

EASY ROOF TOP

SYSTÈME DE FIXATION DE MODULES PHOTOVOLTAÏQUES ET THERMIQUES EN SURIMPOSITION

Notice de montage



Sommaire

1. Instructions de sécurité	4
2. Domaine d'emploi	5
3. Guide de montage	6
3.1. Nomenclature	6
3.2. Représentation des pièces	7-9
3.3. Outillage	10
4. Encombrement du système EASY ROOF TOP	11
5. Cas général avec tuiles mécaniques ou ardoises	12
5.1. En mode PORTRAIT	13-17
5.2. En mode PAYSAGE	18
6. Vue générale du système sur TUILES MECANQUES	19
6.1. Montage sur charpente traditionnelle	20
6.1.1. Configuration pour toiture avec TUILES plates	20
6.1.2. Configuration pour toiture avec TUILES galbées	20
6.1.3. Position des embases crochets et des rails	21
6.2. Montage sur charpente industrielle (Fermette)	22
6.2.1. Fixation des embases et planches support en mode PORTRAIT	23
6.2.2. Fixation des embases et planches support en mode PAYSAGE	24
6.3. Présentation de l'Embase crochet pour TUILES MECANQUES en PORTRAIT et PAYSAGE	25
6.4. Montage sur toiture TUILES MECANQUES	25
6.5. Fixation sur chevrons de l'Embase Crochet pour TUILES MECANQUES en PORTRAIT et PAYSAGE	26
6.6. Protection des TUILES MECANQUES par JOINT d'ETANCHEITE	27
6.7. Meulage de la tuile recouvrant le crochet	27
6.8. Contraintes de mise en œuvre du crochet TUILES	28
6.9. Réglage de la hauteur du crochet	29
6.10. Valeurs de Réglage de la hauteur du crochet par rapport à l'embase	30
6.11. Réglage de la position latérale du crochet TUILES MECANQUES	31
6.12. Mise en place du rail sur crochet TUILES	32
7. Présentation de l'ensemble vis M10	33
7.1. Montage sur toiture TUILES	33
7.2. Préparation des pièces	34
7.3. Perçage des tuiles	35
7.4. Fixation sur la charpente de l'embase	36
7.5. Fabrication et fixation de la plaque	36
7.6. Mise en place des rails	37

Sommaire

8. Vue générale du système sur ARDOISES - TUILES PLATES	38
8.1. Présentation de l'ensemble crochet pour ARDOISES - TUILES PLATES	39
8.2. Montage sur toiture ARDOISES - TUILES PLATES	39
8.2.1. Configuration pose sur LITEAUX en PORTRAIT et PAYSAGE	40
8.2.2. Configuration pose sur VOLIGE en PORTRAIT et PAYSAGE	41
8.3. Fixation sur chevrons (exemple sur liteaux)	42-43
8.4. Mis en place du rail sur le crochet ARDOISES - TUILES PLATES	44
9. Vue générale du système sur PLAQUES ACIER NERVUREES, FIBRES CIMENT, PLAQUES SOUS TUILE	45
9.1. Présentation de l'ensemble vis double filet pour PLAQUES	46
9.2. Montage sur toiture PLAQUES	46
9.3. Fixation de la vis double filet sur pannes bois	47
9.4. Mis en place du rail sur l'ensemble vis double filet pour PLAQUES	48
10. Eclissage du rail	49
11. Fixation du module	50
11.1.1 Fixation en bord de champ PV avec clip Module	50
11.1.2 Fixation en bord de champ PV avec l'ensemble bride simple	51
11.2. Fixation en milieu de champ avec l'ensemble bride double	52-53
12. Mise à la terre	54
12.1. Mise à la terre par raccordement filaire	54
12.2. Mise à la terre avec EASY GROUNDING	55
13. Fermeture des extrémités du rail	56

1) Instructions de sécurité

La conception, 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 capacité de charge du toit et de vérifier la statique du système avec l'outil de dimensionnement **MY SOLAR PROJECT**.

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.

Veuillez prendre en compte les instructions de montage du fabricant des modules photovoltaïques ou capteurs thermiques.

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.

La structure initiale n'a pas forcément été prévue pour recevoir le surpoids des équipements photovoltaïques.

Un calcul de structure peut se révéler nécessaire à la bonne réalisation des travaux et au choix des méthodes de pose.

Cette vérification incombe à l'installateur.

2) Domaine d'emploi

Mise en œuvre :

Utilisation en France européenne :

- Sauf en climat de montagne caractérisé par une altitude supérieure à 900 m.
- Zone de vent maximum : 4
- Ne peut être utilisé qu'au-delà de 3 km du bord de mer. (Bord de mer non admis)
- Zone sismique (jusqu'à zone 4 pour bâtiments de catégorie d'importance III)
- Sur bâtiments isolés ou non, en toiture froide exclusivement
- Uniquement dans les locaux à faible et moyenne hygrométrie, en ambiance saine.
- Dans le cas des couvertures à petits éléments (tuiles et ardoises), la longueur du rampant de la couverture ne peut excéder 12 m.
- L'espace entre les rives de couverture et les bords du champ doit être supérieur à 40 cm.
- Le système peut être mis en œuvre sur des charpentes traditionnelles (avec voligeage intégral ou non) ainsi que sur des charpentes bois industrialisées type fermettes avec les restrictions dues à la tenue de la charpente et à la bonne mise en œuvre des vis et crochets sur celles-ci
- L'installation PV ne pourra pas dépasser 25 m au faîtage par rapport au niveau du sol environnant le plus bas.

Pentes maxi

• Sur COUVERTURES EN TUILES :

La pente de toiture est limitée à 50° (119%), la longueur maximale du rampant : 12m.

• Sur COUVERTURES EN ARDOISES :

La pente de toiture est limitée à 60° (173%), la longueur maximale du rampant : 12m

• Sur COUVERTURES EN PLAQUES FIBRO-CIMENT :

La pente de toiture est limitée à 60° (173%), la longueur maximale du rampant est celle visée dans le tableau n°1 du DTU 40.37 P1-1 - Plaques ondulées en fibres-ciment (Septembre 2011).

Pentes mini :

• Avec les crochets sur couvertures en tuiles :

Se reporter aux valeurs indiquées dans les DTU suivants et rajouter 6% minimum :

DTU 40.21 P1-1 : Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief.

DTU 40.24 : Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal.

• Avec les crochets sur couvertures en ardoises :

Se reporter aux valeurs indiquées dans les DTU suivants et rajouter 6% minimum :

DTU 40.11 - Couverture en ardoises

DTU 40.13 P1-1 - Couverture en ardoises en fibres-ciment

• Avec les systèmes double-filet sur couvertures en plaques fibres-ciment :

Se référer aux valeurs indiquées dans le DTU suivant :

DTU 40.37 P1-1 - Plaques ondulées en fibres-ciment

Avec les systèmes double-filet sur couvertures en plaques fibres-ciment + tuiles canal :

Se référer aux valeurs du Cahier du CSTB 3297_V2.P1 :

Les pentes minimales, les recouvrements transversaux et longitudinaux ainsi que les conditions d'utilisation des compléments d'étanchéité sont conformes au § 3 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application"

La pente minimale admissible dans le cas de la pose en 2 tuiles est de 15 %.

• Avec les systèmes de fixations top ensemble vis M10 sur tuiles canal ou tuiles pour lesquelles l'emploi des crochets tuiles n'est pas possible.

Se référer aux valeurs indiquées dans le DTU suivant et rajouter 6% minimum :

DTU 40.21 P1-1 Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief.

DTU 40.22 Couverture en tuiles canal de terre cuite.

DTU 40.24 Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal.

Mise en œuvre en dehors de la France :

Les couvertures doivent être conformes aux règles en vigueur dans chaque pays.

Aide au dimensionnement : MY SOLAR PROJECT

EASY ROOF TOP

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

3) Guide de montage
3.1) Nomenclature

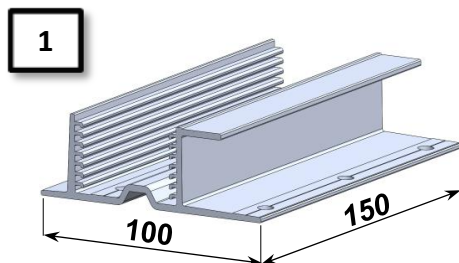
		N°	Désignation	Référence	
				Brut	Noir
DOMAINES D'APPLICATION	TUILES MECANIQUES (Voir détail p.7)	1	TOP EMBASE CROCHET TUILE 8-28 150	PRTOP00403A	
		2	TOP ENS CROCHET TUILE 65-152	ASM0P00528A	
		3	TOP ENS CROCHET TUILE 65-152 NOIR		ASM0P00528NA
		4	VIS TB 6 x 70	V077V02	
		5	VIS TB 6 x 40	V003V02	
		30	TOP EMBASE CROCHET TUILE 8-28 1250	PRTOP00569A	
		31	TOP ENS VIS M8	V084V02	
		32	TOP SUPPORT VIS M8	PRTOP00693A	
		33	TOP PLAQUE 82*40*5	PDC0P00572A	
	ARDOISES TUILES PLATES (Voir détail p.8)	6	TOP CROCHET ARDOISE	PDC0P00564A	
		7	TOP CROCHET ARDOISE REGLABLE	PDC0P00565A	
		8	VIS TF 6x50	V079V02	
		9A	VIS TH M8 x 20	V068V02	
		9B	VIS MARTEAU M8 x 20 (OPTION)	V083V02	
		10	ECROU M8 EMBASE CRANTEE	V066V02	
	PLAQUES (Voir détail p.8)	11	ENS VIS DOUBLE FILET 10 x 200 M10	V081V02	
		12	JOINT FIBROCIMENT 8,4*25	V080V02	
PIECES COMMUNES A TOUS LES DOMAINES D'APPLICATION (Voir détail p.9)		13	TOP RAIL STD 2120	PRTOP00520A	
		14	TOP RAIL STD 2120 NOIR		PRTOP00520NA
		15	TOP ENS ECLISSE RAIL STD 150	ASM0P00530A	
		16	TOP ENS BRIDE DOUBLE	ASM0P00529A	
		17	TOP ENS BRIDE DOUBLE NOIR		ASM0P00529NA
		18	TOP CLIP MODULE	PDC0P00490A	
		19	TOP ENS BRIDE SIMPLE	ASM0P00562A	
		20	TOP ENS BRIDE SIMPLE NOIR		ASM0P00562NA
		21	TOP ENS FERMETURE RAIL	ASM0P00563A	
		22	TOP ENS FERMETURE RAIL NOIR		ASM0P00563NA
		23	EASY GROUNDING	PRTOP00340A	
PIÈCES NON FOURNIES MAIS INDISPENSABLES (Voir détail p.9)		40	JOINT D'ÉTANCHÉITÉ EN MOUSSE DE POLYURÉTHANE		
		41	PLAQUE		

3.2) Représentation des pièces

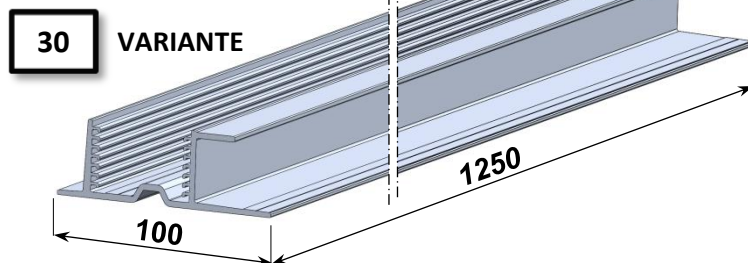
COMPOSANTS À CHOISIR SELON LE DOMAINE D'APPLICATION

⇒ TUILES MECANIQUES

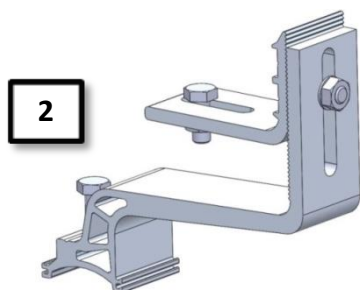
(Voir montage à partir de p.19)



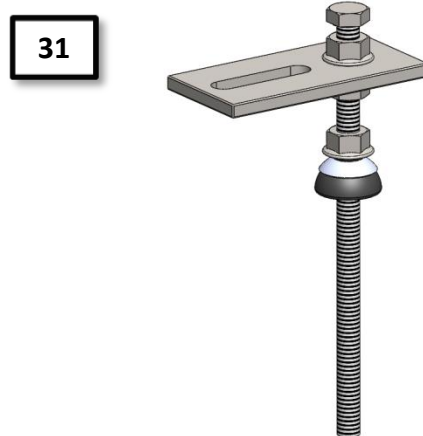
TOP EMBASE CROCHET TUILE 8-28 150



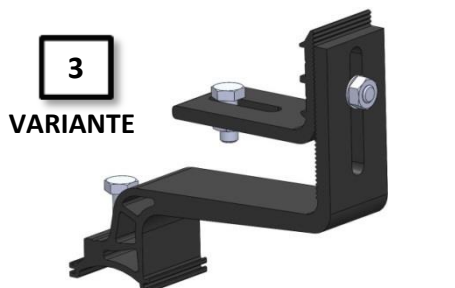
TOP EMBASE CROCHET TUILE 8-28 1250



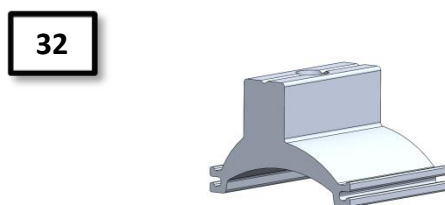
TOP ENS CROCHET TUILE 65-152



TOP ENS VIS M8



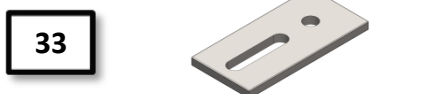
TOP ENS CROCHET TUILE 65-152 NOIR



TOP SUPPORT VIS M8



VIS TB 6 x 70



TOP PLAQUE 82x40x5



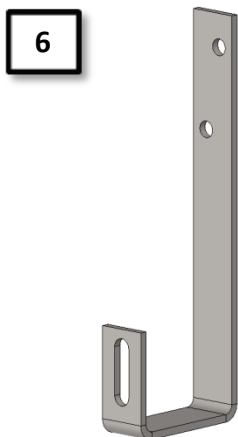
VIS TB 6 x 40

3.2) Représentation des pièces

COMPOSANTS À CHOISIR SELON LE DOMAINE D'APPLICATION

⇒ ARDOISES – TUILES PLATES

(Voir montage à partir de p.38)

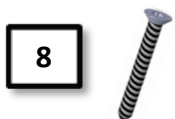


TOP CROCHET ARDOISE



VARIANTE

TOP CROCHET ARDOISE
REGLABLE



VIS TF 6x50

9A



VIS TH
M8 x 20

9B



VIS MARTEAU
M8 x 20
(OPTION)

10



ECROU M8
EMBASE CRANTEE

⇒ PLAQUES ACIER NERVUREES

FIBRES CIMENT

PLAQUES SOUS TUILE

(Voir montage à partir de p.45)

11



ENS VIS DOUBLE FILET
10 x 200 M10

12

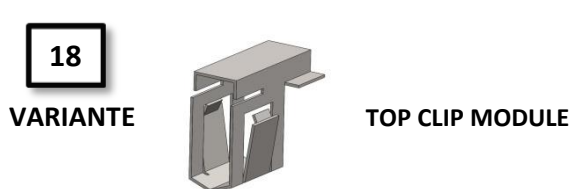
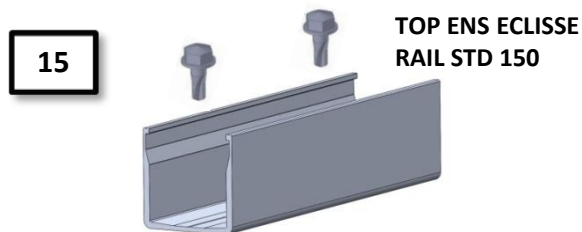
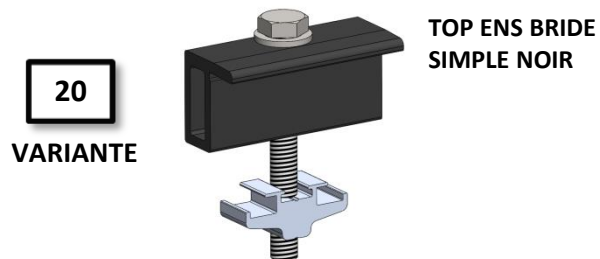
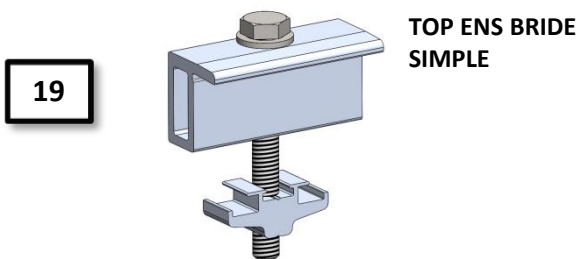
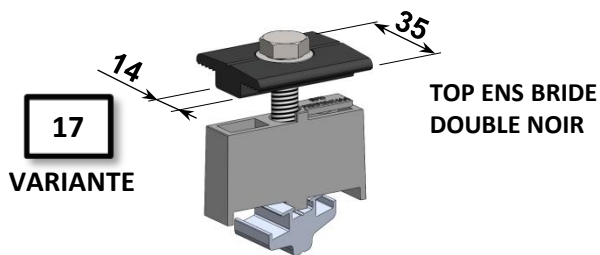
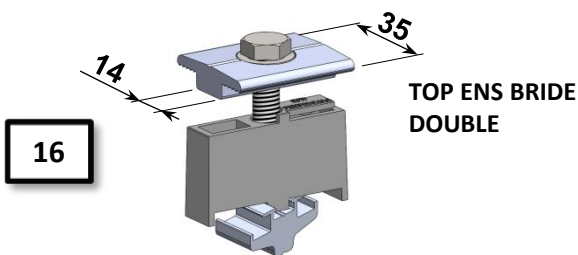
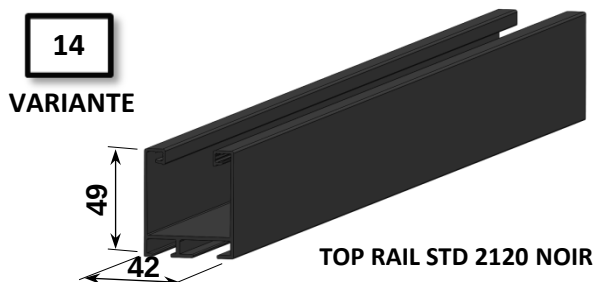
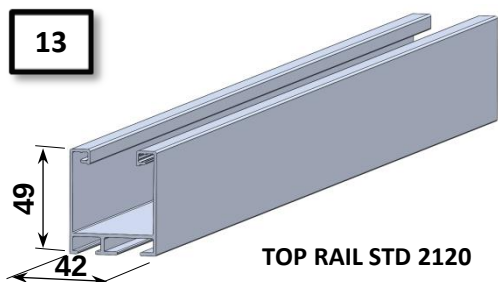


VARIANTE

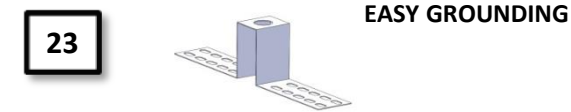
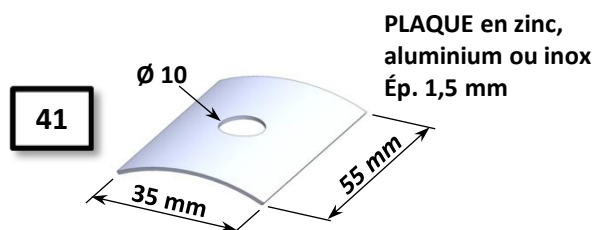
JOINT FIBROCIMENT 8,4*25

Représentation des pièces (suite)

PIÈCES COMMUNES À TOUS LES DOMAINES D'APPLICATION



PIÈCES NON FOURNIES



3.3) Outillage



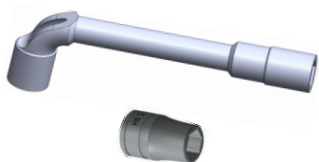
Perceuse / visseuse
+ Embout Torx TX 25
+ Forets de perçage Ø 7; Ø 14



Meuleuse d'angle
+ Disque diamant



Mètre ruban



Clé à pipe 9 ou douille 9

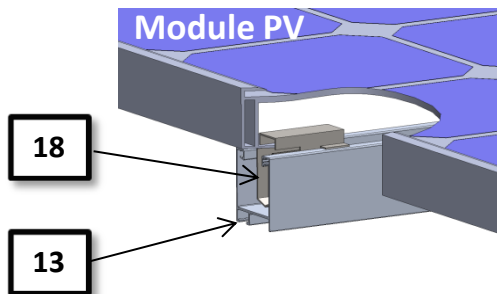
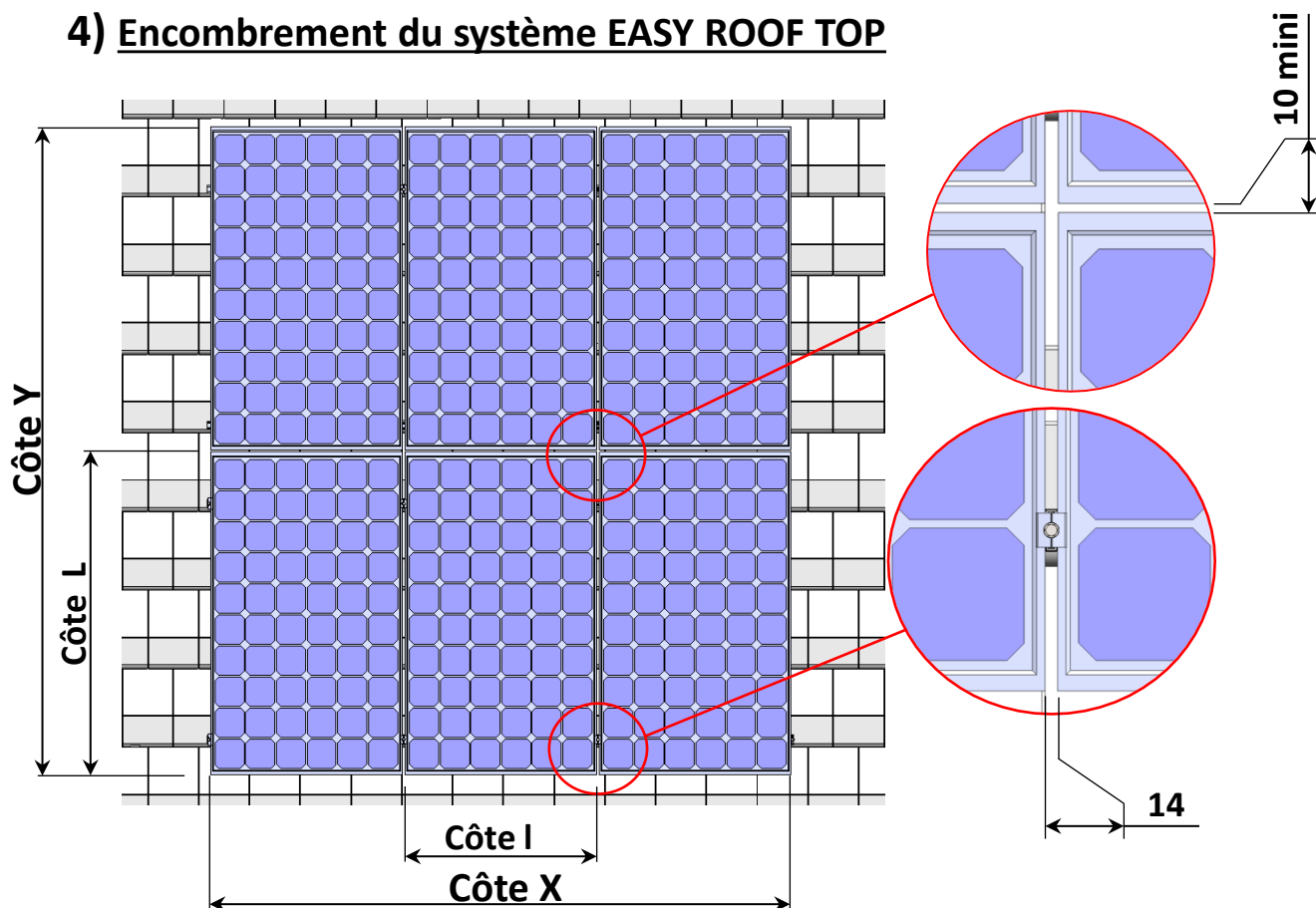


Clé plate 13 ou douille 13
+
Clé plate 15 ou douille 15



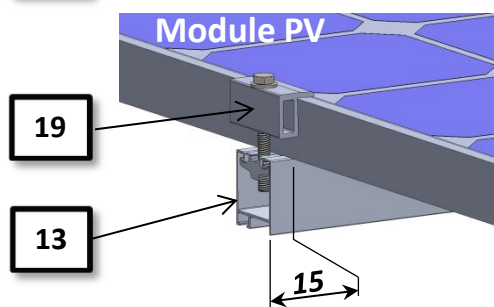
Batte de couvreur
(Pour façonner les feuilles de plomb dans le cas de pose sur ARDOISES – TUILES PLATES.)

4) Encombrement du système EASY ROOF TOP



→ Valeur côté X

avec TOP CLIP MODULE **18** :
 $X = (I \times N) + (14 \times (N-1))$
 avec N = Nbre de modules PV sur la ligne.



→ Valeur côté X

avec TOP ENSEMBLE BRIDE SIMPLE **19** :
 $X = (I \times N) + (14 \times (N-1)) + (15 \times 2)$
 avec N = Nbre de modules PV sur la ligne.

→ Valeur côté Y :

$X = (L \times N) + (10 \text{ mini} \times (N-1))$
 avec N = Nbre de modules PV sur la colonne.

5) CAS GÉNÉRAL AVEC TUILES MÉCANIQUES ou ARDOISES

Les tableaux suivants sont admis à titre informatif.

Ils ne sauraient engager la société IRFTS.

Seuls les résultats de l'outil **MY SOLAR PROJECT** font foi.

Il appartient à l'installateur de valider les données liées à son projet avec l'outil **MY SOLAR PROJECT**.

Mode PORTRAIT

Domaine d'emploi (pour tous autres domaines d'emploi : voir **MY SOLAR PROJECT**)

Exemples :

- Hors bord de mer
- Toit 2 versants
- Pente du toit = 25°
- Longueur toit = 15m
- Largeur toit = 8 m
- Hauteur de faitage : 12 m
- Zone 5 consulter Solar Project
- Catégorie de terrain : IIIa

Mode PAYSAGE

Domaine d'emploi (pour tous autres domaines d'emploi : voir **MY SOLAR PROJECT**)

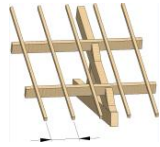
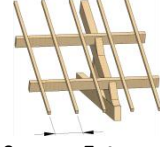
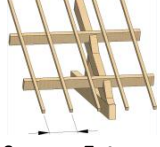
Exemples :

- Hors bord de mer
- Toit 2 versants
- Pente du toit = 25°
- Longueur toit = 15m
- Largeur toit = 8 m
- Hauteur de faitage : 12 m
- Zone 5 consulter Solar Project
- Catégorie de terrain : IIIa
- Entraxe chevron ou fermette <900 mm

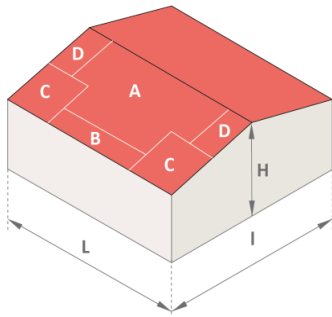
5.1) EN MODE PORTRAIT

Déport autorisé entre le bord du module et le crochet (m)

	Zone 1 à 3	Zone 4
Zone de toit A	0,4	0,3

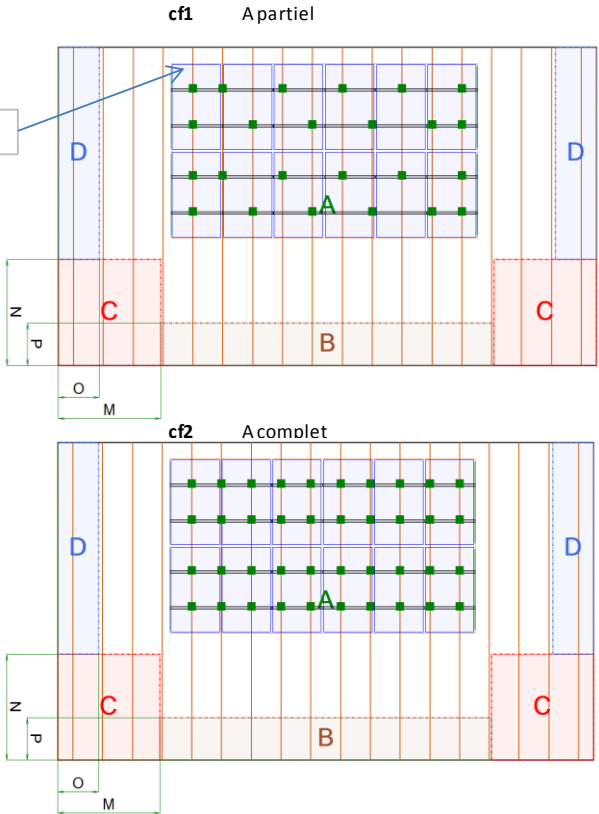
Zone de toit	Entraxe chevron ou fermette	Zone de neige	Zone de vent 1			Zone de vent 2		Zone de vent 3			Zone de vent 4										
			Schéma de référence / Altitude (m)			Schéma de référence / Altitude		Schéma de référence / Altitude			Schéma de référence / Altitude										
			≤200	≤500	≤900	≤500	≤900	≤200	≤500	≤900	≤500	≤900									
Partie courante A	 Entraxe ≤ 600 mm	A1						cf1													
		A2	cf1			cf1		cf1			cf2										
		B1						cf1													
		B2																			
		C1	cf1			cf1	cf1														
		C2						cf1	cf1	cf1											
		D				cf2															
		E	cf1			cf2															
	 600 mm > Entraxe ≤ 900 mm	A1				cf1	cf1	cf2			cf2										
		A2	cf1																		
		B1						cf2													
		B2																			
		C1	cf1	cf1	cf2	cf1	cf1														
		C2						cf2													
		D				cf2	cf2	cf2													
		E	cf1					cf2													
	 900 mm > Entraxe ≤ 1200 mm	A1				cf2	cf2	cf2			cf2										
		A2	cf2																		
		B1						cf2													
		B2																			
		C1	cf2			cf2	cf2														
		C2						cf2	cf2												
		D																			
		E	cf2																		

Combinaison inexistante
Charges trop importantes



M = la plus petite des deux dimensions suivantes : L/4 ou H/2
N = la plus petite des deux dimensions suivantes : I/4 ou H/2
O = la plus petite des deux dimensions suivantes : I/10 ou H/5
P = la plus petite des deux dimensions suivantes : L/10 ou H/5

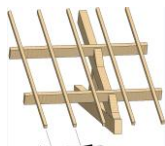
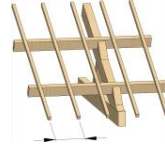
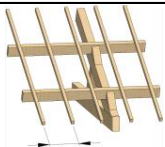
Crochets



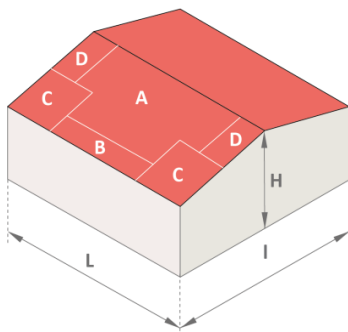
Information et visuels non contractuels. Sous réserve de modifications techniques sans préavis.

Déport autorisé entre le bord du module et le crochet (m)

	Zone 1 à 3	Zone 4
Zone de toit B	0,3	0,2

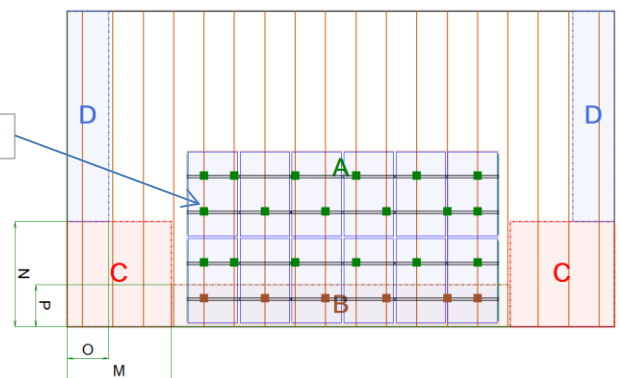
Zone de toit	Entraxe chevron ou fermette	Zone de	Zone de vent 1			Zone de vent 2		Zone de vent 3			Zone de vent 4		
			Schéma de référence /			Schéma de		Schéma de référence /			Schéma de		
			≤ 200	≤ 500	≤ 900	≤ 500	≤ 900	≤ 200	≤ 500	≤ 900	≤ 500	≤ 900	
Partie courante B	 Entraxe ≤ 600 mm	A1	cf3			cf3		cf4			cf5		
		A2											
		B1											
		B2						cf4					
		C1	cf3			cf3	cf3						
		C2											cf4
		D						cf5					
		E	cf3	cf5									
	 600 mm > Entraxe ≤ 900 mm	A1	cf3			cf3	cf3	cf5			cf5		
		A2											
		B1											
		B2						cf5					
		C1	cf3		cf3	cf3	cf3						
		C2											cf5
		D											
		E	cf3	cf5									
	 900 mm > Entraxe ≤ 1200 mm	A1	cf5			cf5		cf5			cf5		
		A2											
		B1											
		B2						cf5					
		C1	cf5			cf5	cf5						
		C2											cf5
		D											
		E	cf5										

Combinaison inexistante
Charges trop importantes



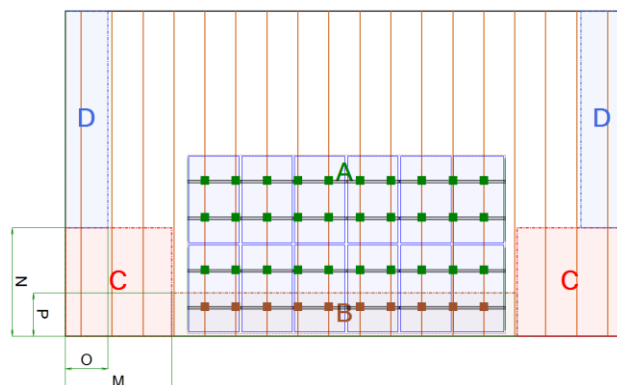
Crochets

cf3 A partiel / B partiel

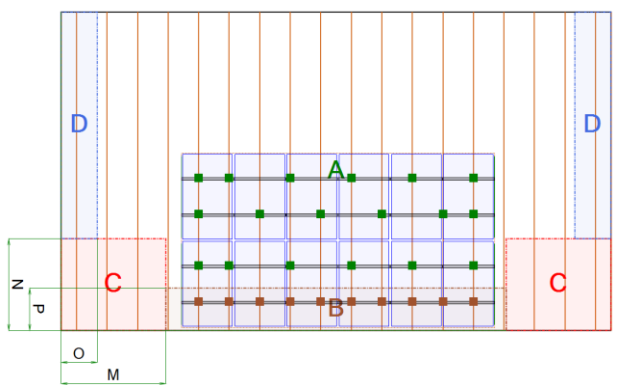


M = la plus petite des deux dimensions suivantes : L/4 ou H/2
N = la plus petite des deux dimensions suivantes : I/4 ou H/2
O = la plus petite des deux dimensions suivantes : I/10 ou H/5
P = la plus petite des deux dimensions suivantes : L/10 ou H/5

cf5 A complet / B complet

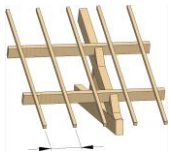
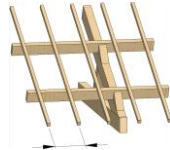
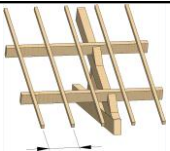


cf4 A partiel / B complet

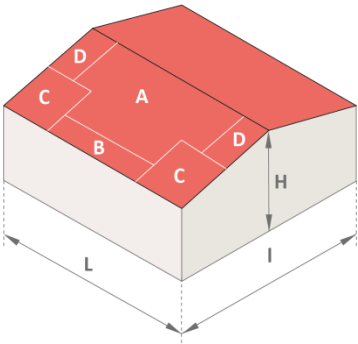


Déport autorisé entre le bord du module et le crochet (m)

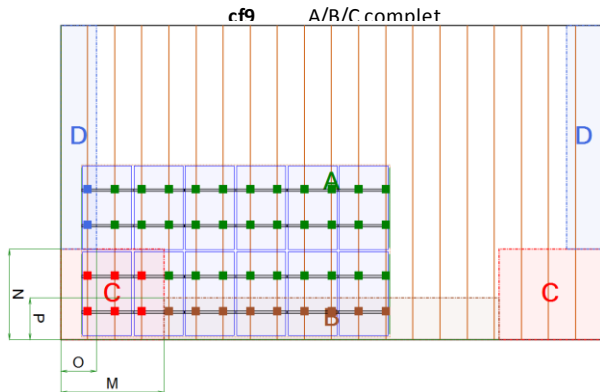
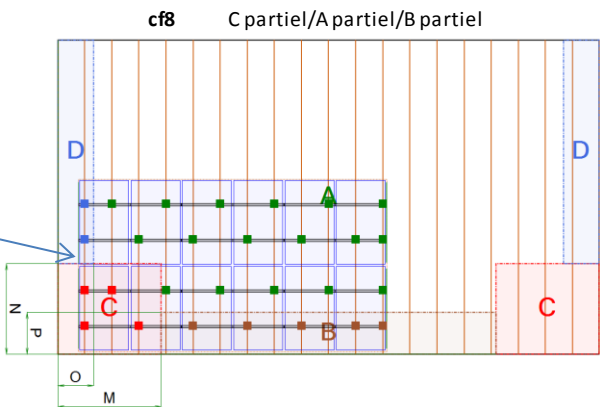
	Zone 1 à 3	Zone 4
Zone de toit C	0,2	0,1

		Zone de vent 1			Zone de vent 2		Zone de vent 3			Zone de vent 4			
Zone de toit	Entraxe chevron ou fermette	Zone de	Schéma de référence /			Schéma de		Schéma de référence /			Schéma de		
			≤200	≤500	≤900	≤500	≤900	≤200	≤500	≤900	≤500	≤900	
Partie courante C	 Entraxe ≤ 600 mm	A1	cf8			cf10		cf11			cf9		
		A2											
		B1											
		B2						cf11					
		C1	cf8			cf10	cf10						
		C2						cf11		cf11			
		D						cf11	cf9				
		E	cf8	cf9									
	 600 mm > Entraxe ≤ 900 mm	A1	cf10			cf10	cf11	cf9			cf9		
		A2				cf9	cf11	cf9					
		B1											
		B2							cf9				
		C1	cf10			cf10	cf11						
		C2				cf9	cf11						
		D				cf9	cf9	cf9					
		E	cf10	cf9									
	 900 mm > Entraxe ≤ 1200 mm	A1	cf9			cf5							
		A2											
		B1											
		B2											
		C1	cf9			cf5	cf5						
		C2											
		D											
		E	cf9										

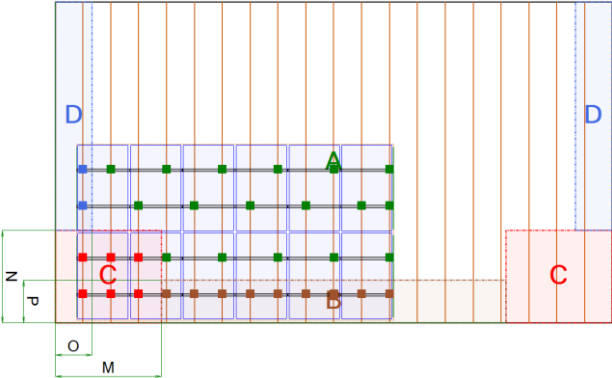
Combinaison inexistante
Charges trop importantes



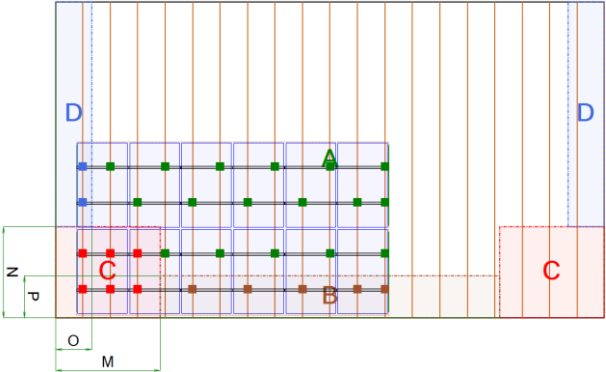
Crochets



cf11 C complet / B complet / A partiel



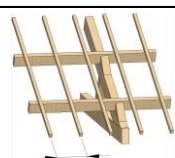
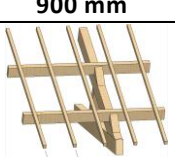
cf10 C complet / A partiel / B partiel



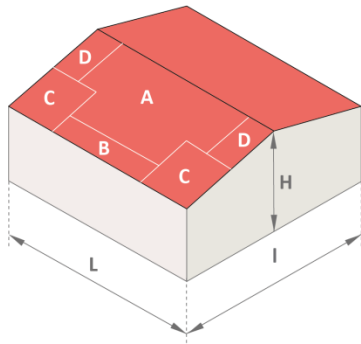
Information et visuels non contractuels. Sous réserve de modifications techniques sans préavis.

Déport autorisé entre le bord du module et le crochet (m)

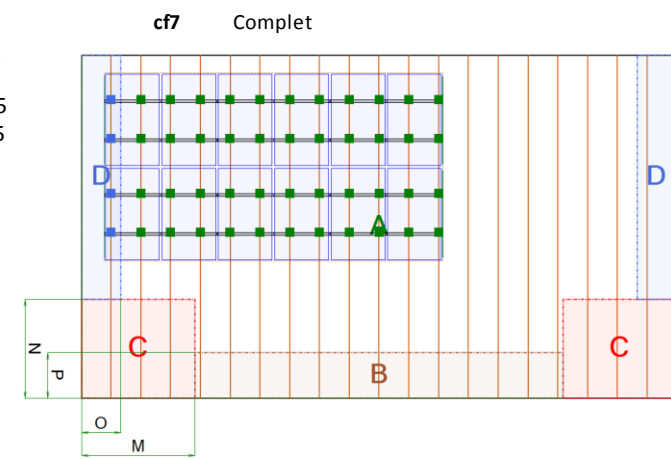
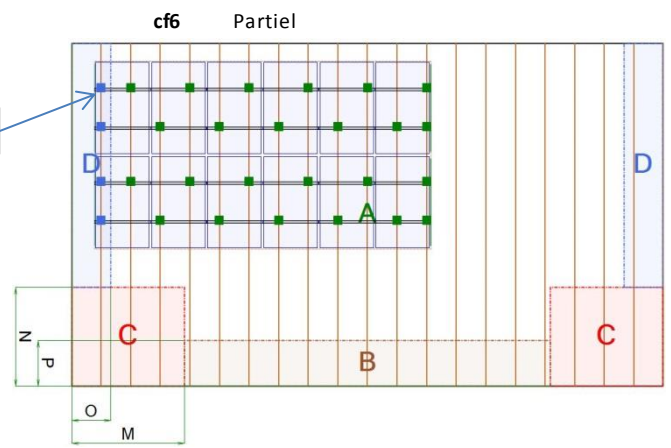
	Zone 1 à 3	Zone 4
Zone de toit D	0,3	0,2

Zone de toit	Entraxe chevron ou fermette	Zone de	Zone de vent 1			Zone de vent 2		Zone de vent 3			Zone de vent 4						
			Schéma de référence /			Schéma de		Schéma de référence /			Schéma de						
			≤200	≤500	≤900	≤500	≤900	≤200	≤500	≤900	≤500	≤900					
Partie courante D	 Entraxe ≤ 600 mm	A1	cf6			cf6		cf6									
		A2															
		B1															
		B2															
		C1	cf6			cf6	cf6										
		C2															
		D															
		E															
	 600 mm > Entraxe ≤ 900 mm	A1	cf6			cf6	cf6	cf7									
		A2															
		B1															
		B2															
		C1	cf6	cf6	cf7	cf6	cf6	cf7									
		C2															
		D															
		E															
	 900 mm > Entraxe ≤ 1200 mm	A1	cf7														
		A2															
		B1															
		B2															
		C1	cf7														
		C2															
		D															
		E															

Combinaison inexistante
Charges trop importantes

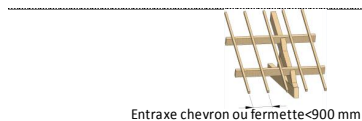


Crochets



M = la plus petite des 2 dimensions suivantes : L/4 ou H/2
N = la plus petite des 2 dimensions suivantes : I/4 ou H/2
O = la plus petite des 2 dimensions suivantes : I/10 ou H/5
P = la plus petite des 2 dimensions suivantes : L/10 ou H/5

5.2) EN MODE PAYSAGE



Entraxe chevron ou ferme < 900 mm

Pureau tuile = 250 mm

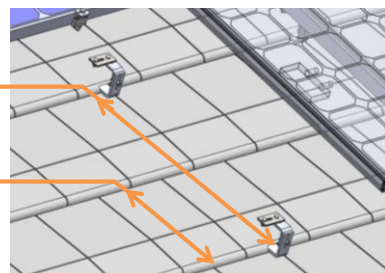
nombre de pdeaux	1	2	3	4	5	6
Distance entre crochets	250	500	750	1000	1250	1500

Pureau tuile = 370 mm

nombre de pdeaux	1	2	3	4
Distance entre crochets	370	740	1110	1480

Pas de crochets "X"

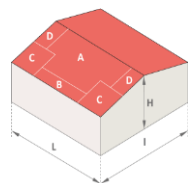
Pureau (250 ou 370 mm)



Combinaison inexistante

Pas des Crochets "X" en fonction de la zone de toit

Zone de Toit →	Zone de neige	Zone de vent 1								Zone de vent 2								Zone de vent 3								Zone de vent 4			
		Altitude ≤ 500 m				500 m < Altitude ≤ 900 m				Altitude ≤ 500 m				500 m < Altitude ≤ 900 m				Altitude ≤ 500 m				500 m < Altitude ≤ 900 m				Altitude ≤ 900 m			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Pureau 250 mm (Pas des tuiles petit moule)	A1	1500	1250	1000	750	1500	1250	1000	750	1250	1000	750	500	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250
	A2	1500	1250	1000	750	1500	1250	1000	750	1250	1000	750	500	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250
	B1	1500	1250	1000	750	1500	1250	1000	750	1250	1000	750	500	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250
	B2	1500	1250	1000	750	1500	1250	1000	750	1250	1000	750	500	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250
	C1	1500	1250	1000	750	1500	1250	1000	750	1250	1000	750	500	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250
	D	1500	1250	1000	750	1500	1250	1000	750	1250	1000	750	500	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250	1000	750	500	250
Pureau 370 mm (Pas des tuiles grand moule)	A1	1480	1110	740	500	1480	1110	740	500	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250
	A2	1480	1110	740	500	1480	1110	740	500	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250
	B1	1480	1110	740	500	1480	1110	740	500	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250
	B2	1480	1110	740	500	1480	1110	740	500	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250
	C1	1480	1110	740	500	1480	1110	740	500	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250
	D	1480	1110	740	500	1480	1110	740	500	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250	1110	740	500	250
Pas Maxi admissible entre crochets	A1	1800	1741	1468	1270	1800	1741	1468	1270	1704	1463	1233	1067	1704	1463	1233	1067	1452	1247	1051	909	1452	1247	1051	909	1252	1075	906	784
	A2	1800	1741	1468	1270	1800	1741	1468	1270	1704	1463	1233	1067	1704	1463	1233	1067	1452	1247	1051	909	1452	1247	1051	909	1252	1075	906	784
	B1	1800	1741	1468	1270	1800	1741	1468	1270	1704	1463	1233	1067	1704	1463	1233	1067	1452	1247	1051	909	1452	1247	1051	909	1252	1075	906	784
	B2	1800	1741	1468	1270	1800	1741	1468	1270	1704	1463	1233	1067	1704	1463	1233	1067	1452	1247	1051	909	1452	1247	1051	909	1252	1075	906	784
	C1	1800	1741	1468	1270	1800	1741	1468	1270	1704	1463	1233	1067	1704	1463	1233	1067	1452	1247	1051	909	1452	1247	1051	909	1252	1075	906	784
	D	1800	1741	1468	1270	1800	1741	1468	1270	1704	1463	1233	1067	1704	1463	1233	1067	1452	1247	1051	909	1452	1247	1051	909	1252	1075	906	784



Définition des Zones de toit

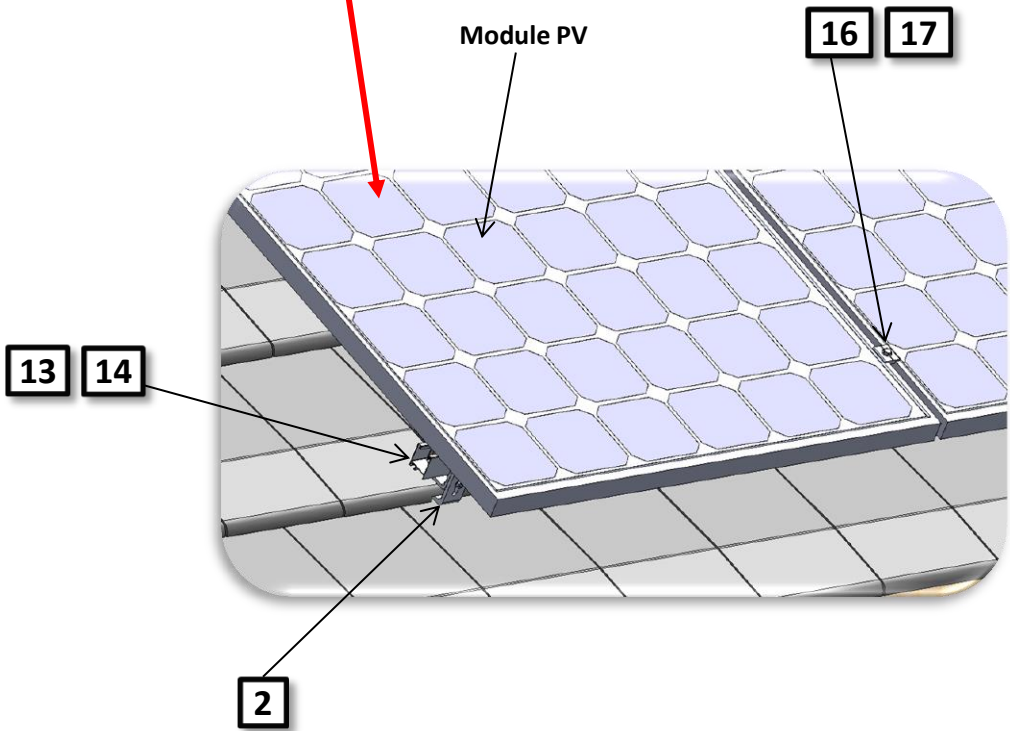
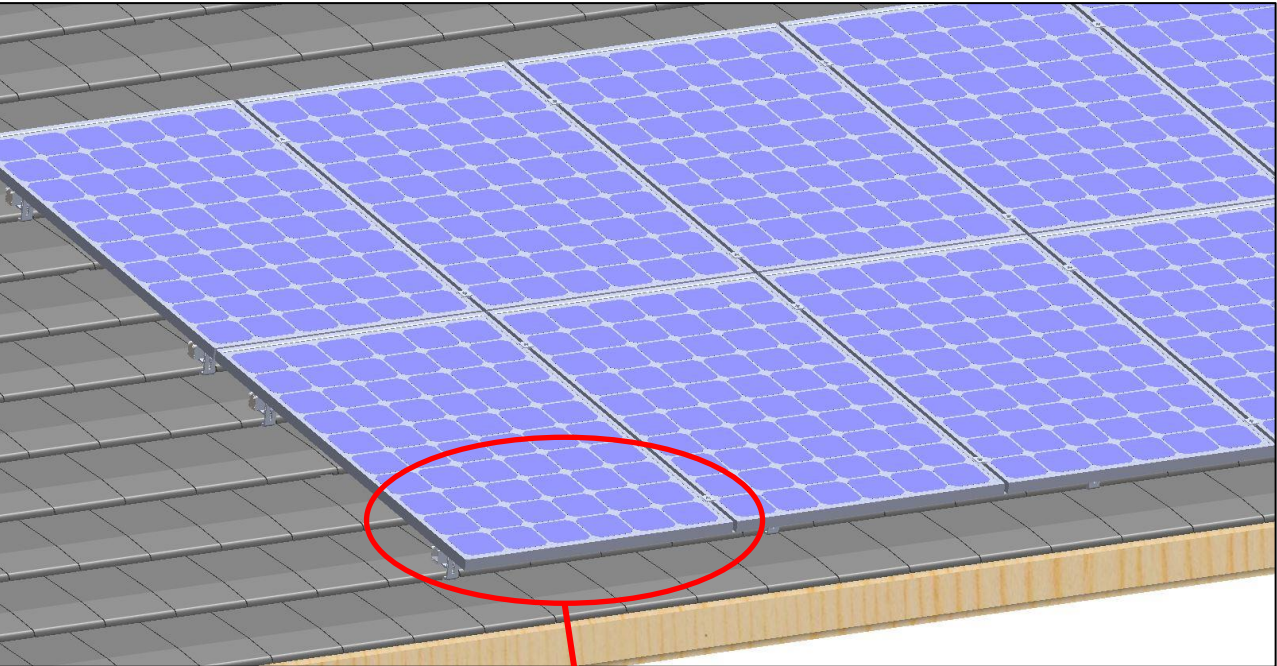
M = la plus petite des deux dimensions suivantes : L/4 ou H/2
N = la plus petite des deux dimensions suivantes : l/4 ou H/2
O = la plus petite des deux dimensions suivantes : l/10 ou H/5
P = la plus petite des deux dimensions suivantes : L/10 ou H/5

Déport Maxi autorisé entre le bord du module et le premier crochet

	Zone 1 à 3	Zone 4
Zone de toit A (mm)	400	300
Zone de toit B (mm)	300	200
Zone de toit C (mm)	200	100
Zone de toit D (mm)	300	200

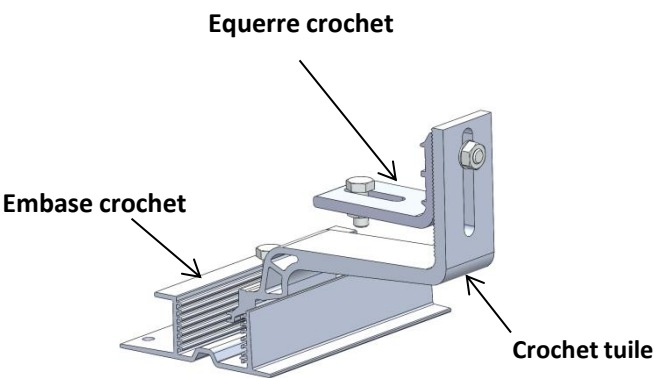
6) Vue générale du système sur TUILES MECANIKES

Mode PORTRAIT

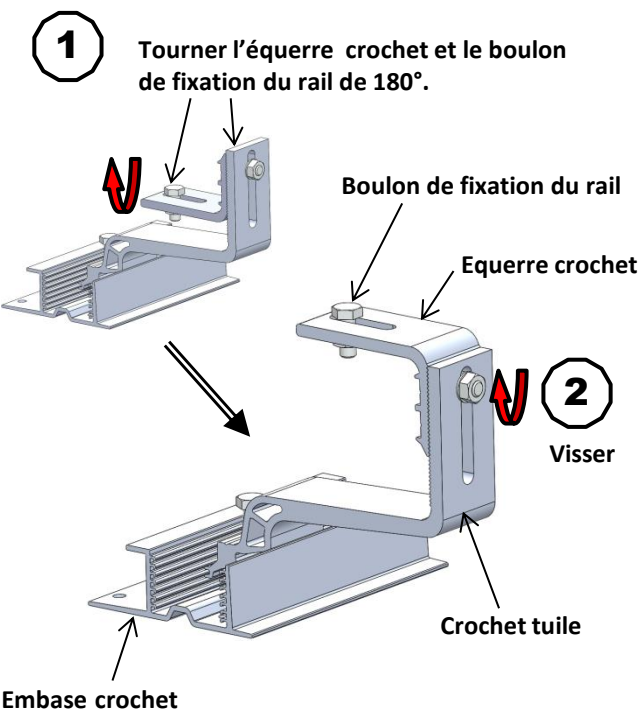


6.1) MONTAGE SUR CHARPENTE TRADITIONNELLE

6.1.1) Configuration pour toiture avec tuiles à emboitement à PUREAU PLAT.

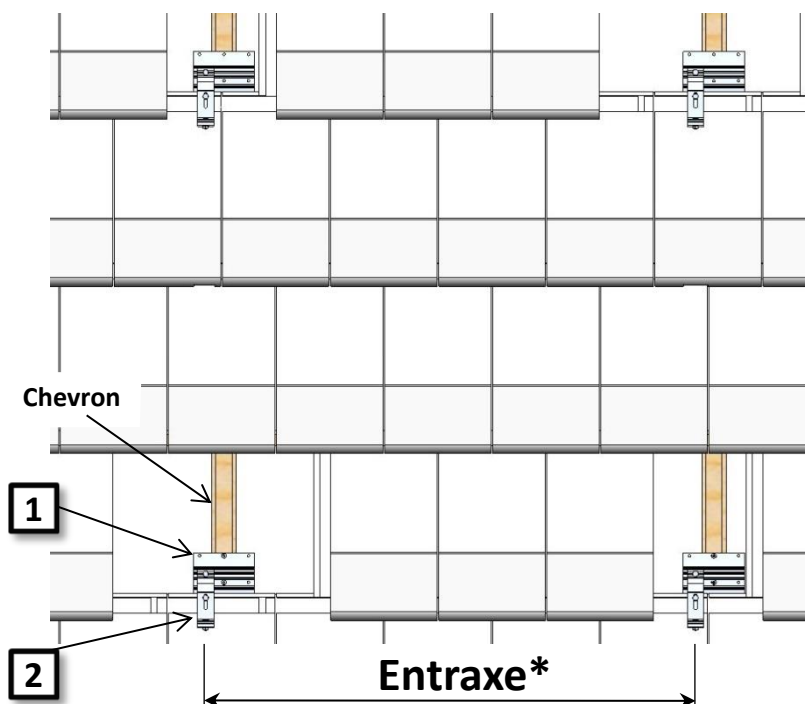


6.1.2) Configuration pour toiture avec tuiles GALBÉES.



6.1.3) Position des embases crochets et des rails

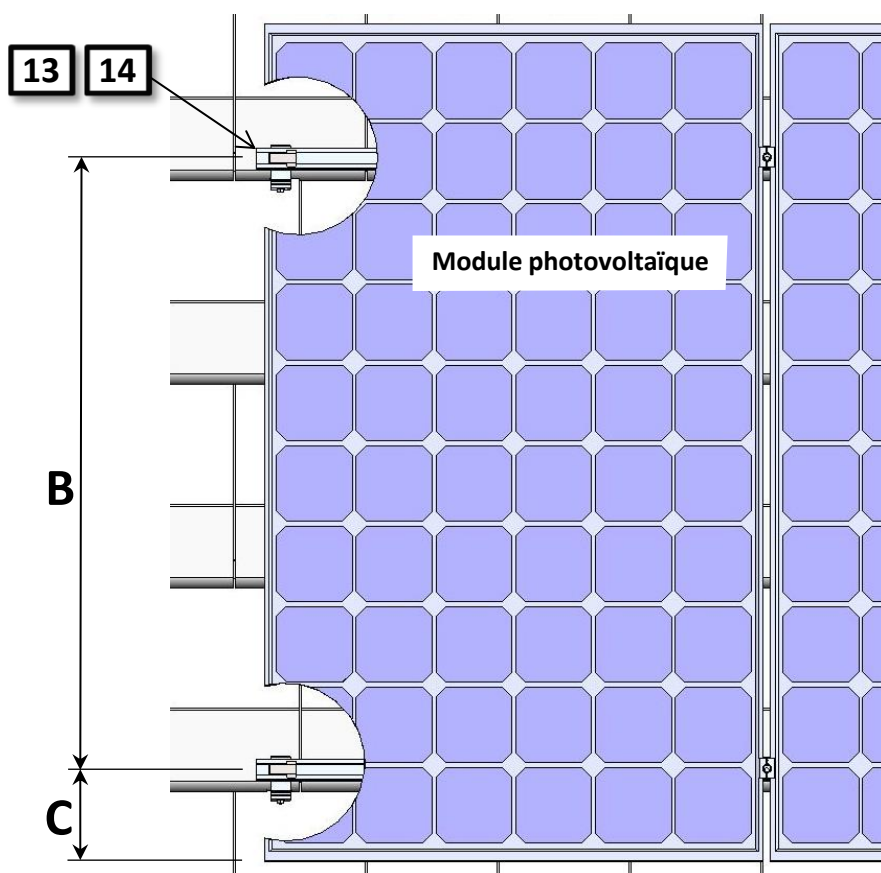
Retirer les tuiles pour accéder aux chevrons



* : Voir logiciel de dimensionnement MY SOLAR PROJECT.

→ [Lien](#)

ou voir "CAS GÉNÉRAL AVEC TUILES MÉCANIQUES EN MODE PORTRAIT" p. 12 à p.17

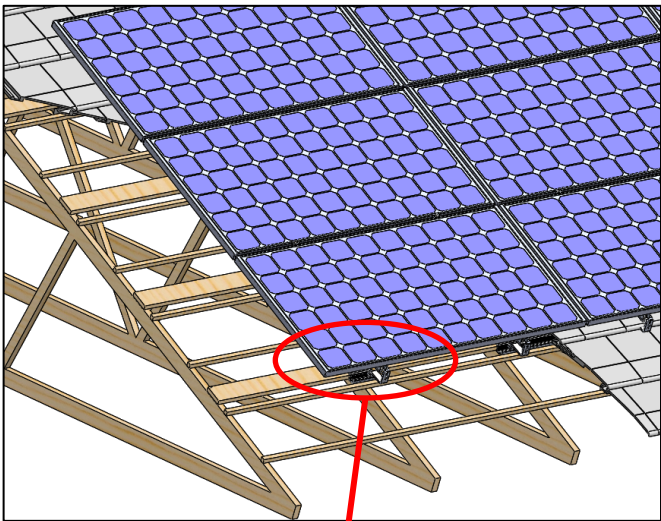
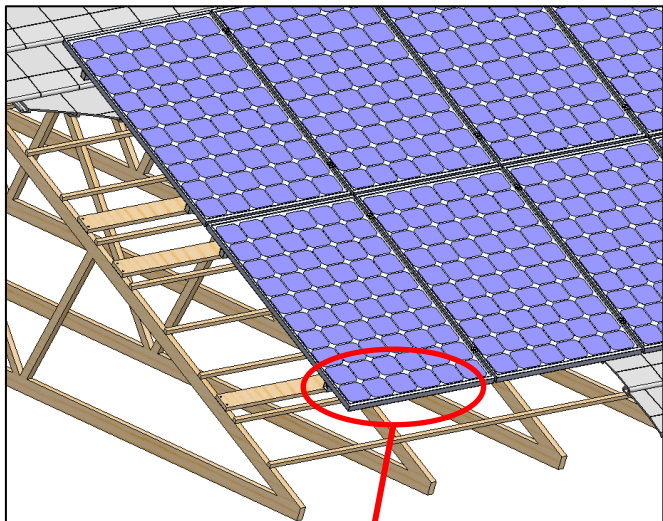


B et **C** : Se référer aux spécificités de montage et aux préconisations des fabricants de panneau photovoltaïque.

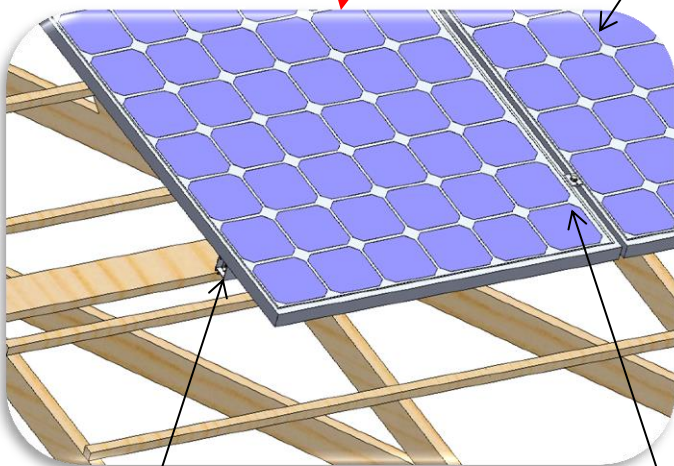
6.2) MONTAGE SUR CHARPENTE INDUSTRIELLE (FERMETTE)

Mode PORTRAIT

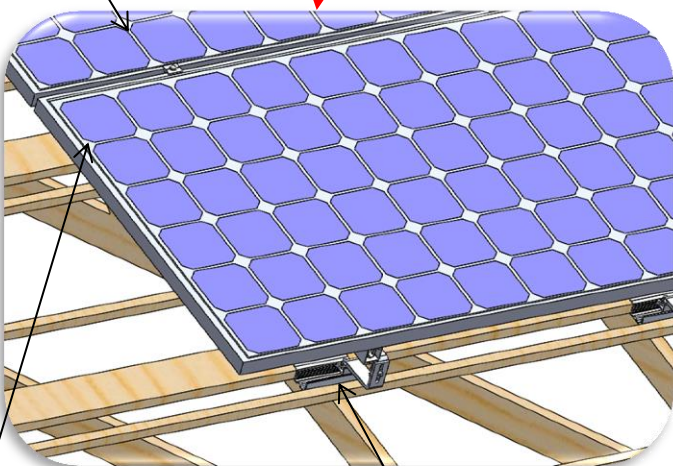
Mode PAYSAGE



Modules PV



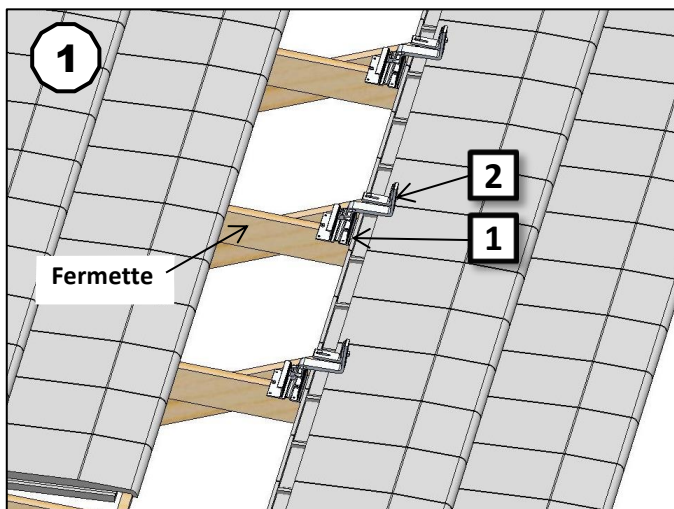
13 14



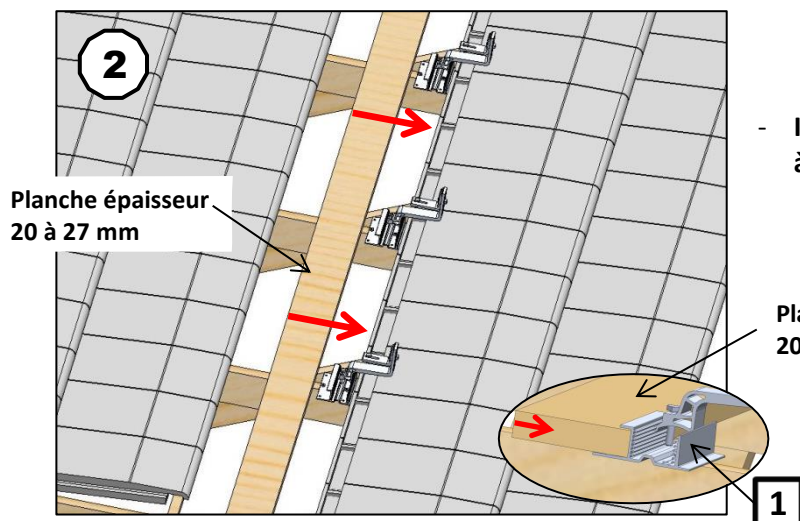
16 17

1 2

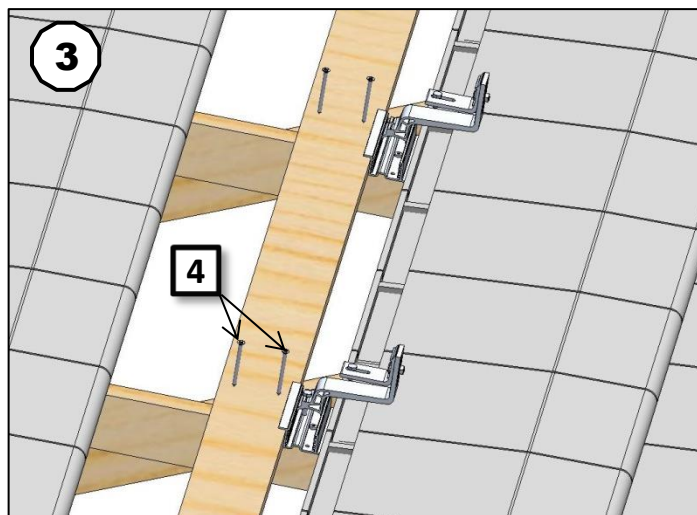
6.2.1) Fixation des embases **1** et planches support en mode PORTRAIT.



- Déposer les tuiles sur toute la longueur du champ;
- Fixer l'Embase – Crochet **1** sur les fermettes (Voir détails p.25 « Fixation sur chevrons de l'embase pour TUILES MECANQUES »)

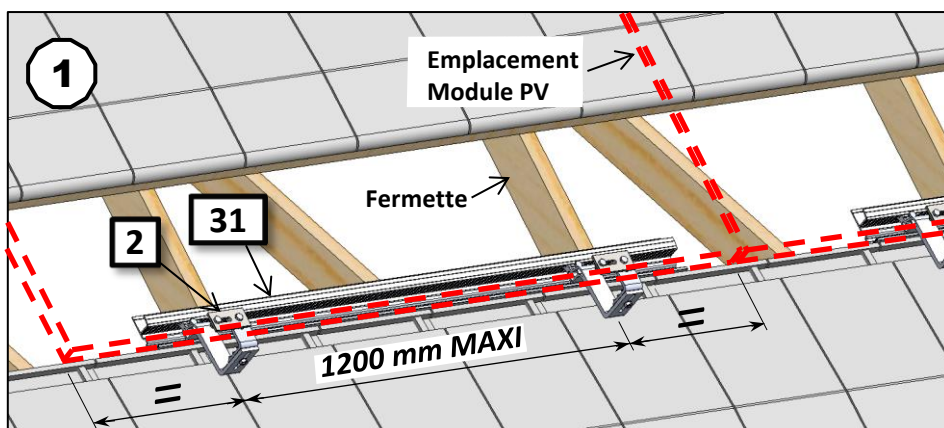


- Insérer une planche d'épaisseur 20 à 27 mm dans l'Embase Crochet **1**

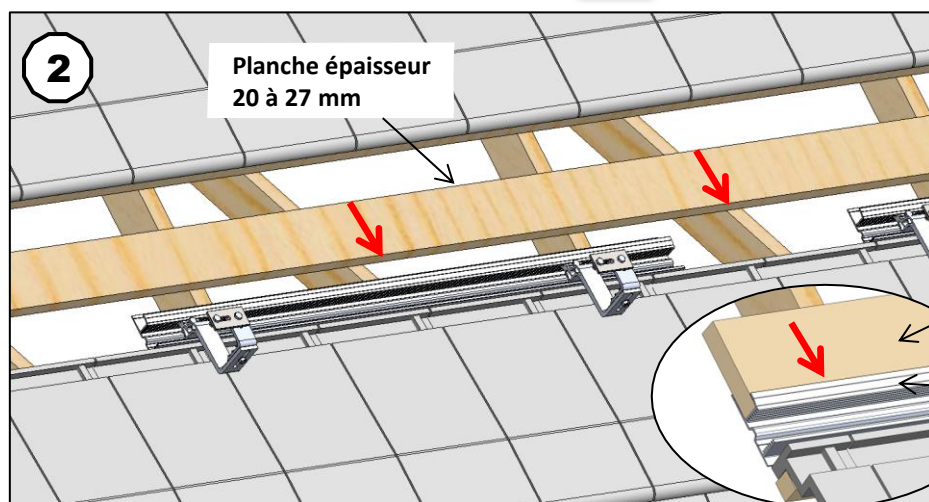


- Fixation de la planche support par vis **4** sur les fermettes.

6.2.2) Fixation des embases **30** et planches support en mode PAYSAGE.

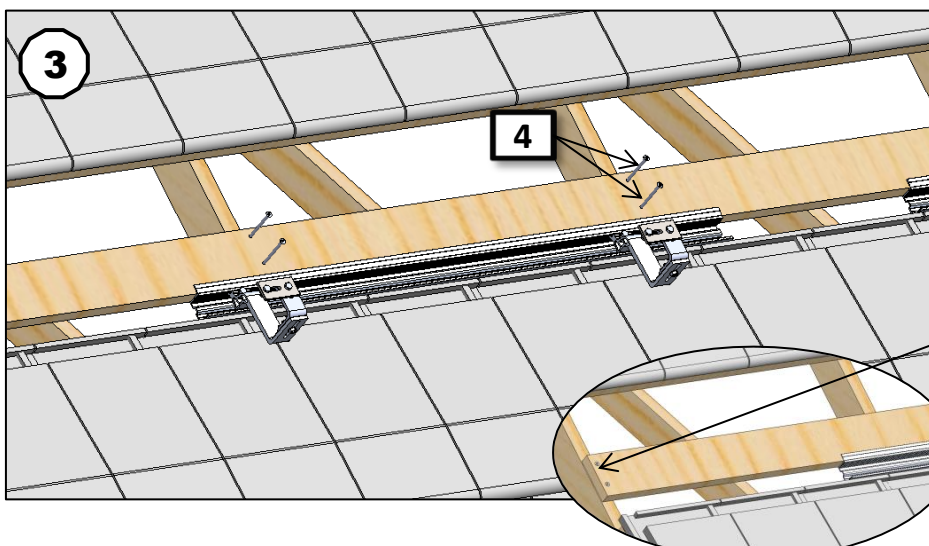


- Déposer les tuiles sur toute la longueur du champ;
- Centrer l'ensemble Embase Crochet **31** par rapport au module PV;
- Positionner les crochets **2** à 1200 mm MAXI l'un de l'autre;
- Au droit des fermettes, percer les Embases crochet **31** (Détails p.25)
- Fixer l'ensemble Embase Crochet **31** sur 2 fermettes minimum en utilisant les vis 6x70 **4**.



Insérer une planche support d'épaisseur 20 à 27 mm dans l'Embase Crochet

31

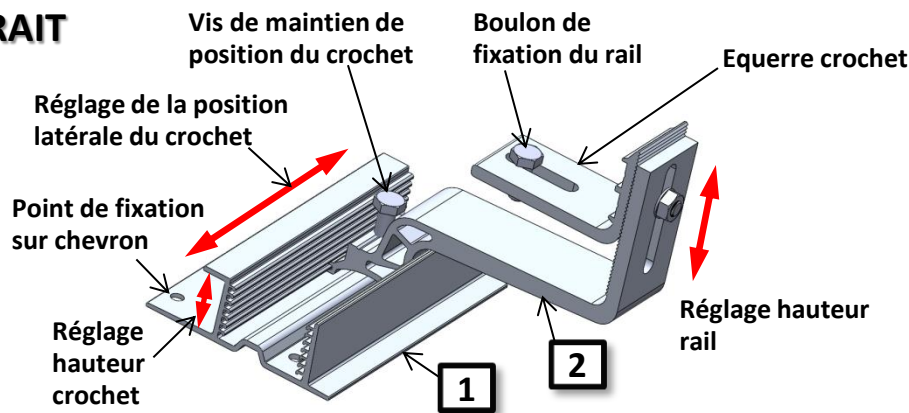


Fixer de la planche support sur les fermettes avec les vis **4**.

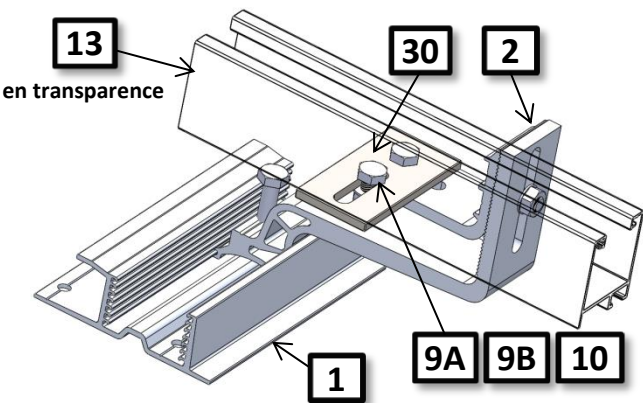
Afin d'éviter un éventuel porte-à-faux d'une extrémité de l'Embase, fixer la planche support de façon à être en appui sur la fermette suivante.

6.3) Présentation de l'ensemble crochet pour TUILLES MECANQUES.

Mode PORTRAIT

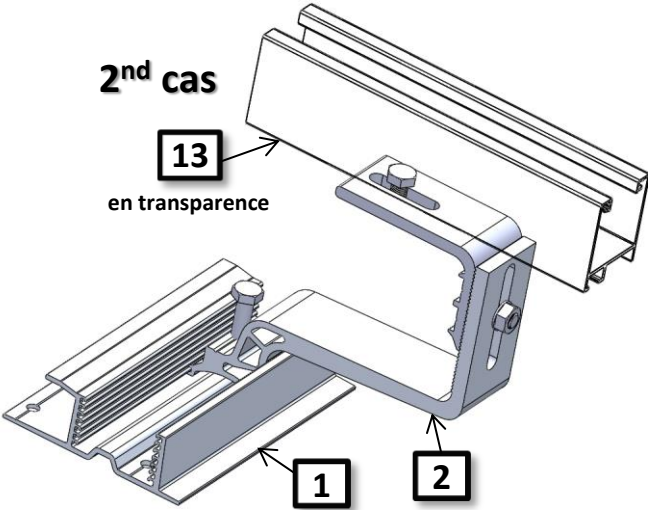


Mode PAYSAGE : 1^{er} cas



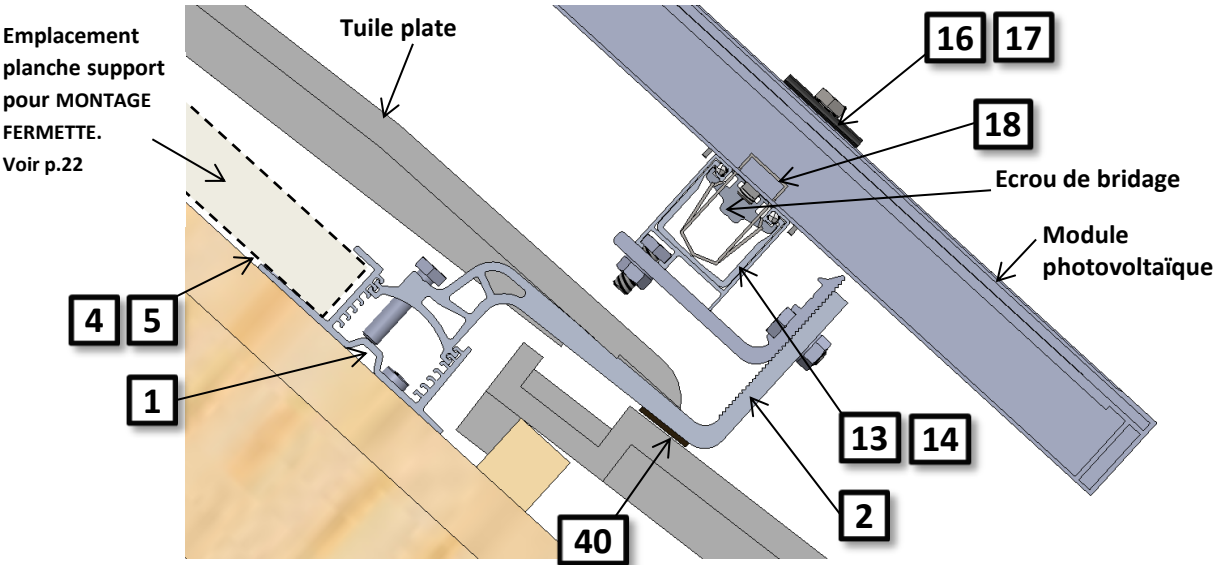
- Fixer la plaque d'adaptation **30** sur le crochet.
- Fixer le rail **13** sur la plaque d'adaptation **30** avec le boulon **9A** ou **9B** + **10**.

2nd cas



- Si la hauteur du rail nécessite de tourner l'équerre → voir détails 6.10 page 29.

6.4) Montage sur toiture TUILLES MECANQUES

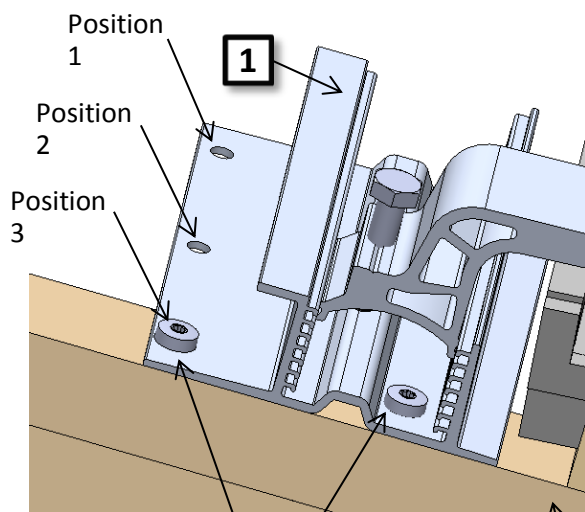


6.5) Fixation sur chevrons de l'embase crochet **1** et **31** pour TUILES MECANQUES

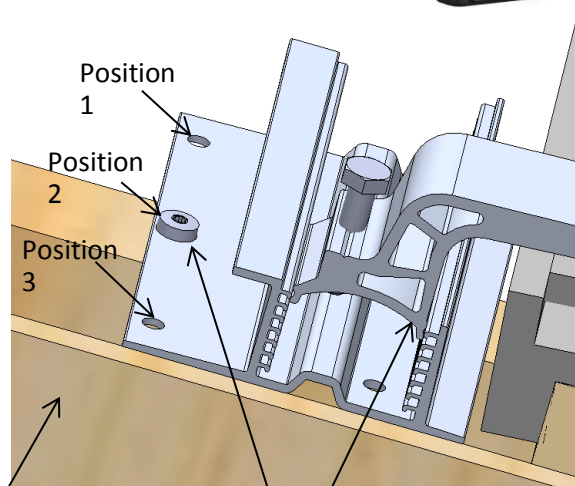
Mode PORTRAIT

L'embase crochet **1** est maintenue sur le chevron par deux points de fixation.
Utiliser une des trois positions disponibles.

Exemple de fixation de l'embase crochet sur chevron ou fermette



Exemple 1 : Fixation en position 3 par vis 6x70 **4**

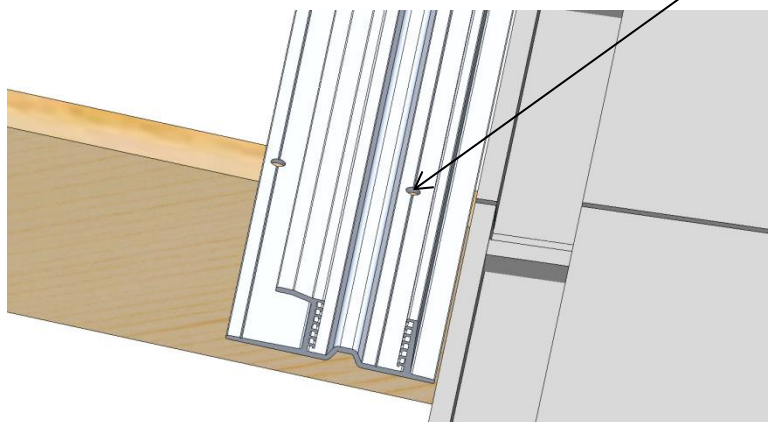


Exemple 2 : Fixation en position 2 par vis 6x70 **4**

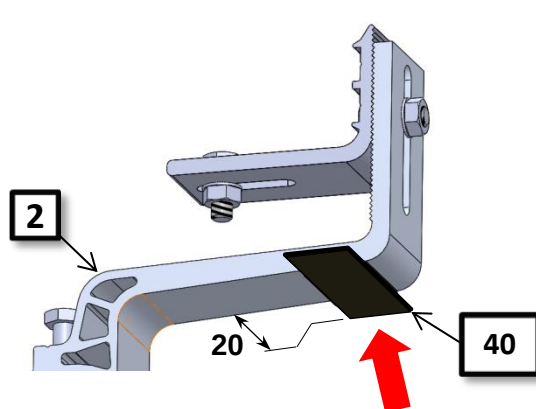
Chevron
ou fermette

Mode PAYSAGE

Avant de fixer les Embases crochet **31**, percer au droit des fermettes avec un foret $\varnothing 7$ mm.



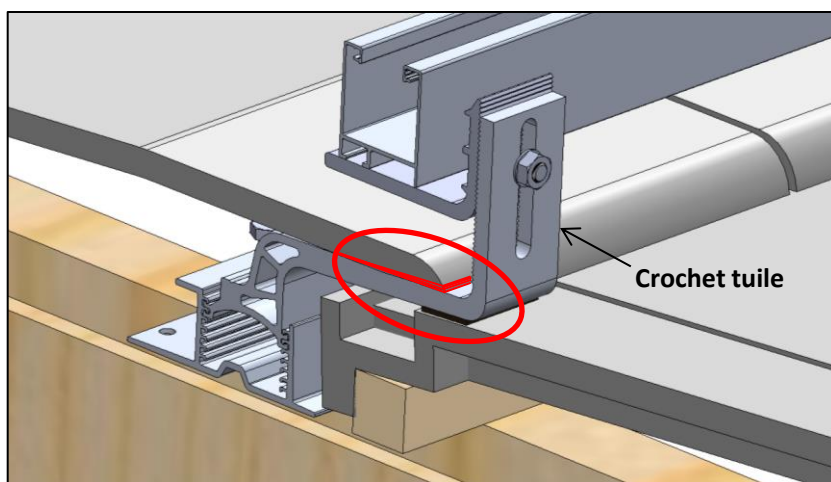
6.6) Protection des TUILES MECANQUES par JOINT D'ÉTANCHÉITÉ



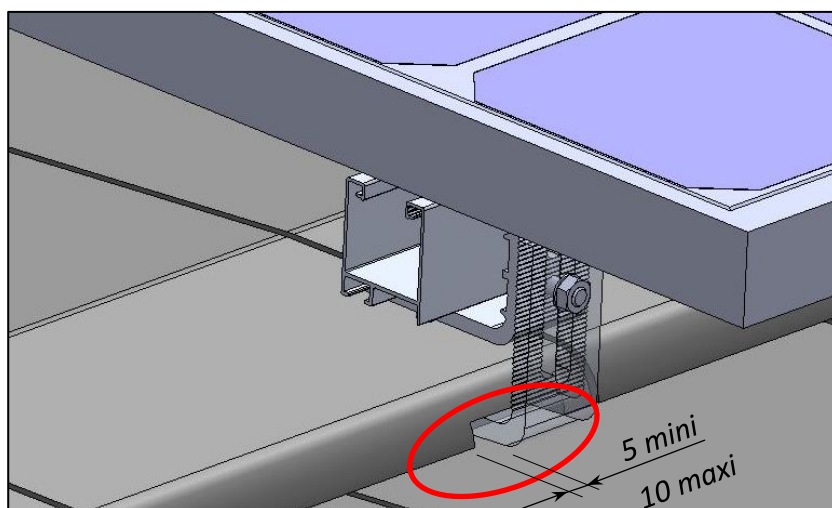
Coller un joint d'étanchéité **40** sous le crochet afin de protéger le contact avec les tuiles. Le joint doit dépasser de 20mm de chaque côté du crochet.



6.7) Meulage de la tuile recouvrant le crochet



Vue en coupe sur tuile plate.

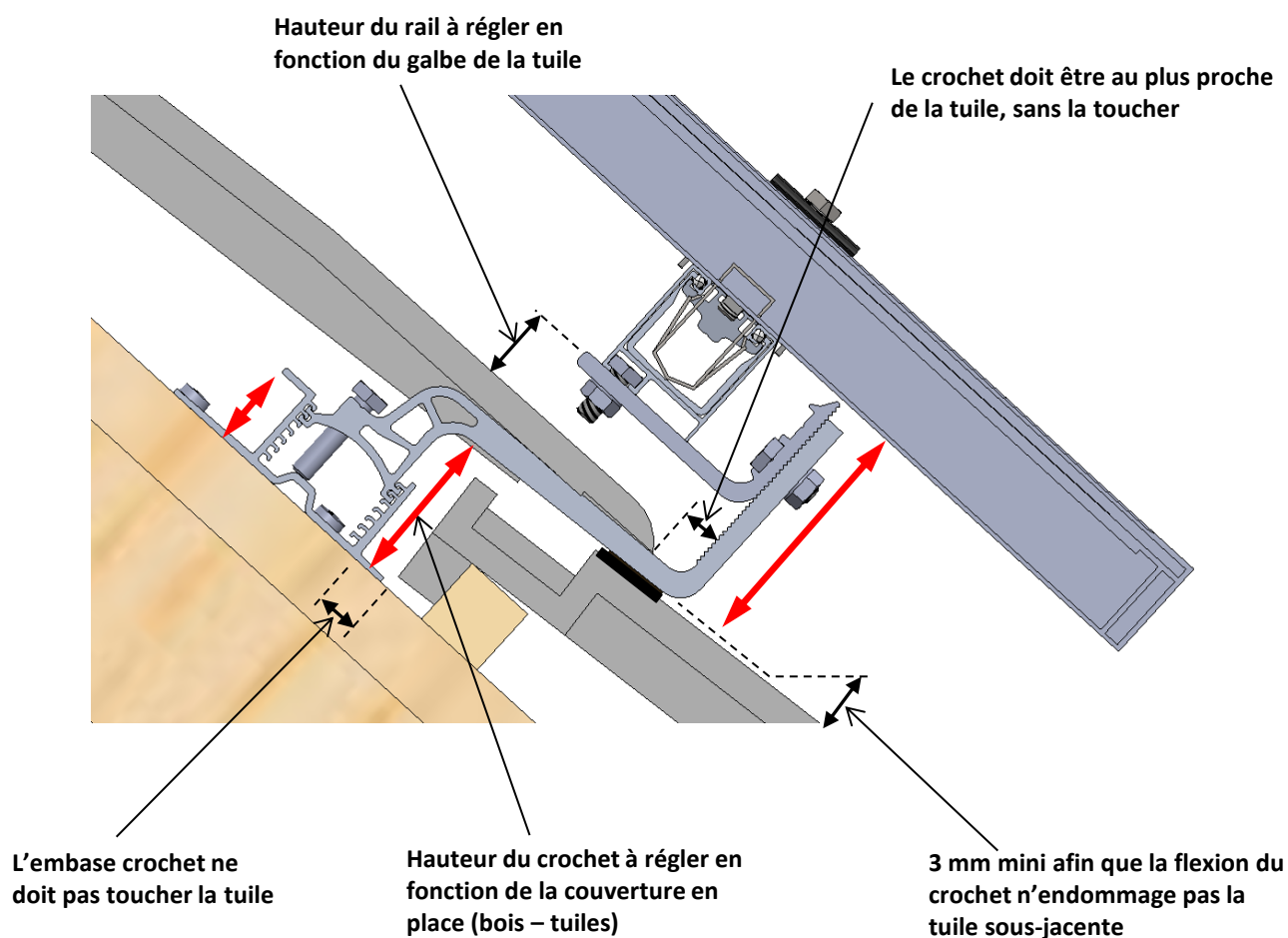


Vue externe (crochet en transparence)

Meuler la tuile de **5 mm mini à 10 mm maxi** de chaque côté du crochet.



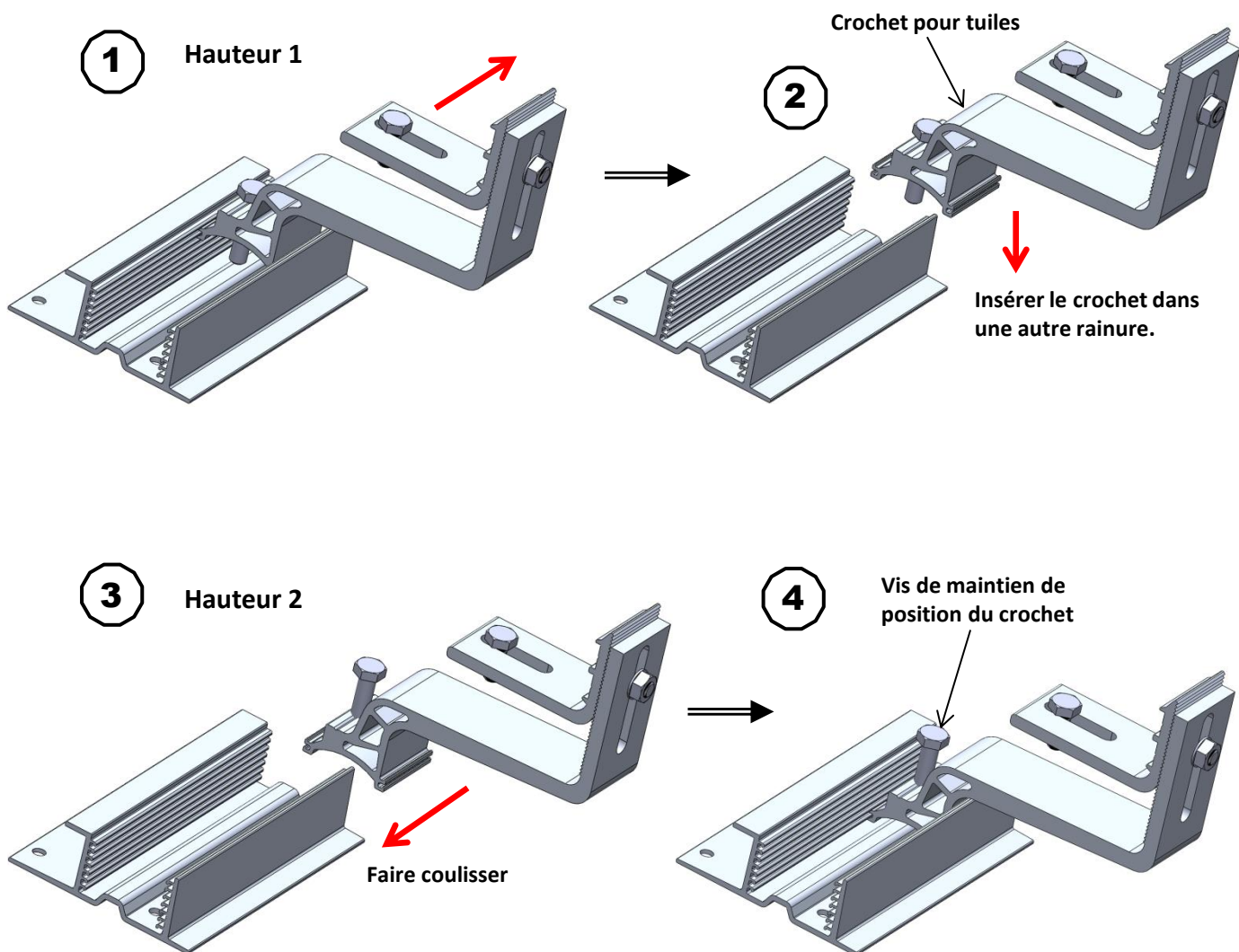
6.8) Contraintes de mise en œuvre du crochet TUILES



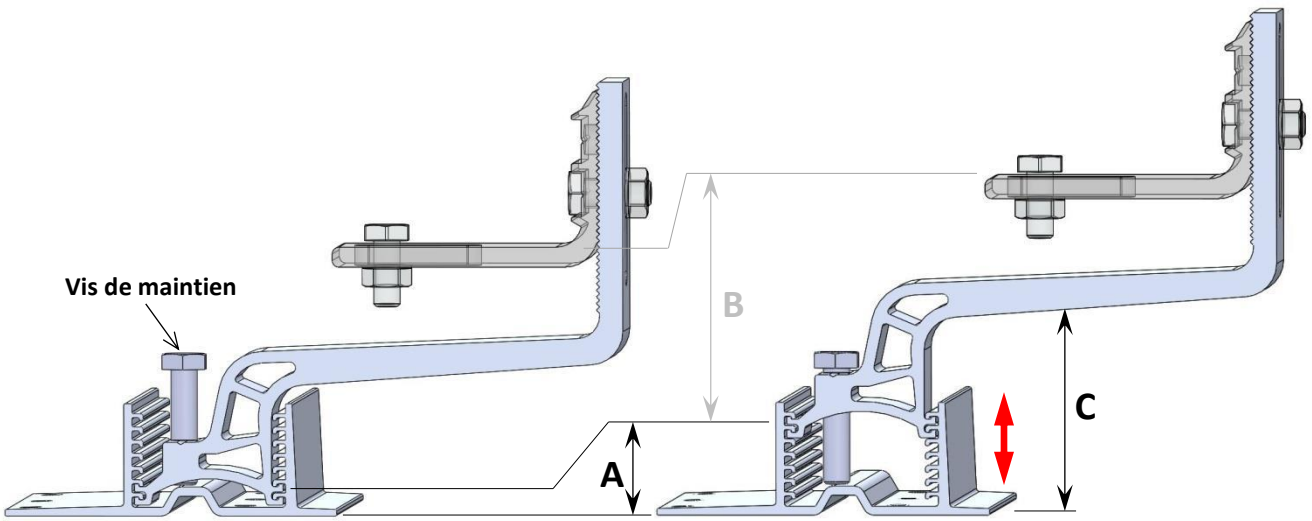
6.9) Réglage de la hauteur du crochet

Pour modifier la hauteur du crochet dans l'embase crochet, il faut faire coulisser le crochet dans le rail de guidage jusqu'à l'extrémité, l'extraire puis le réenclencher à hauteur désirée dans le rail de guidage correspondant.

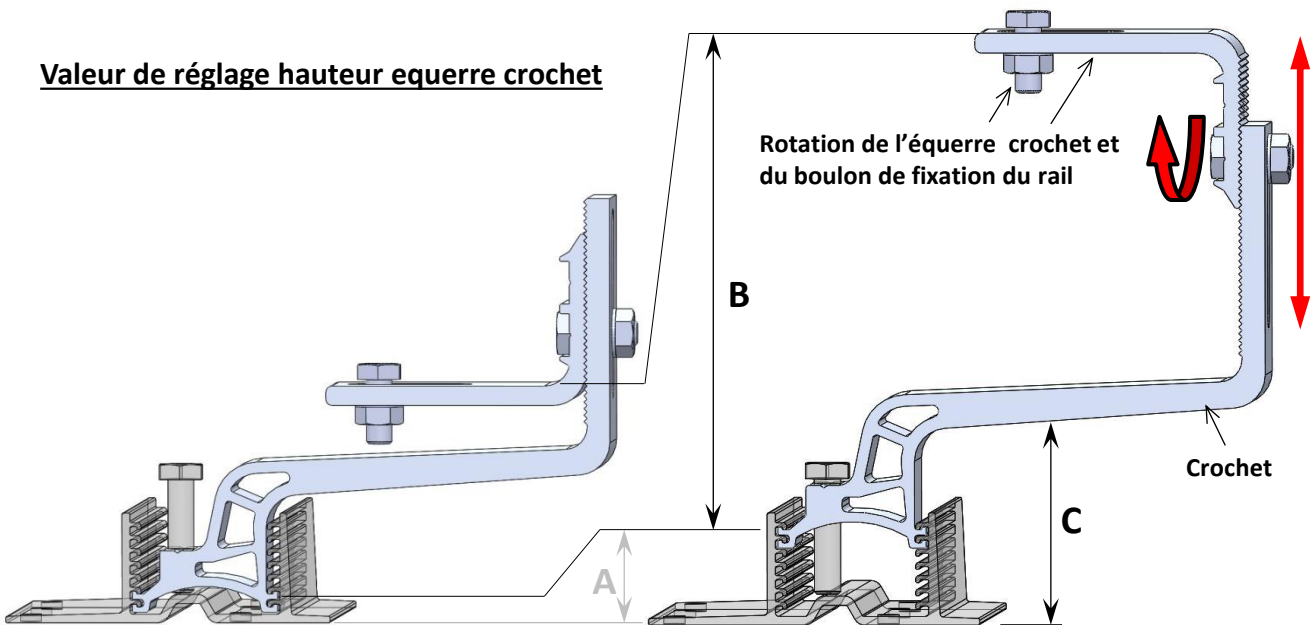
Faire coulisser le crochet pour l'extraire



6.10) Valeurs de Réglage hauteur du crochet par rapport à l'embase



Valeur de réglage hauteur equerre crochet



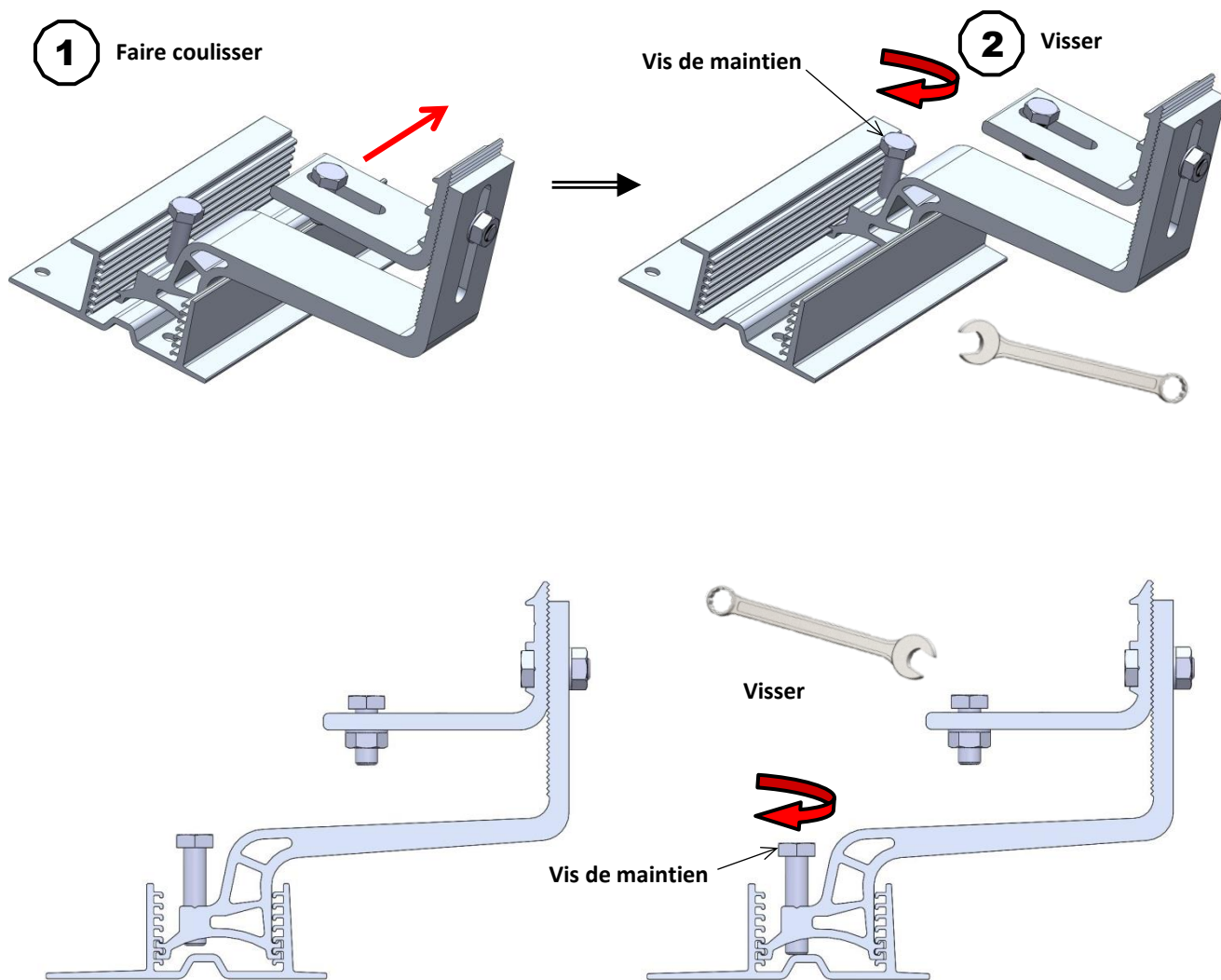
Configuration pour toiture avec tuiles GALBÉES. Voir page 19

Hauteur	Réglage (mm)	Pas (mm)
A	8 à 28	4
B	65 à 152	2
C	40 à 60	4

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

6.11) Réglage de la position latérale du crochet TUILES MECANQUES

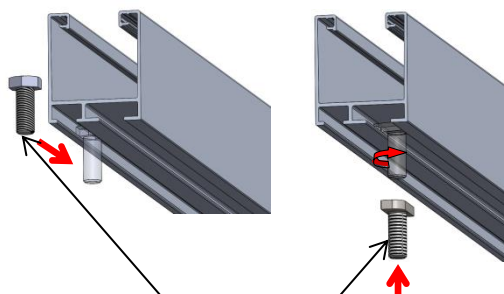
La position latérale du crochet peut être ajustée par simple coulissement dans les rails de guidage de l'embase crochet. Il est ensuite maintenu en position fixe par le serrage de la vis de maintien. Le crochet peut ainsi être inséré en toiture au meilleur endroit selon la position réelle des tuiles.



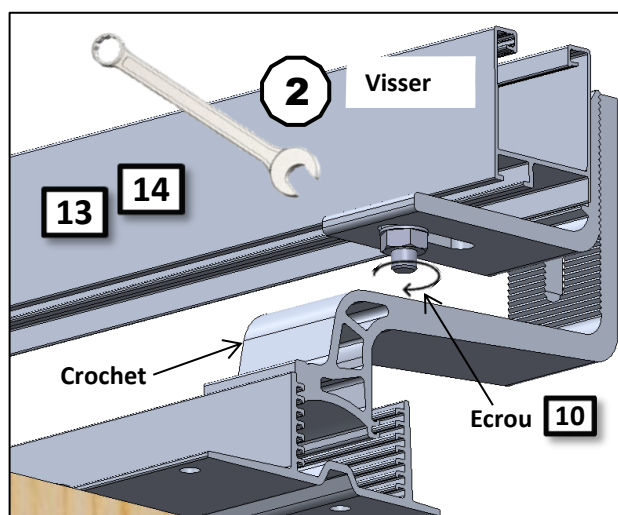
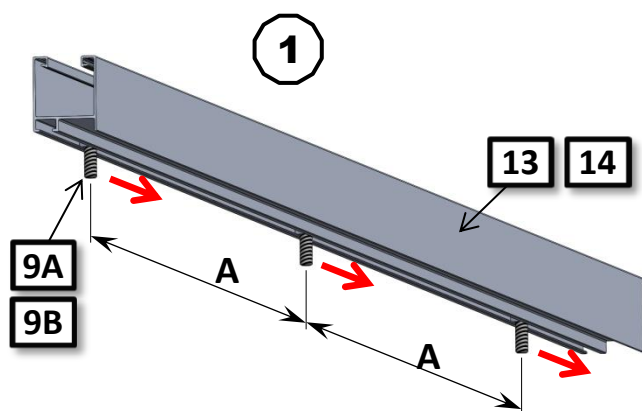
Verrouillage de la position du crochet sur l'embase crochet par serrage de la vis de maintien.

Une fois le positionnement souhaité obtenu, serrer la vis de maintien.
Couple de serrage 3 Nm.

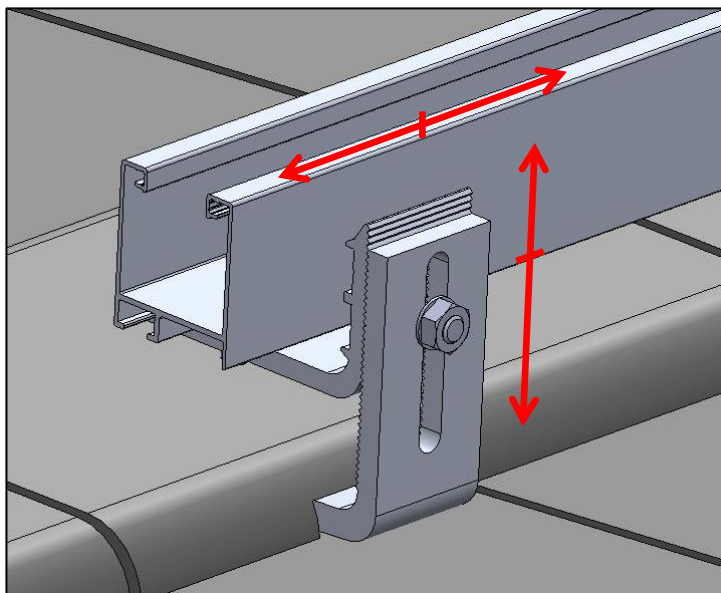
6.12) Mis en place du rail sur crochet TUILES



- ① Faire coulisser les vis **9A** ou **9B** (OPTION) dans le rail **13** **14** et les positionner en respectant les entraxes des chevrons (Voir p.12 à 17).
- ② Engager les vis **9A** ou **9B** (OPTION) pré-montées sur le rail dans trous oblongs des crochets puis visser les écrous **10**.



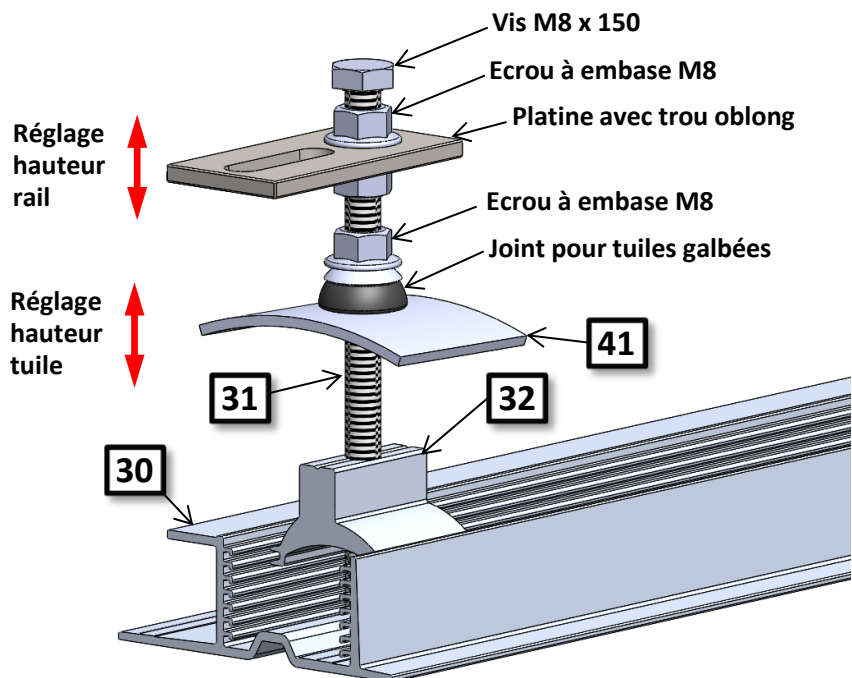
Régler à la position souhaitée. Vérifier la planéité du champ.
Serrer l'écrou du boulon de fixation du rail pour maintenir la position souhaitée
Couple de serrage 17,4 Nm.



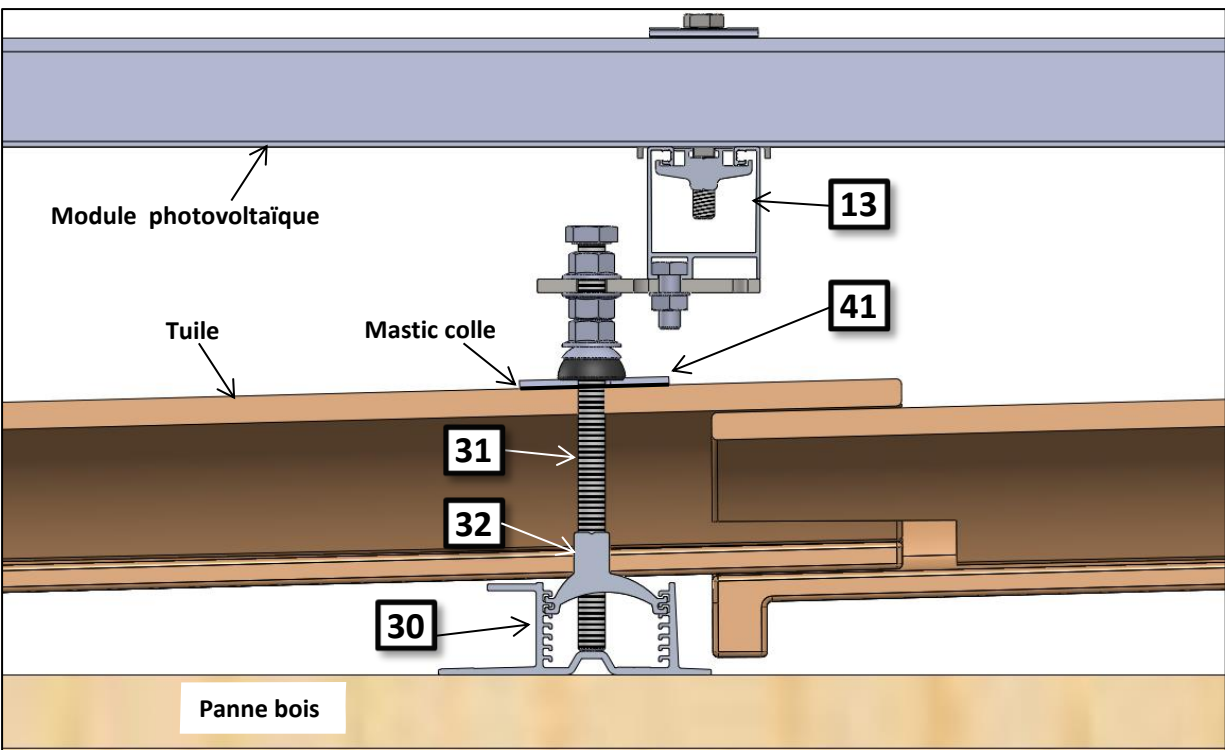
7) Présentation de l'ensemble vis M10.

Mode PAYSAGE

Mode PORTRAIT possible

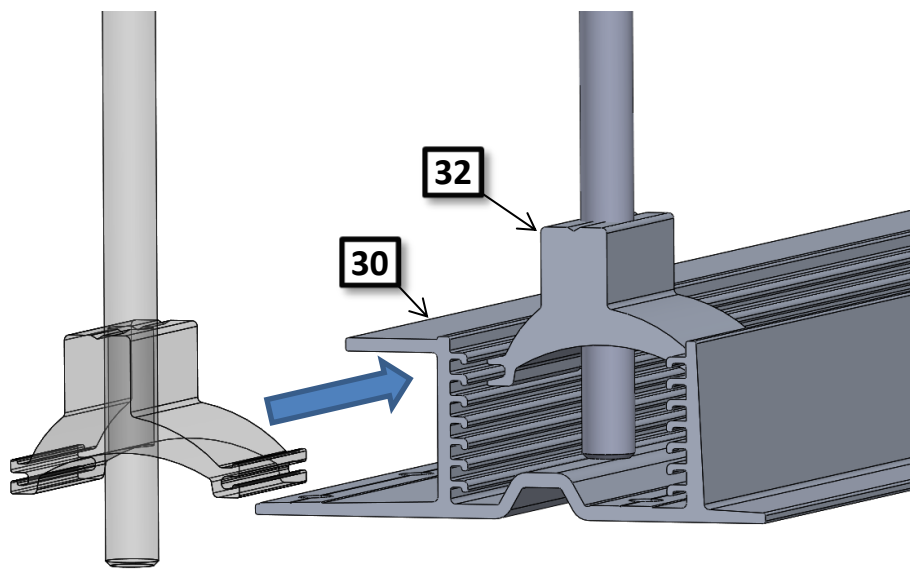


7.1) Montage sur toiture TUILES

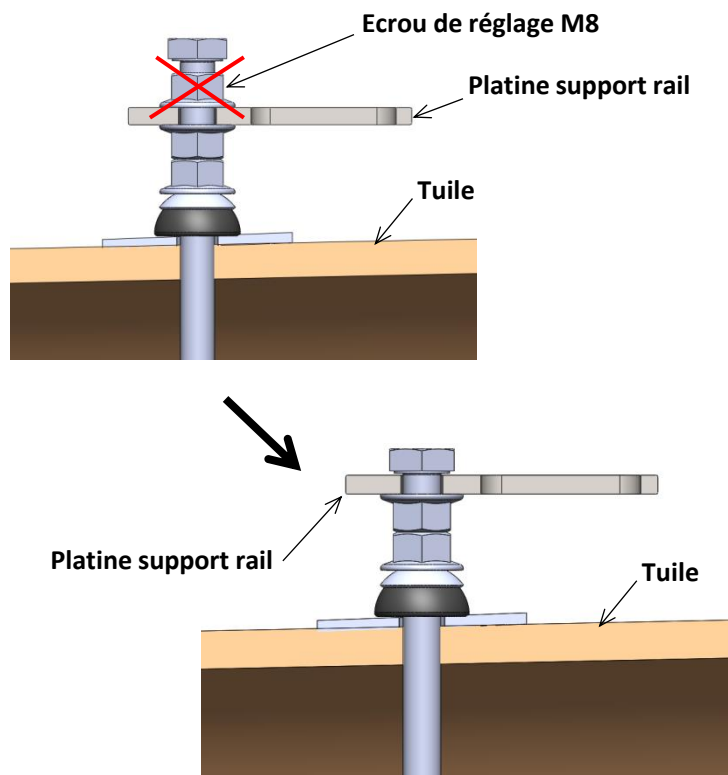


7.2) Préparation des pièces.

Insérer le TOP support vis M8 **32** dans l'embase **30** au cran le plus haut.



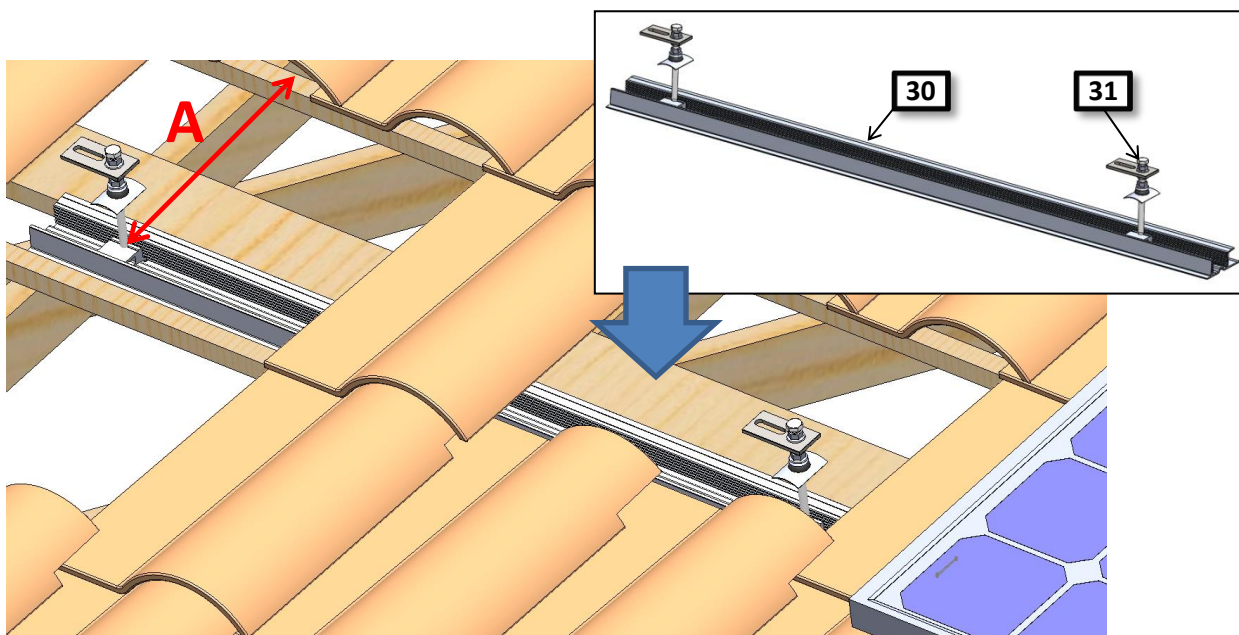
Si la hauteur de la tuile le nécessite, il est possible de réaliser un assemblage **31** sans l'écrou supérieur.



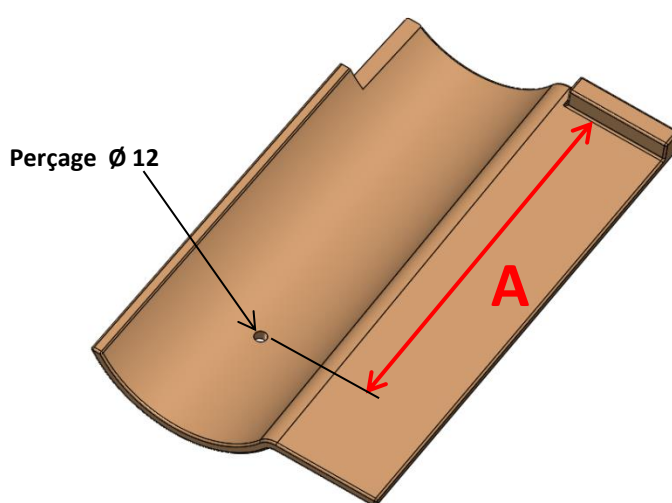
7.3) Perçage des tuiles.

Présenter l'ensemble Embases **30** ; Vis M8 tuile galbée **31** Support vis M8 **32** sur le toit.

Mesurer la côte **A**.



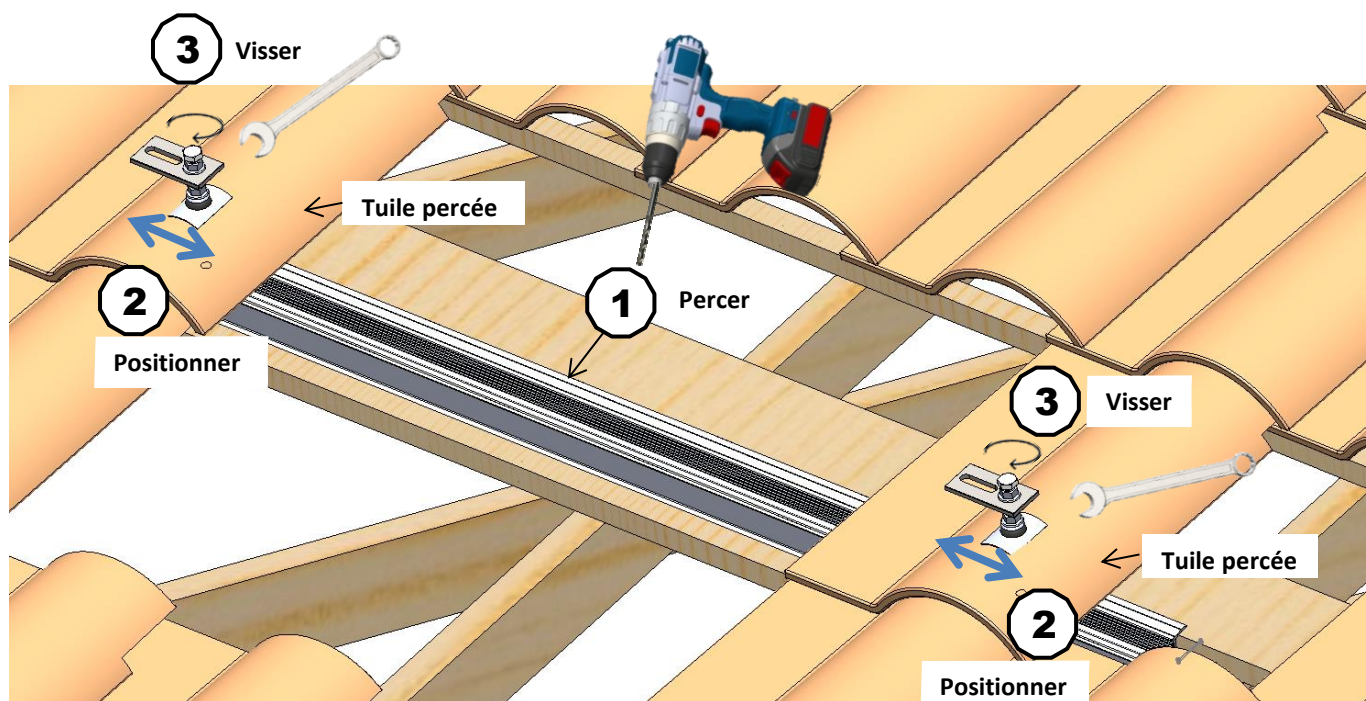
Percer la tuile au creux intérieur du galbe en reportant la côte **A**.



7.4) Fixation sur la charpente de l'embase.

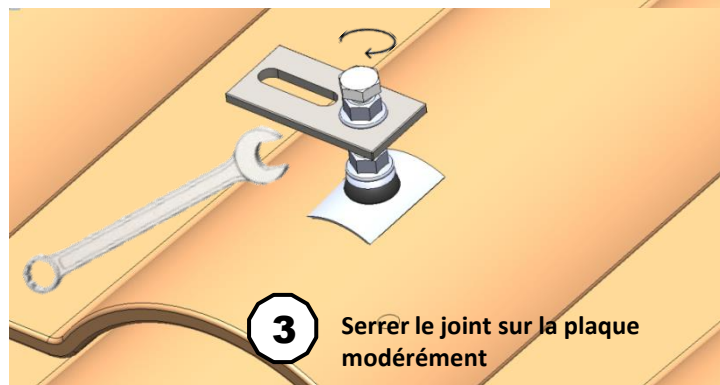
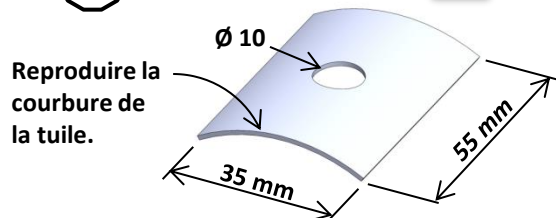
Visser l'ensemble sur la charpente

- 1 Percer et fixer l'embase **30** sur la charpente selon indications des pages 24 et 26.
- 2 Positionner les deux tuiles percées au droit des TOP support vis M8 **32**.
- 3 Serrer les vis M8 tuile galbée **31** en position dans les TOP supports vis M8 **32**



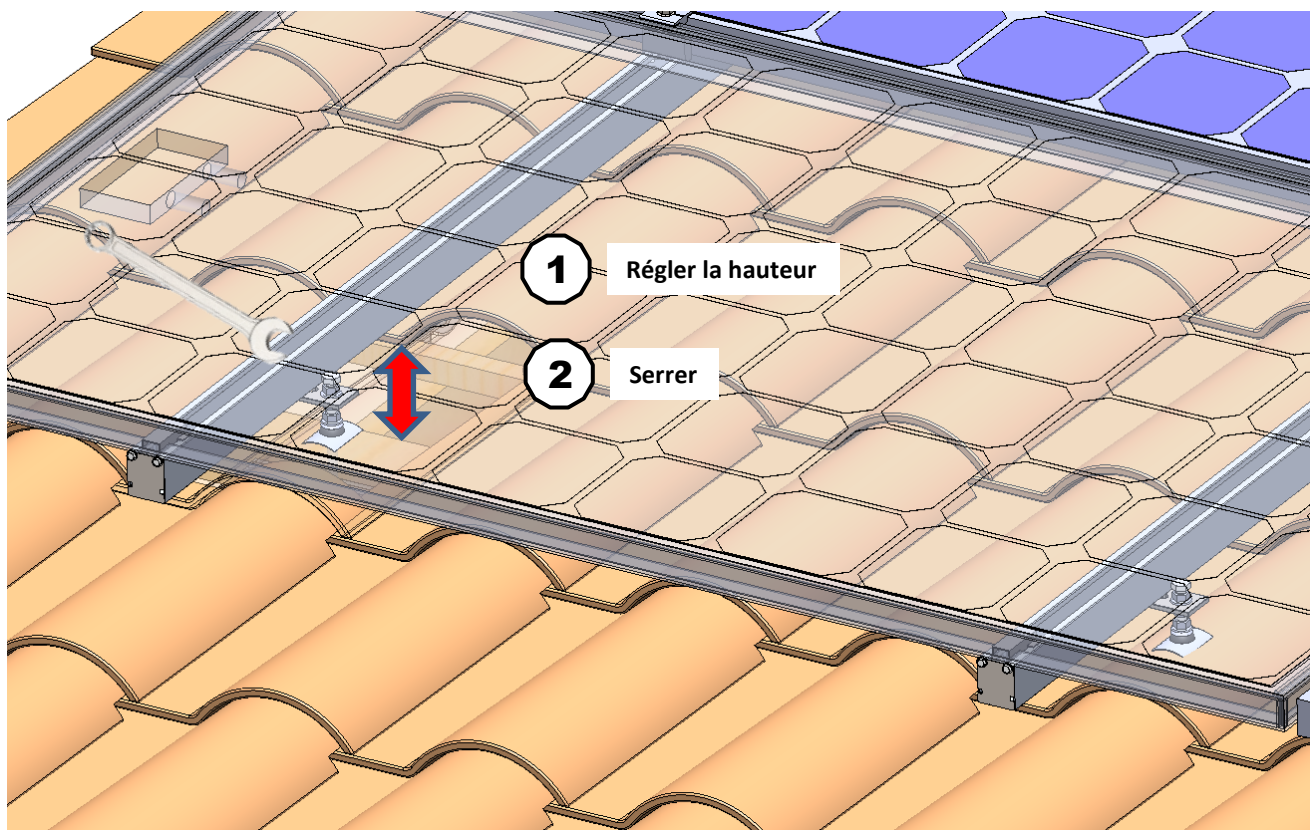
7.5) Fabrication et fixation de la plaque

- 1 Dimensions de la plaque **41**



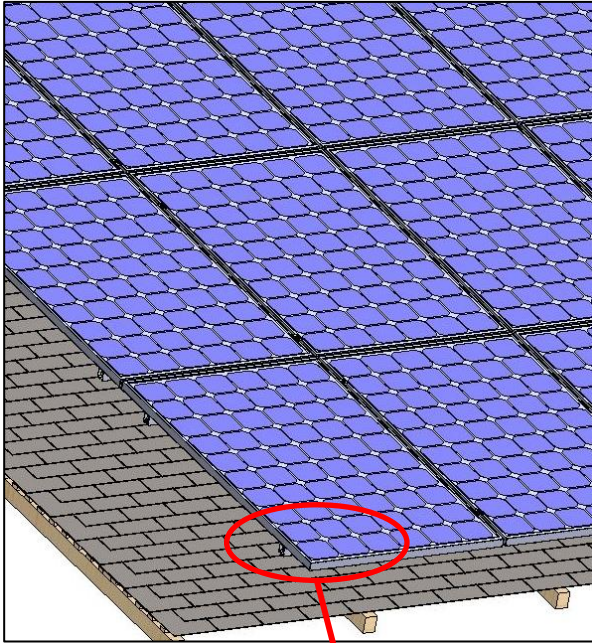
7.6) Mise en place des rails.

Régler en hauteur les platines supports de rails, serrer les platines et monter les rails
selon indications de la p.48

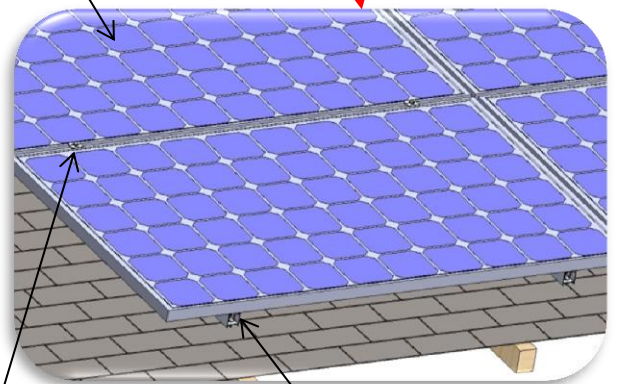
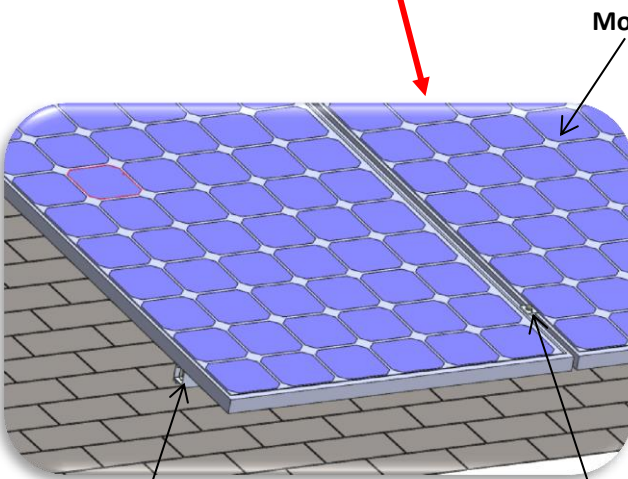
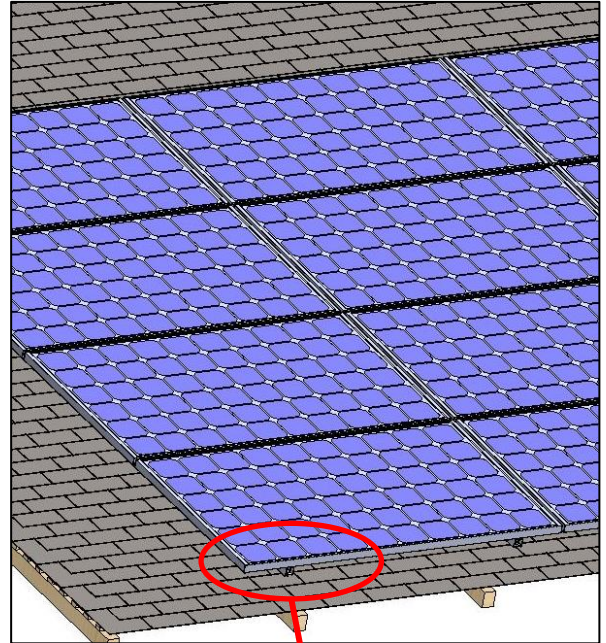


8) Vue générale du système sur ARDOISES – TUILES PLATES

Mode PORTRAIT



Mode PAYSAGE



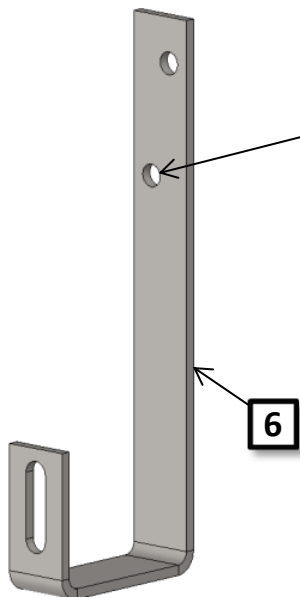
13 14

16 17

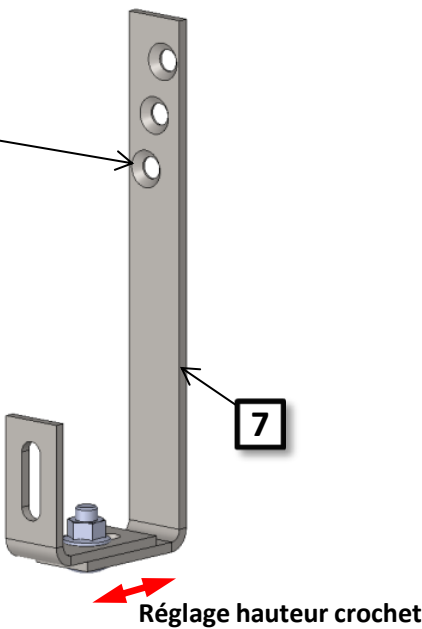
13 14

8.1) Présentation des modèles de crochets pour ARDOISES – TUILES PLATES

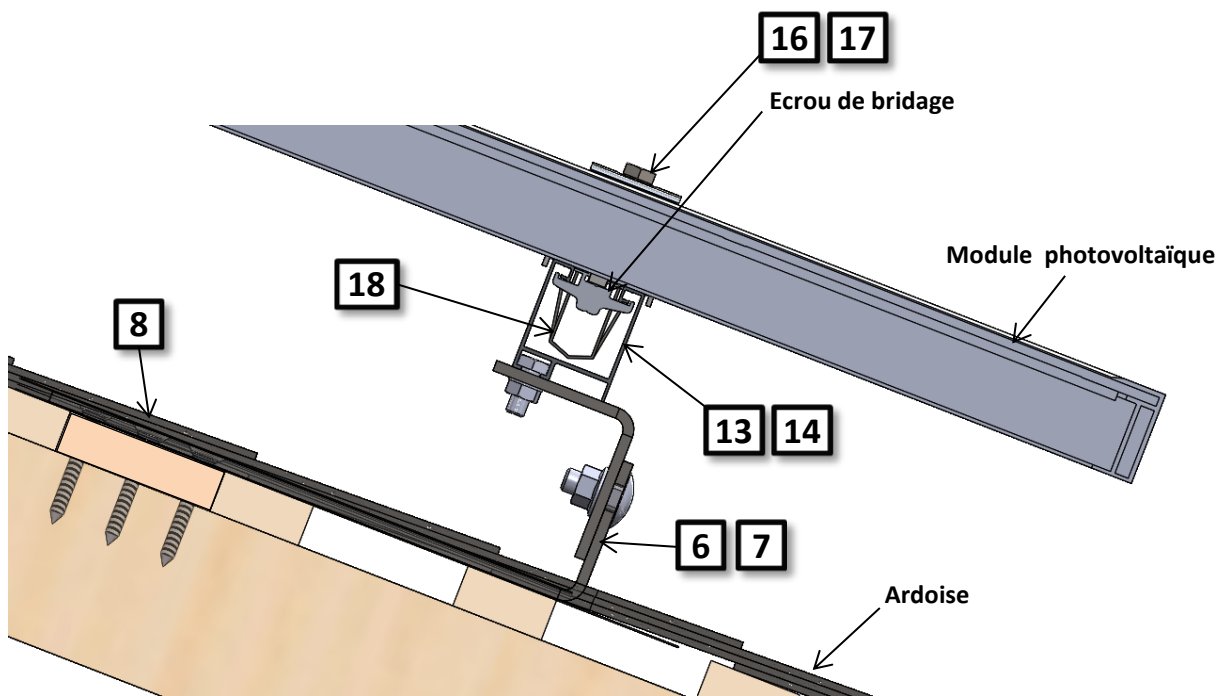
Modèle FIXE



Modèle RÉGLABLE



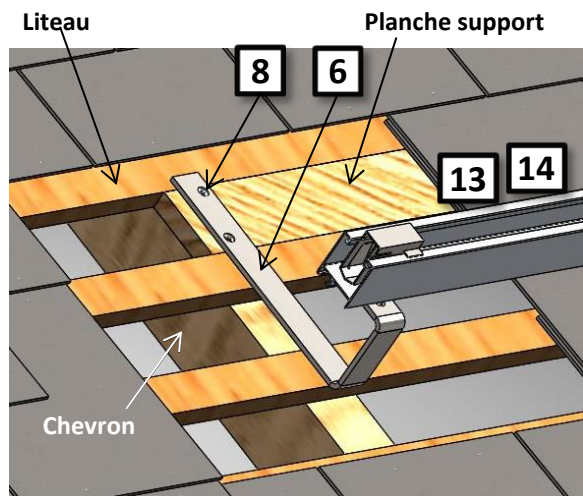
8.2) Montage sur toiture ARDOISES – TUILES PLATES



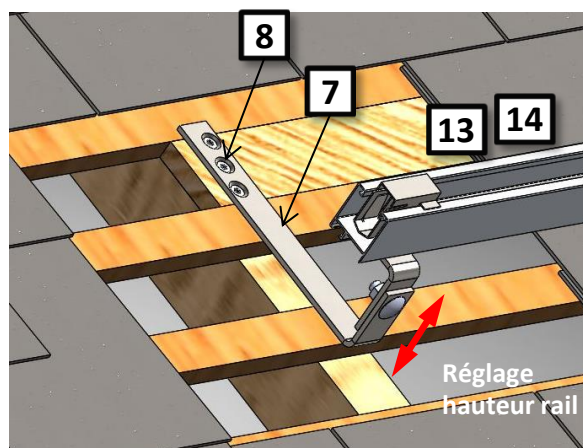
8.2.1) Configuration pose sur LITEAUX. (Représentations sans feuilles de zinc)

MODE PORTRAIT

Modèle FIXE

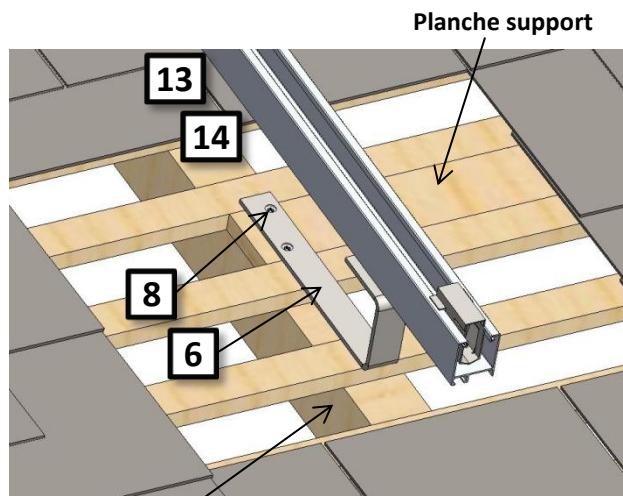


Modèle RÉGLABLE

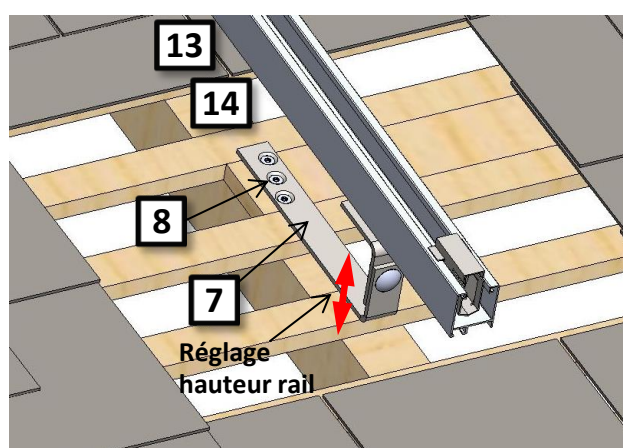


MODE PAYSAGE

Modèle FIXE



Modèle RÉGLABLE



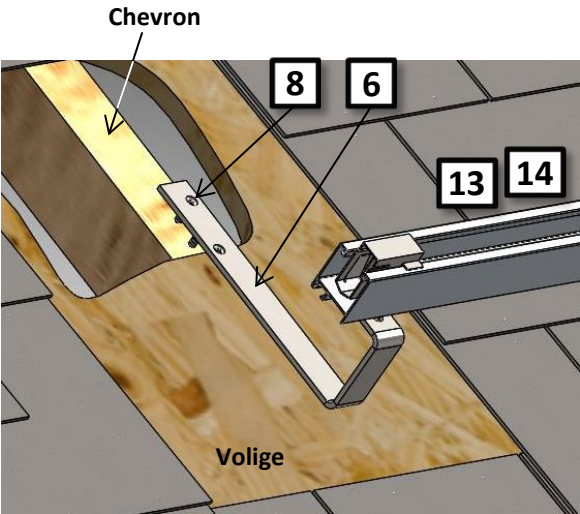
NB : - Insérer une planche support entre les liteaux.

- Fixer le crochet ardoise [6] ou [7] de préférence dans le chevron à l'aide de vis à bois [8].
- La fixation du crochet ardoise peut se faire dans la planche support.

8.2.2) Configuration pose sur VOLIGE. (Représentations sans feuilles de zinc)

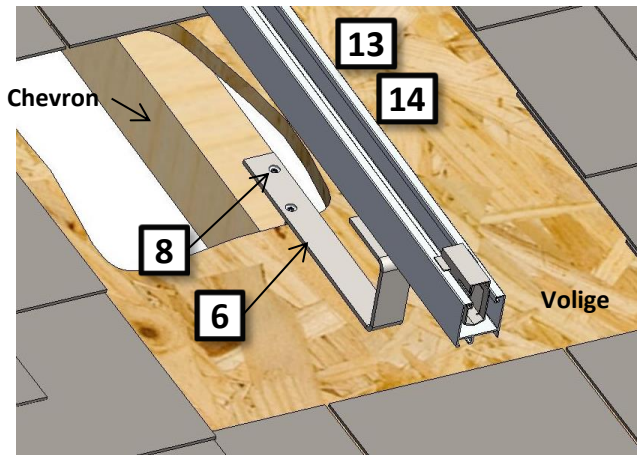
MODE PORTRAIT

Modèle FIXE

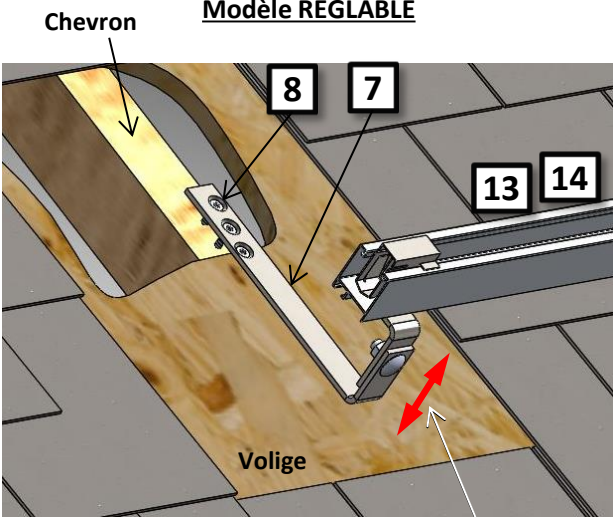


MODE PAYSAGE

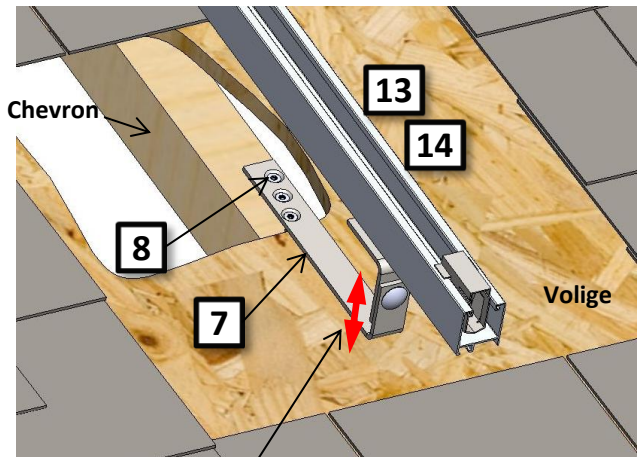
Modèle FIXE



Modèle RÉGLABLE



Modèle RÉGLABLE

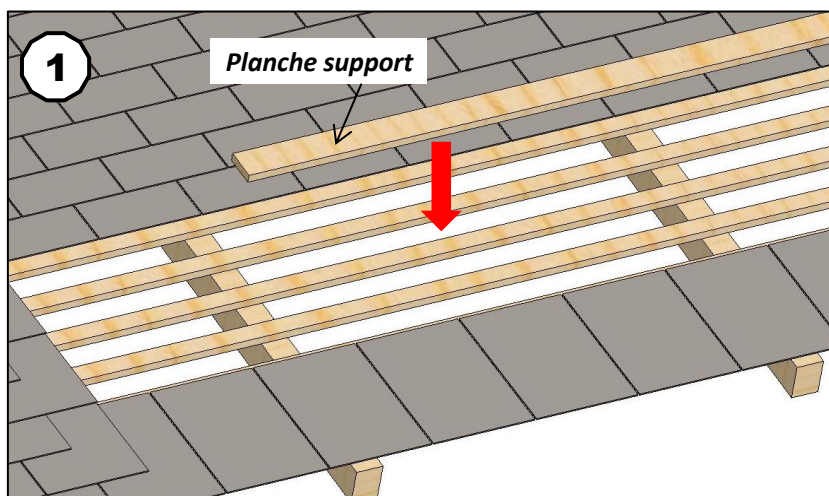


Réglage
hauteur rail

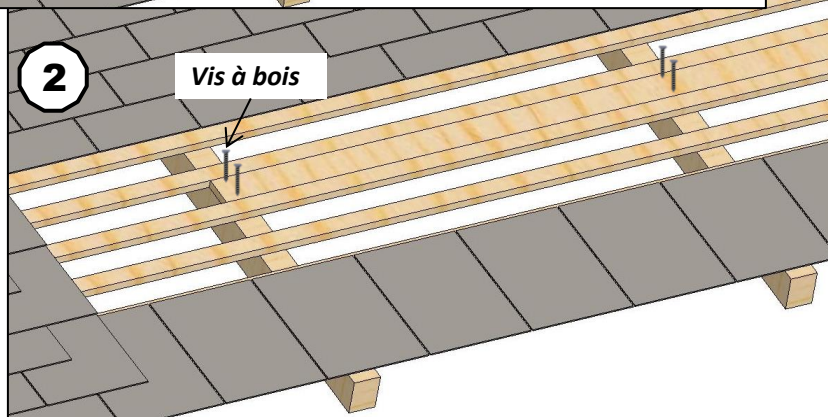
Réglage
hauteur rail

NB : - Fixer le crochet ardoise [6] ou [7] de préférence dans le chevron à l'aide de vis à bois [8].
- La fixation du crochet ardoise peut se faire dans la planche support.

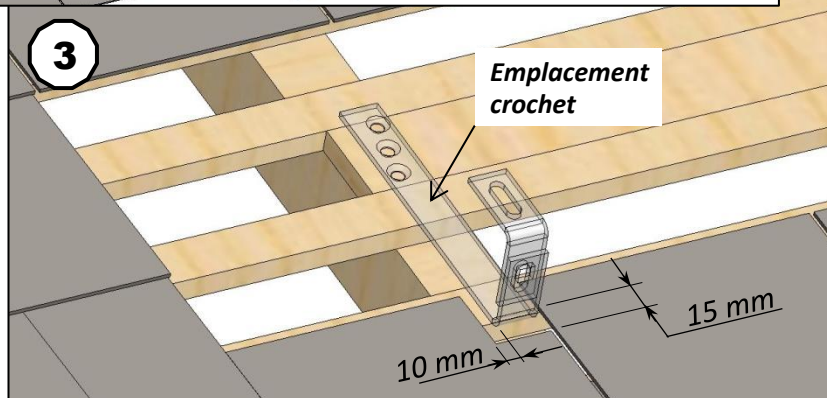
8.3) Fixation sur chevrons (exemple pose sur liteaux)



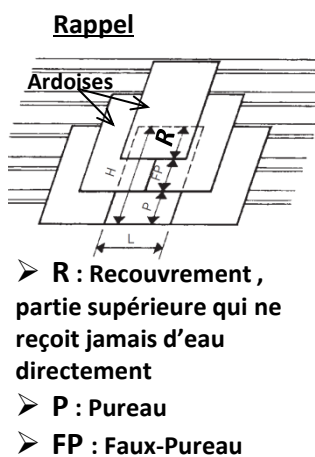
Pose de planche support entre les liteaux.



Fixation de la planche support par vis à bois sur les chevrons.



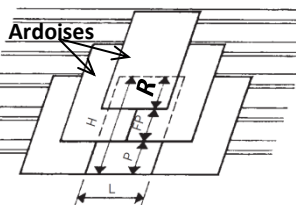
Découpe des ardoises 15 mm mini sous le crochet et 10 mm mini de chaque côté du crochet.



Pose de la première feuille de plomb (Dimensions équivalentes à celles de l'ardoise).

Façonner la feuille de plomb inférieure afin de couvrir les ardoises situées en dessous du crochet sur une hauteur équivalente à $2 \times R$. (Voir données constructeur)

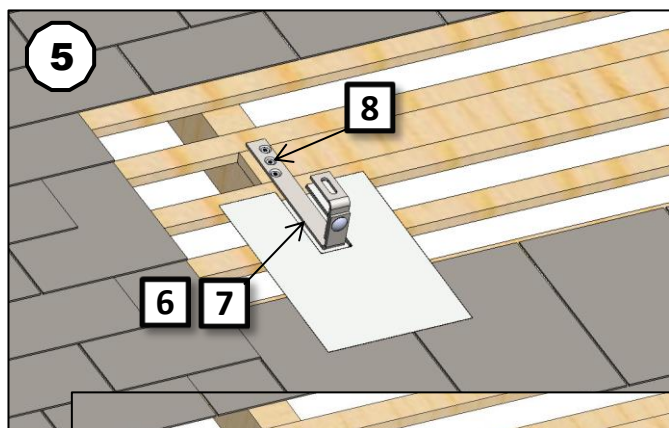
Rappel



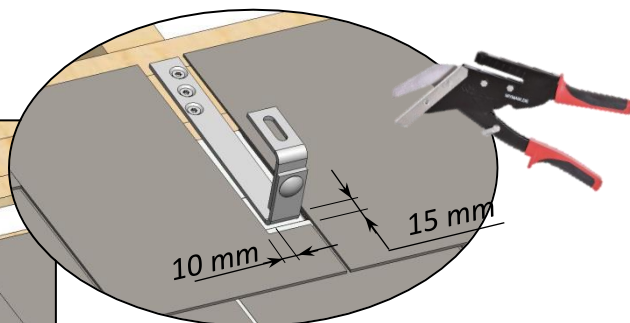
- R : Recouvrement, partie supérieure qui ne reçoit jamais d'eau directement
- P : Pureau
- FP : Faux-Pureau



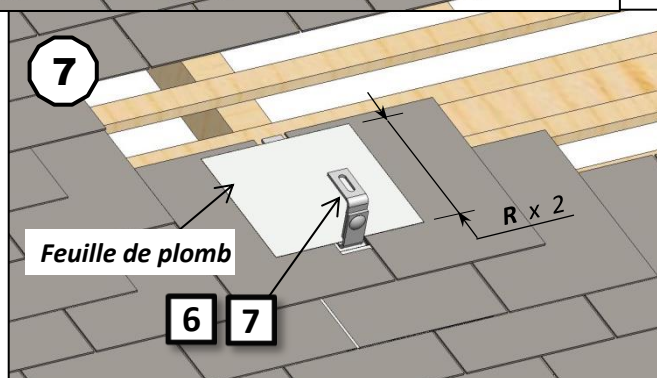
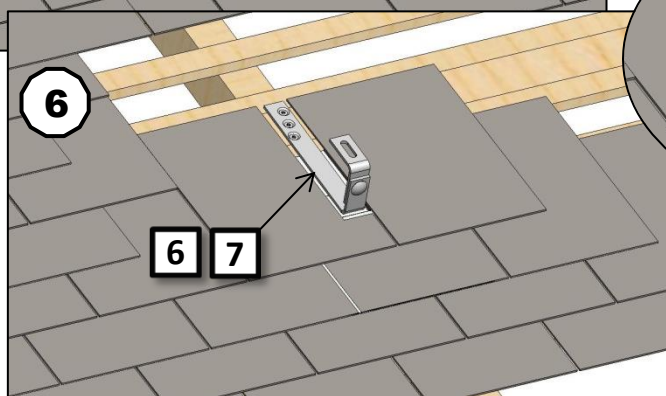
Fixation sur chevrons (suite)



Fixation du
crochet pour
ardoise
par vis à bois **8**



Découpe des ardoises 15 mm mini sous le
crochet et 10 mm mini de chaque côté du
crochet.
Repose des ardoises découpées sur la feuille
de plomb.



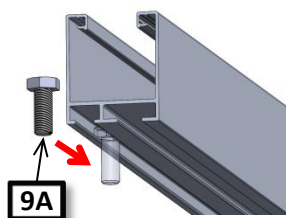
Pose de la seconde feuille
de plomb.

La feuille de plomb supérieure
doit couvrir les ardoises situées
en dessus du crochet sur une
hauteur équivalente à 2 x R.
(Voir données constructeur)



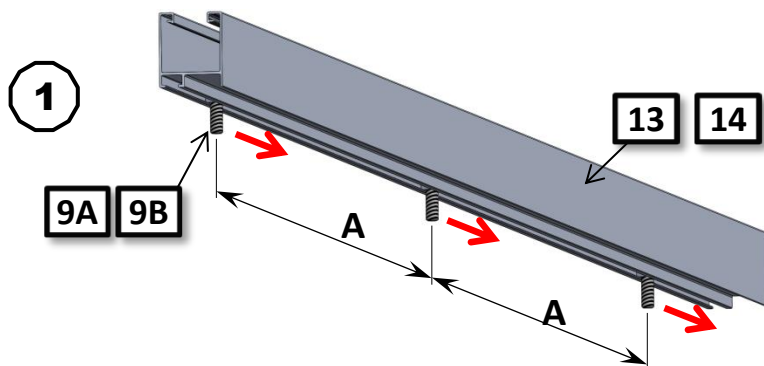
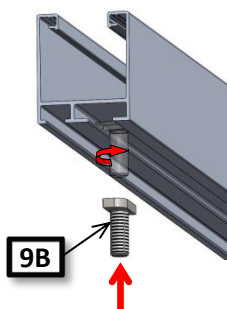
Repose des ardoises sur
et autour des crochets.

8.4) Mis en place du rail sur le crochet pour ARDOISES – TUILLES PLATES



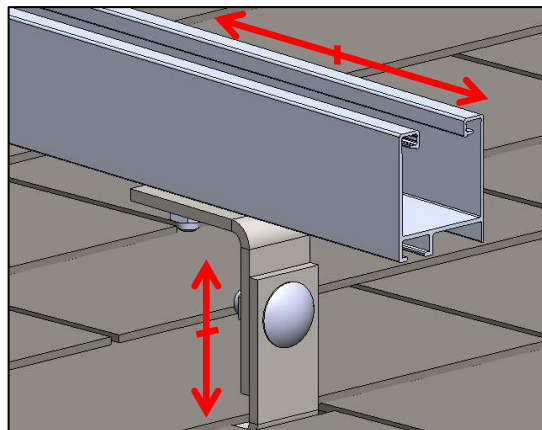
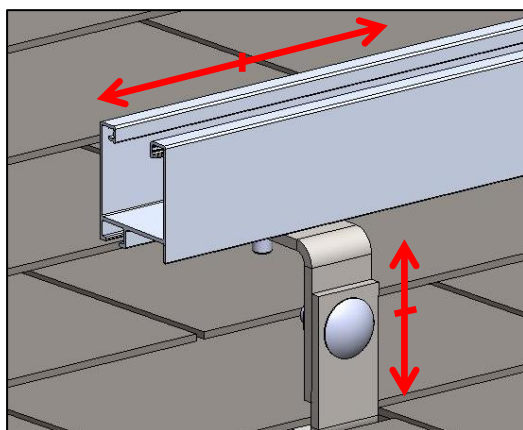
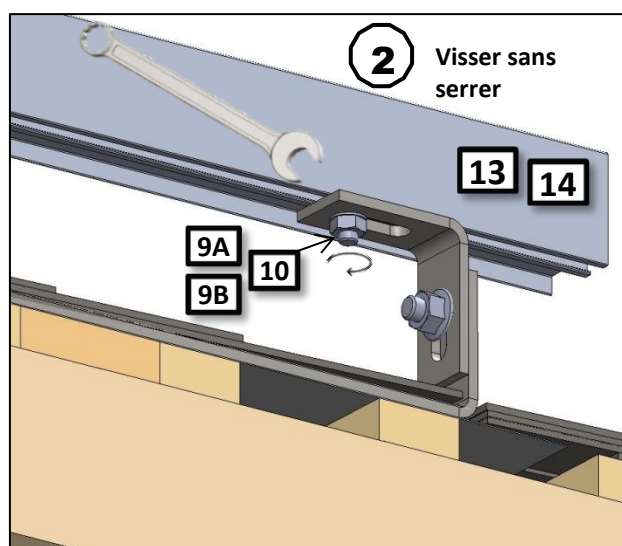
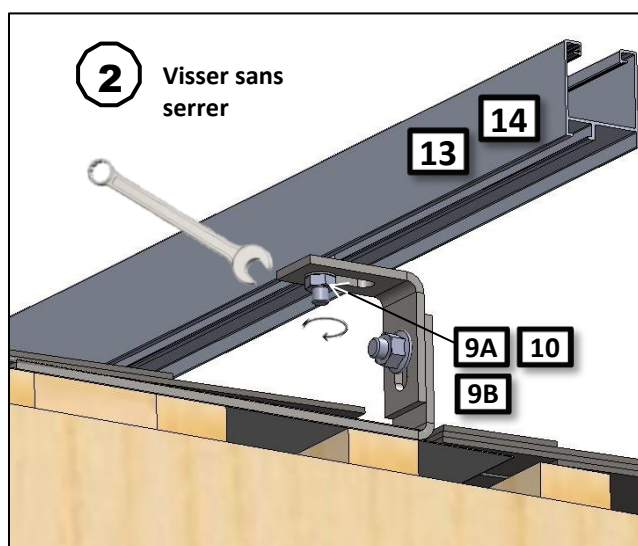
- 1 Faire coulisser les vis **9A** ou **9B** (OPTION) dans le rail **13** **14** et les positionner en respectant les entraxes des chevrons (Voir p.12 à 17).

- 2 Engager les vis **9A** ou **9B** (OPTION) pré-montées sur le rail dans trous oblongs des crochets puis visser les écrous **10**.



MODE PORTRAIT

MODE PAYSAGE



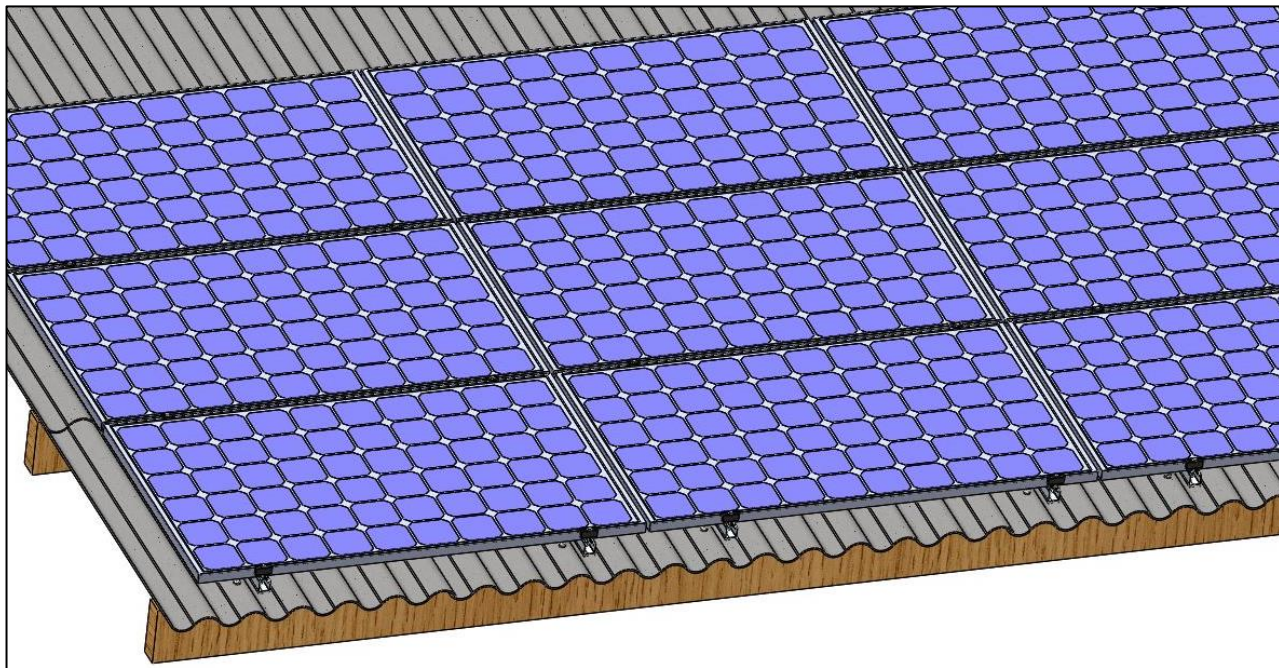
Régler à la position souhaitée. Vérifier la planéité du champ.

Serrer l'écrou du boulon de fixation du rail pour maintenir la position souhaitée

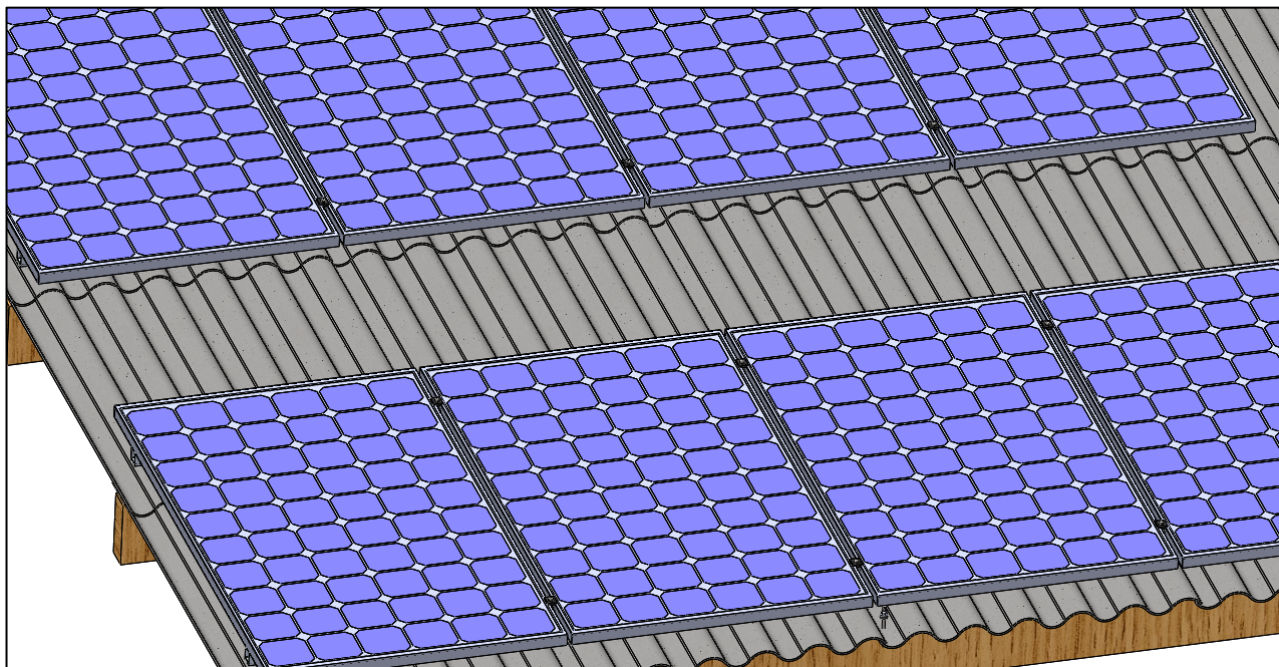
Couple de serrage 17,4 Nm.

9) Vue générale du système sur PLAQUES ACIER NERVUREES, FIBRES CIMENT, PLAQUES SOUS TUILE

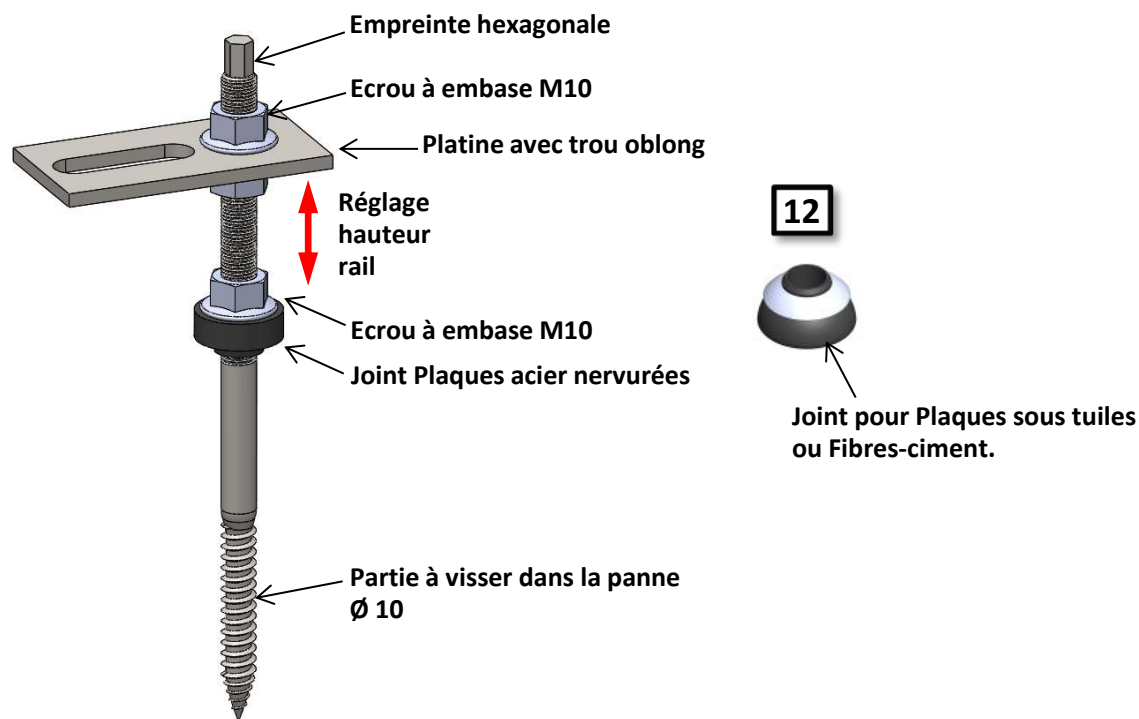
Mode PAYSAGE



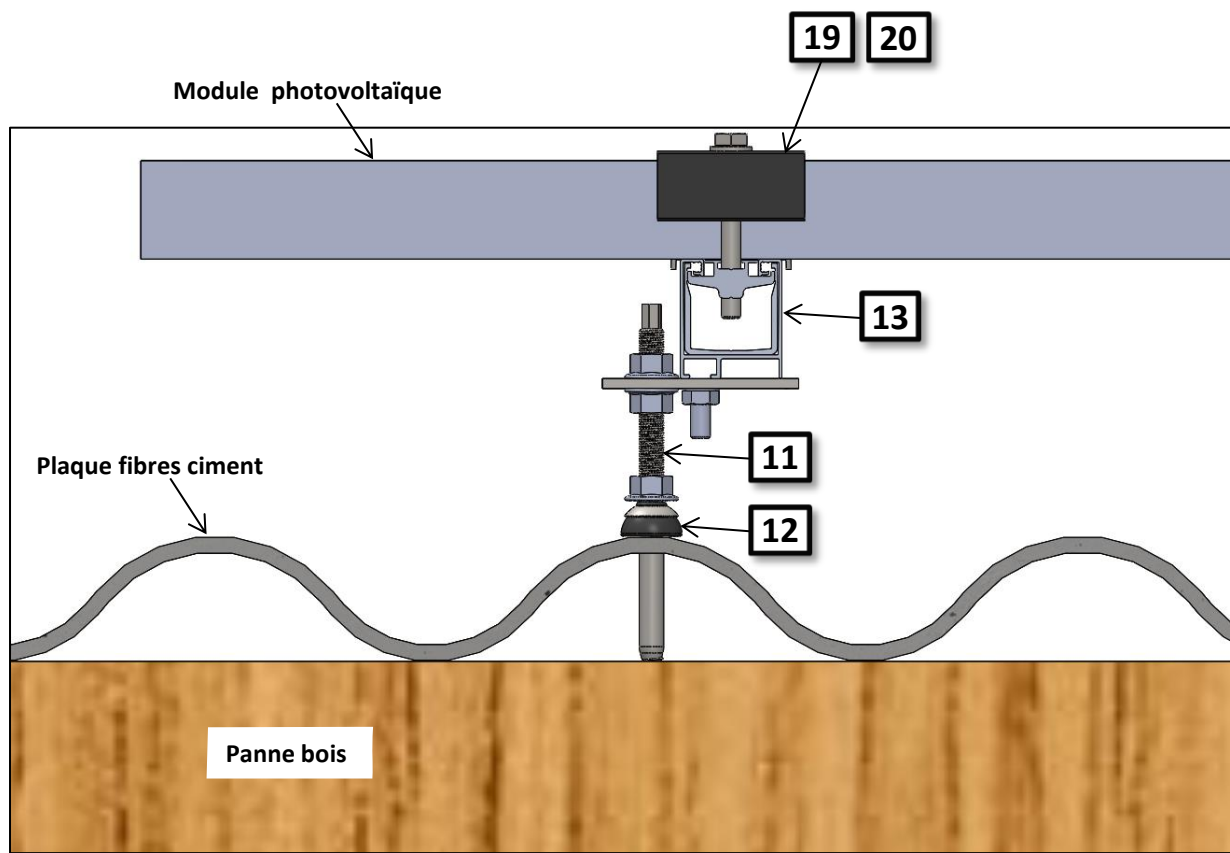
Mode PORTRAIT - Possible mais avec un espace entre les modules PV et à la condition que l'entraxe des pannes corresponde aux zones de bridages des modules.



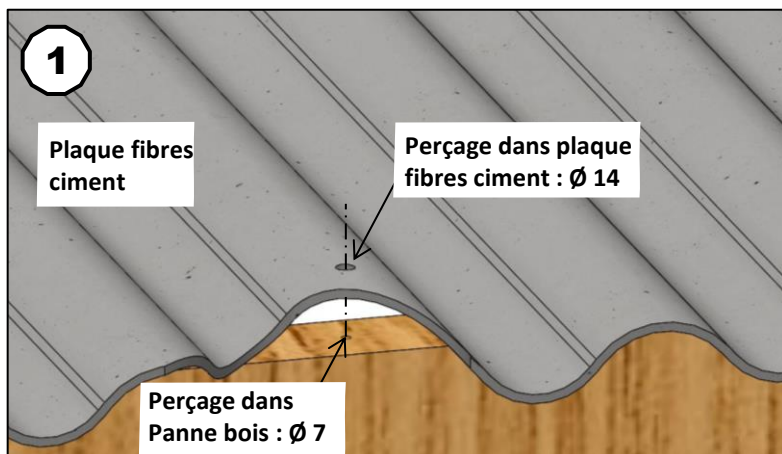
9.1) Présentation de l'ensemble vis double filet 11 pour PLAQUES



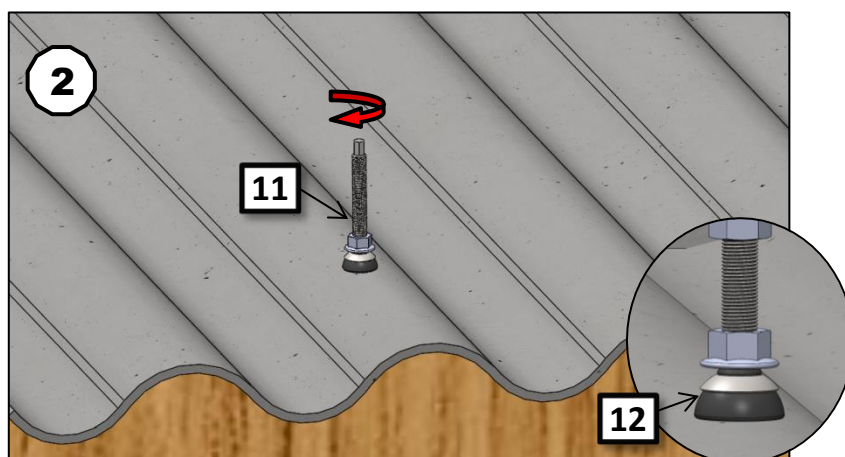
9.2) Montage sur toiture PLAQUES



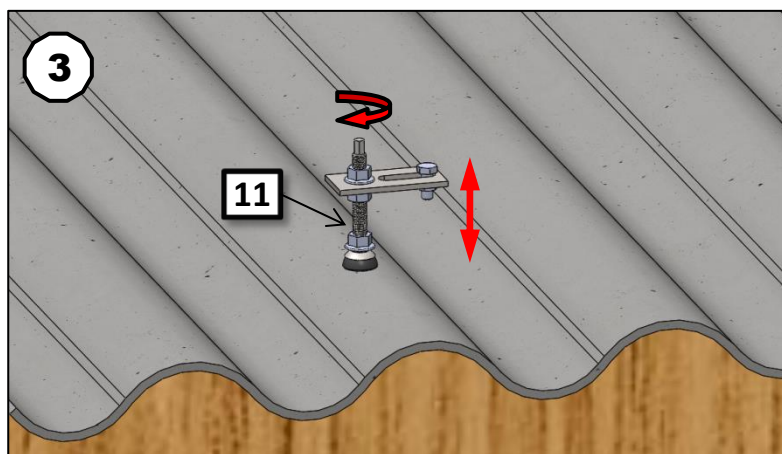
9.3) Fixation de la vis double filet **11** sur pannes bois (Exemple sur plaque fibres ciment)



- Vérifier la position des pannes.
- Percer la plaque fibres-ciment Ø 14 toujours en sommet des ondes.
- Percer la panne bois Ø 7.

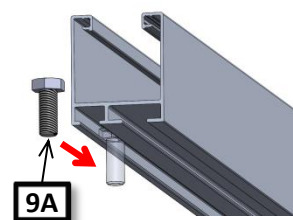


- Utiliser l'empreinte hexagonale pour visser l'ensemble vis double filetage dans la panne bois.
- Serrer suffisamment pour que le joint recouvre le perçage Ø 14.



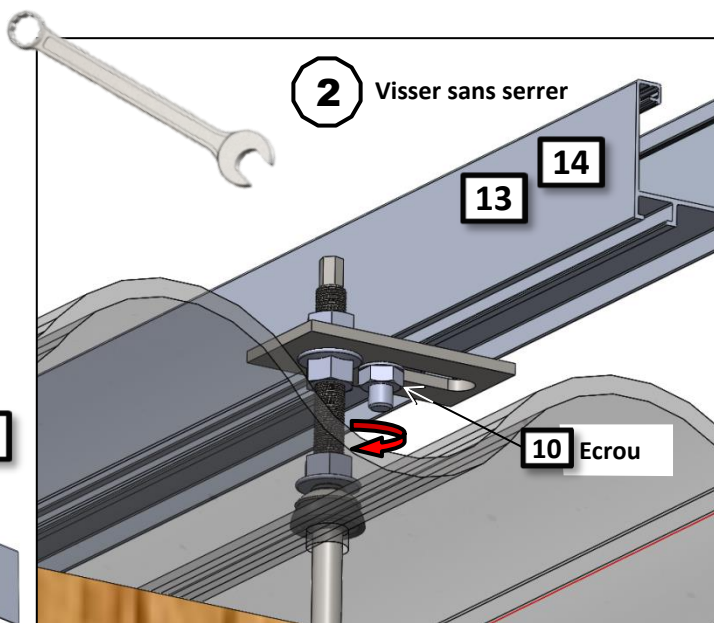
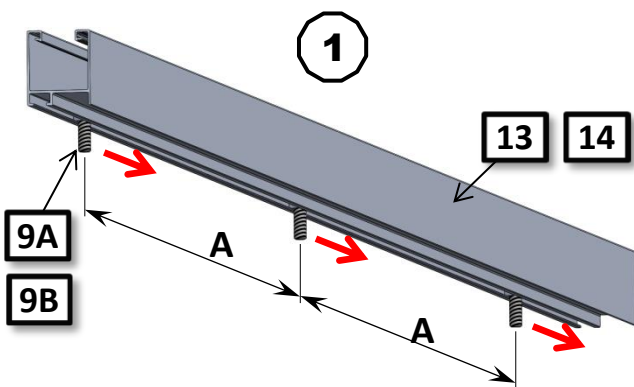
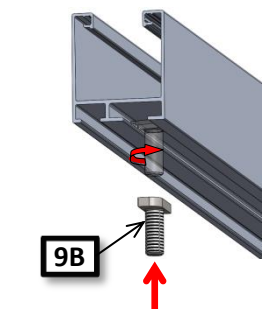
- Régler la hauteur de rail souhaité.
- Serrer l'écrou supérieur.

9.4) Mise en place du rail sur l'ensemble vis double filet pour PLAQUES



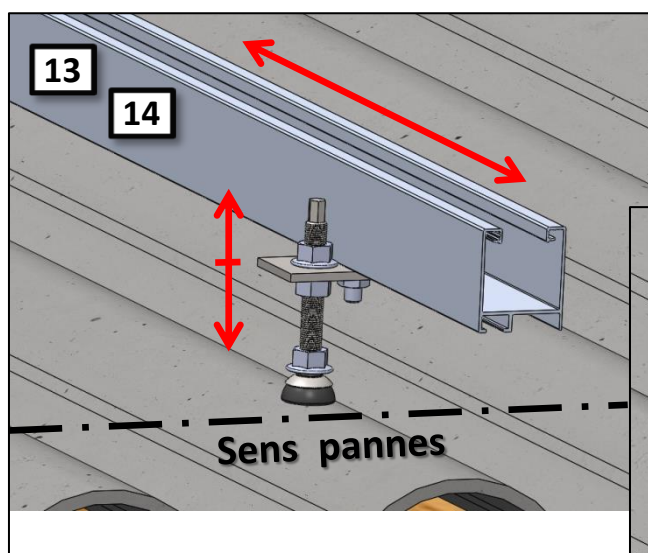
- 1 Faire coulisser les vis **9A** ou **9B** (OPTION) dans le rail **13** **14** et les positionner en respectant les entraxes des chevrons (Voir p.12 à 17).

- 2 Engager les vis **9A** ou **9B** (OPTION) pré-montées sur le rail dans trous oblongs des crochets puis visser les écrous **10**.



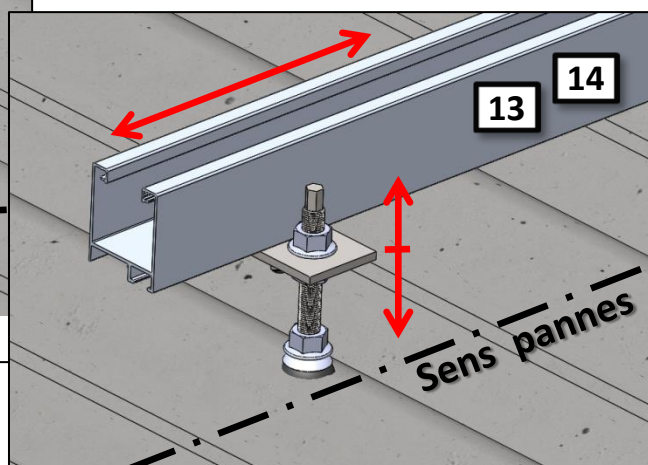
NB : En MODE PAYSAGE, les rails sont posés perpendiculairement $\perp$ aux pannes.
En MODE PORTRAIT, les rails sont posés parallèlement $//$ aux pannes.

Mode PAYSAGE



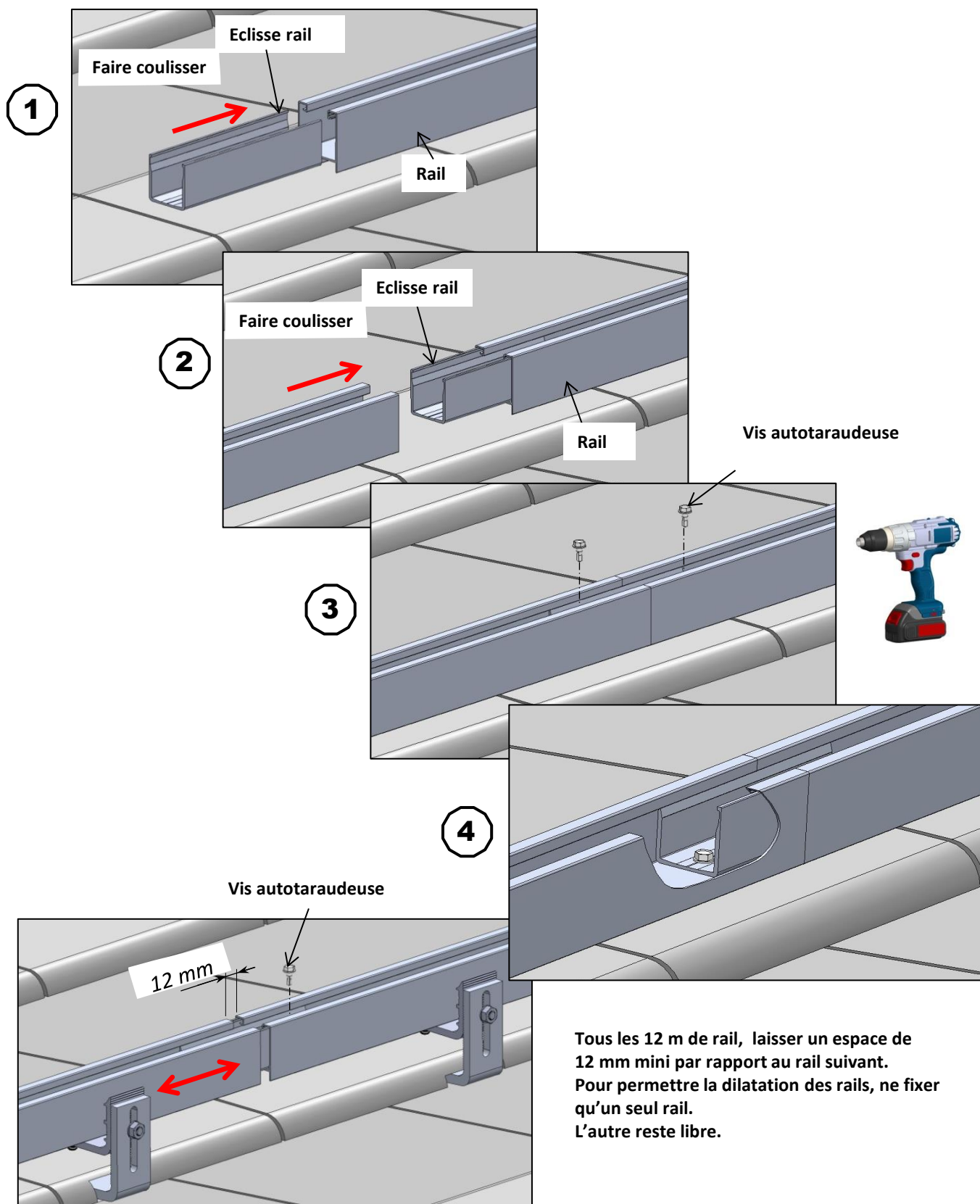
Régler à la position souhaitée.
Vérifier la planéité du champ.
Serrer l'écrou du boulon de fixation du rail pour maintenir la position souhaitée.
Couple de serrage 17,4 Nm.

Mode PORTRAIT



10) Eclissage du rail

Selon la configuration et les besoins de l'installation, les rails peuvent être raboutés tous les 2 m.

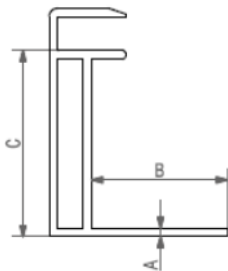


11) Fixation du module

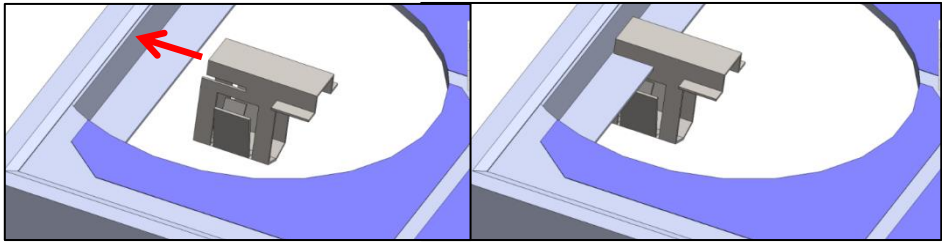
La fixation des modules PV sur la structure rail se fait à l'aide de clips modules **18** ou des ensembles brides simples **19** **20** en bord de champ PV et à l'aide des ensembles brides doubles **16** **17** en milieu de champ.

11.1.1) Fixation en bord de champ PV avec clip module

Le profil des cadres des modules PV doit répondre aux dimensions du tableau ci-dessous :

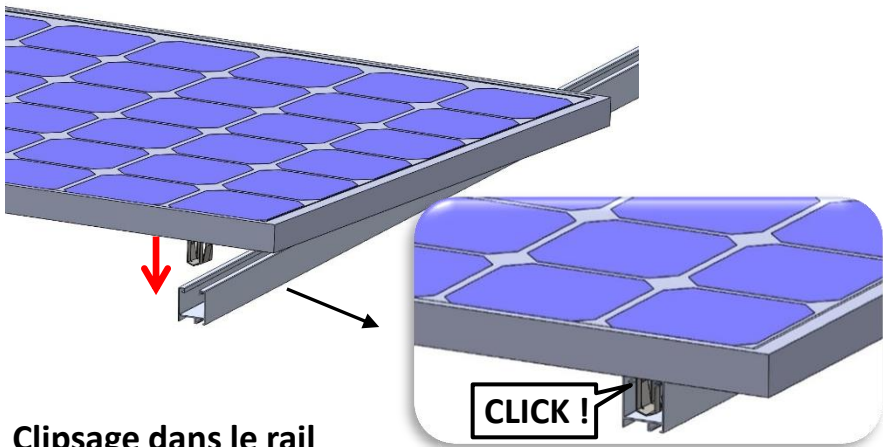


Dimensions	mm
A	1,5 à 2,2
B	Mini 16
C	Mini 30

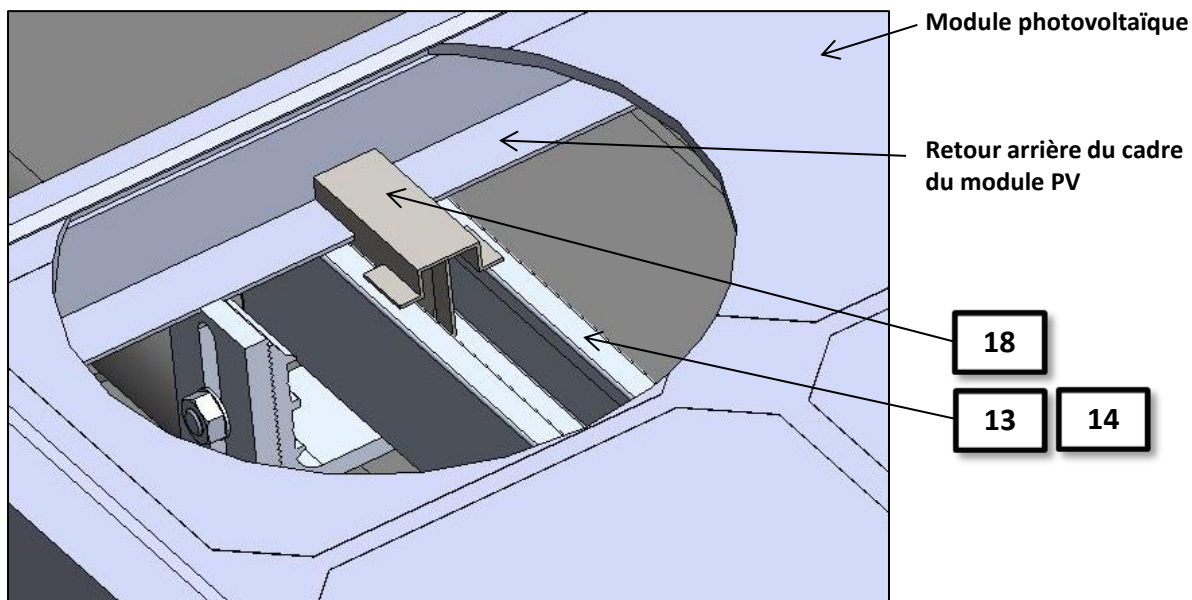


Mise en place du clip module (coupe locale sur la face avant du module PV)

Le clip module **18** est inséré sur le retour arrière du cadre du module photovoltaïque en face d'un rail.



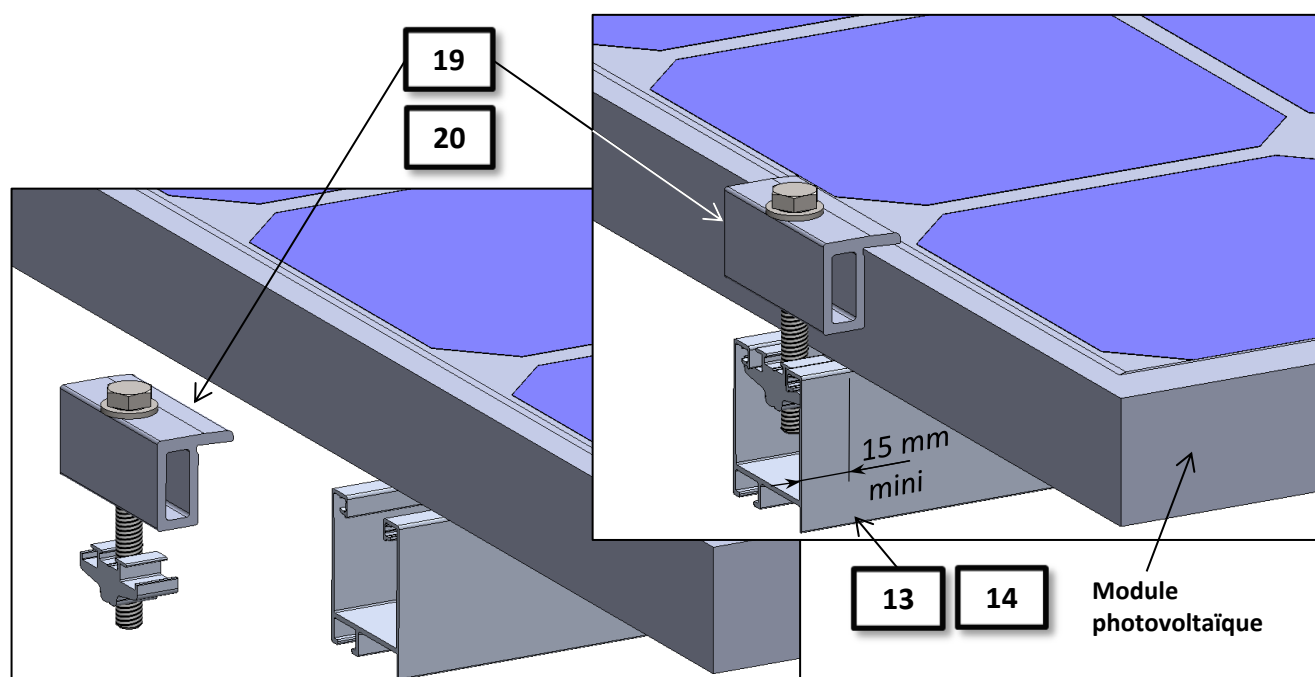
Clipsage dans le rail



Vue sur le clip module mis en place (coupe locale sur la face avant du module photovoltaïque)

NB : Le clip module est à usage unique. Après tout démontage, il sera remplacé.

11.1.2) Fixation en bord de champ PV avec l'ensemble bride simple



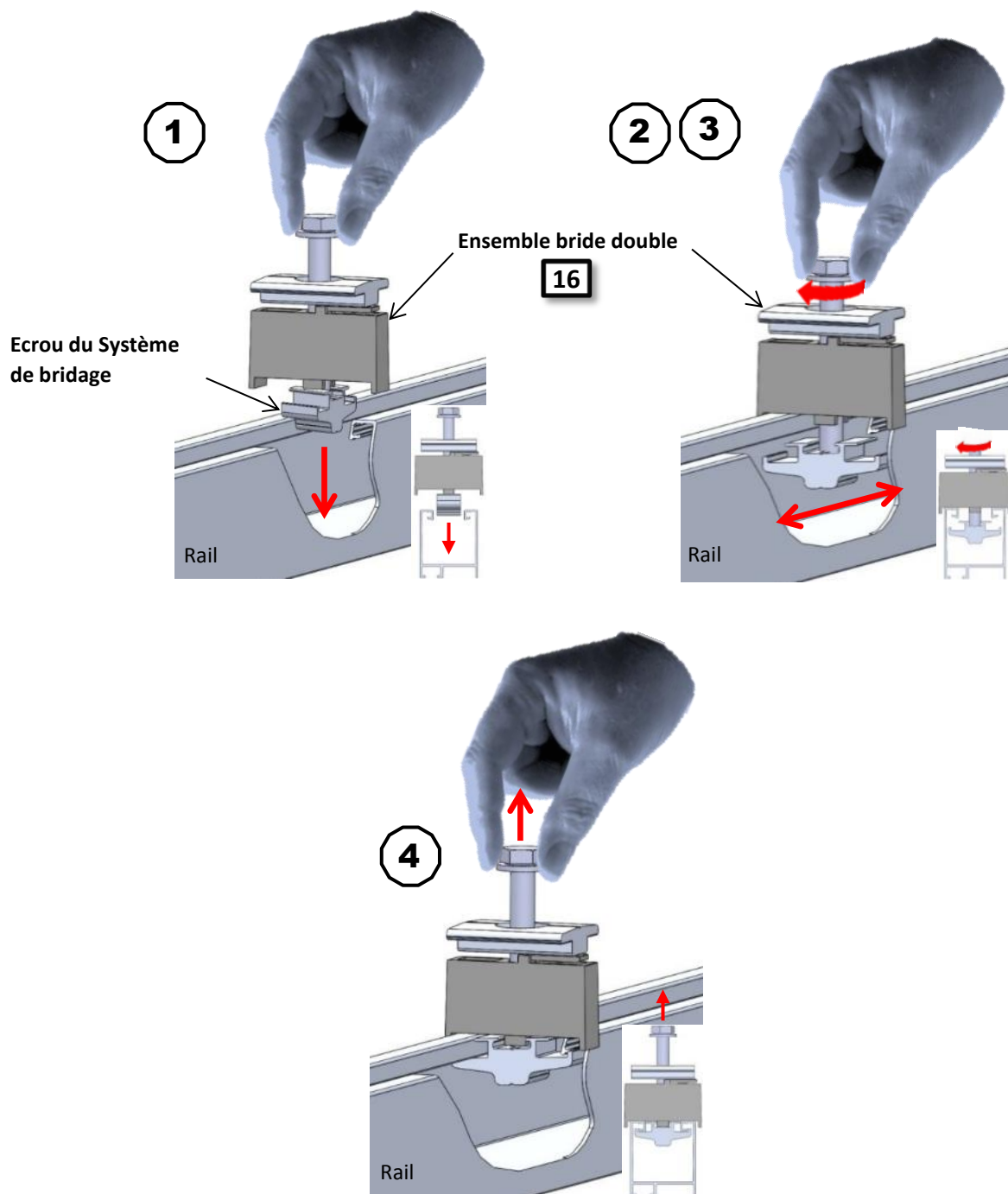
11.2) Fixation en milieu de champ avec l'ensemble bride double

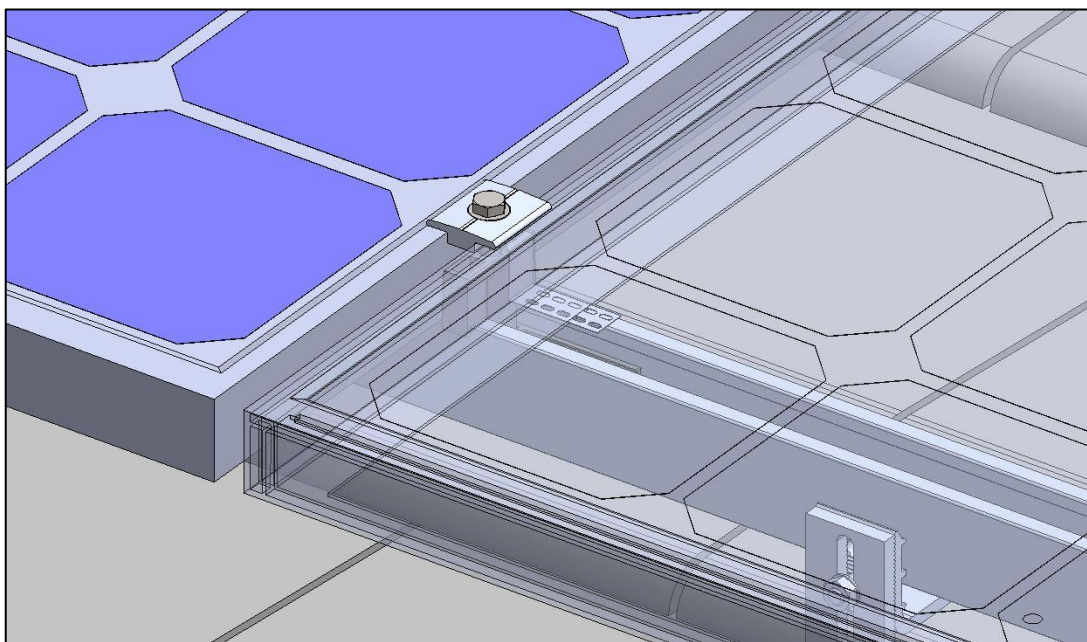
Insérer l'ensemble bride double **16** dans le rail **13** **14**

Tourner d'1/4 de tour l'écrou du système de bridage,

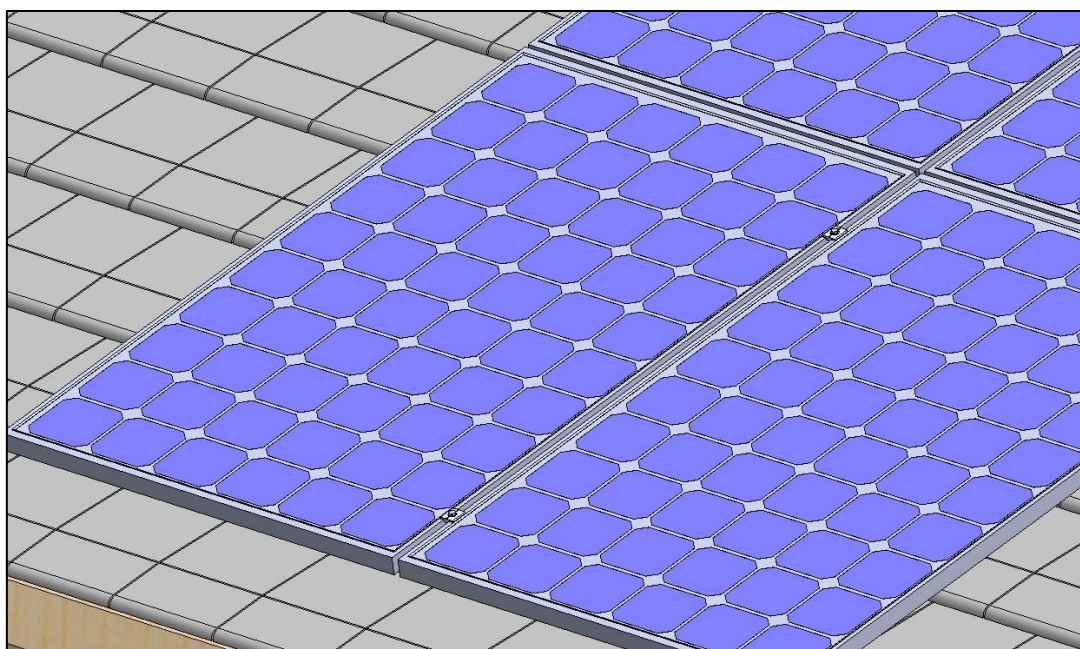
Faire coulisser dans le rail jusqu'au module,

Tirer l'ensemble bride double vers le haut.





Fixation intermédiaire – Mise en oeuvre du module PV. (PV en transparence)



Fixation intermédiaire des modules

Une fois les modules PV mis en place de part et d'autre de l'ensemble bride double **16** ,
serrer la vis de bride.

Couple de serrage 17,4 Nm.

12) Mise à la terre

Généralités :

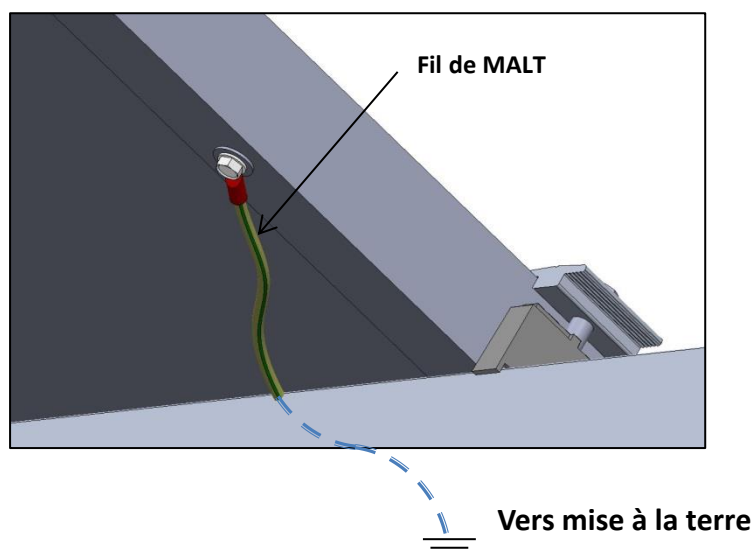
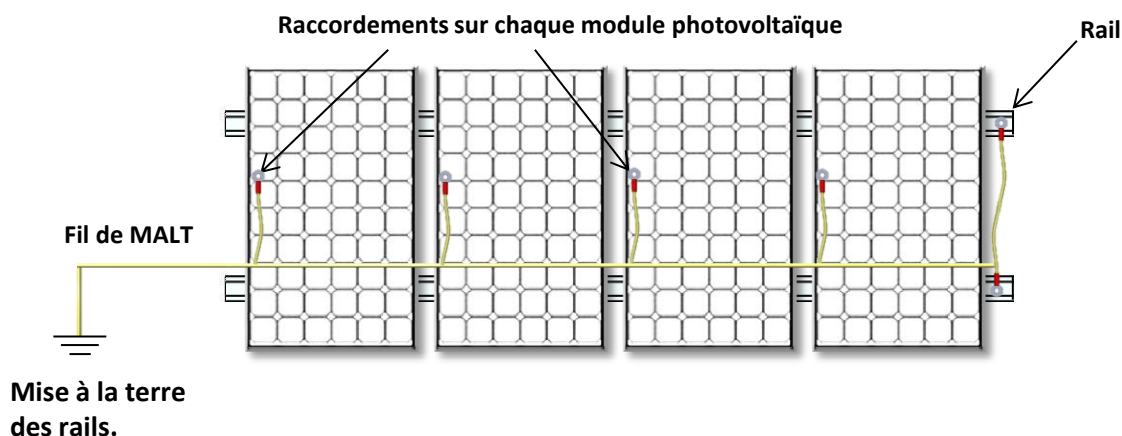
Les travaux doivent obligatoirement être exécutés par une entreprise spécialisée en installations électriques.

Se référer à la norme NF C15-100

12.1) Mise à la terre par raccordement filaire

Il est possible d'effectuer la mise à la terre en raccordant un fil de MALT à l'arrière de chacun des modules photovoltaïques, puis à la terre du bâtiment.

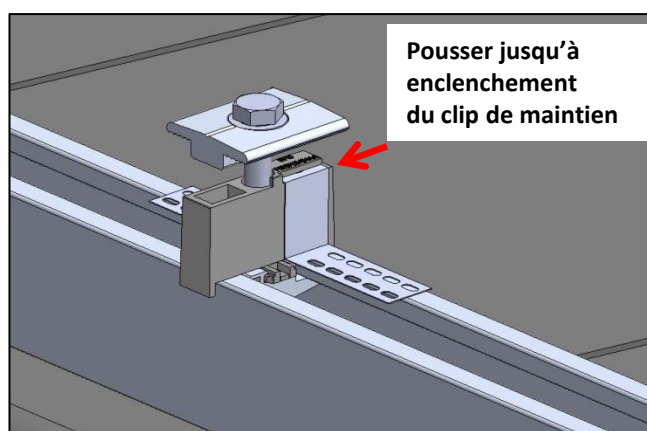
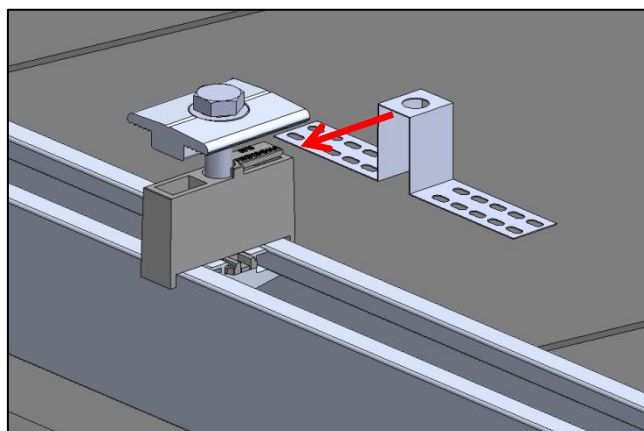
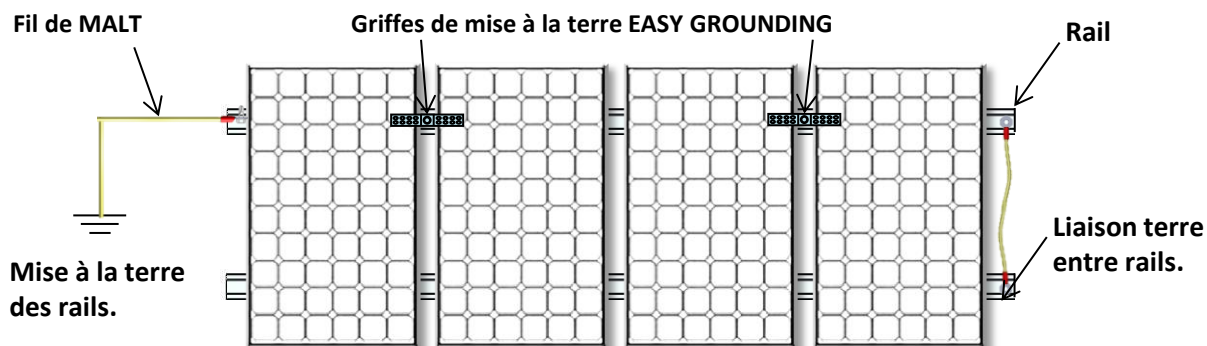
Utiliser les perçages réalisés à cet effet dans le cadre de chaque module et chaque rail.



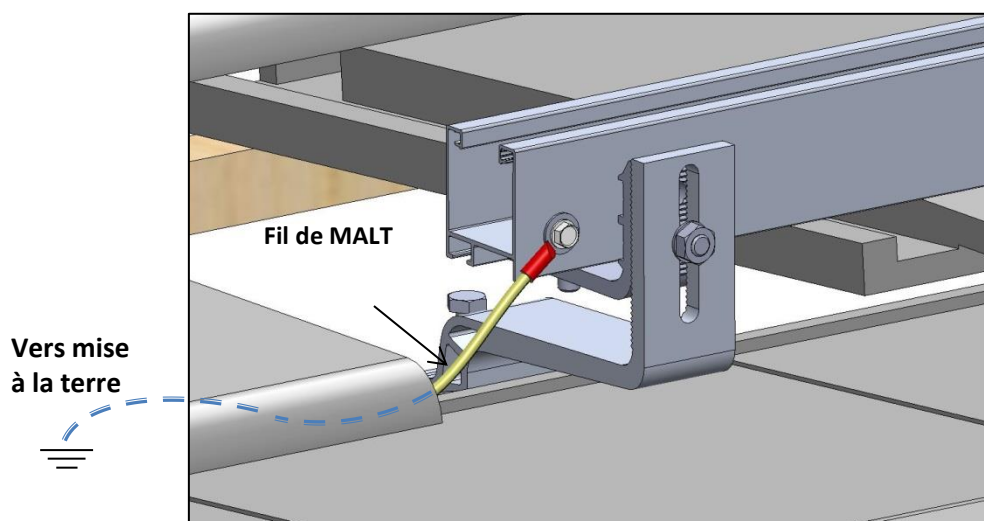
12.2) Mise à la terre avec EASY GROUDING (OPTION)

Il est également possible d'utiliser la griffe de mise à la terre EASY GROUDING en l'insérant sur l'ensemble bride double. La continuité de terre est ainsi réalisée entre tous les modules photovoltaïques.

Insérer les griffes de mise à la terre EASY GROUDING sur un seul des deux rails, un module photovoltaïque sur deux.



Raccorder le rail à la terre de la maison avec un fil de MALT et une vis autotaraudeuse.



13) Fermeture des extrémités du rail

