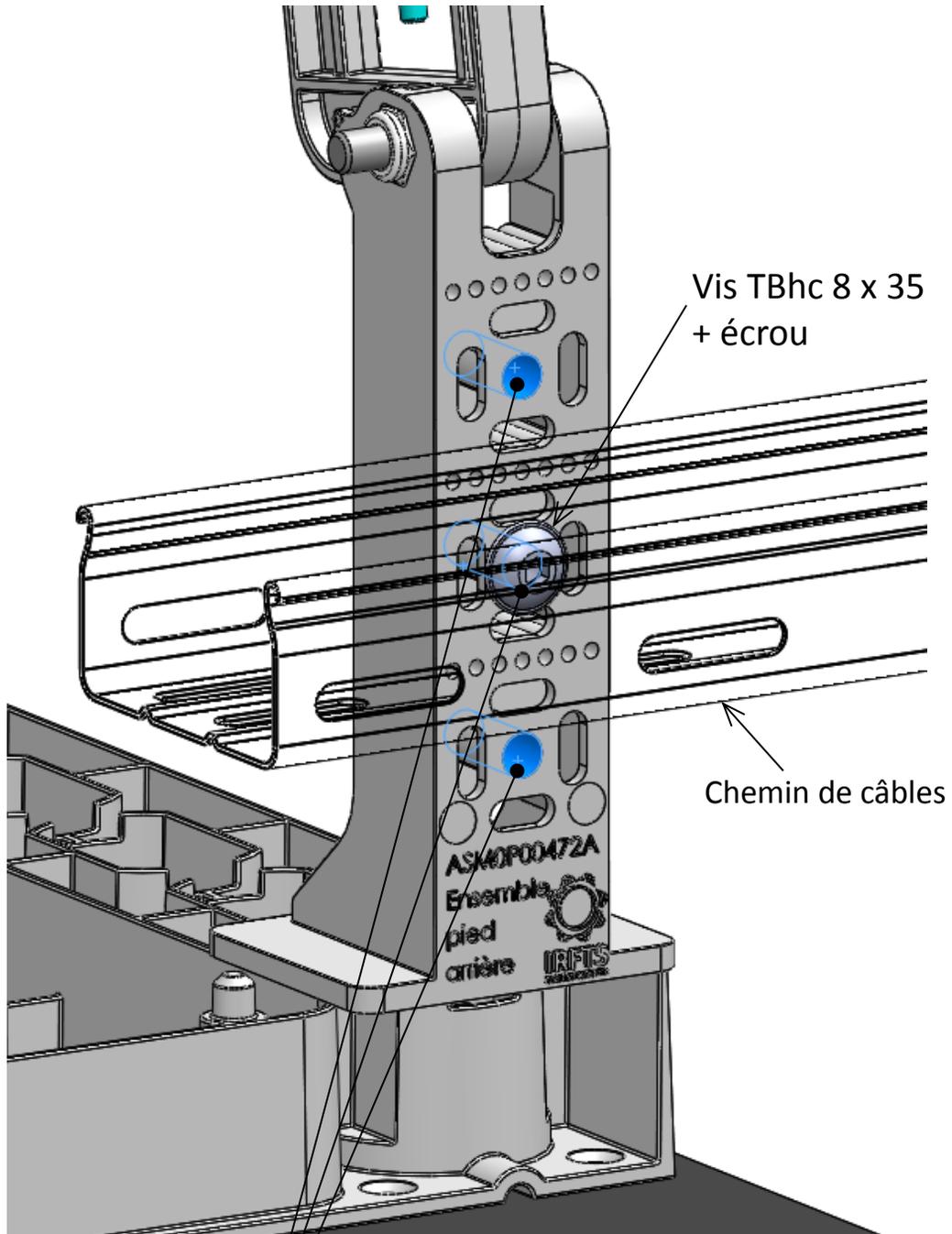
Panneaux d'extrémités

Afin de ne pas couper la continuité de terre, IRFTS n'autorise le démontage que d'un seul panneau par ligne à la fois sauf si adjacents



6.2)

Fixation de goulotte



Vis TBhc 8 x 35
+ écrou

Chemin de câbles

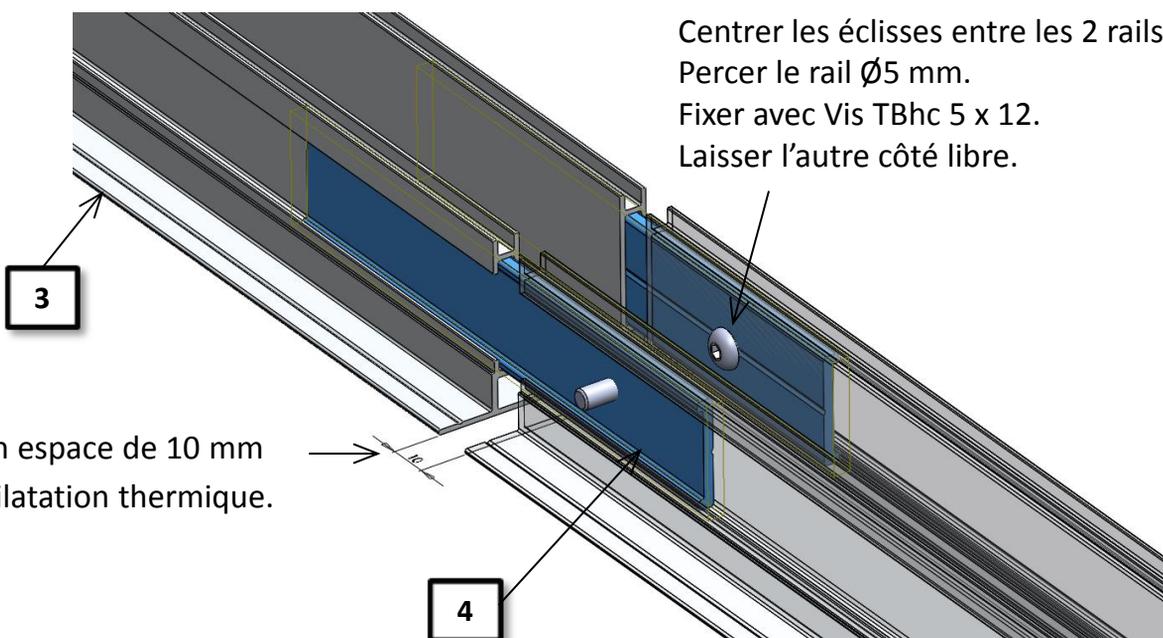
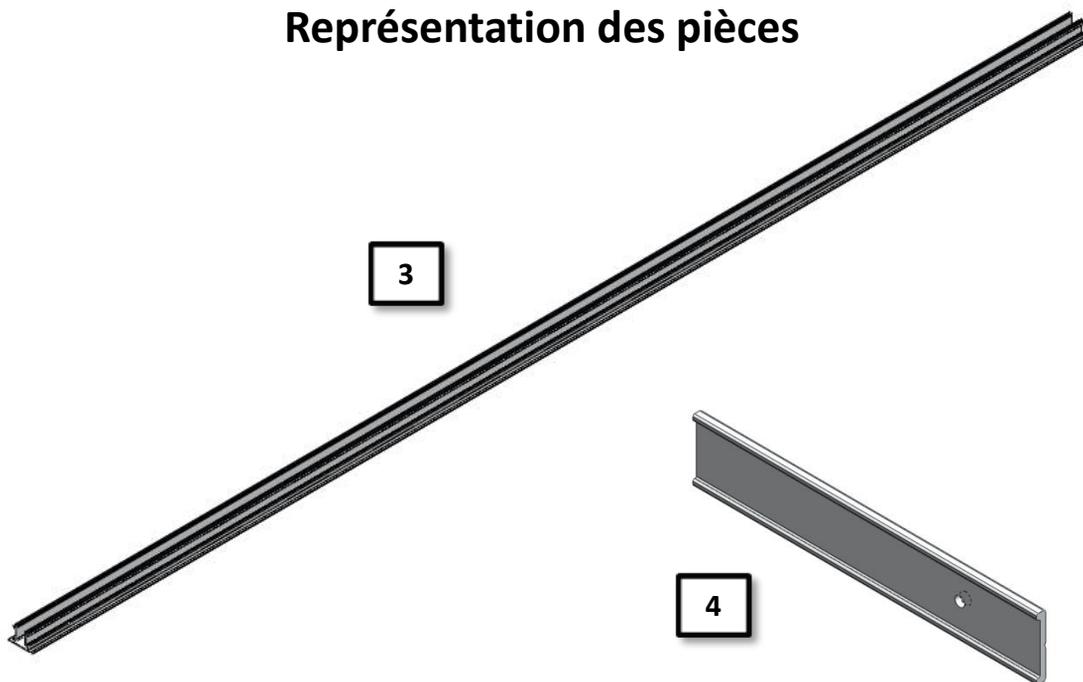
Fixations possibles

7.1)

Fixation sur rail

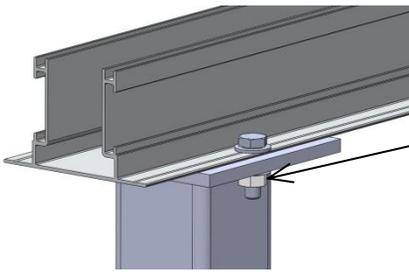
Pièces fournies dans le kit		
Numéro	Désignation	Code Article
3	FLA RAIL STD 3000	PRTOP00476A
4	FLA ECLISSE RAIL STD 150	PRTOP00477A

Représentation des pièces



7.1)

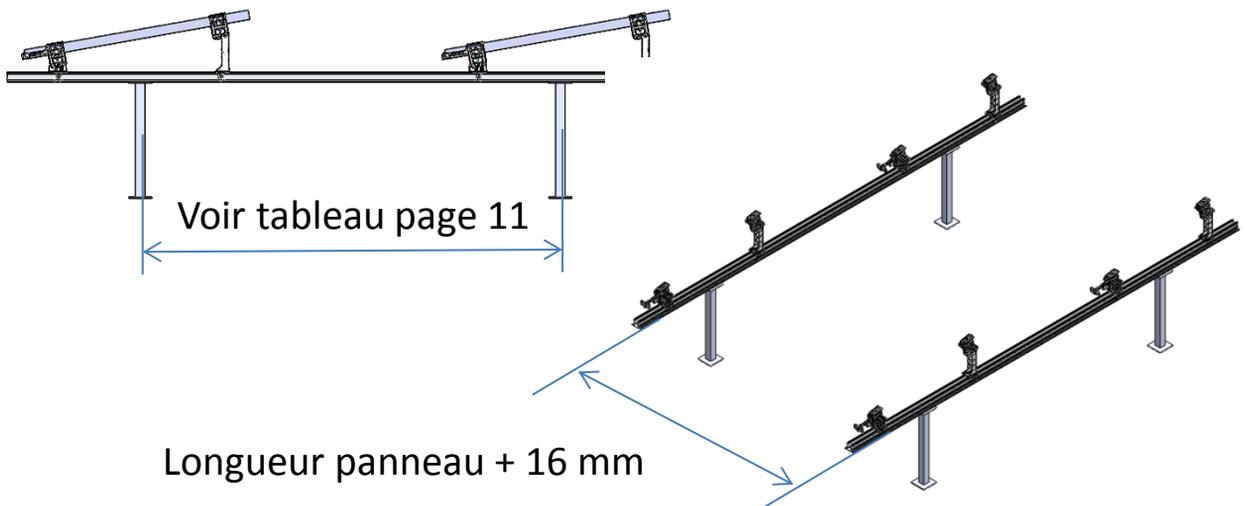
Fixation sur rail



Exemple de fixation du rail sur poteau de reprise.
Perçer le rail au $\varnothing 7$ mm x 2.
Fixer avec 2 Vis TH 6 x 20
+ rondelles $\varnothing 6$ + écrous M6.

L'entraxe des poteaux de reprise dans le sens profondeur de l'installation sera suivant les tableaux page 11 .

L'entraxe des poteaux de reprise dans le sens largeur sera égal à la longueur du panneau + 16 mm .



Le rail est fixé sur des piètements métalliques (acier inox A304L ou Aluminium ENW6063 T66), à l'aide de **boulons inox A2** (non fournis par IRFTS, et à dimensionner par l'installateur).

L'installateur est responsable du dimensionnement de cette interface rail/poteaux de reprise :

Les efforts de traction à considérer sont ceux issus du tableau page 6 du présent document.

Les éventuels effets de moment (induits par l'altitude du champ PV par rapport au niveau de l'étanchéité) relèvent de la maîtrise d'œuvre et/ou de l'entreprise qui doivent dimensionner ces éléments.

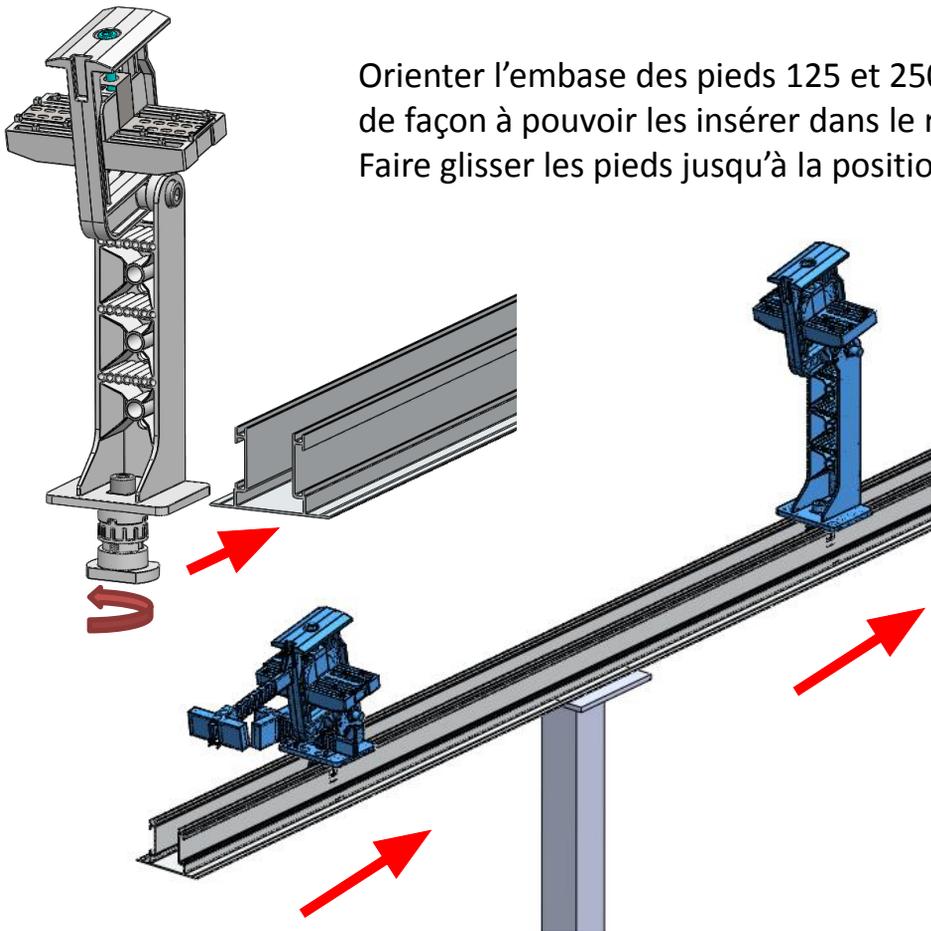
Dans ce cas, il y a lieu de se référer au §5.4.2 du DTU43.1 qui stipule notamment que si les équipements peuvent être démontés lors de la réfection de l'étanchéité (ce qui est le cas ici puisque chaque constituant pèse moins de 90kg), **la hauteur entre le plan de l'étanchéité et la sous-face des rails peut être ramenée à 0,30 m.**

La valeur minimale requise (hauteur libre sous équipement) est de 300mm

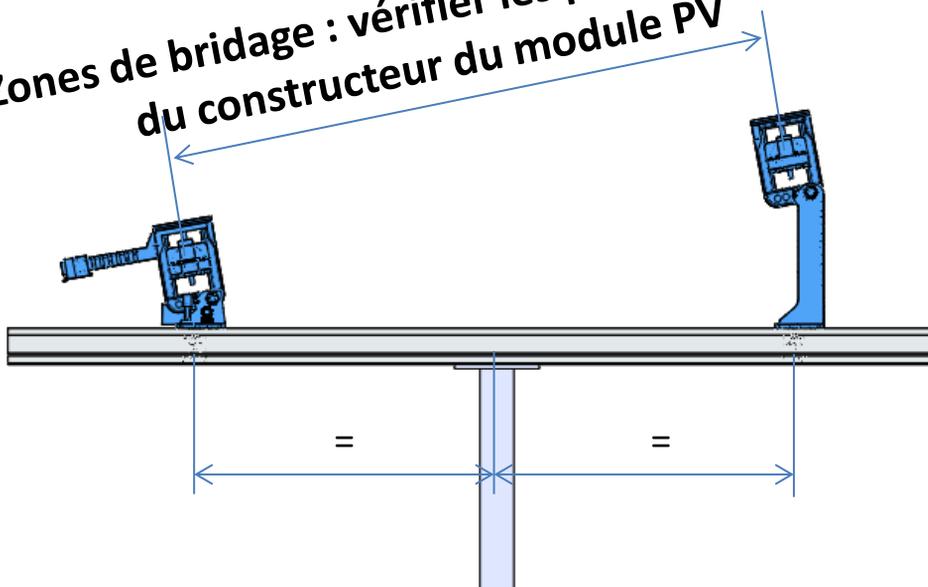
7.1)

Fixation sur rail

Orienter l'embase des pieds 125 et 250 de façon à pouvoir les insérer dans le rail.
Faire glisser les pieds jusqu'à la position désirée.



Zones de bridage : vérifier les préconisations du constructeur du module PV

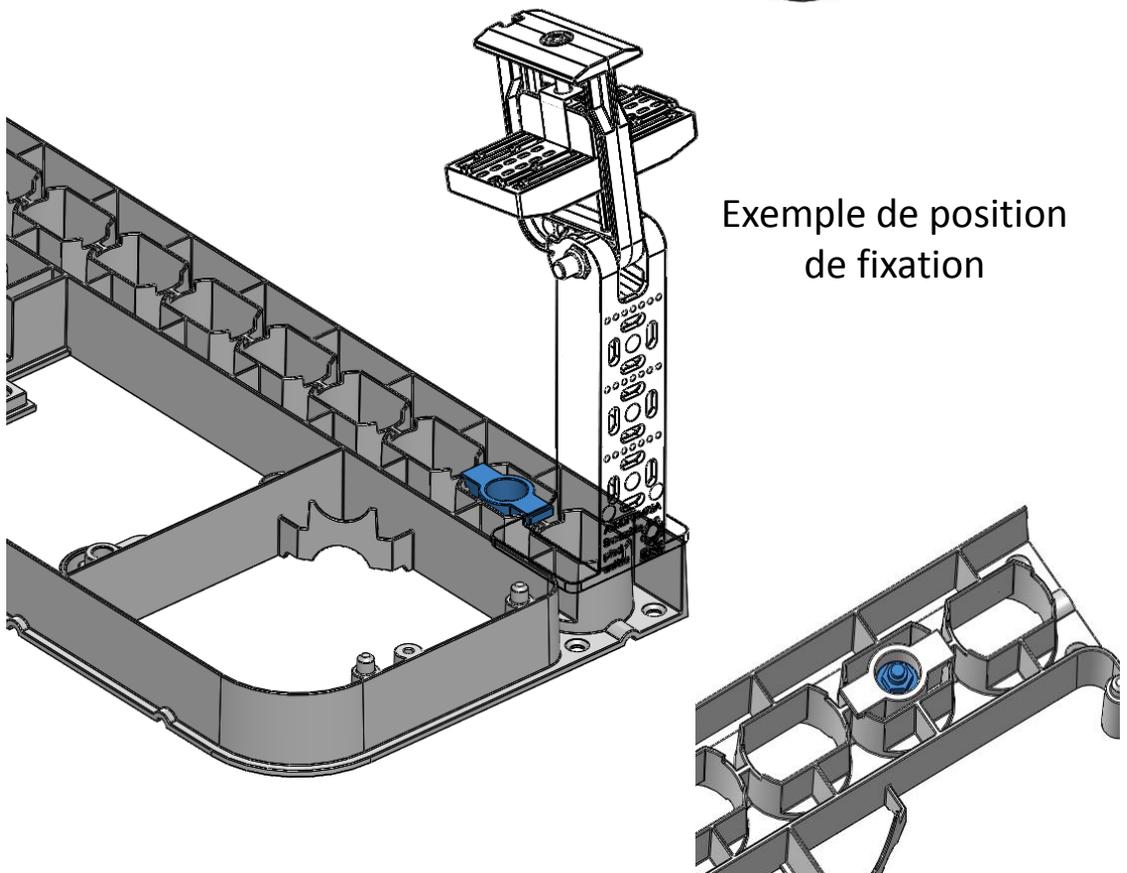
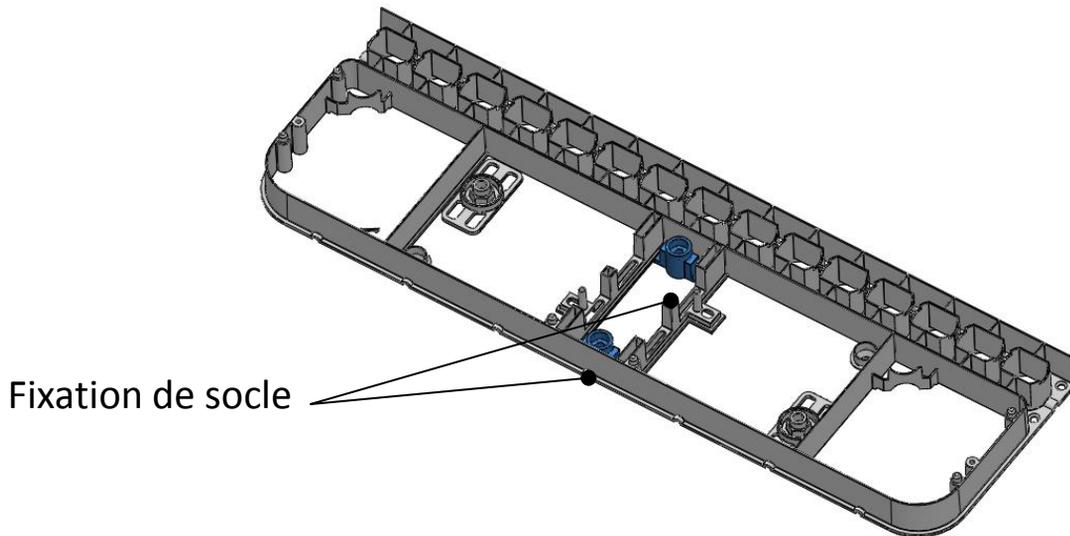


Visser les pieds sur les rails (couple : 5 Nm)

7.2)

Fixation sur béton

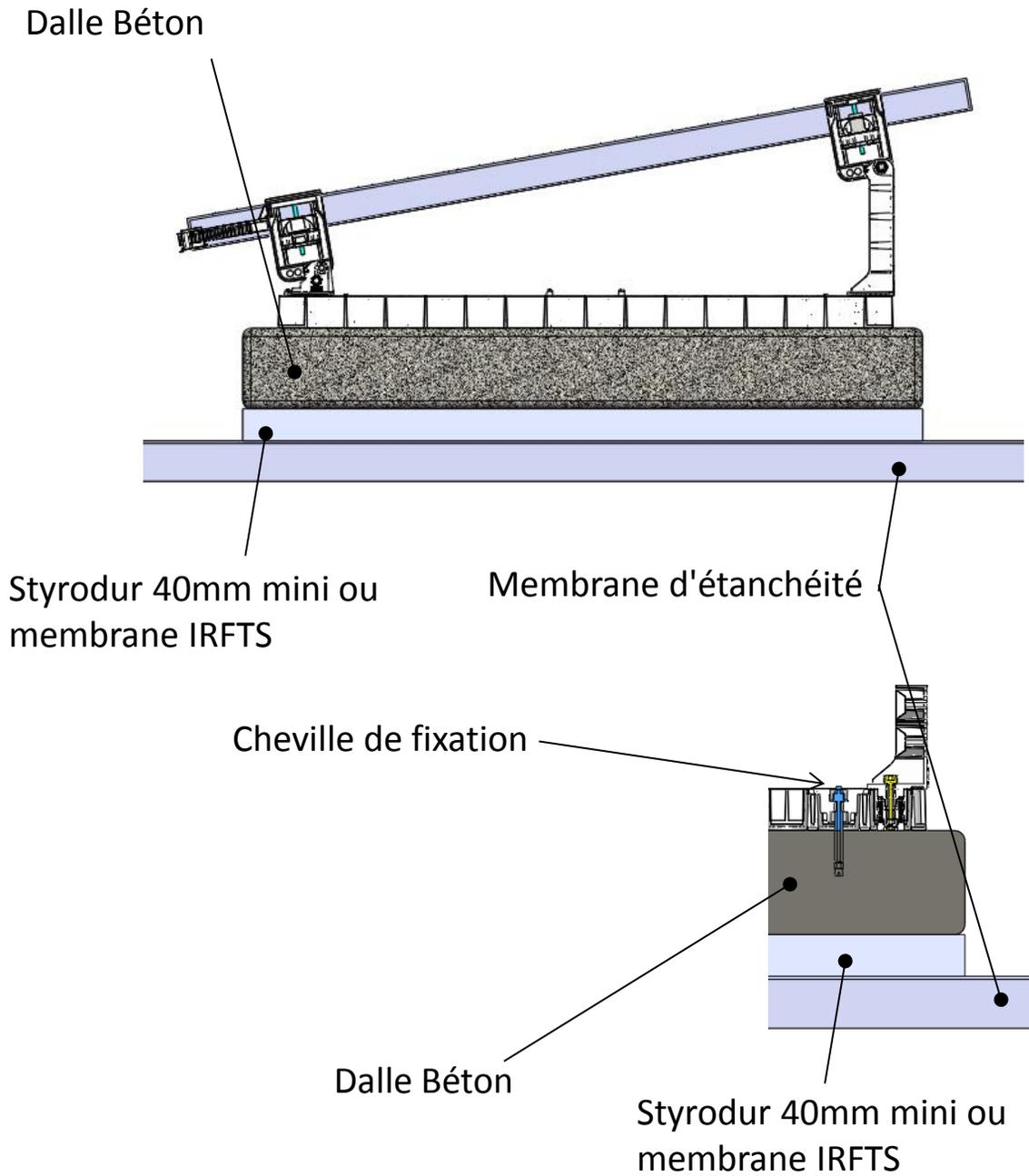
Détacher les fixations du socle et les positionner dans les alvéoles les plus proches des pieds .



Utiliser des fixations M6 mini pour béton .

7.2)

Fixation sur béton



Dans ce cas de montage, il est important que la **longueur des chevilles** (et du **perçage** des dalles béton) n'excède pas l'épaisseur de la dalle de répartition (voir p.3), pour ne pas générer de désordre sur le complexe d'étanchéité.

L'installateur se basera sur les valeurs de lestage issues du tableau page 6 du présent document : le système dalle de répartition + chevilles doit compenser les efforts ascendants .