

**SYSTÈME
SANS JOINT
BREVETÉ**

NOTICE DE MONTAGE EASY ROOF

*Modèle "e-2" MONO-CADRE
type 1676*1001 – PAYSAGE*

Notice applicable aux cadres dont le marquage est « e-2 »

Pour toitures :

Résidentielle, Commerciale, Bâtiment public, Agricole et Industrielle

**Document validé par ENQUETE TECHNIQUE NOUVELLE n° L11CC00077-A
Eligible au document de travail CEIAB 2011-2012**

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

CSTB
le futur en construction

Votre interlocuteur le plus proche :

1. Nomenclature	3
1.1. Pièces fournies dans le kit	3
1.2. Pièces non fournies dans le kit	3
1.3. Présentation des pièces du kit Easy-Roof.....	4
1.4. Présentation du principe d'assemblage	5
2. Glossaire	5
3. Récupérateur de condensation	5
4. Illustration des combinaisons de montages possibles	6
4.1. Possibilité de décalage des modules perpendiculairement au rampant	7
5. Préparation des éléments de fixation	8
6. Métrage du champ PV	9
6.1. Métrage de la zone à détuiler	10
7. Définition technique de l'installation et dimensionnement du support Easy-Roof	11-12
8. Nombre de patte de fixation par module	13
9. Principe de mise à la terre	14
10. Instruction de montage du système Easy-Roof	15
10.1. Champ PV centré sur le rampant	16
10.1.1. Enlèvement des tuiles du champ PV	16
10.1.2. Positionnement de la planche de référence	16
10.1.3. Mise en place du platelage du solin	16-17
10.2. Mise en place du platelage du champ PV	18
10.2.1. Mise en place du platelage	18
10.2.2. Mise en place du solin	19
10.3. Champ PV centré positionné à l'égout	
10.3.1. Enlèvement des tuiles du champ PV	20
10.3.2. Positionnement de la planche de référence	20
10.3.3. Mise en place du platelage Easy-Roof.....	21
10.3.4. Positionnement du champ à l'égout	21
10.3.5. Mise en place de la tôle basse à façon du champ PV	22-24
10.4. Mise en place du film récupérateur de condensation	25
10.5. Mise en place du système Easy-roof.....	26
10.5.1. Pose et fixation des cadres et des pattes supports en milieu de champ	26 à 30
10.5.2. Pose et fixation des abergements gauches	31-32
10.5.3. Pose et fixation des abergements droits	33-34
10.5.4. Pose et fixation des abergements hauts	34-35
10.6. Mise en place des modules Photovoltaïques.....	36
10.6.1. Mise à la terre.....	37
10.7. Remise des tuiles.....	38
11. Annexe	
11.1. Position spécifique de la planche de référence pour champ PV à l'égout	39

1) Nomenclature

1.1)

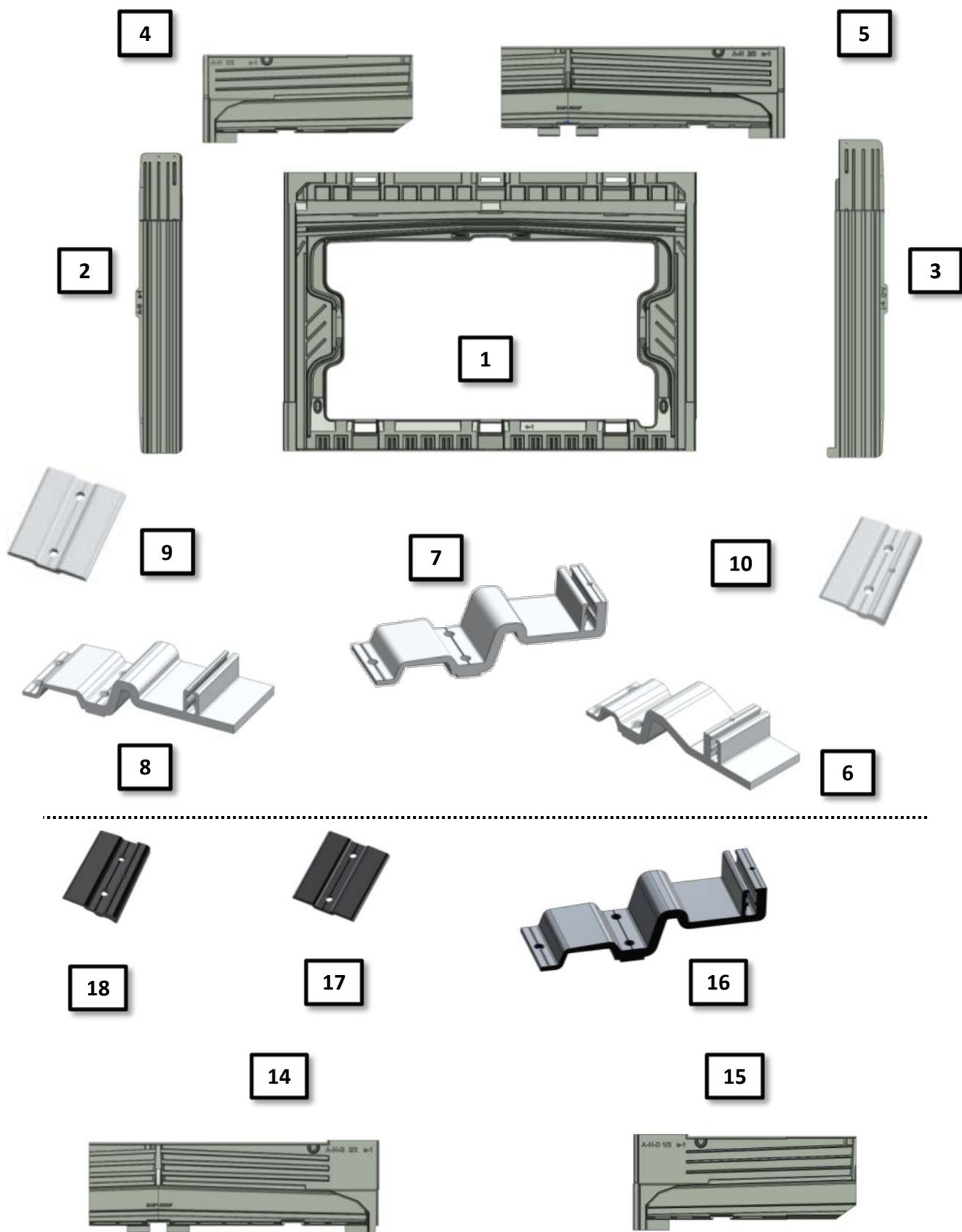
1	Cadre	P001E000V30
2	Abergement gauche	P005E000V30
3	Abergement droit	P006E000V30
4	Abergement haut 1/2	P007E000V30
5	Abergement haut 2/2	P008E000V30
6	Patte de fixation simple supérieure	A005V02
7	Patte de fixation simple inférieure	A003V02
8	Patte de fixation double centrale	A007V02
9	Bride de fixation double	A002V02
10	Bride de fixation simple	A001V02
11	Ecrou carré Inox	V002V02
12	Vis tête bombée 6 x 40 Inox	V003V02
13	Vis tête bombée hexagonale creux 5 x 35 Inox	V001V02
Pièces optionnelles		
14	Abergement haut gauche 2/2 (montage en L)	P009E000V30
15	Abergement haut droit 1/2 (montage en L)	P010E000V30
16	Patte de fixation simple inférieure (noire)	A003V02N
17	Bride de fixation double (noire)	A002V02N
18	Bride de fixation simple (noire)	A001V02N

1.2)

Pièces non fournies dans le kit	
Numéro	Désignation
a	Vis tête fraisée six lobes 5x60 Inox (bois)
b	Vis tête bombée six lobes 5x30 Inox (abergements)
c	Solin
d	Bois 100x27 (1)
e	Bois 40x13.5
f	Bois 100x15 (épaisseur 18 maxi) (solin)

- (1) Les dimensions de cette planche destinée au support panneau peuvent varier en fonction de la conception de la charpente et de la zone géographique du chantier, voir tableau p. 10.

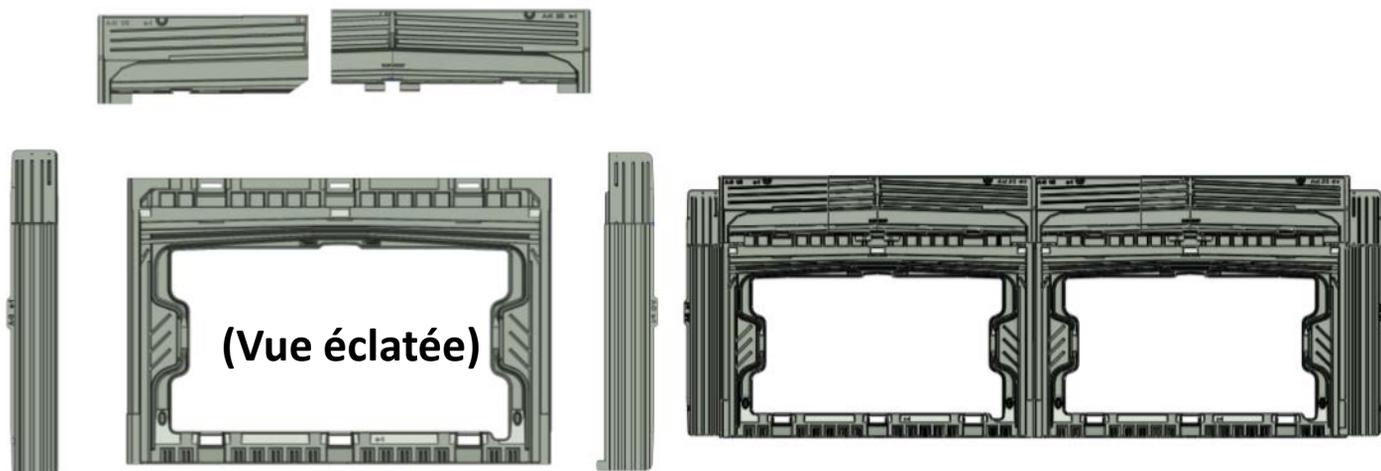
1.3) Représentation des pièces du kit Easy-Roof



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

1.4) présentation du principe d'assemblage

1 abergement latéral par hauteur de cadre, abergement supérieur en 2 partie



2) Glossaire

Marquage des pièces moulées lettre majuscule	Définition
	cadre
A-D	(A)bergement (D)roit
A-G	(A)bergement (G)auche
A-H 1/2	(A)bergment (H)aut
A-H 2/2	(A)bergment (H)aut
A-H-D 2/2	(A)bergment (H)aut (D)roit
A-H-G 1/2	(A)bergment (H)aut (G)auche

Marquage des pièces moulées lettre minuscule	Montage	Définition
a-2	Portrait	format du cadre 1580 x 808
c	Portrait	format du cadre 1351 x 1001
d-3	Portrait	format du cadre 1676 x 1001
f-2	Paysage	format du cadre 1580 x 808
e-2	Paysage	format du cadre 1676 x 1001
h	Portrait	format du cadre 1651 x 986

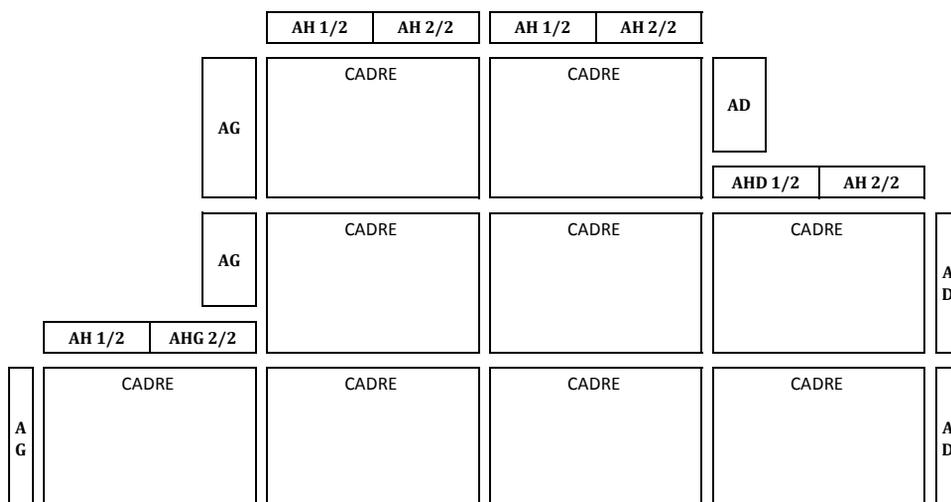


3) Récupérateur de condensation

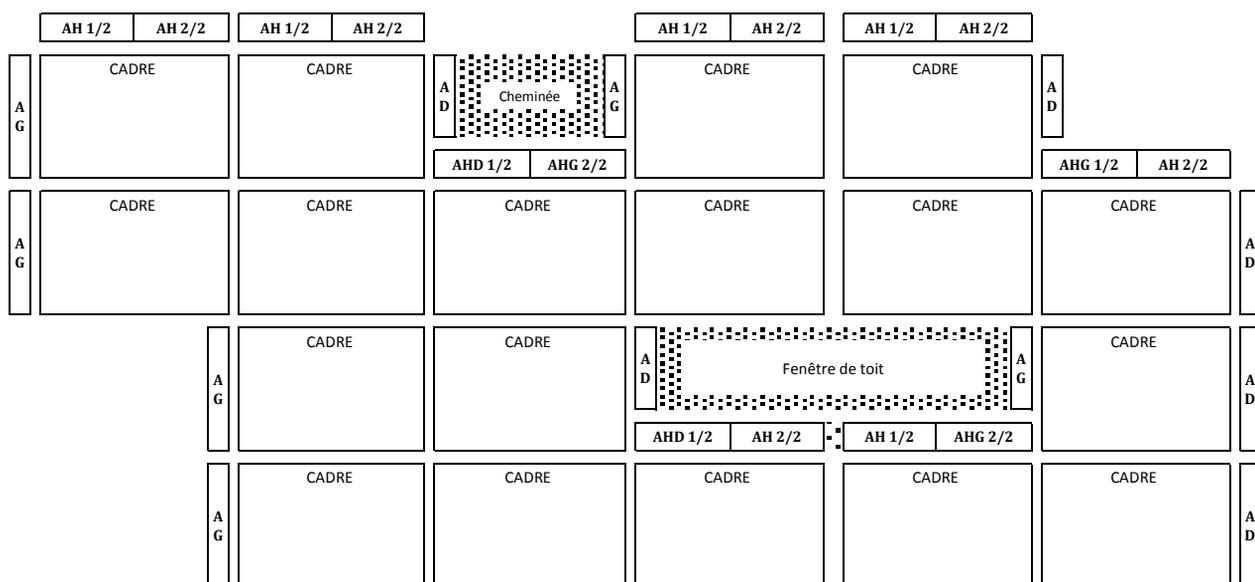
De 10° à 17° et au-dessus 40° d'inclinaison du rampant, nous imposons la mise en place d'un film récupérateur de condensation avant la pose du système d'intégration EASY-ROOF.

Ce film doit être conforme à l'exigence de classement E.S.T E1/Sd3/TR3 suivant NF EN 13859-1, et à l'utilisation de la notice de pose du film. L'assemblage des lés doit se faire par bandes autocollantes.

4) Illustration des combinaisons de montages possibles



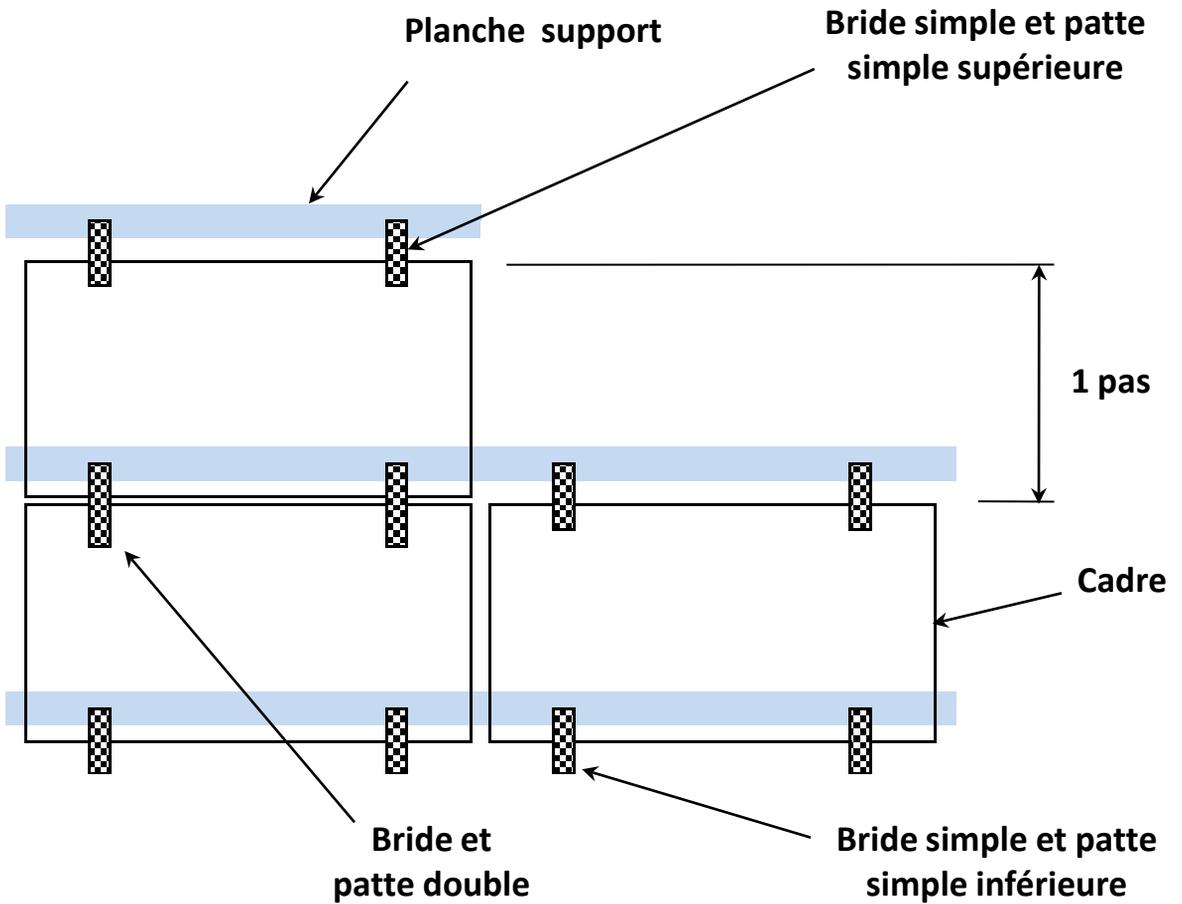
Utilisation des différents abergements selon la configuration du champ photovoltaïque



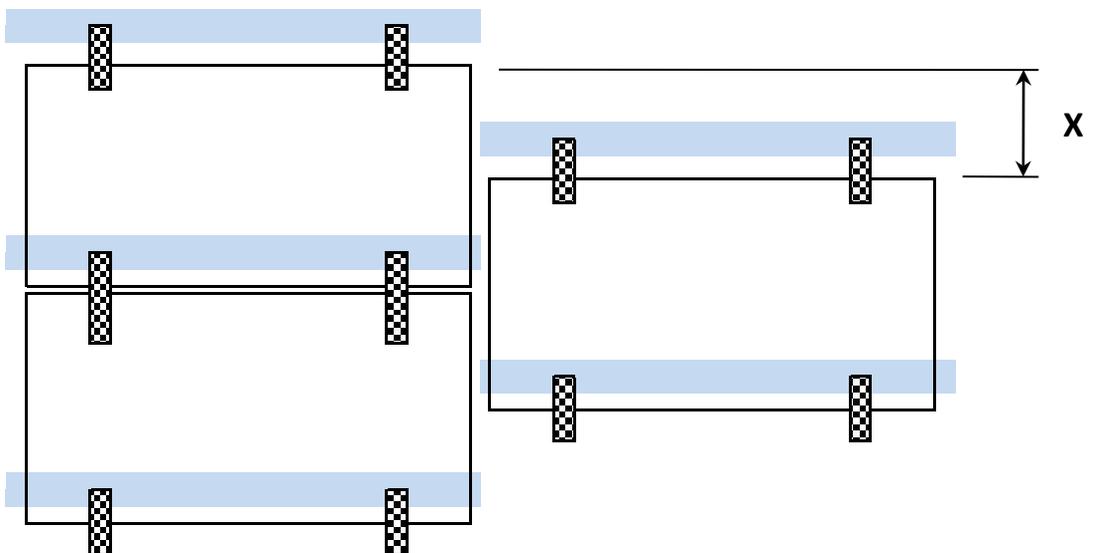
Combinaison multiple pour le dégagement de fenêtre de toit ou de cheminée

4.1) Décalage possible des panneaux dans le sens vertical

Décalage à pas constant

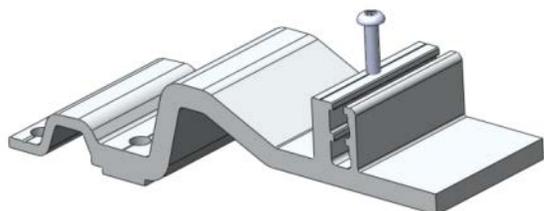


Décalage quelconque

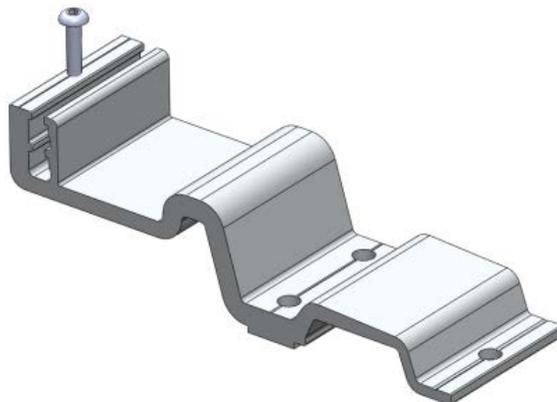


5) Préparation des éléments de fixation

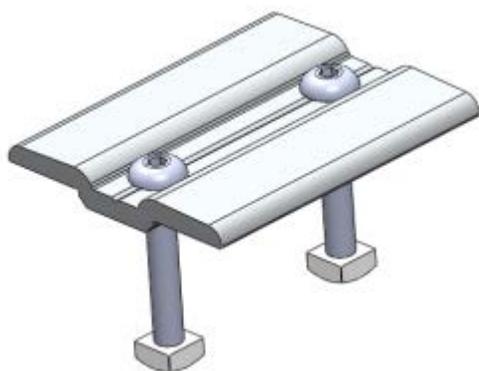
1) Préparation des brides



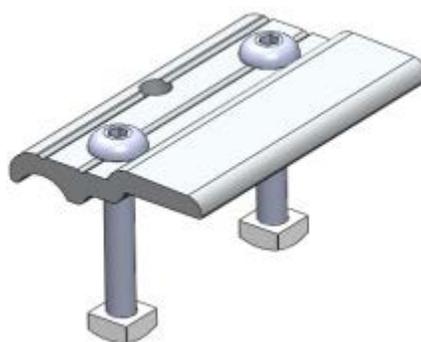
Pré-assembler chaque patte simple (6) avec une vis M5*35 TBHC (13)



Pré-assembler chaque patte simple (7) avec une vis M5*35 TBHC (13)



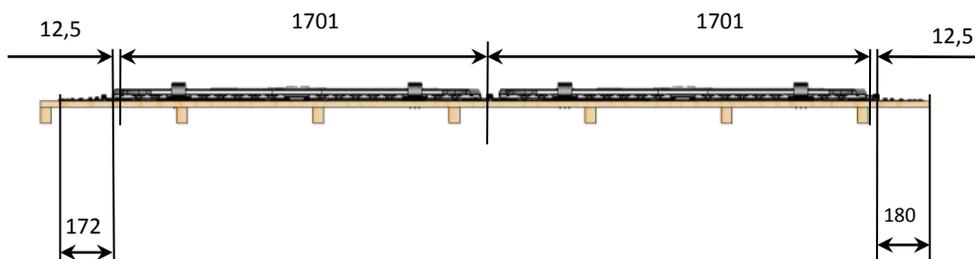
Pré-assembler les brides doubles (9) avec les vis M5*35 TBHC (13) et écrous carrés (11).



Pré-assembler les brides simples (10) avec les vis M5*35 TBHC (13) et écrous carrés (11).

6) Métrage du champ photovoltaïque (Partie visible de l'installation)

Caractéristiques dimensionnelles du champ photovoltaïque		
Nby nombre de panneaux dans le sens du rampant		
Nbx nombre de panneaux dans le sens perpendiculaire au rampant		
Cote Y	Hauteur du champ (mm)	$(1022 * N_{by}) + 156$
Cote X	Largeur du champ (mm)	$(1701 * N_{bx}) + (2 * 12,5)$



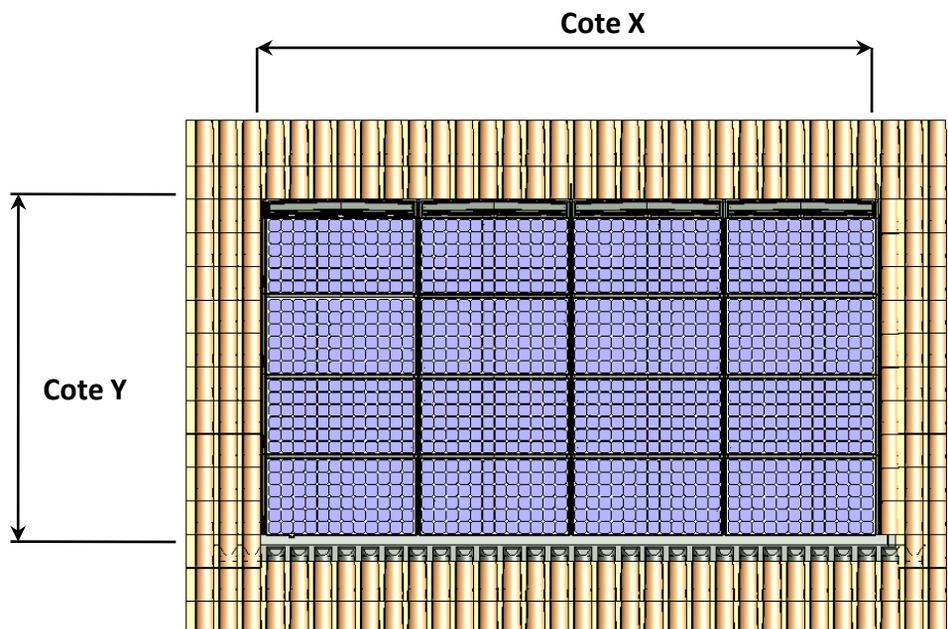
Ex : $(1701 \times 6) + (2 \times 12,5) = 10231$

Ex : $(1701 \times 12) + (2 \times 12,5) = 20437$

	Nbre module en longueur															
Cote X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1726	3427	5128	6829	8530	10231	11932	13633	15334	17035	18736	20437	22138	23839	25540	27241

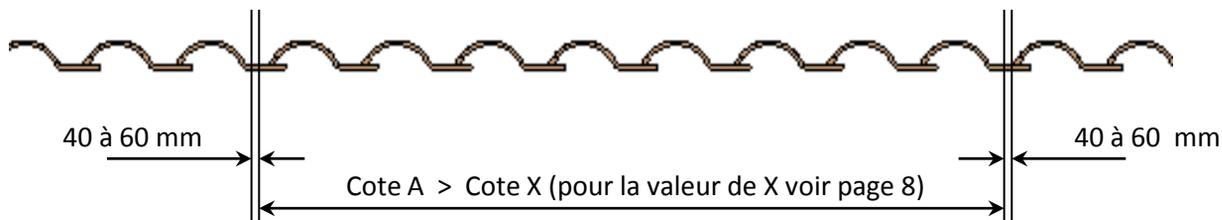
Ex : $(1022 \times 3) + 156 = 3222$

	Cote Y
1	1178
2	2200
3	3222
4	4244
5	5266
6	6288
7	7310



Position du champ sur la toiture

1) Recherche de la position du champ photovoltaïque



La cote A doit être positionnée aux creux des tuiles.

6.1) Encombrement du système Easy-Roof

Ex : $(1701 \times 3) + (2 \times 12,5) + 172 + 180 = 5480$

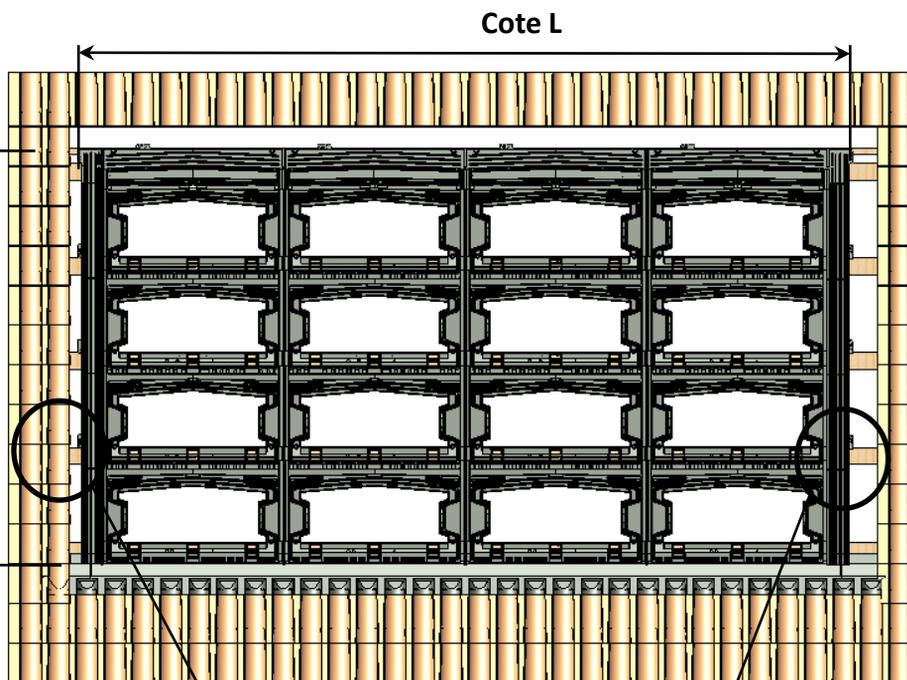
Ex : $(1701 \times 12) + (2 \times 12,5) + 172 + 180 = 20789$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Cote L	2078	3779	5480	7181	8882	10583	12284	13985	15686	17387	19088	20789	22490	24191	25892	27593

Ex : $(1022 \times 3) + 337 = 3382$

	1	1359
	2	2381
Nbre de module en hauteur	3	3403
	4	4425
	5	5447
	6	6469
	7	7491

Cote H



La longueur des bois de d* est égale à la cote L + une longueur suffisante de chaque coté pour être en appui sur les chevrons extérieurs au cadre.

* Référence nomenclature

7) Définition technique de l'installation et dimensionnement du support Easy-Roof

La sélection et le dimensionnement des planches support (bois de renforts) du système EASY-ROOF se fait en fonction du type de structure de la charpente destinée à recevoir le système d'intégration. Le système EASY ROOF s'installe sur des toitures avec une pente pouvant aller de 10° à 50° uniquement.

Définir à l'aide des tableaux ci-dessous les valeurs dimensionnelles des planches supports que vous pouvez utiliser pour le montage.

Le nombre de points de fixations par panneaux PV peut varier de 4 ou 6 soit en fonction des planches qui auront été sélectionnées pour la mise en œuvre du champ PV soit en fonction du lieu géographique choisi pour la mise en œuvre.

Les valeurs du tableau ci-dessous s'appliquent uniquement pour les zones géographiques de 1 à 4 et pour une altitude inférieure à 900m de la réglementation neige et vent (NV65). Pour la zone 5 une étude technique et de faisabilité devra être faite au cas par cas.

Il est impératif de respecter ces consignes de dimensionnement.

Type de charpentes rencontrées et dimensionnements des bois du système Easy Roof

Partie courante moule "e" :

Document ETN V1

Charpente Bois (fermette ou chevrons) entraxe ≤ 600mm

Epaisseur des liteaux :	15 (1)	22 (2)	27	40	
Dimension des bois de renfort :	200minix15	180minix22	120minix27	100minix40	
Type de montage :	4 pattes	4 pattes	4 pattes	4 pattes	
N°pattes	Simple	Milieu	haute		
	A003V02	A003V02	A003V02	A003V02	
	A007V02	A007V02	A007V02	A007V02	
	A005V02	A005V02	A005V02	A005V02	
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	2	2	2	2	
Vis Tête fraisée Inox A2 lg mini	5x60/32	5x60/32	5x60/32	5x70/32	

(Serrage des vis des brides TBHc M5 : 2,4Nm)

Charpente Bois (fermette ou chevrons) 600 mm ≤ entraxe ≤ 900mm

Epaisseur des liteaux :	27 (3)	40			
Dimension des bois de renfort :	200minix27	100minix40			
Type de montage :	4 pattes	4 pattes			
N°pattes	Simple	Milieu	haute		
	A003V02	A003V02	A003V02		
	A007V02	A007V02	A007V02		
	A005V02	A005V02	A005V02		
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	2	2			
Vis Tête fraisée Inox A2 lg mini	5x60/32	5x70/32			

(Serrage des vis des brides TBHc M5 : 2,4Nm)

Fermette métallique entraxe 1500 mm (ht liteau cornière 40 mm)

Epaisseur liteaux cornière :	40				
Dimension des bois de renfort :	140minix40				
Type de montage :	4 pattes				
N°pattes	Simple	Milieu	haute		
	A003V02	A003V02	A003V02		
	A007V02	A007V02	A007V02		
	A005V02	A005V02	A005V02		
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	2				

wingteks 6,3x70(ref Etanco 288 883 ou 288 889)
(Serrage des vis des brides TBHc M5 : 2,4Nm)

(1) Sur voligeage ép. 15 mm

(2) Sans voligeage

(3) Peu courant sur entraxe de 900mm

(4) ± 3mm

Modèle "e-2" type 1676*1001 Paysage

Charpente Bois (Voligeage rampant sur panne entraxe 1500)

ATTENTION : Calpinage bois dans le sens du rampant

Epaisseur des liteaux :	15	22	27	40	
Epaisseur des voliges :	18 (4)	18 (4)	18 (4)	18 (4)	
Dimension des bois de renfort :	200minix15	130minix22	110minix27	80minix40	
Type de montage :	4 pattes	4 pattes	4 pattes	4 pattes	
N°pattes	Simple	A003V02	A003V02	A003V05	A003V05
	Milieu	A007V02	A007V02	A007V05	A007V05
	haute	A005V02	A005V02	A005V05	A005V05
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	3	3	3	3	
Vis Tête fraisée Inox A2 lg mini	5x60/32	5x60/32	5x60/32	5x70/32	

(Serrage des vis des brides TBHc M5 : 2,4Nm)

Charpente Bois ou métallique (Fixation bois de renfort sur panne entraxe 1500)

ATTENTION : Calpinage bois dans le sens du rampant

Dimension des bois de renfort :	220minix30	130minix40			
Type de montage :	4 pattes	4 pattes			
N°pattes	Simple	A003V02	A003V02		
	Milieu	A007V02	A007V02		
	haute	A005V02	A005V02		
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	3	3			
Bois : Vis Tête fraisée Inox A2 lg mini	5x60/32	5x70/32			

Métallique : wingteks 6,3x70(ref Etanco 288 883 ou 288 889)

(Serrage des vis des brides TBHc M5 : 2,4Nm)

Montage en bas de toit (égout) "e" :

Nous imposons un montage de 3 pattes simples pour la fixation basse des modules (côté égout)

Montage en bord de mer (Bande des 3 kms) "e" :

Nous imposons un montage de 3 pattes simple pour la fixation basse des modules (côté égout)

Un film sous toiture est obligatoire

Le film sous toiture se posera du bas du champ PV au faîtage si tuiles Canal.

Le film sous toiture se posera du bas du champ PV à l'abergement haut si :

- Tuiles Canal maçonnées au niveau du recouvrement haut du système.
- Tuiles plates

Vis et écrous utilisés pour le vissage des pattes et des abergements : matière Inox A2

Pour les configurations de toitures non recensées ci-dessus, une étude technique devra être faite au cas par cas.

- (2) Sans voligeage
- (3) Peu courant sur entraxe de 900mm
- (4) ± 3mm

Noter que les conditions de garantie ne peuvent être appliquées que si la mise en œuvre a été effectuée conformément aux règles prescrites dans la présente notice et aux différentes annexes auxquelles elle pourrait faire référence.

8) Nombre de patte de fixation par module

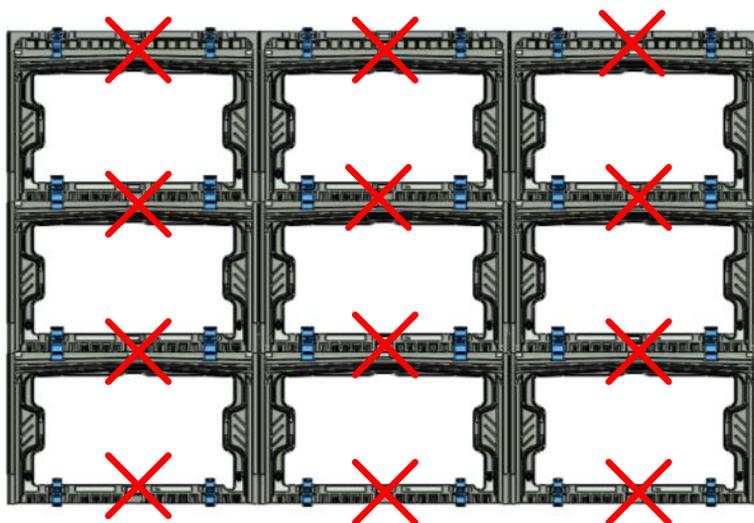
1°) Mise en œuvre standard

Chaque module sera brider sur uniquement 4 pattes de fixation. Il est INTERDIT de mettre la patte de fixation centrale, laisser l'emplacement libre.

Patte de fixation simple supérieure
A005V02

Patte de fixation double centrale
A007V02

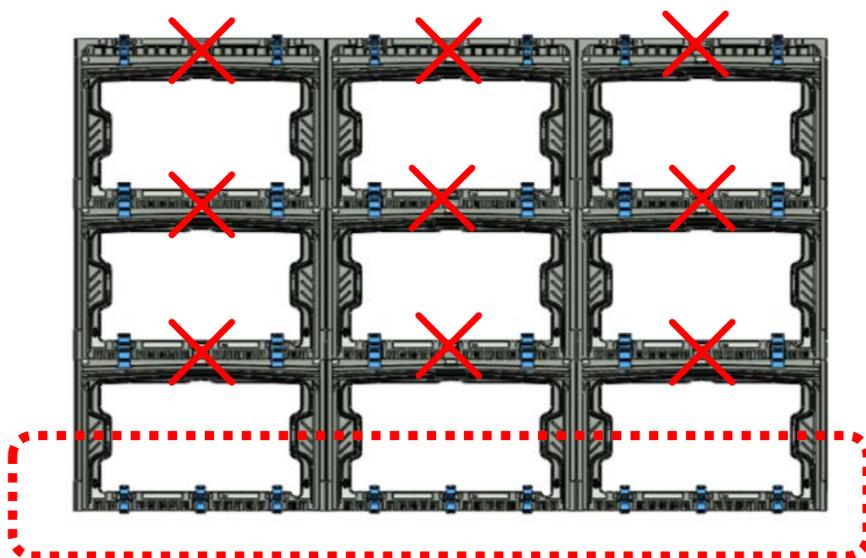
Patte de fixation simple inférieure
A003V02



2°) Mise en œuvre bord de toit (à l'égout) et bord de mer (bande de retrait de 3km)

Chaque module sera bridé sur 4 pattes de fixation uniquement. Il est INTERDIT de mettre la patte de fixation centrale, laisser l'emplacement libre.

Pour une installation en bord de toit ou en bord de mer, la mise en place de toutes les pattes de fixation sur le premier rang de fixation en bas du champ PV est OBLIGATOIRES.



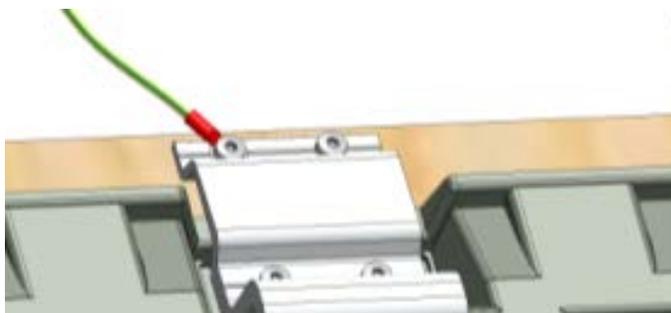
9) Principe de mise à la terre

Pour effectuer la mise à la terre, plusieurs solutions sont possibles :

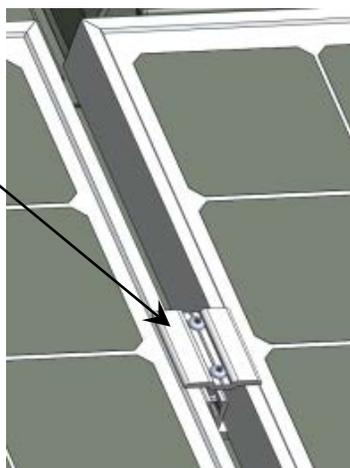
a) Raccorder le fil de mise à la terre directement au module PV.



b) Raccorder le fil de mise à la terre sur une patte double de fixation (8) pour deux modules PV.

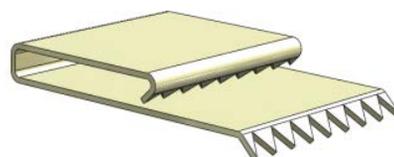


b1) La liaison entre le module PV et le support de fixation relié à la terre se fera par l'intermédiaire de la bride de fixation. (voir la mise en œuvre page 40 de ce document)

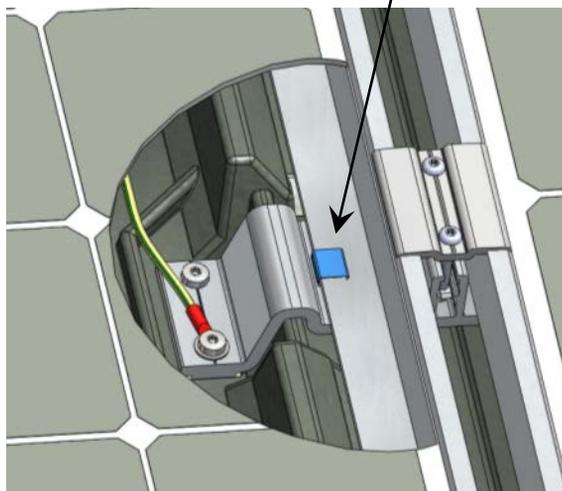


bride de fixation

b2) Il est possible de réaliser la liaison entre le module PV et la patte double de fixation (8) reliée à la terre par l'intermédiaire d'une griffe. (voir la mise en œuvre du fabricant)



Griffe sur le module PV



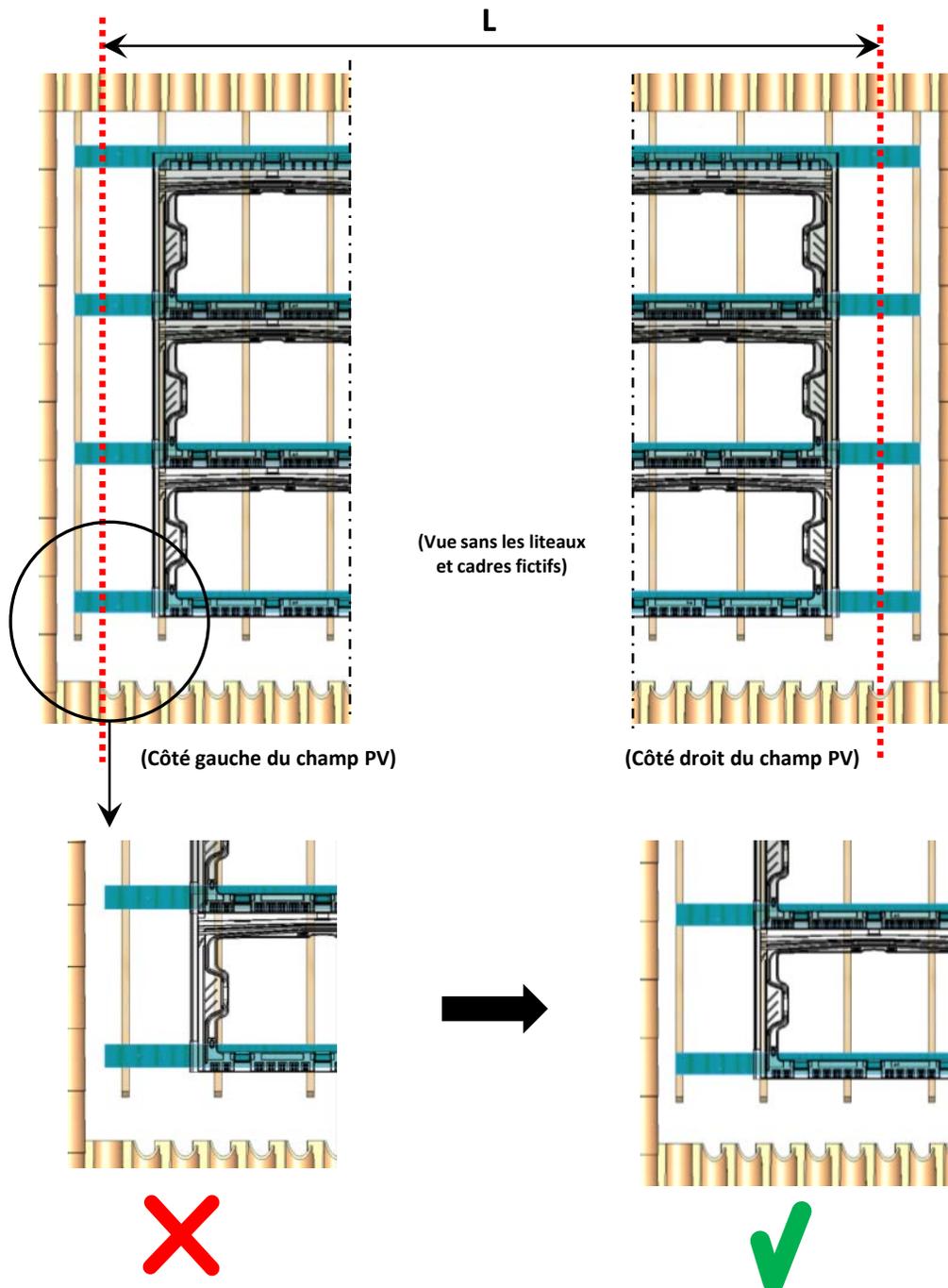
(Vue avec coupe locale)

10) Instruction de montage du système Easy-Roof

La longueur "L" des planches supports (d)* à mettre en œuvre doit impérativement faire toute la largeur du champ PV mis en œuvre. Pour la valeur de "L" voir le tableau page 10 de ce document.

Si besoin, ajouter à cette dimension "L" des planches une longueur suffisante de chaque côté du champ PV pour que les extrémités des planches soient en appui sur un chevron de part et d'autre.

* Référence nomenclature

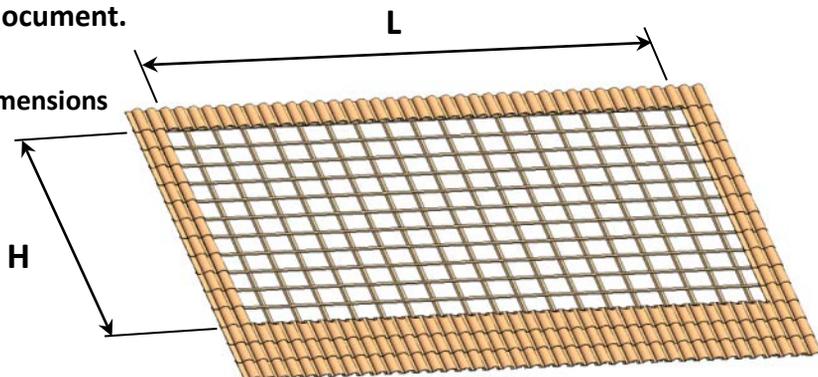


10.1.1)

Champ PV centré sur le rampant

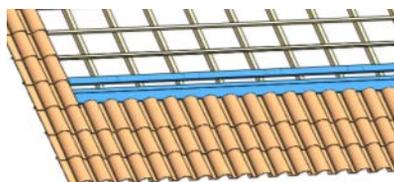
Cette section de la notice de montage concerne uniquement les installations de champ PV au centre d'un rampant. Pour les installations en bord de toit à l'égout rendez-vous directement à la page 20 de ce document.

Détailer le champ photovoltaïque, dimensions L x H (pour L et H voir page 10)



10.1.2)

Mise en place du platelage pour le solin



1°) Mettre en place la première planche support de référence d*. Positionner la planche à 330 mm par rapport au sommet de la première tuile en bas de champ PV.

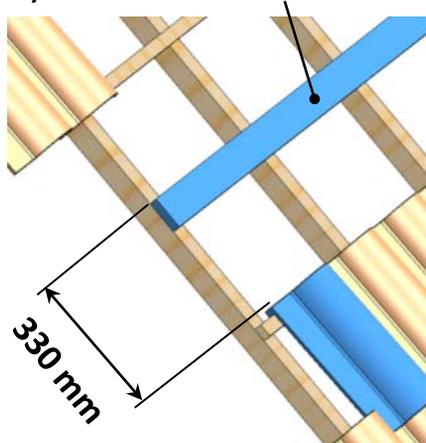
Pour visser la planche suivre les recommandations page 11 et 12 pour connaître le type et le nombre de vis à mettre en place par croisement de support.

2°) Mettre en place le platelage du solin à 10 mm MAXI par rapport au sommet de la première tuile en bas de champ PV. Utiliser les bois de 40 x 13,5 (e)* et 100 x 15 (f).

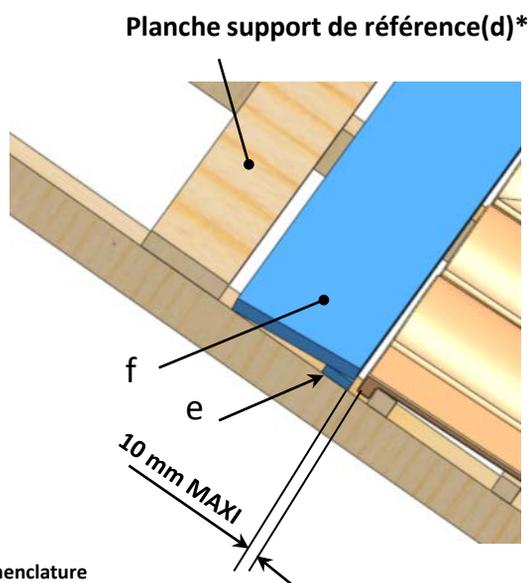
IMPORTANT : en aucun cas le platelage du solin ne doit dépasser le dessus de la tuile. Il devra être suffisamment bas pour ne pas relever l'extrémité du cadre Easy-Roof en bas du champ PV (voir explication feuille suivante).

Visser avec des vis inox 5x60 tête fraisée.

1°) Planche support de référence(d)*



2°)

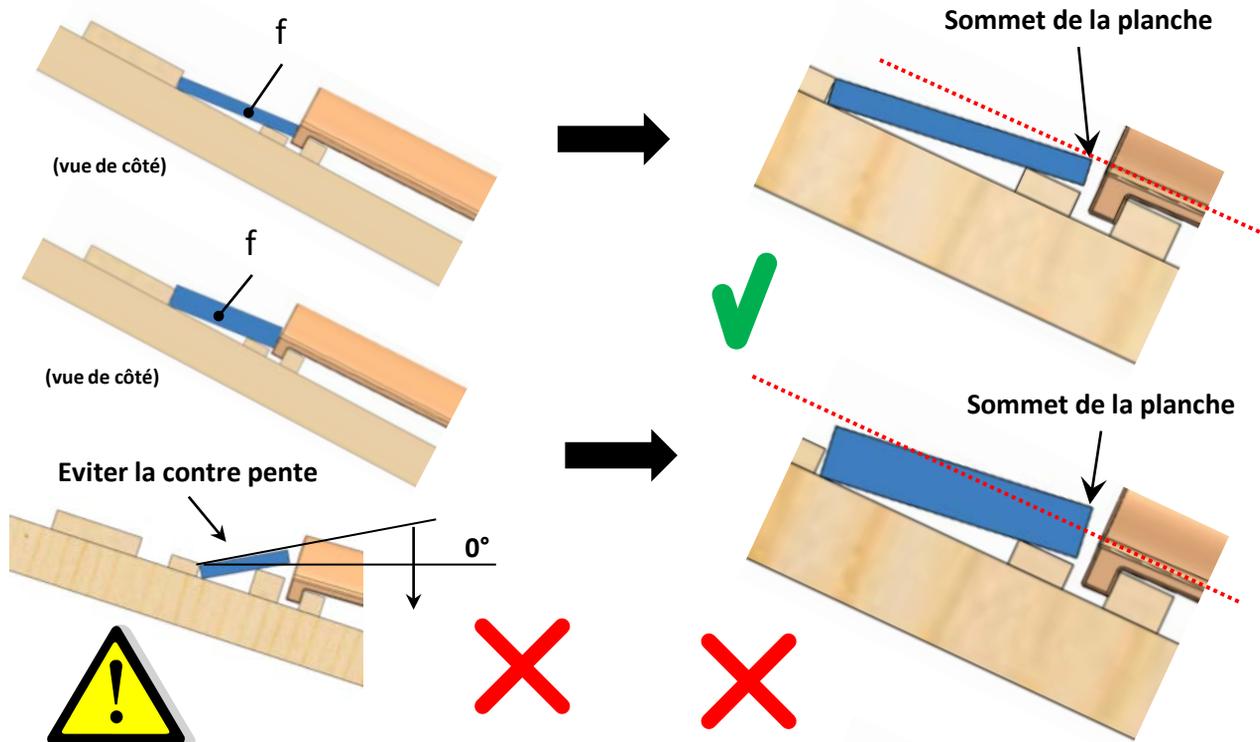


* Référence nomenclature

10.1.3)

Recommandation pour le platelage solin

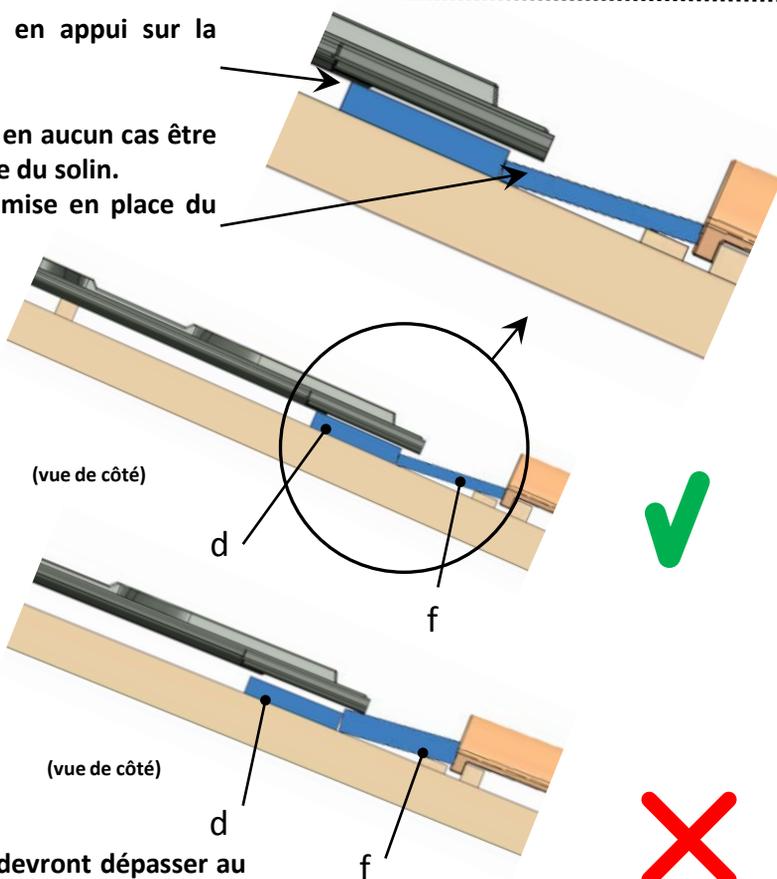
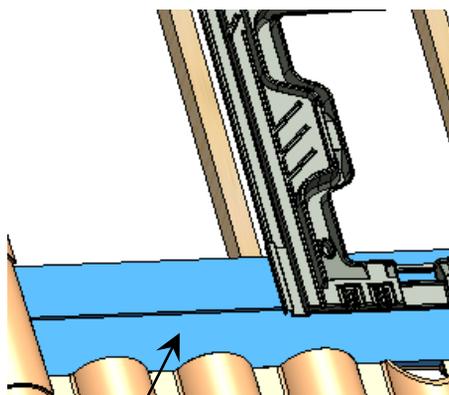
1°) Le sommet de la planche (f)* ne doit jamais dépasser le dessus de la tuile.



2°) S'assurer que le cadre est bien en appui sur la planche support (d)*.

3°) Le bas du cadre Easy-Roof ne doit en aucun cas être en appui sur la planche (f) du platelage du solin. Laisser un espace minimum pour la mise en place du solin.

* Référence nomenclature



4°) Le platelage ainsi que le solin devront dépasser au minimum de 2 tuiles de chaque côté du champ PV.

10.2) Mise en place du platelage du champ PV

Mettre en place le platelage horizontal pour le support des cadres avec un nombre de planches type (d)* égal à $(2 \times \text{Nbre modules PV verticaux}) + 1$ en partie haute pour fixer l'abergement haut.

Pour visser la planche suivre les recommandations page 11 et 12 pour connaître le type et le nombre de vis à mettre en place par croisement de support. Retirer les liteaux se trouvant à l'emplacement des planches à mettre en place.

Etape 1 : Positionner et visser la première planche à 1022 mm de la planche de référence mise en place à l'étape précédente.

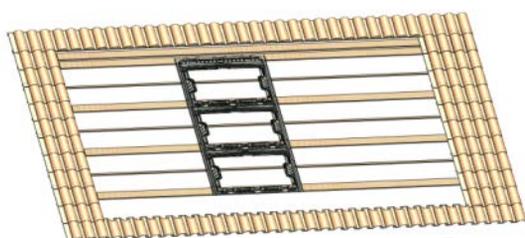
Etape 2 : Positionner et visser le restant des planches à installer en respectant un entraxe de 1022 constant.

Etape 3 : ajouter une planche de largeur d* en haut avec un entraxe de 200mm avec la dernière planche du système.

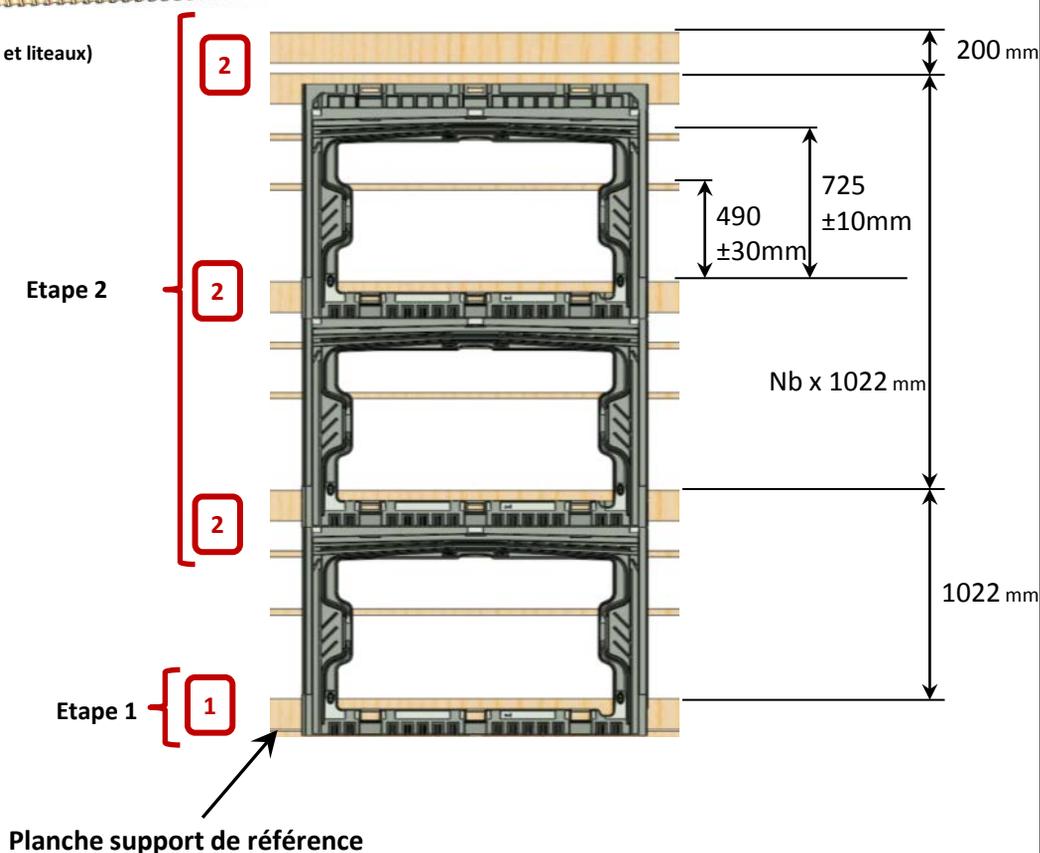
Etape 4 : ajouter des liteaux de même épaisseur que les planches d* entre chaque planche avec un entraxe de 490 ± 30 mm avec les planches du système.

Etape 5 : ajouter des liteaux de même épaisseur que les planches d* entre chaque planche avec un entraxe de 725 ± 10 mm avec les planches du système.

* Référence nomenclature



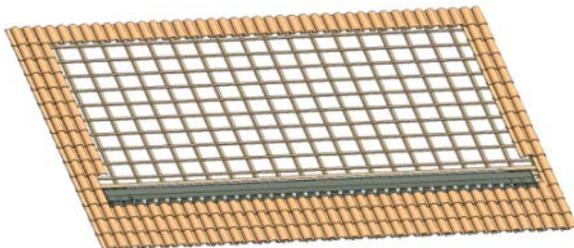
(Vue sans les chevrons et liteaux)



10.2.2)

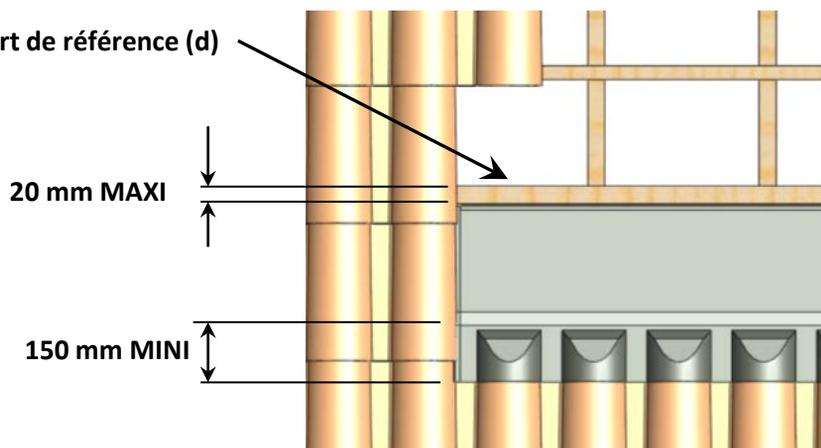
Mise en place du solin

Mettre en place la bande de solin (préconisation largeur 420 mm mini) . Attention ne pas coller les extrémités et le bord supérieur, afin de pouvoir réaliser des plis retournés.
Le recouvrement des tuiles sera à façon en fonction du modèle posé sur la toiture.



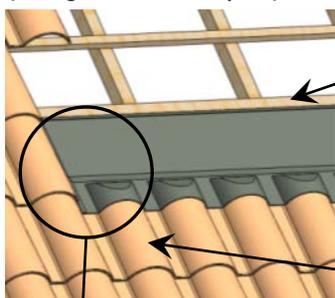
Positionner le haut de la bande de solin à 20 mm MAXI de la planche de référence (d)*.
S'assurer que les tuiles sont recouvertes de 150 mm MINI.

Planche support de référence (d)

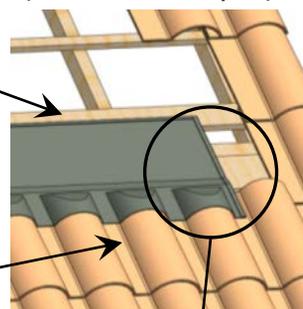


Faire un pli de retour de 10 à 15 mm sur le bord supérieur du solin sur toute la largeur

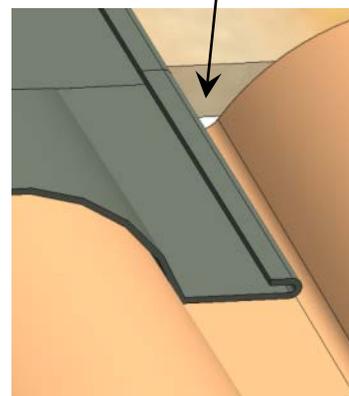
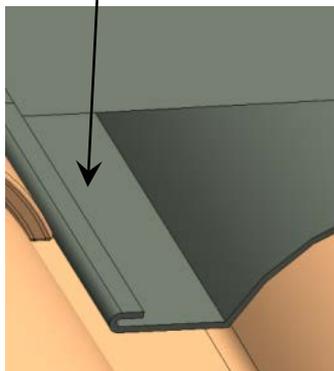
(Côté gauche du champ PV)



(Côté droit du champ PV)



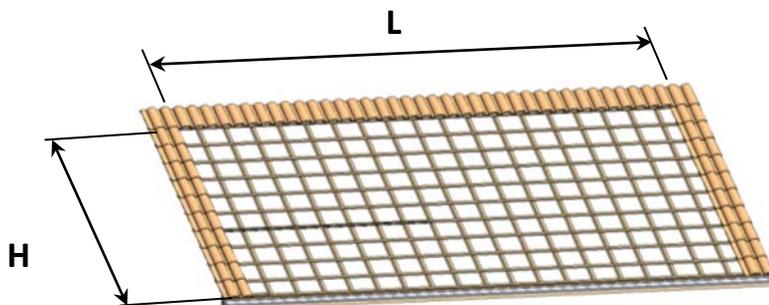
Faire un pli de retour de 10 à 15 mm sur le bord droit et gauche du solin sur toute la hauteur



* Référence nomenclature

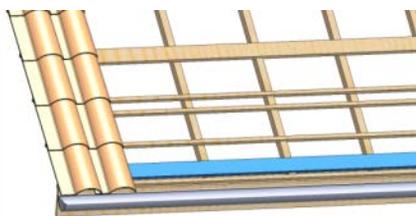
10.3) Champ PV positionné à l'égout

Cette page concerne uniquement les installations de champs PV positionnés à ras de l'égout.



Détailler le champ photovoltaïque, dimensions L x H (pour L et H voir page 10)

10.3.2) Positionnement de la planche de référence



Mettre en place la première planche support de référence. La cote de positionnement est de 180 mm à partir du premier liteau (anti-basculement).

Pour visser la planche suivre les recommandations page 11 et 12 pour connaître le type et le nombre de vis à mettre en place par croisement de support.

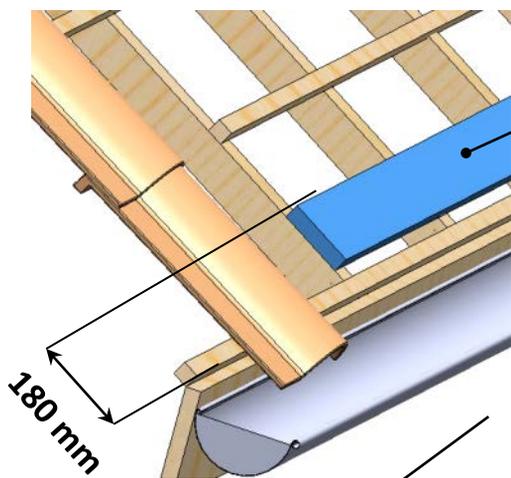


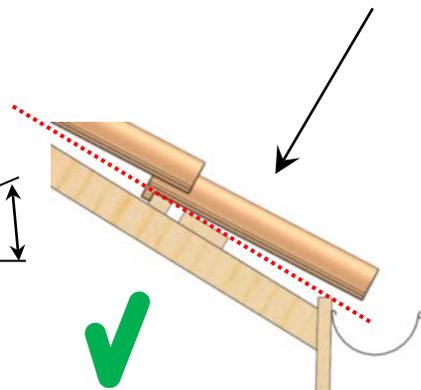
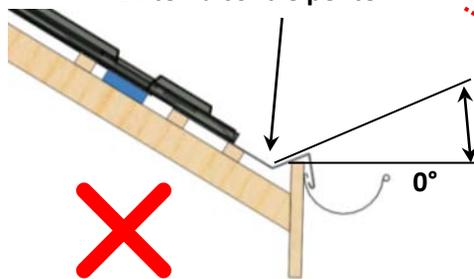
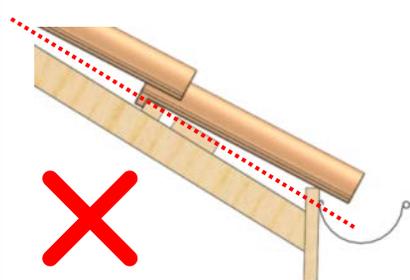
Planche support de référence (d)*

* Référence nomenclature



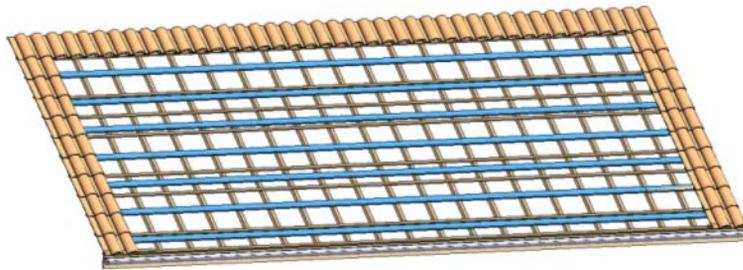
ATTENTION : La partie basse du champ PV (à l'égout) doit impérativement se trouver sur le même plan que le platelage du système. Dans le cas contraire la cote de positionnement de 180 mm n'est plus applicable. Il est nécessaire de remonter le champ PV dans le sens du rampant. La cote de positionnement doit être redéfinie Voir document annexe N°1 page 39.

Eviter la contre pente



10.3.3)

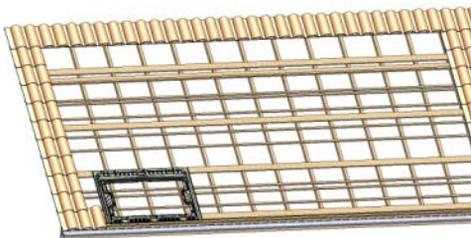
Mise en place du platelage Easy-Roof



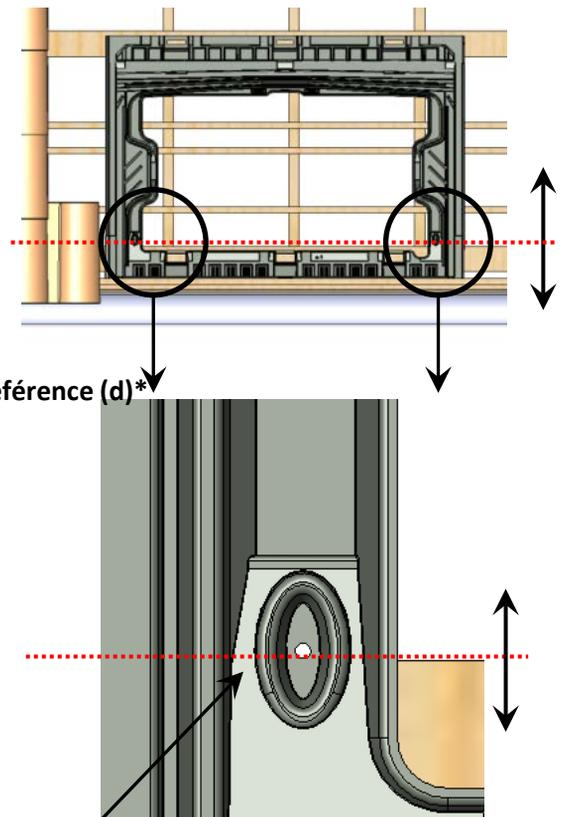
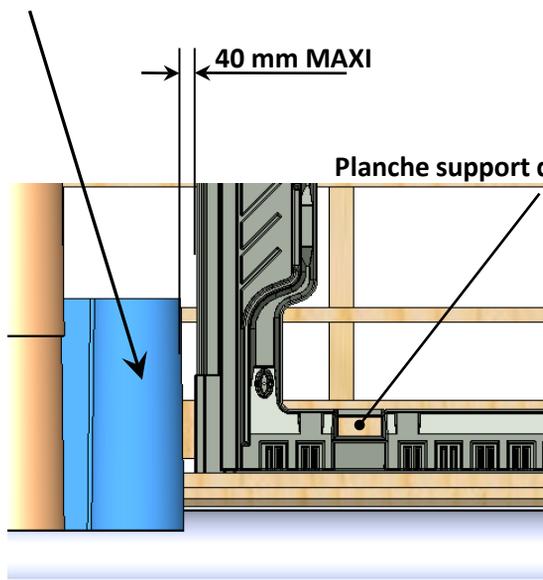
Mettre en place les autres planches support (d) du système Easy-Roof, pour réaliser la mise en œuvre se référer à la pages de 18 de ce document.

10.3.4)

Positionnement du champ à l'égout



Replacer la première tuile au coin inférieur gauche, positionner le premier cadre (1) à une distance de 40 mm MAXI du bord de la tuile

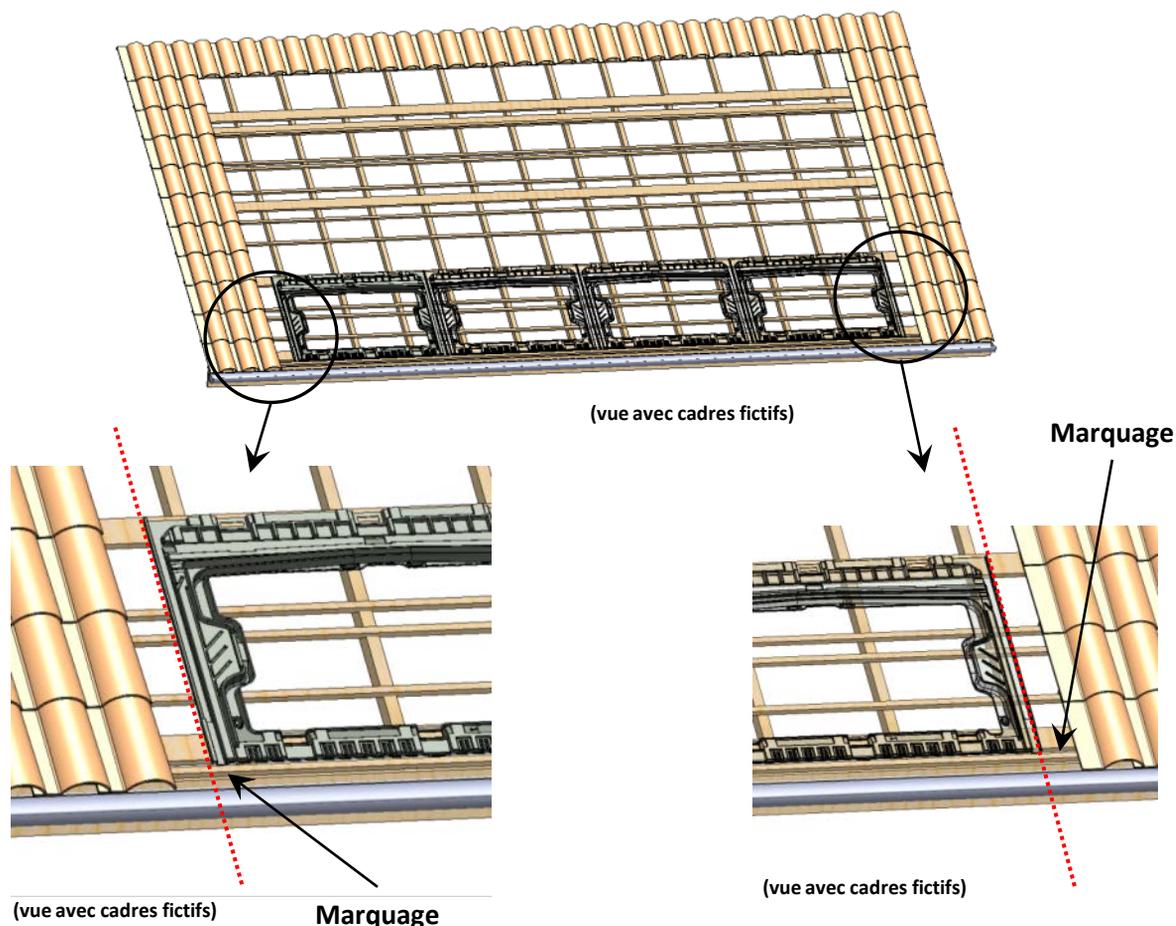


Positionner le cadre (1) dans le sens du rampant à l'aide de deux vis de $\varnothing 5$ placées dans les orifices indiqués et les mettre en appui sur la planche de référence (d) dans le sens du rampant

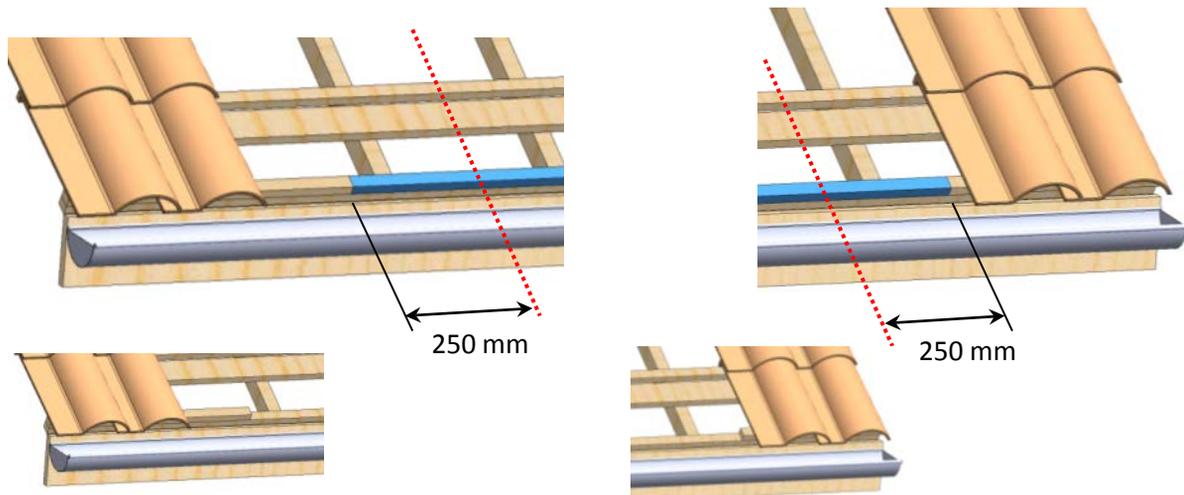
* Référence nomenclature

10.3.5) Mise en place de la tôle basse à façon du champ PV

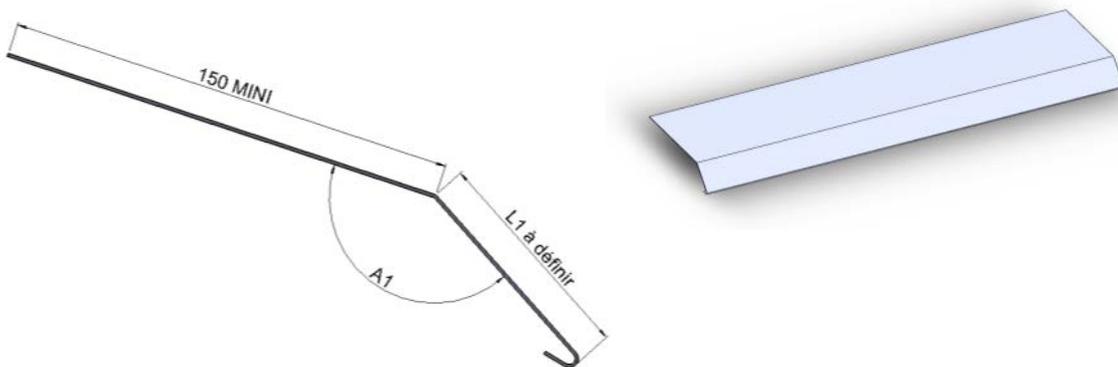
La tôle basse doit être alignée avec les cadres de chaque côté du champ PV.
Positionner tous les cadres du premier rang en procédant comme indiqué page 21. Effectuer un marquage à chaque extrémité sur les bois. Retirer ensuite les cadres en les remontant légèrement dans le rampant.



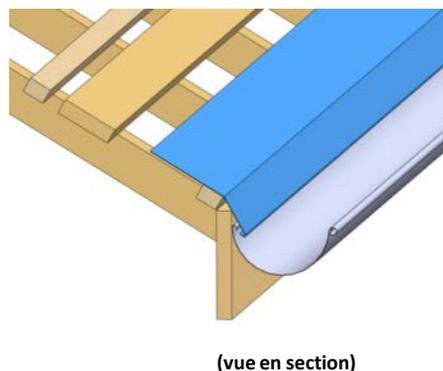
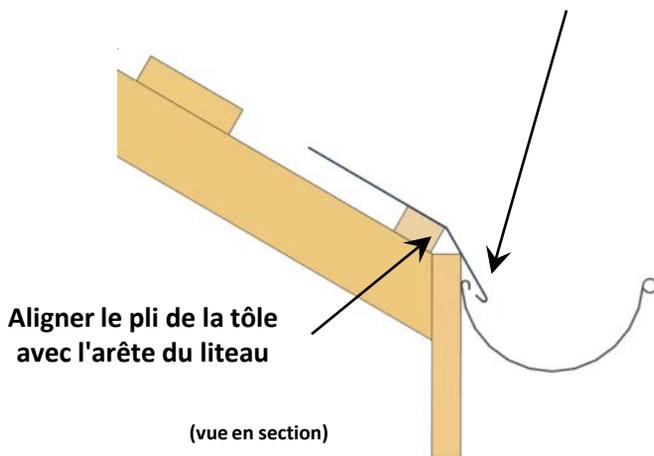
Couper le liteau supérieur de l'anti-basculement à 250 mm de chaque marquage réalisé et le retirer pour que le liteau restant soit au même niveau que la planche de référence. Si la planche de rive est trop haute, la recouper en hauteur sur toute la longueur du liteau retiré précédemment.



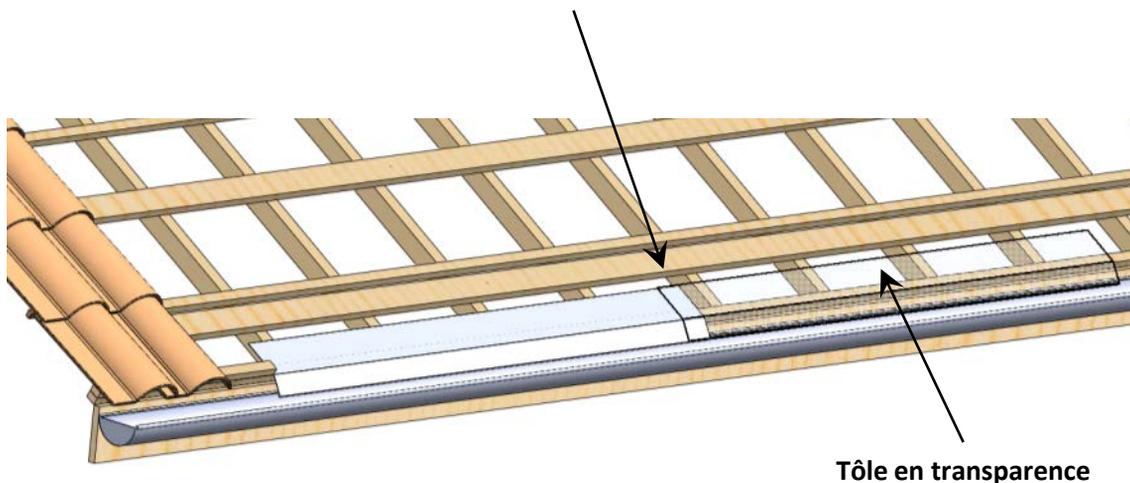
10.3.5) Mise en place de la tôle basse à façon du champ PV



Pour la réalisation de la tôle de bas de champ l'angle $A1$ est égal à $90^\circ +$ l'angle d'inclinaison de la toiture en travaux. Exemple : $A1 = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$
la cote $L1$ est défini par la position de l'égout sur la toiture en travaux. Définir $L1$ de façon à ce que l'extrémité basse de la tôle soit au minimum 20 mm dans l'égout.



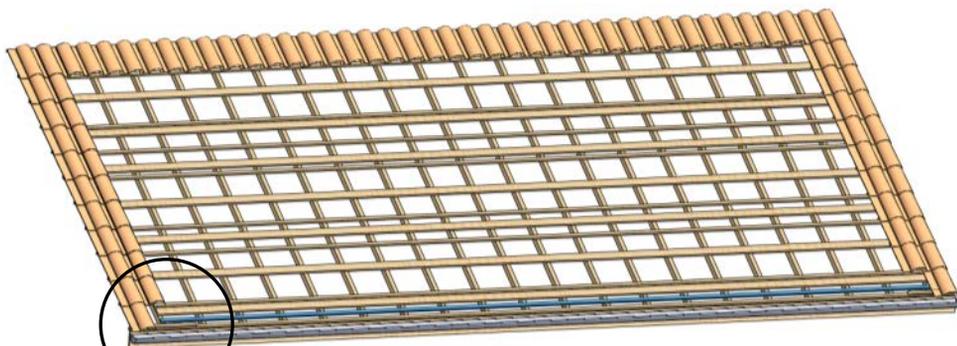
La longueur de la tôle peut être variable. Si le bas de toit est composé de plusieurs tôles, celles-ci devront impérativement se chevaucher de 100 mm MINI lors de la pause



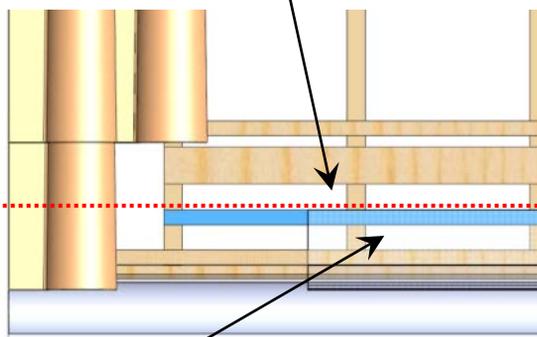
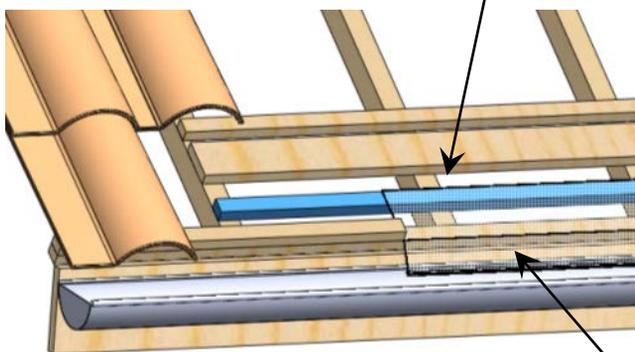
10.3.5)

Ajouter un liteau ou une planche sous la partie plane de la tôle pour réaliser un appui de celle-ci. Ce bois fera au minimum toute la largeur du champ PV mis en œuvre. L'épaisseur du bois mis en œuvre pour réaliser l'appui de la tôle sera identique à l'épaisseur des planches support (d)*.

* Référence nomenclature



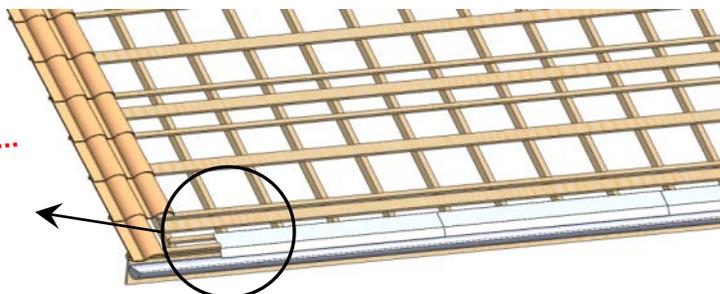
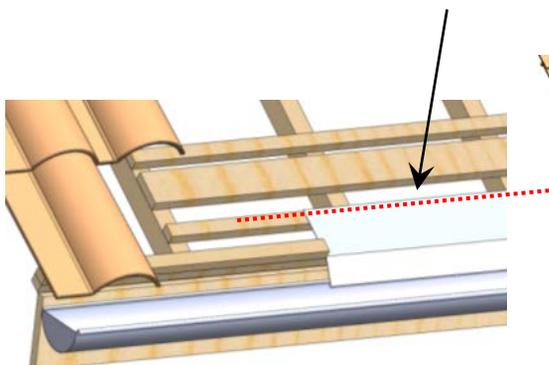
Aligner le bois avec le bord supérieur de la tôle



(vue de dessus)

Tôle en transparence

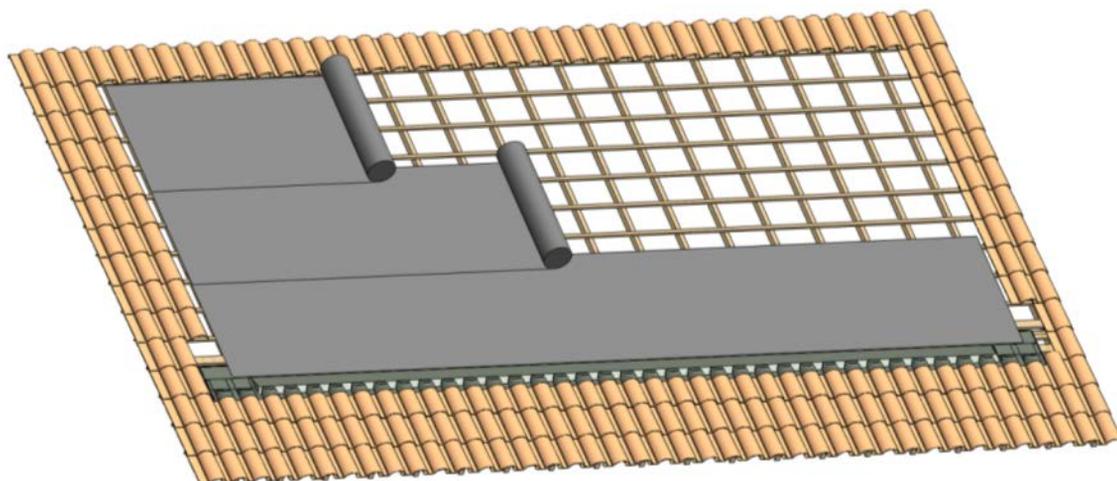
Mettre en place et agraffer les tôles du bas de toit sur toute la largeur du champ PV. Agraffer uniquement en partie haute de la tôle.



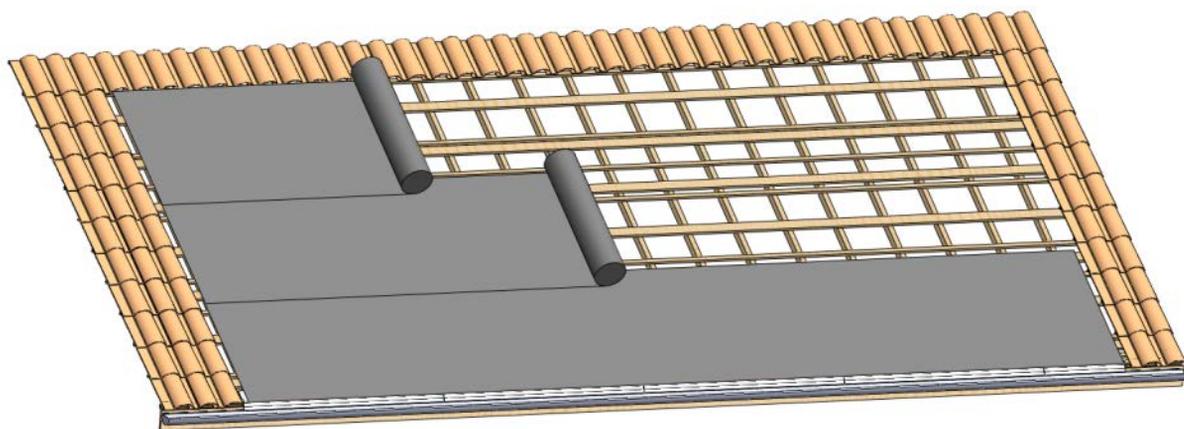
9.4) Mise en place du film récupérateur de condensation

De 10° à 17° et au-dessus 40° d'inclinaison du rampant, nous imposons la mise en place d'un film récupérateur de condensation avant la pose du système d'intégration EASY-ROOF.

La mise en œuvre du film récupérateur de condensation est décrite dans un document annexe intitulé "NOTICE DE MISE EN ŒUVRE DU FILM RECUPERATEUR DE CONDENSATION" disponible auprès du fabricant du système Easy-Roof. Se référer à ce document pour réaliser une pose conforme.



(Centré sur le rampant)



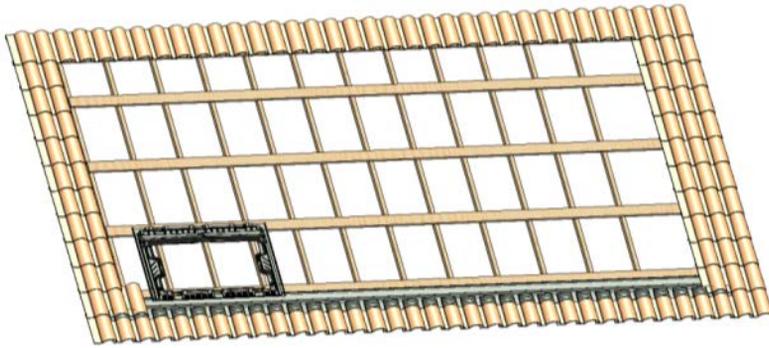
(Au ras de l'égout)

10.5) Mise en place du système EASY-ROOF

Cette section de la notice de montage concerne toutes les installations de champ PV en milieu de rampant ou à l'égout.

10.5.1)

Mise en place du système EASY-ROOF



Replacer la première tuile au coin inférieur gauche, positionner le premier cadre (1) à une distance de 40 mm MAXI du bord de la tuile

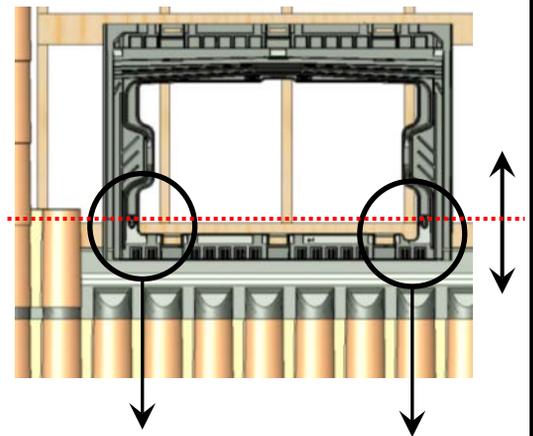
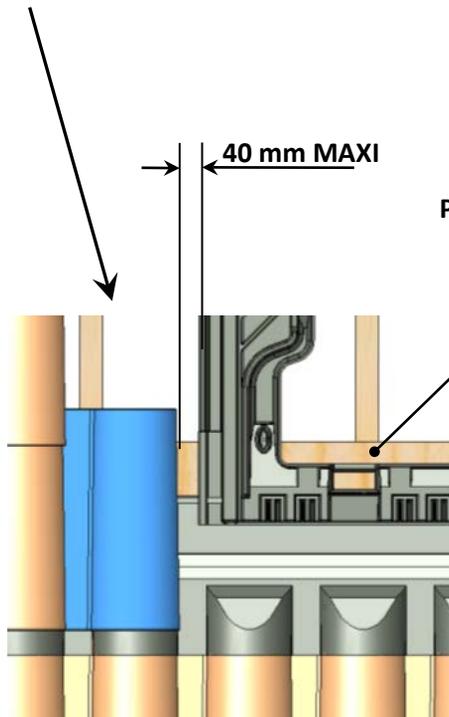
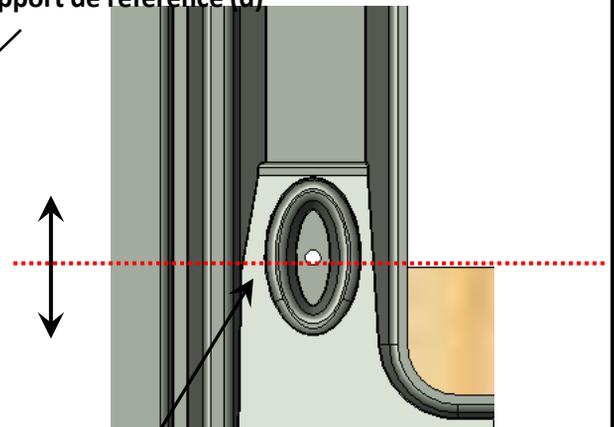


Planche support de référence (d)*



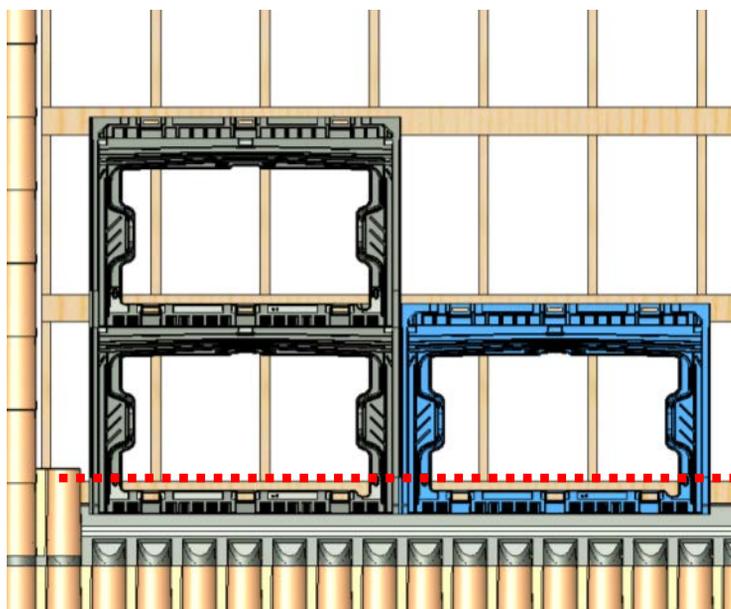
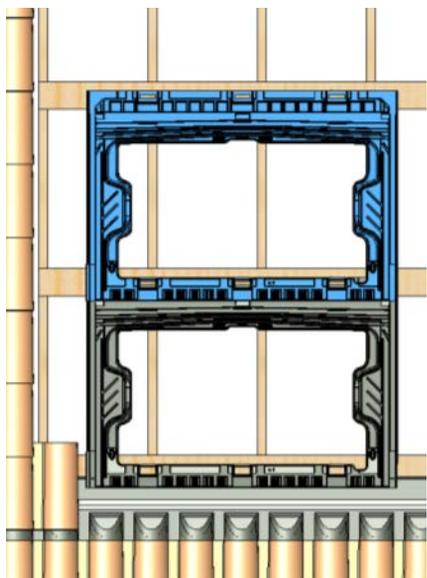
Positionner le cadre (1) dans le sens du rampant à l'aide de deux vis de Ø 5 placées dans les orifices indiqués et les mettre en appui sur la planche de référence (d)

* Référence nomenclature

10.5.1)

1°) Mettre en place et emboîter un autre cadre au-dessus du précédent.

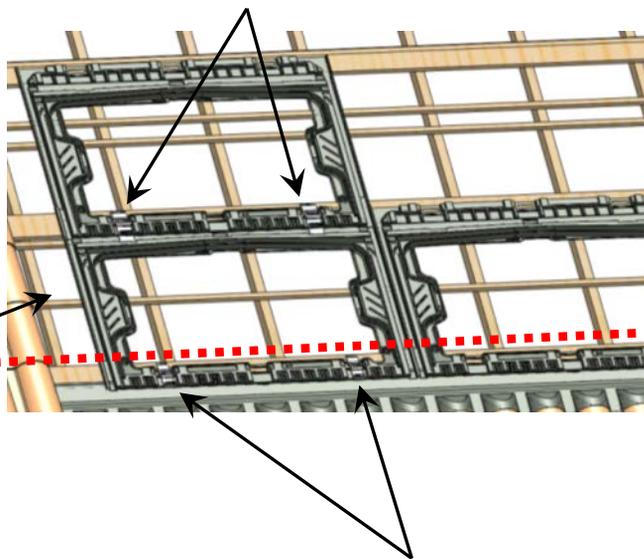
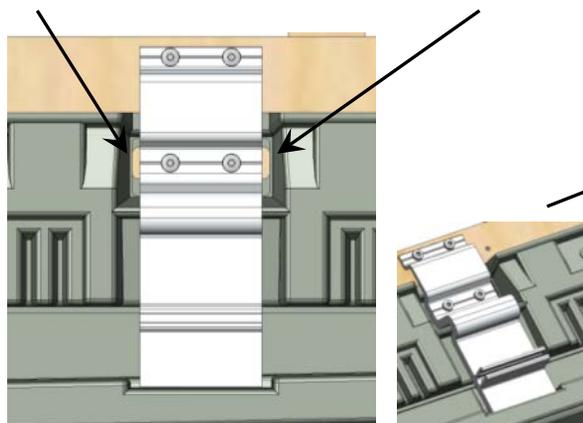
2°) Mettre en place et emboîter un autre cadre à droite du premier placé, répéter l'alignement de l'opération p26



3°) Mettre en place les pattes de fixation doubles centrales (8) dans les logements latéraux et visser avec des vis 6x40 INOX (12).

Ne pas mettre les autres pattes de fixation immédiatement. Cette opération sera réalisée plus tard.

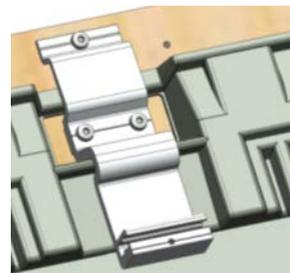
Centrer la patte dans le sens horizontal dans le trou de positionnement (pour dilatation)



Vérifier le bon alignement des cadres avant de visser les pattes

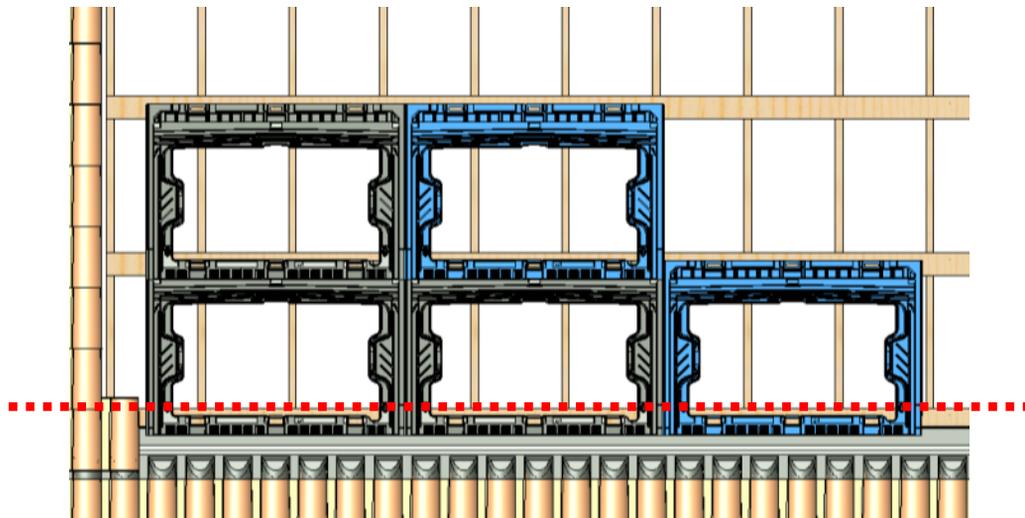
4°) Mettre en place les pattes simples inférieures de fixation (7) et visser avec des vis 6x40 INOX (12).

Selon les recommandations des tableaux page 11 et 12, la patte centrale peut-être obligatoire en bas du champ PV.

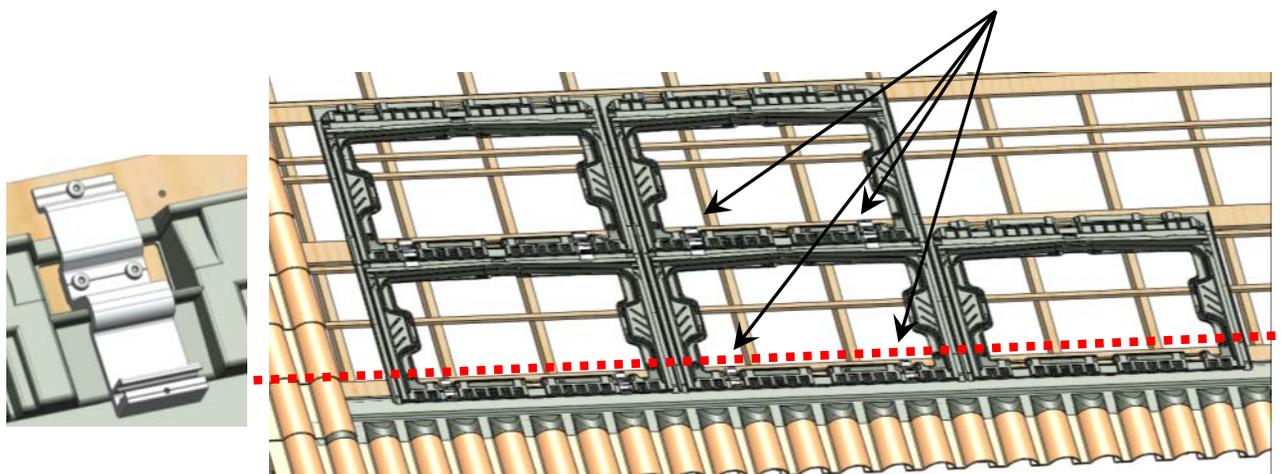


10.5.1)

1°) Mettre en place et emboîter deux autres cadres au-dessus et à droite du précédent.



2°) Mettre en place les pattes comme précédemment et visser avec des vis 6x40 INOX (12). Ne pas mettre les autres pattes de fixation immédiatement. Cette opération sera réalisée plus tard.

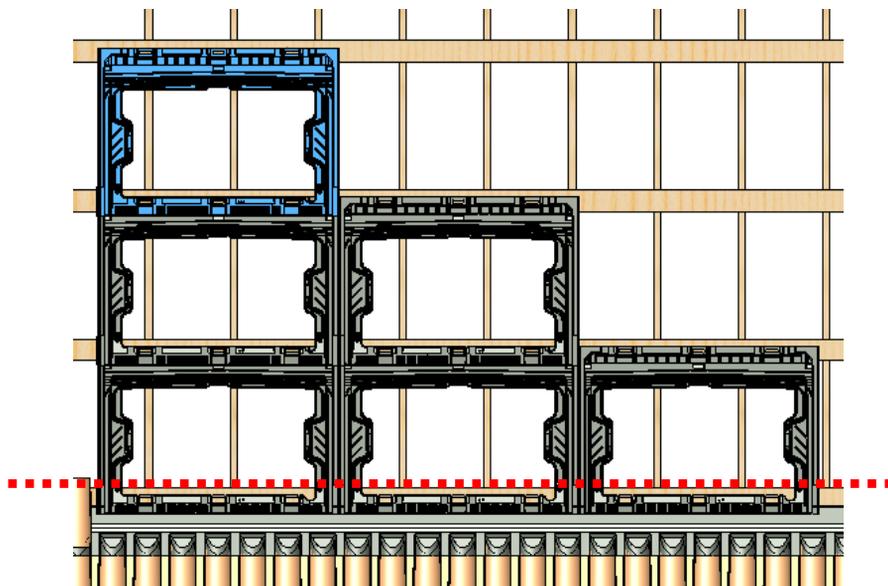


Vérifier le bon alignement des cadres avant de visser les pattes

3°) Si la mise à la terre ne se fait pas en reliant le câble directement au module PV, pour effectuer cette connexion, brancher un fil sur les pattes doubles centrales (8). Cela permet de mettre à la terre deux modules PV. Connecter une seule patte de fixation par module PV. Réaliser ce raccordement tous les deux modules sur chaque ligne de module.

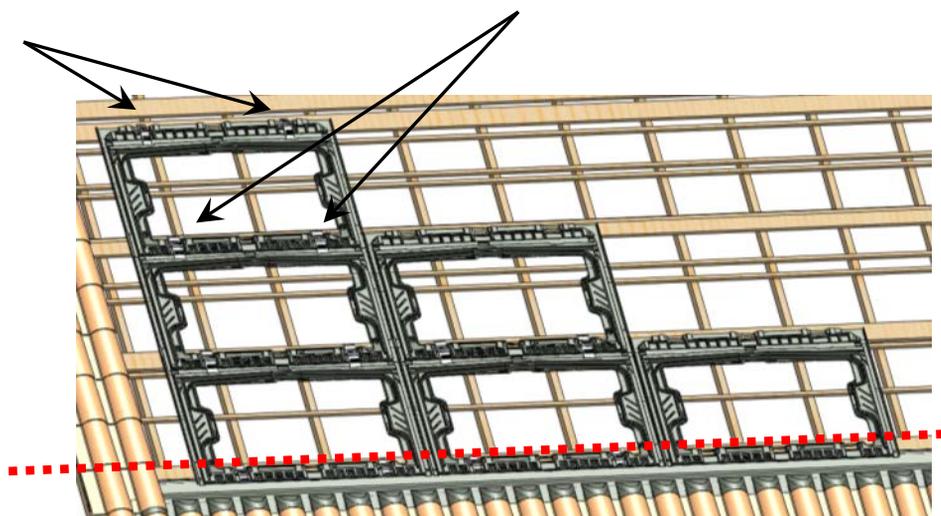
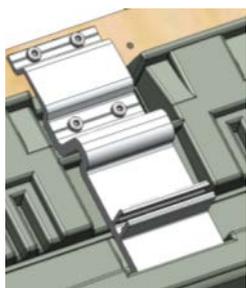
10.5.1)

1°) Mettre en place et emboîter un autre cadre au-dessus des précédents.



2°) Mettre en place les pattes simples supérieures de fixation (6) et visser avec des vis 6x40 INOX (12).

3°) Mettre en place la pattes comme précédemment et visser avec des vis 6x40 INOX (12).



Vérifier le bon alignement des cadres avant de visser les pattes

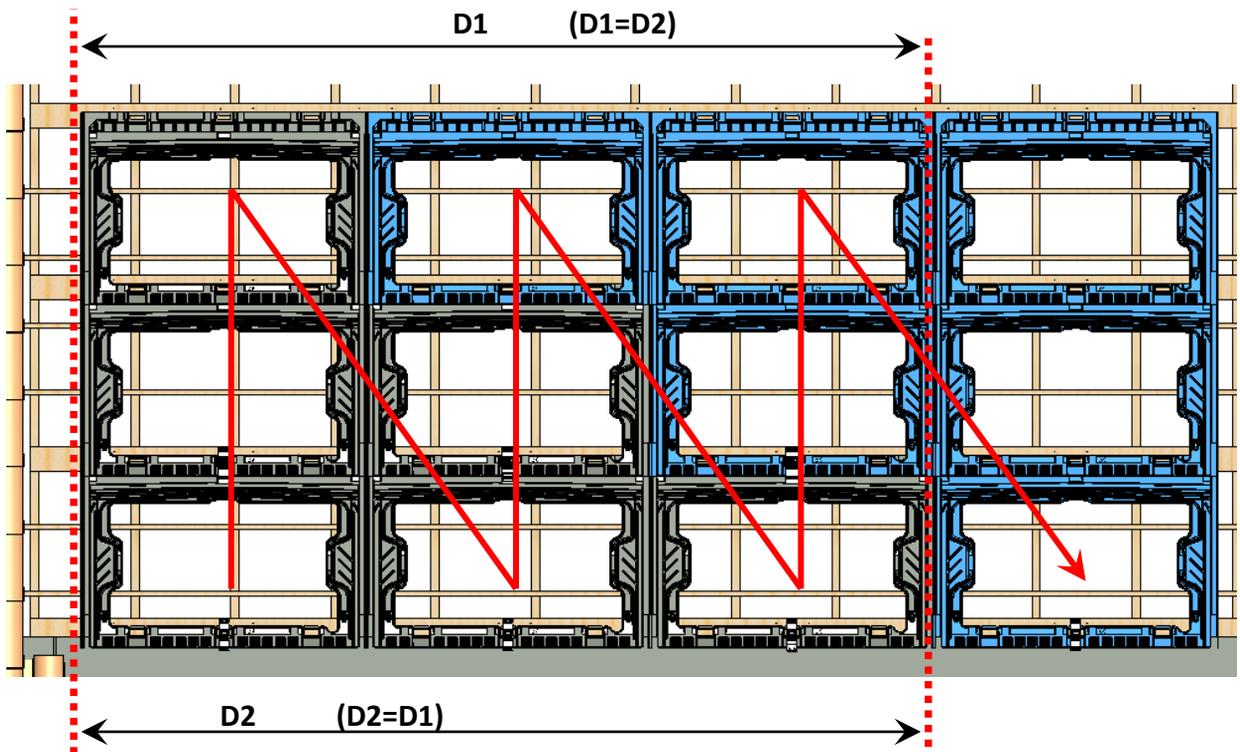
4°) Si la mise à la terre ne se fait pas en reliant le câble directement au module PV, pour effectuer cette connexion, bancher un fil sur les pattes doubles centrales (8). Cela permet de mettre à la terre deux modules PV. Connecter une seule patte de fixation par module PV. Réaliser ce raccordement tous les deux modules dans le sens du rampant.



10.5.1)

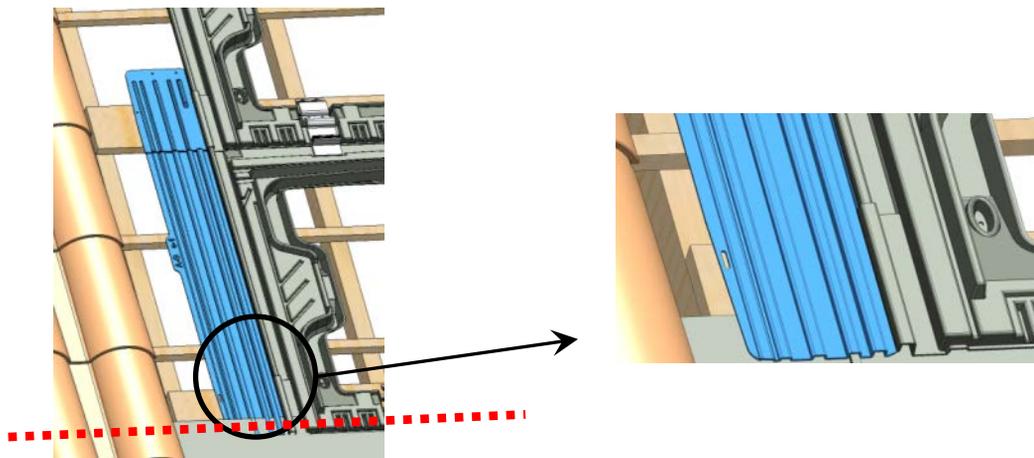
1°) Mettre en place et emboîter tous les autres cadres du champ PV restant à poser.
Mettre en place toutes les pattes comme précédemment et visser avec des vis 6x40 INOX (12).

Toutes les 3 colonnes vérifier la verticalité et le parallélisme des cadres en comparant les cotes D1 et D2



10.5.2) Pose et fixation des abergements gauches

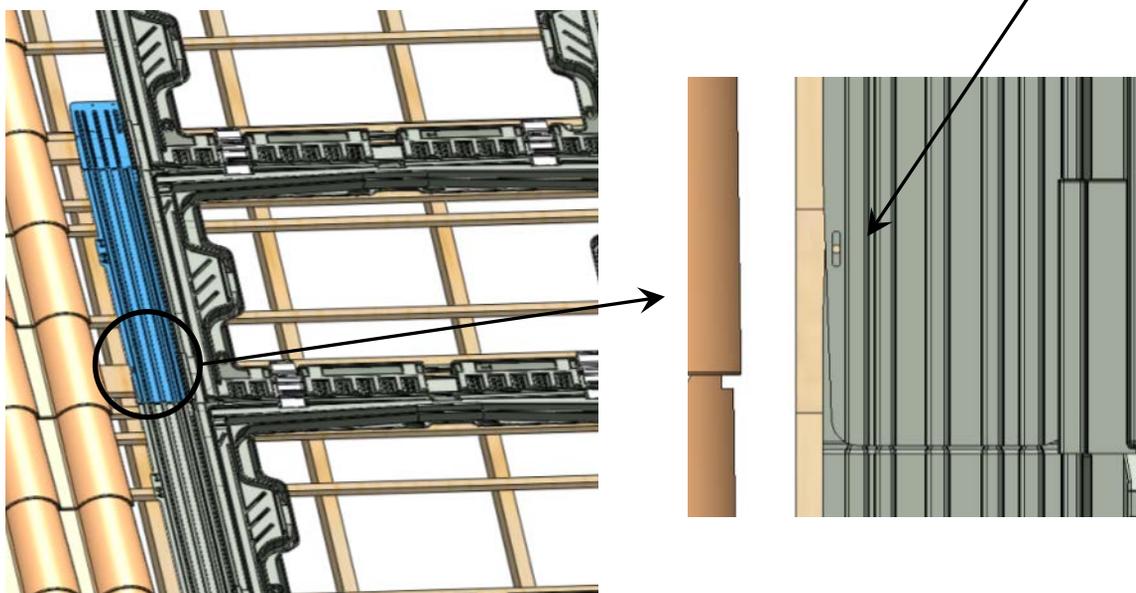
1°) Soulever légèrement le cadre et mettre en place le premier abergement gauche (2) en l'emboîtant dans la rainure du cadre. L'aligner avec le bas du cadre.



2°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b) centrée sur le trou oblong. Visser modérément. TRES IMPORTANT, dévisser d'un tour, cela est utile pour la dilatation de la pièce.

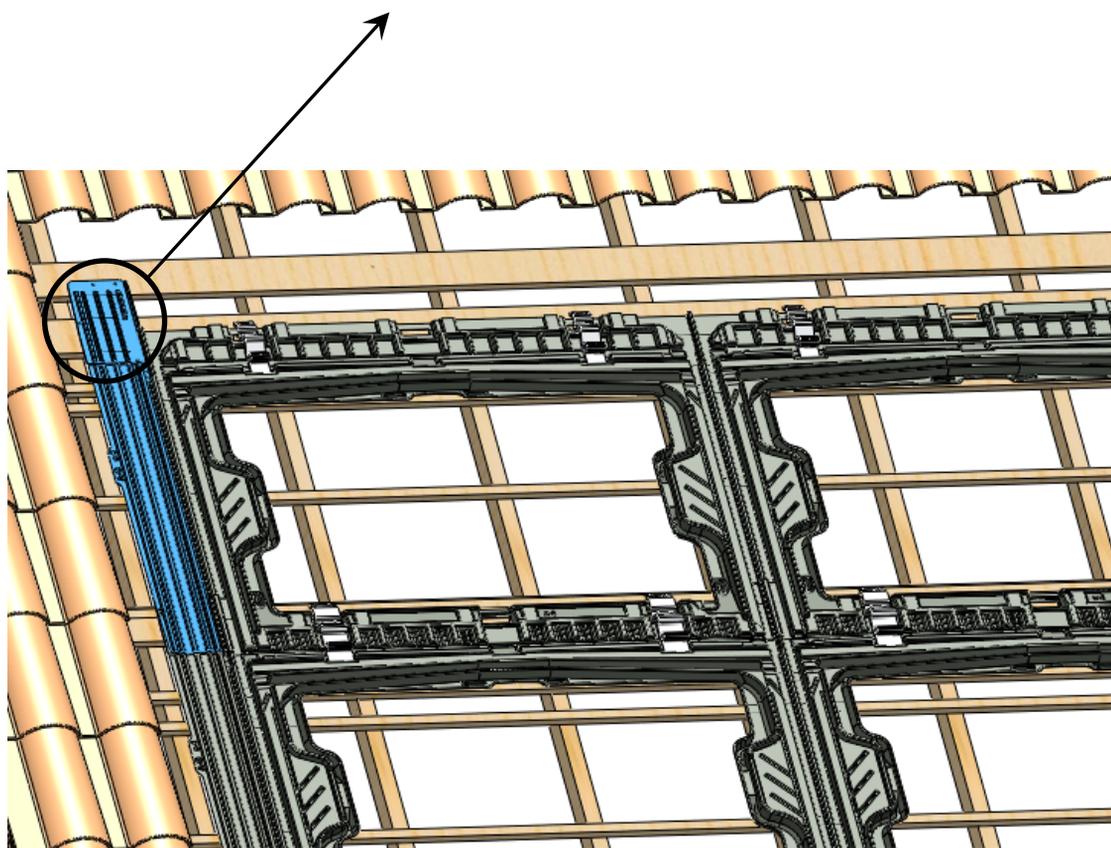
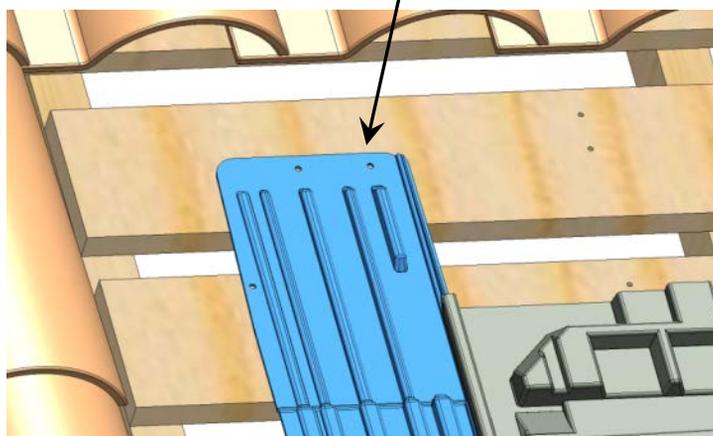
3°) Soulever légèrement le cadre et mettre en place le second abergement gauche (2) en l'emboîtant dans la rainure du cadre.

4°) Centrer l'oblong de l'abergement supérieur sur le trou de l'abergement inférieur, mettre une vis TB 5x30 inox (b) . TRES IMPORTANT, dévisser d'un tour, cela est utile pour la dilatation de la pièce.



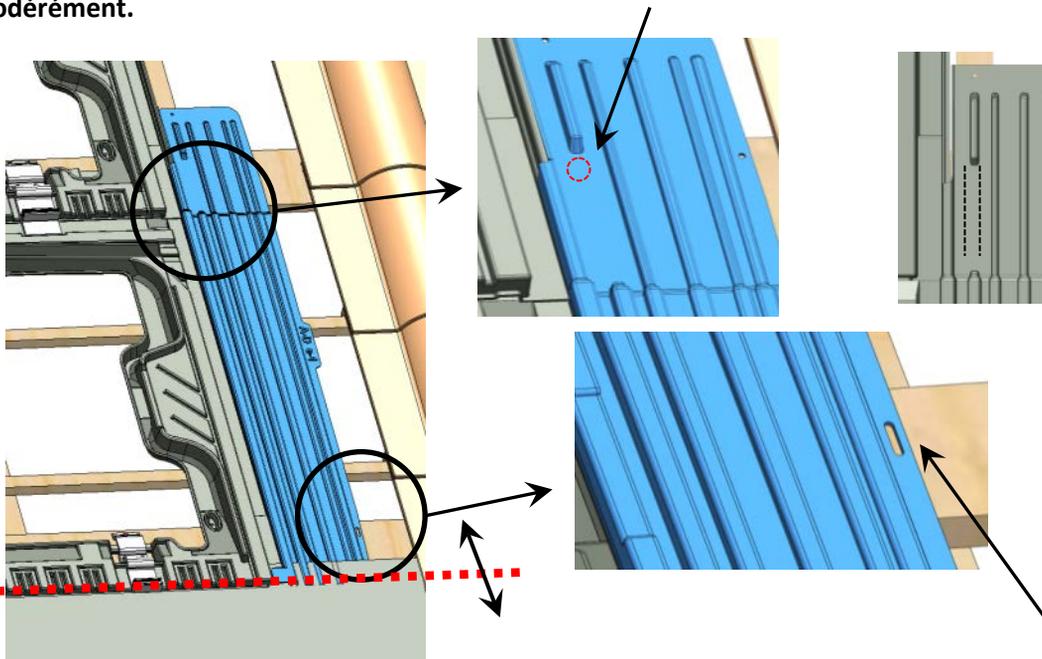
10.5.2)

5°) Mettre en place et fixer tous les abergements gauches restants en appliquant les consignes 3 et 4 précédentes. Mettre trois vis sur l'abergement le plus haut.



10.5.3) Pose et fixation des abergements droits

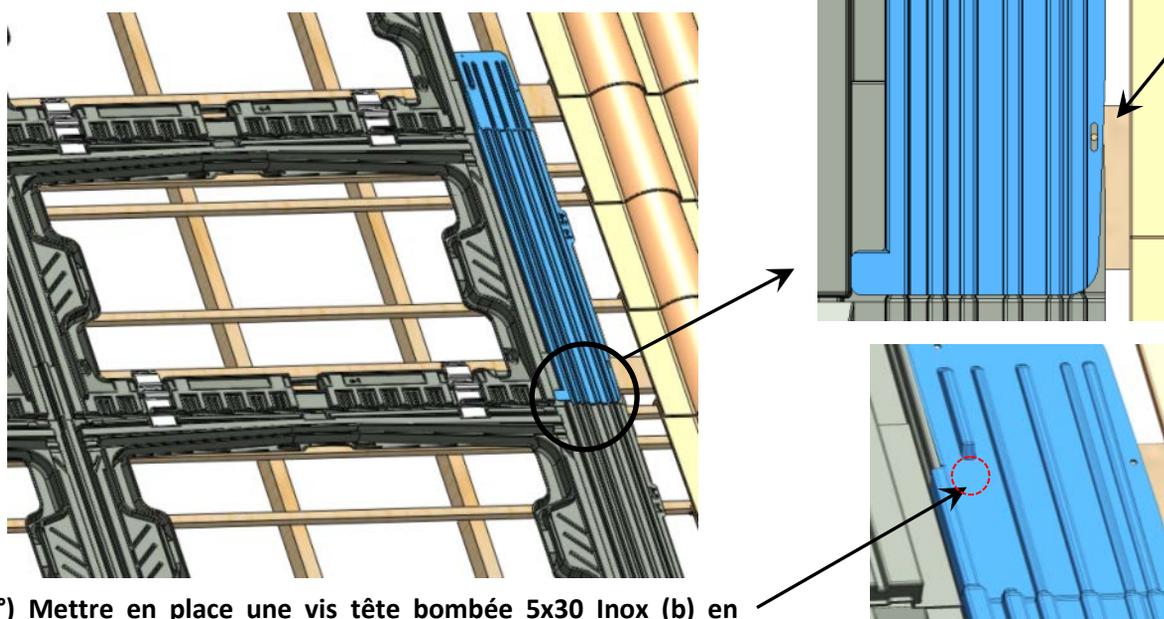
- 1°) Mettre en place le premier abergement droit (3) par-dessus le cadre . L'aligner avec le bas du cadre.
- 2°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b) en perforant l'abergement dans l'axe du bossage. Visser modérément.



- 3°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b) centrée sur le trou oblong. Visser modérément. **TRES IMPORTANT**, dévisser d'un tour, cela est utile pour la dilatation de la pièce.

- 4°) Mettre en place le second abergement droit (3) par-dessus le cadre.

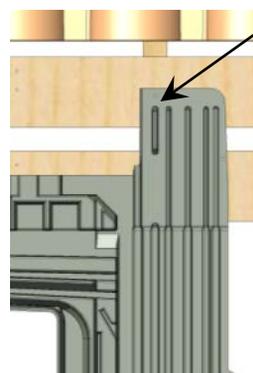
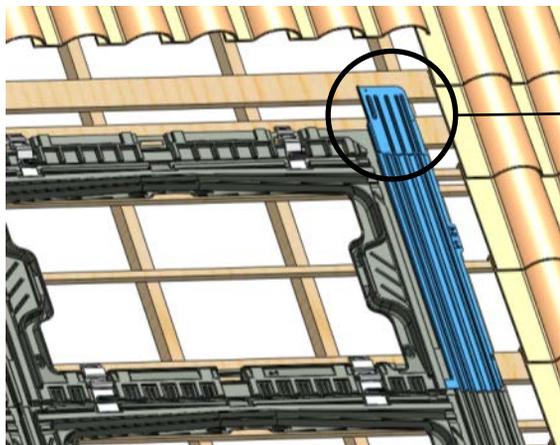
- 5°) Centrer l'oblong de l'abergement supérieur sur le trou de l'abergement inférieur, mettre une vis TB 5x30 inox (b) . **TRES IMPORTANT**, dévisser d'un tour, cela est utile pour la dilatation de la pièce.



- 6°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b) en perforant l'abergement dans l'axe du bossage. Visser modérément.

10.5.3)

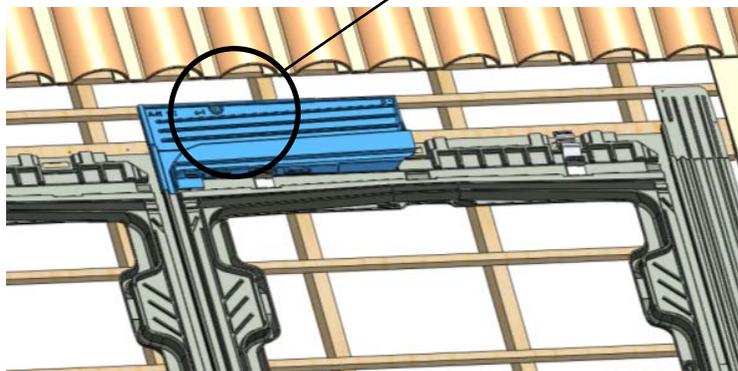
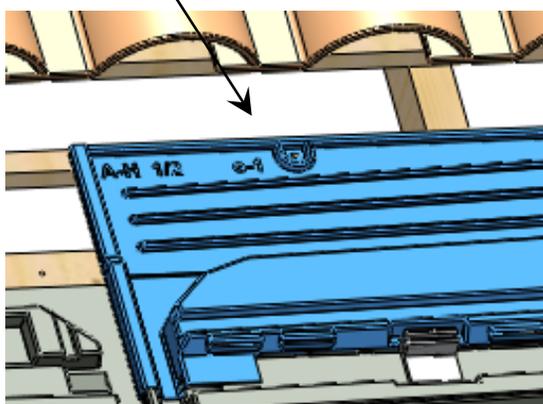
7°) Mettre en place et fixer tous les abergements droits restants en appliquant les consignes 4, 5 et 6 précédentes. Ne pas percer le dernier abergement. Mettre deux vis sur l'abergement le plus haut.



10.5.4) Pose et fixation des abergements hauts

1°) Mettre en place la première moitié de l'abergement haut (4) par-dessus le cadre en commençant par la droite. S'assurer que l'abergement est bien positionné et qu'il se trouve bien en butée basse contre le cadre.

2°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b). Visser modérément. TRES IMPORTANT, dévisser d'un tour, cela est utile pour la dilatation de la pièce.

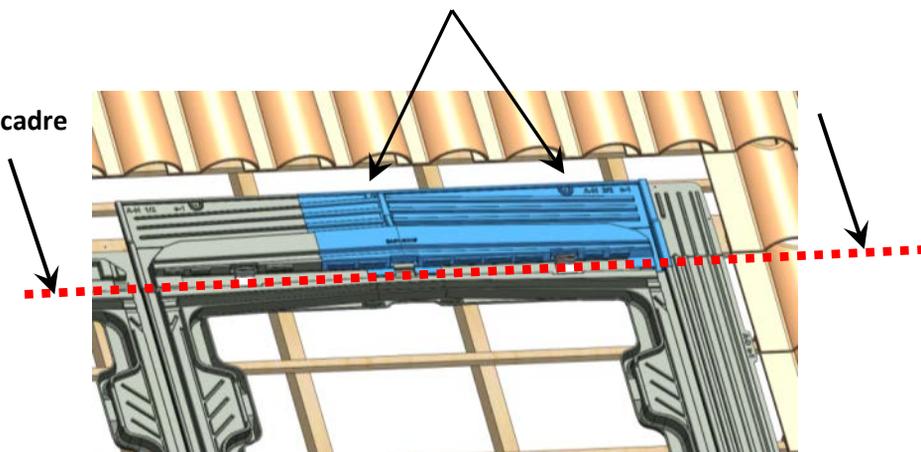


3°) Mettre en place l'abergement haut 2/2 (5) par-dessus le cadre et l'abergement haut 1/2 . S'assurer que l'abergement est bien positionné et qu'il se trouve bien en butée basse contre le cadre.

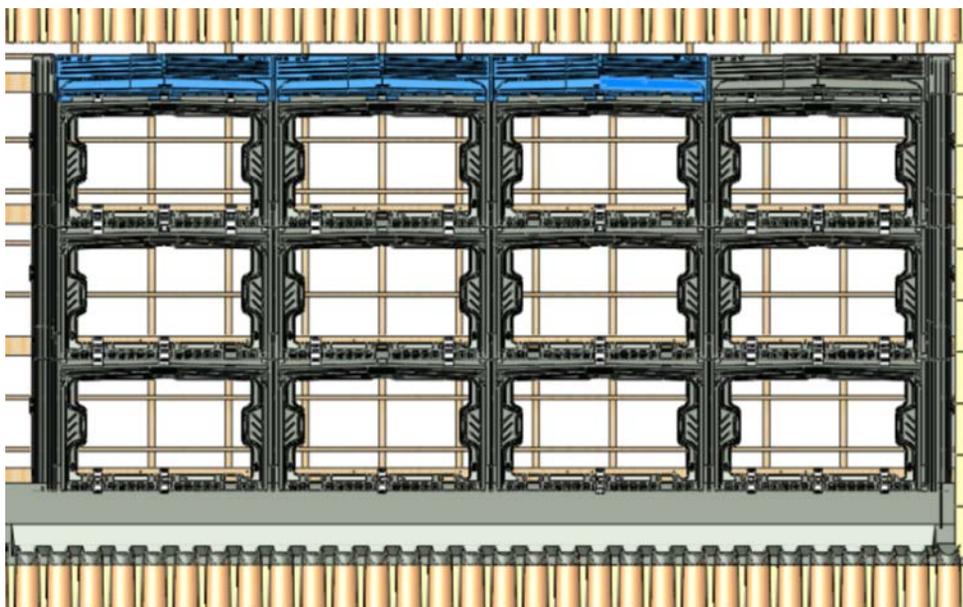
4°) Mettre en place deux vis tête bombée 5x30 Inox (b). Visser modérément. TRES IMPORTANT, dévisser d'un tour, cela est utile pour la dilatation de la pièce.

Mettre en place deux vis tête bombée 5x30 Inox (b).

butée basse contre le cadre



5°) Mettre en place tous les abergement hauts 1/2 et 2/2 (4) et (5) restants à poser de droite à gauche en appliquant les consignes 1 à 4 précédentes.

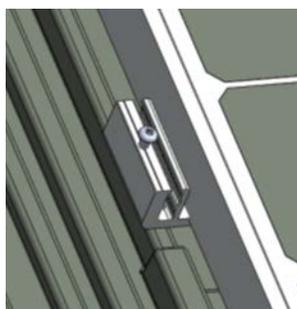
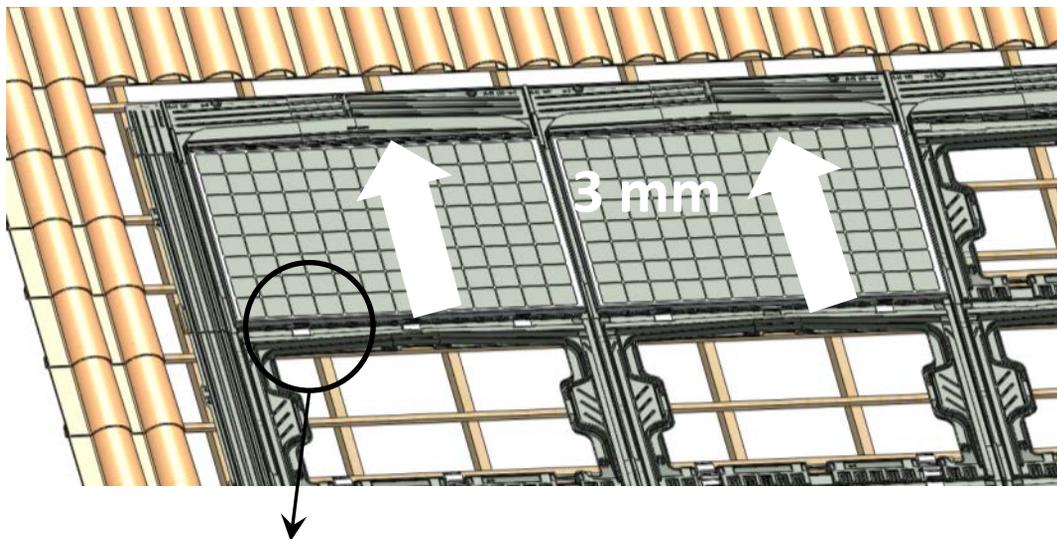


10.6) Mise en place des modules photovoltaïques

1°) Positionner et emboîter les modules photovoltaïques.

2°) Régler la hauteur de la vis d'appui de la bride simple et de la bride simple supérieure à 3 mm en dessous la hauteur du module PV

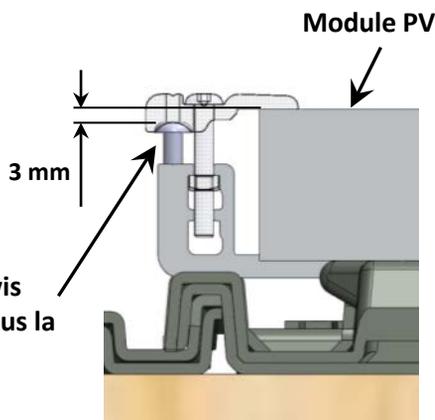
3°) avant serrage, remonter d'environ 3 mm MINI le PV pour qu'il ne soit plus en appui en son sommet sur son propre poids. TRES IMPORTANT, ce jeu est nécessaire pour la dilatation.



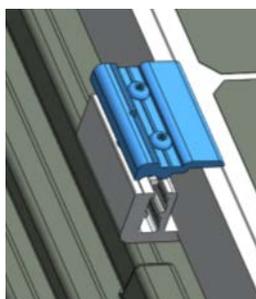
(Patte simple)



Régler la hauteur de la vis d'appui bride à 3 mm sous la hauteur du module



(Vue en coupe)



10.6.1)

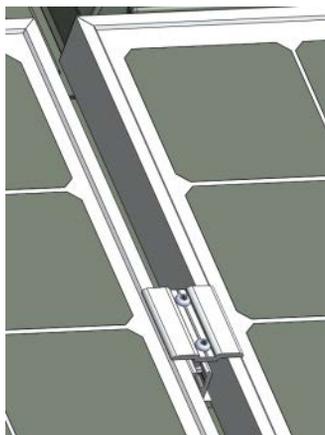
Mise à la terre

Si la mise à la terre ne se fait pas en reliant le câble directement au module PV, réaliser les opérations suivantes.

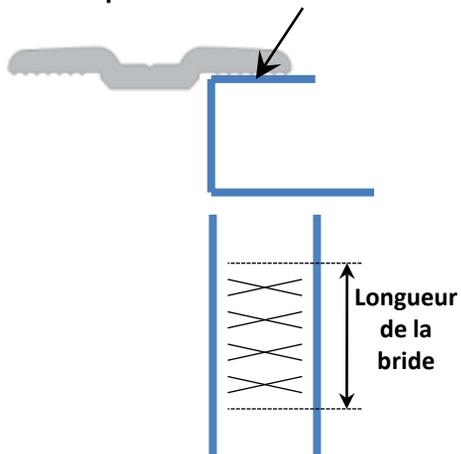
1°) Repérer les pattes de fixation doubles reliées à la terre au cours du montage(voir p28)

Option 1°)

Rayer sur le haut du cadre du module PV au dessus des pattes reliées à la terre à l'aide d'une pointe à tracer pour former un quadrillage. Ceci permet d'assurer la connexion à la terre des cadres via les vis situées sur la bride.

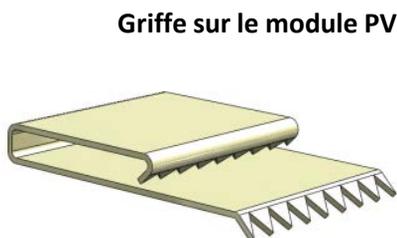


Faire un quadrillage ici sur le cadre du module avec la pointe à tracer

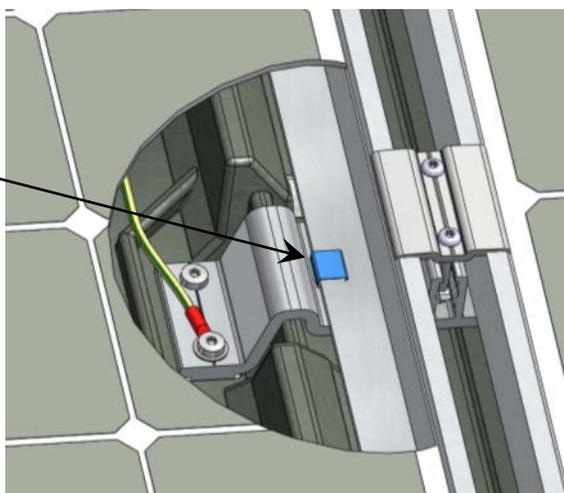


Option 2°)

Placer la griffe sur le module PV sur le retour inférieur du module PV de façon qu'elle soit en appui sur la patte de fixation reliée à la terre.



Griffe sur le module PV



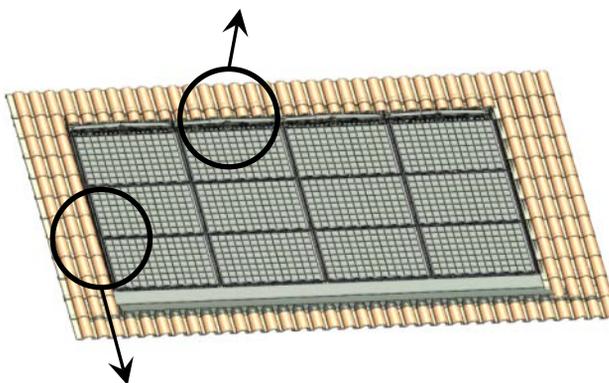
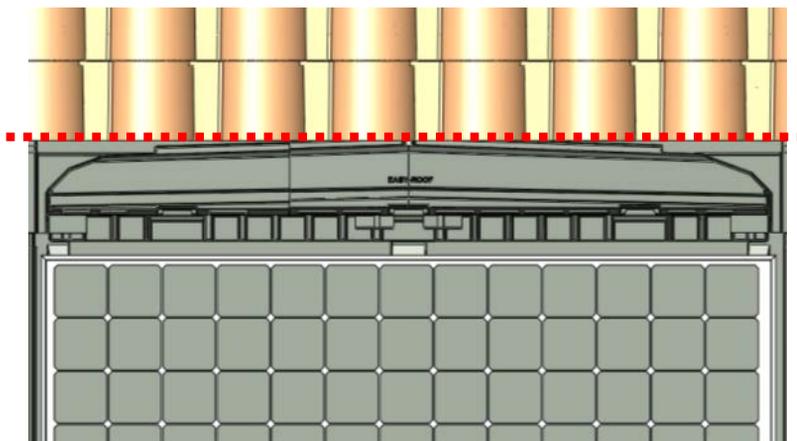
(Vue avec coupe locale)

2°) S'assurer ensuite que la connexion se fait entre le module PV et la bride double (9) et que cette connexion fait moins de 2 Ohms.

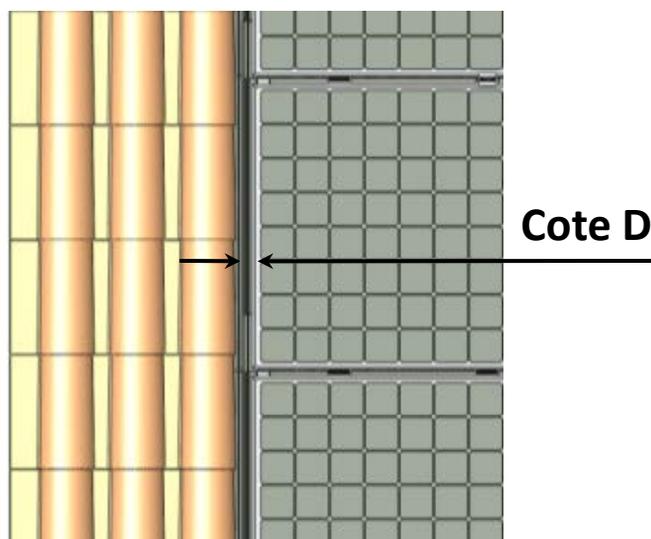
10.7) Remise des tuiles

Il ne reste qu'à retuiler en recouvrant au maximum les abergements hauts (4 et 5). Le bas des tuiles devra tangenter avec la pointe formée par l'abergement haut.

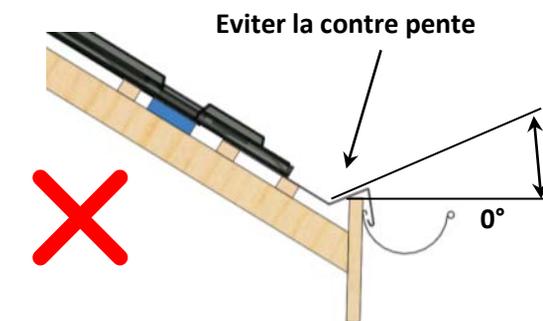
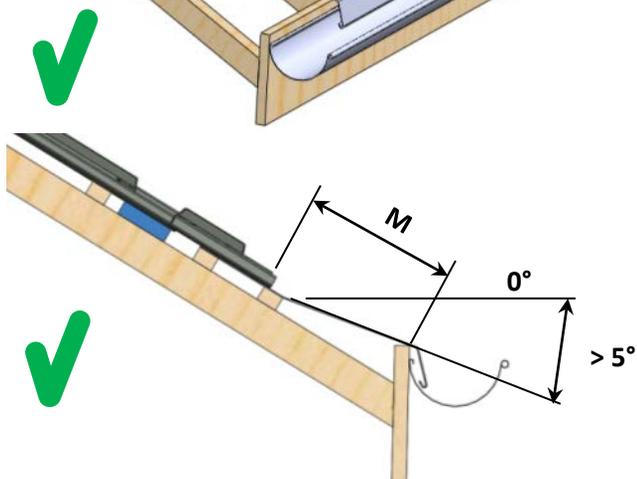
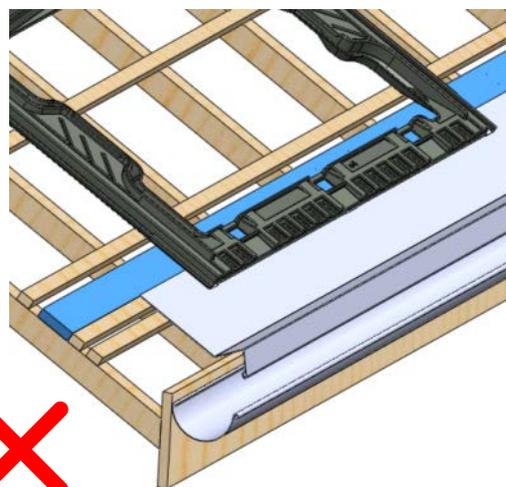
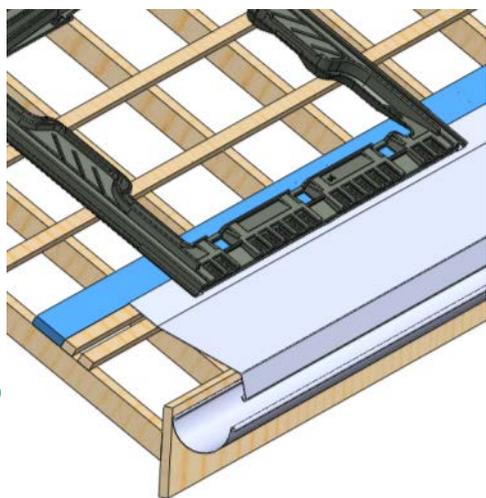
IMPORTANT: Pour les tuiles à fort galbe, il est impératif de mettre en place une bande de mousse autocollante sur l'abergement haut avant de replacer les tuiles.



Pour le recouvrement des abergements latéraux (2) et (3) il est impératif que la cote D soit de 40mm maxi comme indiqué sur le schéma (Norme DTU).

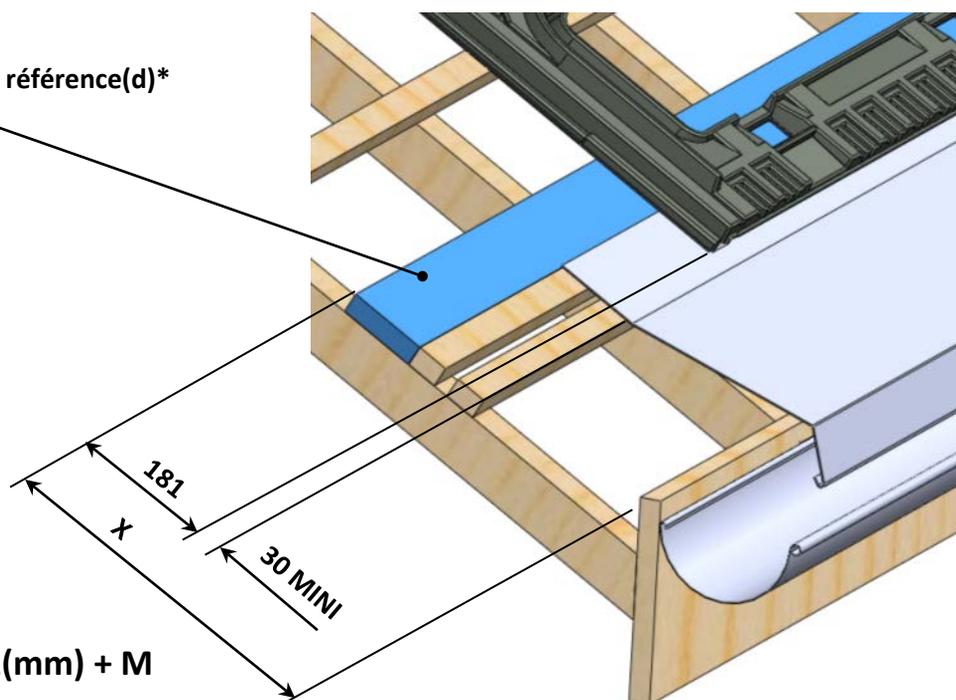


Annexe 1 Position spécifique de la planche de référence pour champ PV à l'égout



« M » à mesurer sur la toiture en respectant les conditions décrites ici

Planche support de référence(d)*



$$X \text{ (mm)} = 181 \text{ (mm)} + M$$

* Référence nomenclature