

**SYSTÈME  
SANS JOINT  
BREVETÉ**

## NOTICE DE MONTAGE EASY ROOF

*Modèle "d-3" MONO-CADRE  
type 1676\*1001 – PORTRAIT*

*Notice applicable aux cadres dont le marquage est "d-3"*

**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 :

# Sommaire

<b>1. Nomenclature</b> .....	<b>3</b>
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
<b>2. Glossaire</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Récupérateur de condensation</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Illustration des combinaisons montages possibles</b> .....	<b>6</b>
4.1. Possibilité de décalage des modules dans le sens du rampant.....	7
<b>5. Préparation des éléments de fixation</b> .....	<b>8</b>
<b>6. Métrage du champ photovoltaïque</b> .....	<b>9-10</b>
6.1. Métrage de la zone à détuiler .....	10
<b>7. Définition technique de l'installation et Dimensionnement du support Easy-Roof</b> .....	<b>11-12</b>
<b>8. Principe de mise à la terre</b> .....	<b>13</b>
<b>9. Instruction de montage du système Easy-Roof</b> .....	<b>14</b>
9.1. Champ PV centré sur rampant	
9.1.1. Enlèvement des tuiles du champ PV .....	15
9.1.2. Positionnement de la planche de référence .....	15-16
Mise en place du platelage du solin .....	15-16
9.2. Mise en place du platelage du champ PV	
9.2.1. Mise en place du platelage pour montage 6 pattes de fixations .....	17
9.2.2. Mise en place du platelage pour montage 4 pattes de fixations .....	18-19
9.2.3. Mise en place de liteaux d'appui.....	20
9.2.4. Mise en place du solin .....	21
9.3. Champ PV centré positionné à l'égout	
9.3.1. Enlèvement des tuiles du champ PV .....	22
9.3.2. Positionnement de la planche de référence .....	22
9.3.3. Mise en place du platelage Easy-Roof complet.....	23
9.3.4. Positionnement du champ à l'égout .....	23
9.3.5. Mise en place de la tôle basse à façon du champ PV.....	24-25-26
9.4. Mise en place du film récupérateur de condensation .....	27
9.5. Mise en place du système Easy-roof.....	27
9.5.1. Pose et fixation des cadres et des pattes supports en milieu de champ .....	28-29-30-31-32
9.5.2. Pose et fixation des abergements gauches .....	33-34
9.5.3. Pose et fixation des abergements droits.....	35-36
9.5.4. Pose et fixation des pattes supports en bord de champ.....	36
9.5.5. Pose et fixation des abergements hauts .....	37
9.6. Mise en place des modules Photovoltaïques.....	38
9.6.1. Mise à la terre.....	39
9.7. Remise des tuiles.....	40

# 1) Guide de montage pour système d'intégration au bâti Easy-Roof IRFTS

## 1.1)

Pièces fournies dans le kit		
Numéro	Désignation	Code Article
1	Cadre	P001D000V30
2	Abergement gauche	P005HD00V02
3	Abergement droit	P006HD00V02
4	Abergement haut	P007D000V02
5	Bride de fixation bouble	A002V02
6	Bride de fixation simple	A001V02
7	Patte double	A004V02
8	Patte simple	A003V02
9	Vis tête bombée 6x40 Inox	V003V02
10	Vis tête bombée hexagonale creux 5x35 Inox	V001V02
11	Ecrou carré Inox M5	V002V02
Pièces optionnelles		
12	Abergement haut gauche (montage en L)	P009D000V02
13	Abergement haut centre (montage en H)	P011D000V02
14	Abergement haut droit (montage en L)	P010D000V02
15	Bride de fixation double noire	A002V02N
16	Bride de fixation simple noire	A001V02N
17	Patte simple noire	A003V02N

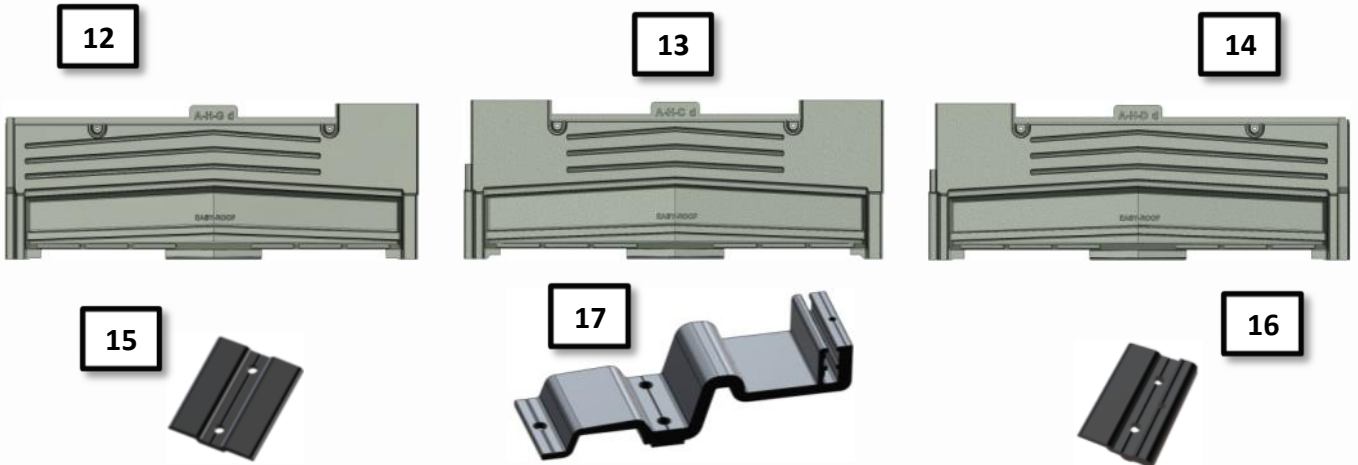
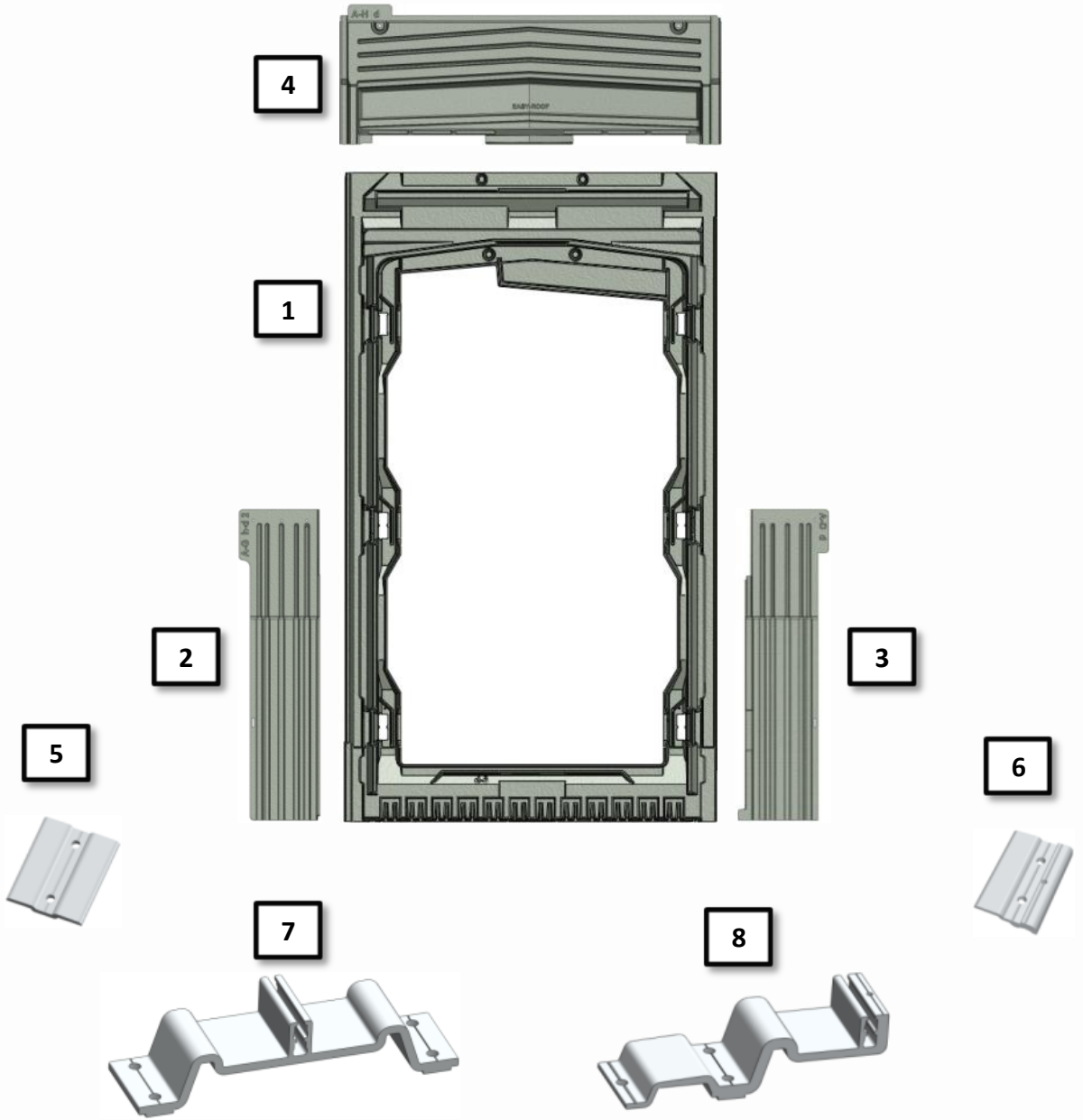
## 1.2)

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 60x18
g	Bois 180x18 (solin)

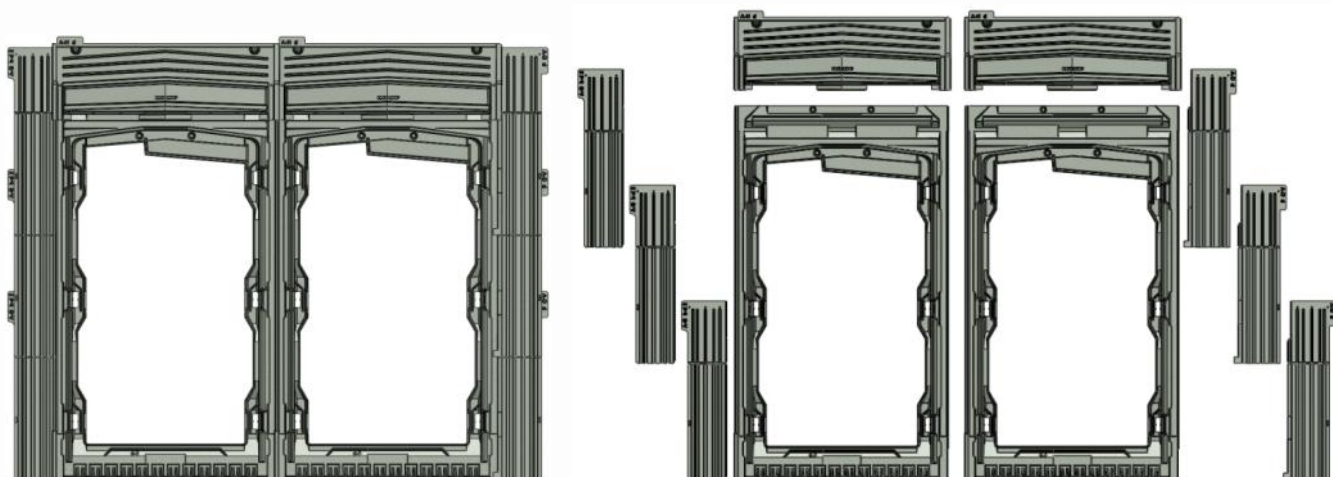
- (1) Les dimensions de cette planche destinée au support panneau peuvent varier en fonction de la conception de la charpente et de la zone géographique du chantier, voir tableau p. 11 et 12.

### 1.3)

## Représentation des pièces



## 1.4) 3 abergements latéraux par hauteur de cadre



(Vue éclatée)

2)

## Glossaire

Marquage des pièces moulées lettre majuscule	Définition
	cadre
A-D	(A)bergement (D)roit
A-G	(A)bergement (G)auché
A-H	(A)bergement (H)aut
A-H-D	(A)bergement (H)aut (D)roit
A-H-G	(A)bergement (H)aut (G)auché
A-H-C	(A)bergement (H)aut (C)entre

Marquage des pièces moulées lettre minuscule	Montage	Définition
a	Portrait	format du cadre 1580 x 808
b	Portrait	format du cadre 1650 x 993
c	Portrait	format du cadre 1351 x 1001
d	Portrait	format du cadre 1676 x 1001
e	Paysage	format du cadre 1676 x 1001
f	Paysage	format du cadre 1580 x 808
g	Portrait	format du cadre 1257 x 977
h	Portrait	format du cadre 1651 x 986

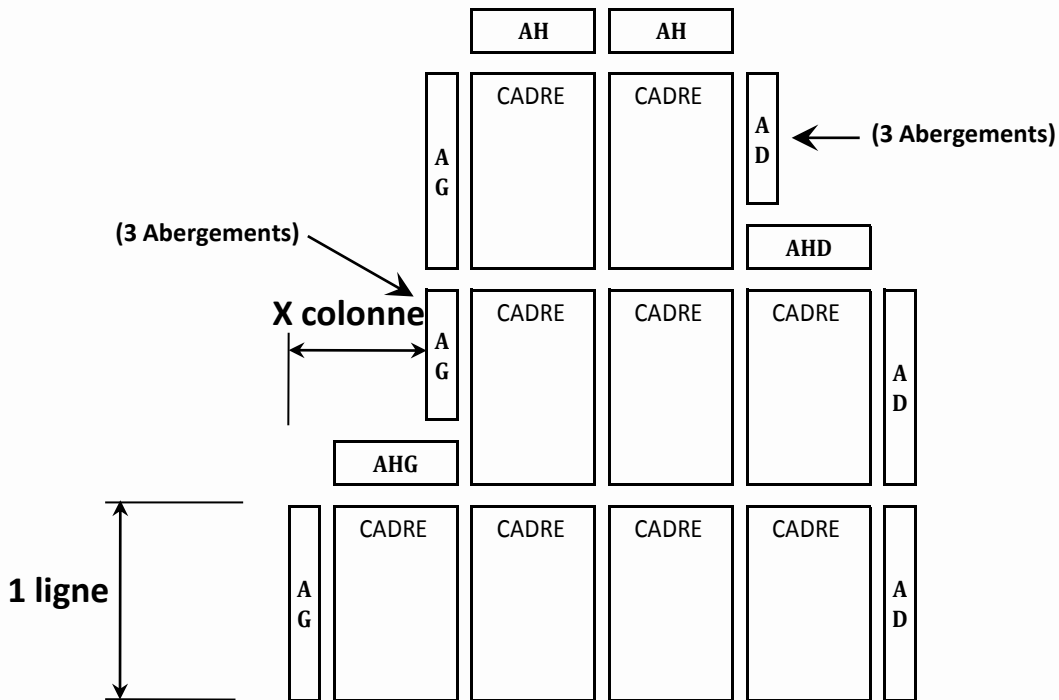


## 3) Récupérateur de condensation

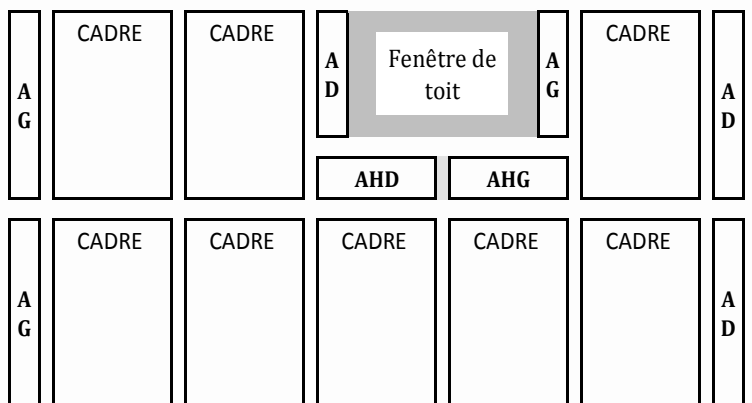
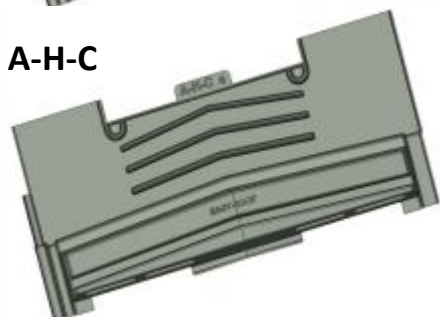
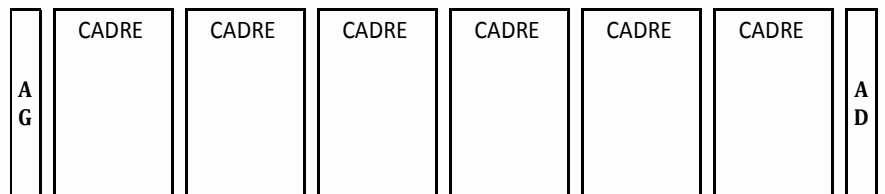
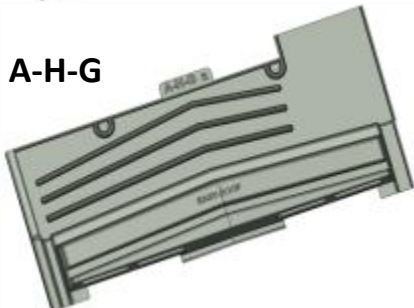
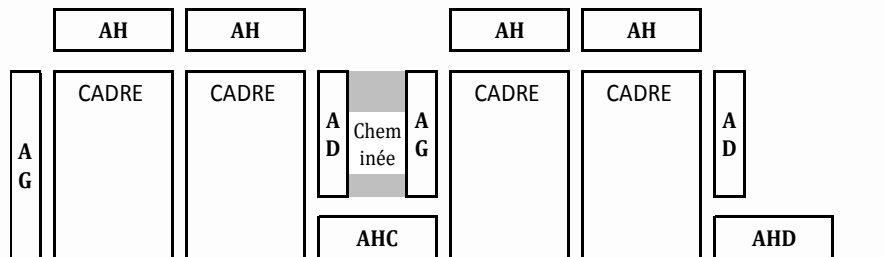
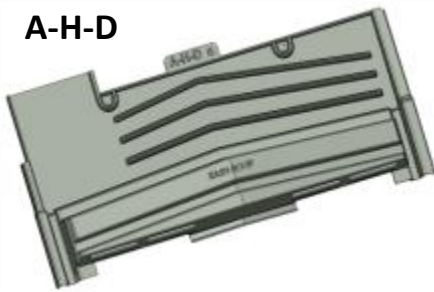
De 10° à 17° et au-dessus 40° d'inclinaison du rampant, nous imposons la mise en place d'un film récupérateur de condensation avant la pose du système d'intégration EASY-ROOF.

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) Utilisation des différents abergements selon la configuration du champ photovoltaïque

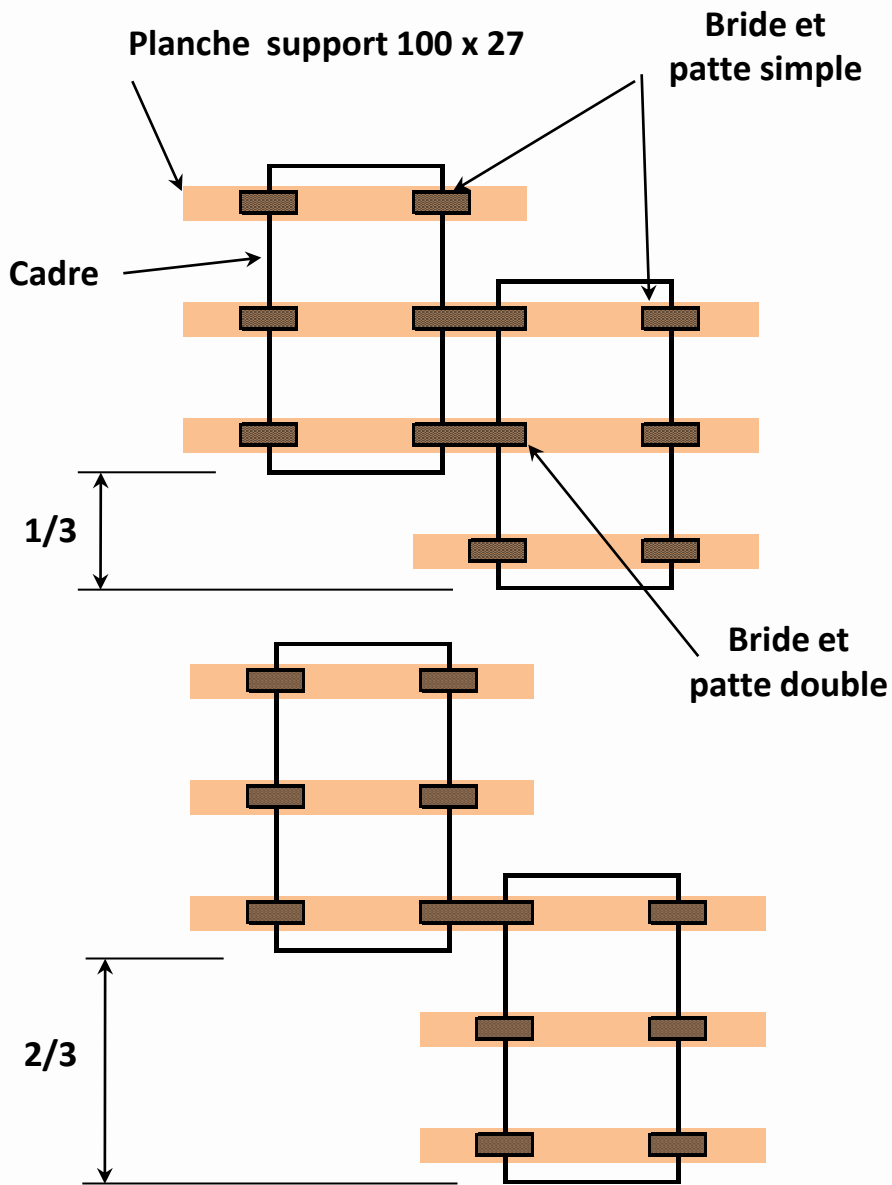


#### Combinaison multiple pour le dégagement de fenêtre de toit ou de cheminée

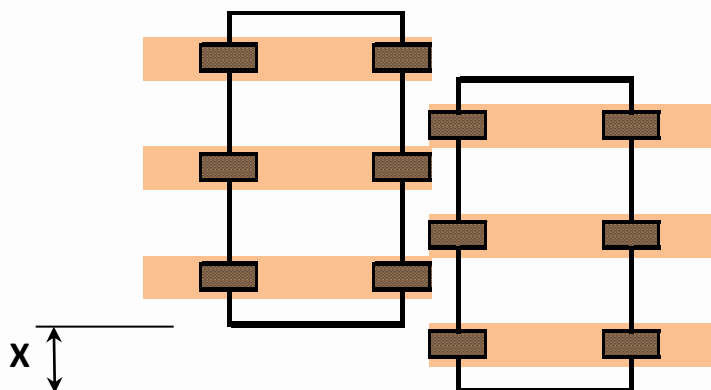


## 4.1) Décalage possible des panneaux dans le sens vertical

Décalage à pas constant

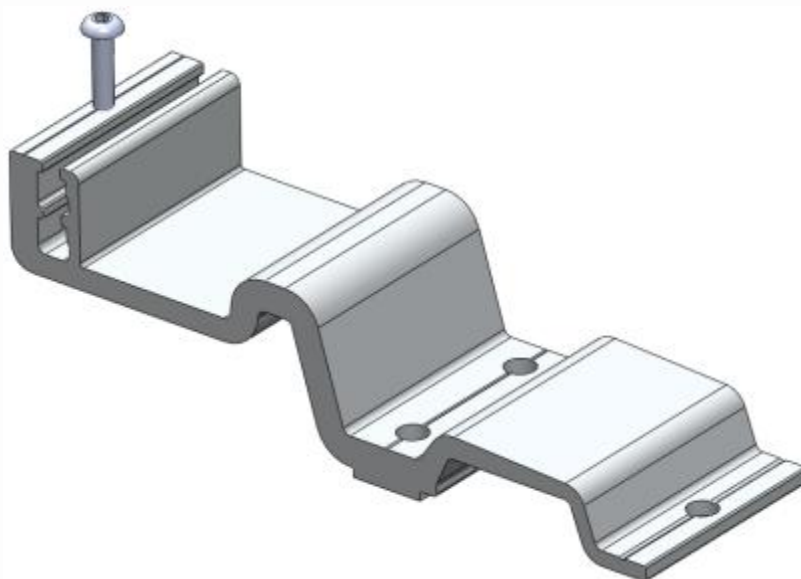


Décalage quelconque

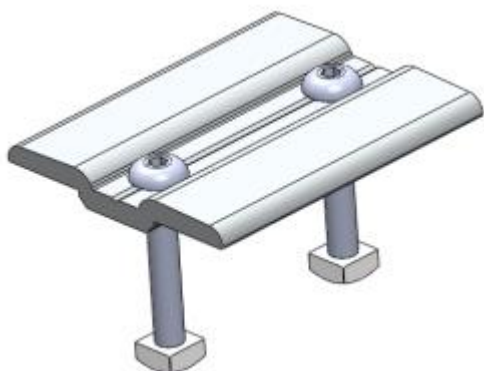


## 5) Pièces à préparer avant assemblage du kit

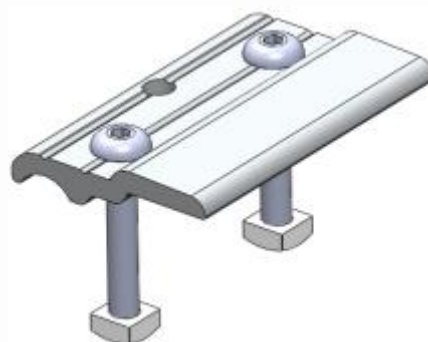
### 1) Préparation des brides



Pré-assembler chaque patte simple (8) avec une vis M5\*35 TBHC (10).



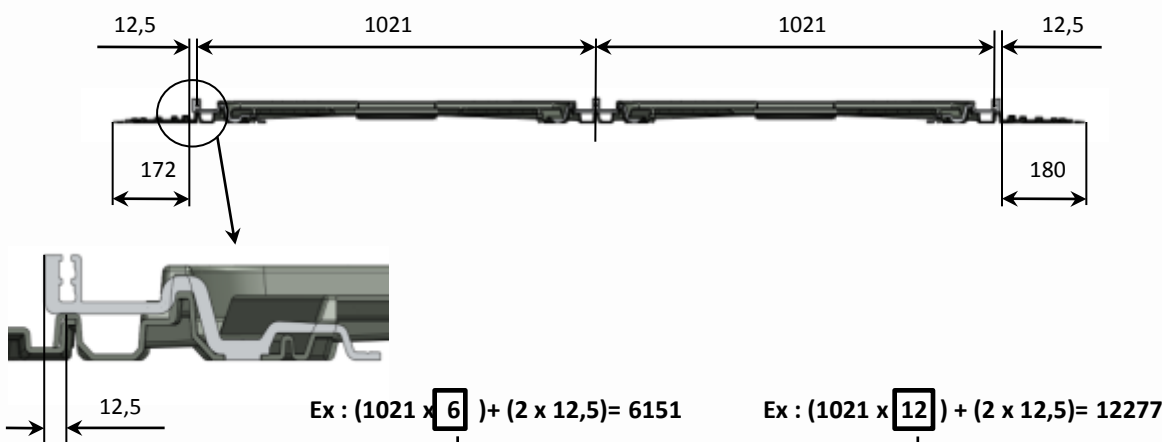
Pré-assembler les brides doubles (5) avec les vis M5\*35 TBHC (10) et écrous carrés (11).



Pré-assembler les brides simples (6) avec les vis M5\*35 TBHC (10) et écrous carrés (11).

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

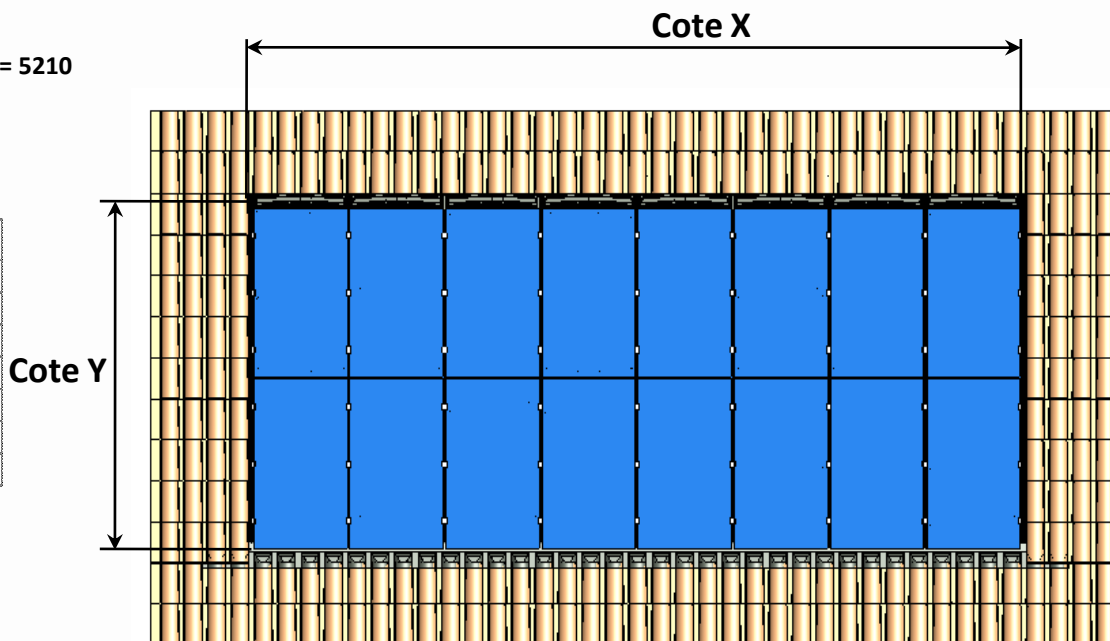
Caractéristiques dimensionnelles du champ photovoltaïque		
Nby nombre de panneaux dans le sens du rampant		
Nbx nombre de panneaux dans le sens perpendiculaire au rampant		
<b>Cote Y</b>	Hauteur du champ (mm)	$(1680 * N_{by}) + 170$
<b>Cote X</b>	Largeur du champ (mm)	$(1021 * N_{bx}) + (2 * 12,5)$



	Nbre module en longueur															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Cote X</b>	1046	2067	3088	4109	5130	6151	7172	8193	9214	10235	11256	12277	13298	14319	15340	16361

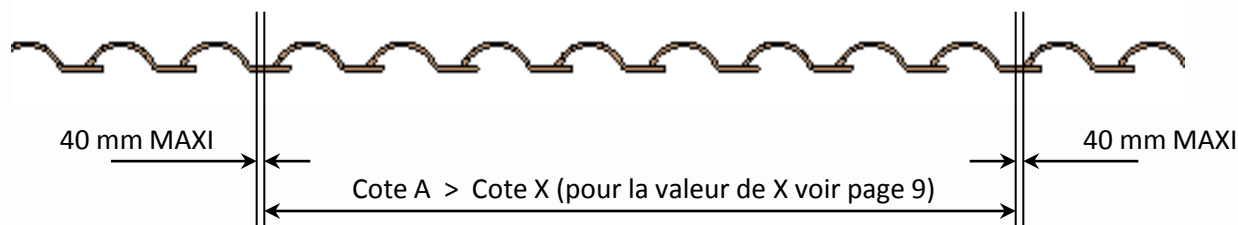
Ex :  $(1680 \times 3) + 170 = 5210$

	Cote Y	
Nbre de module en hauteur	1	1850
	2	3530
	3	5210
	4	6890
	5	8570
	6	10250
	7	11930



# 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

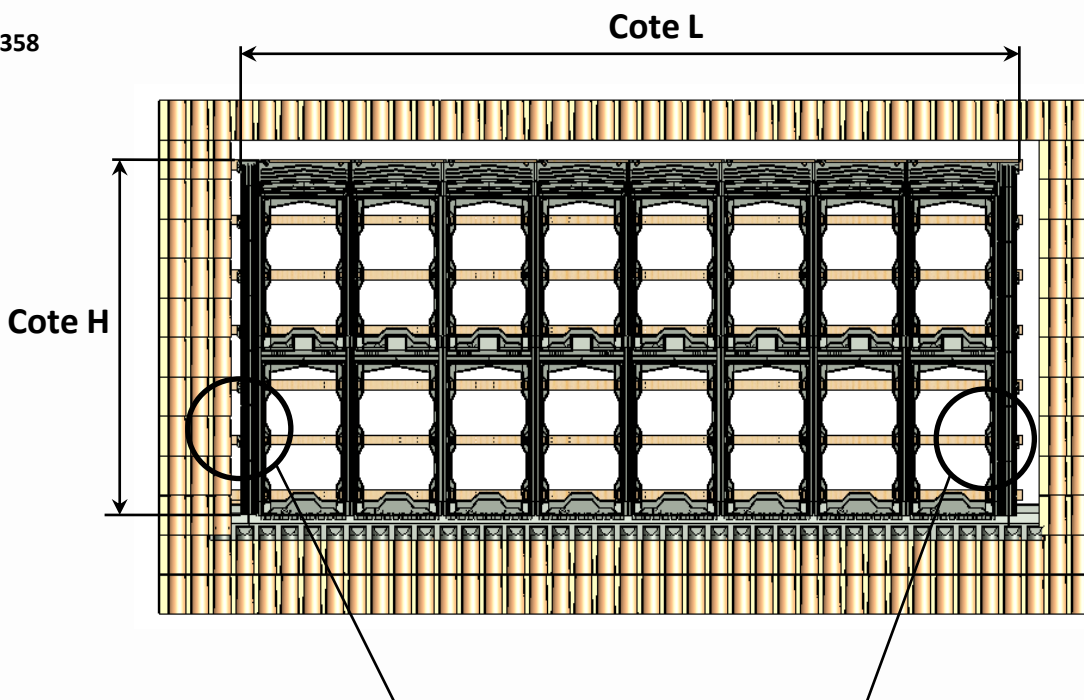
Ex :  $(1021 \times \boxed{3}) + (2 \times 12,5) + 172 + 180 = 3440$

Ex :  $(1021 \times \boxed{12}) + (2 \times 12,5) + 172 + 180 = 12629$

Cote L	Nbre module en longueur															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	1398	2419	3440	4461	5482	6503	7524	8545	9566	10587	11608	12629	13650	14671	15692	16713

Ex :  $(1680 \times \boxed{3}) + 318 = 5358$

Nbre de module en hauteur	Cote H	
	1	1998
2	3678	
3	5358	
4	7038	
5	8718	
6	10398	
7	12078	



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

\* Référence nomenclature

# 7)

## Définition technique

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.

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 en fonction des planches qui auront été sélectionnées pour la mise en œuvre du champ PV.

Les valeurs du tableau ci-dessous s'appliquent uniquement pour les zones géographiques de 1 à 4 de la réglementation neige et vent (NV65) et pour une altitude inférieure à 900m. 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 "d" :

Document ETN V1

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

Épaisseur des liteaux :	<b>15 (1)</b>	<b>15 (2)</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>40</b>
Dimension des bois de renfort :	200minix15	250minix15	180minix22	120minix27	100minix40
Type de montage :	4 pattes	6 pattes	4 pattes	4 pattes	4 pattes
N°pattes	A003V02	A003V02	A003V02	A003V02	A003V02
	Simple	A004V02	A004V02	A004V02	A004V02
	Double				
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	2	2	2	2	2
Vis Tête fraisée Inox A2 lg mini	5x60/32	5x60/32	5x60/32	5x60/32	5x60/32

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

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

Épaisseur des liteaux :	<b>22 (3)</b>	<b>27</b>	<b>40</b>		
Dimension des bois de renfort :	200minix22	200minix27	100minix40		
Type de montage :	6 pattes	4 pattes	4 pattes		
N°pattes	A003V02	A003V02	A003V02		
	Simple	A004V02	A004V02		
	Double				
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	2	2	2		
Vis Tête fraisée Inox A2 lg mini	5x60/32	5x60/32	5x70/32		

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

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

Épaisseur liteaux cornière :	<b>40</b>	<b>40</b>			
Dimension des bois de renfort :	130minix40	100minix40			
Type de montage :	4 pattes	6 pattes			
N°pattes	A003V02	A003V02			
	Simple	A004V02			
	Double				
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	2	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

## 7)

## Définition technique

## Charpente Bois (Voligeage rampant sur panne entraxe 1500)

**ATTENTION** : Calepinage bois dans le sens du rampant

Épaisseur des liteaux :	15	15	22	27	40
Épaisseur de voliges	18 (4)	18 (4)	18 (4)	18 (4)	18 (4)
Dimension des bois de renfort :	200minix15	130minix15	130minix22	110minix27	100minix40
Type de montage :	4 pattes	6 pattes	4 pattes	4 pattes	4 pattes
N°pattes	Simple	A003V02	A003V02	A003V02	A003V02
	Double	A004V02	A004V02	A004V02	A004V02
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	3	3	3	3	3
Vis Tête fraisée Inox A2 lg mini	5x60/32	5x60/32	5x60/32	5x60/32	5x60/32

(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 :	6 pattes	6 pattes			
N°pattes	Simple	A003V02			
	Double	A004V02			
Nb Vis/Fix. Bois renfort sur charpente	3	3			
<b>Bois</b> : 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 bord de toit (rive) "d" :

**Nous imposons un montage en 6 pattes par module sur les panneaux latéraux du champ PV**

Type de montage :	6 pattes
N°pattes	Simple
	Double
	A003V02
	A004V02

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

**Nous imposons un montage en 6 pattes par modules sur le champ PV**

Un film sous toiture est obligatoire, Il doit être résistant au chlore (avec Avis technique)

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.**

- (1) Sur voligeage ép. 15 mm
- (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.**

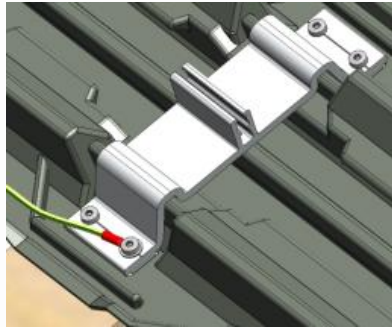
## 8) Mise à la terre des modules PV

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

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

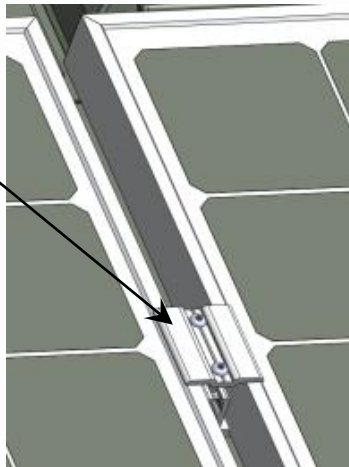


b) Raccorder le fil de mise à la terre sur une patte double de fixation (5) pour deux modules PV.

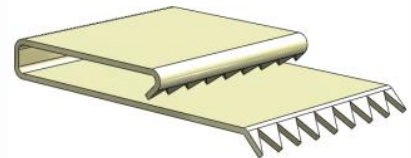


b1) La liaison entre le module PV et le support de fixation relié à la terre se fera par l'intermédiaire de la bride de fixation. (voir la mise en œuvre page 39 de ce document)

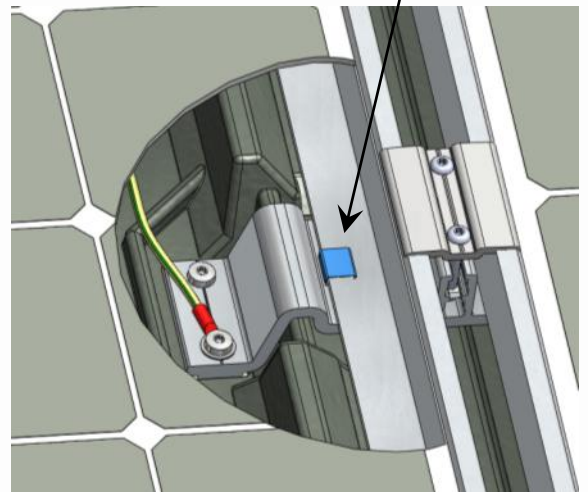
bride de fixation



b2) Il est possible de réaliser la liaison entre le module PV et la patte double de fixation (5) reliée à la terre par l'intermédiaire d'une griffe. (voir la mise en œuvre du fabricant)



Griffe sur le module PV



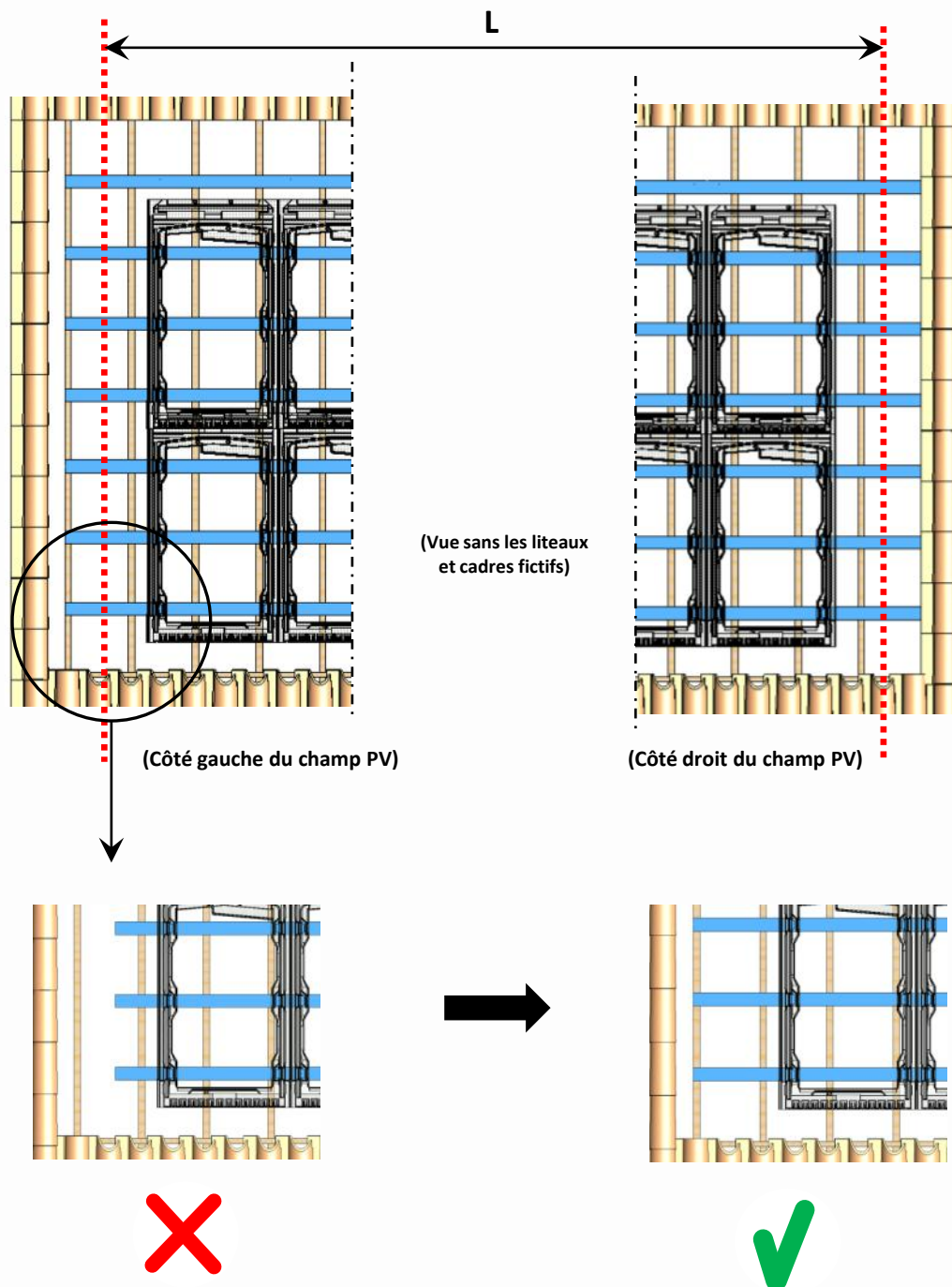
(Vue avec coupe locale)

## 9) 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

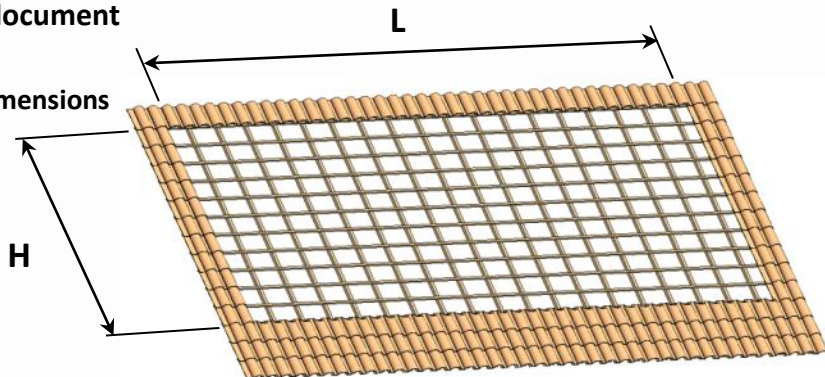


### 9.1.1)

## Champ PV centré sur le rampant

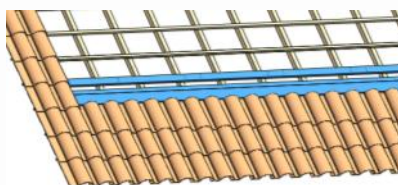
Cette section de la notice de montage concerne uniquement les installations de champ PV au centre d'un rampant. Pour les installations en bord de toit à l'égout rendez-vous directement à la page 22 de ce document

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



### 9.1.2)

## Mise en place du platelage pour le solin



1°) Mettre en place la première planche support de référence d\*. Positionner la planche à 430 mm par rapport au sommet de la première tuile en bas de champ PV.

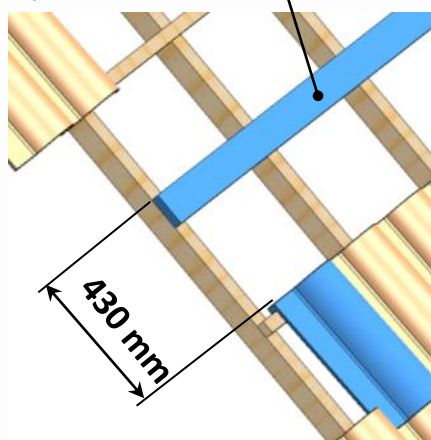
Pour visser la planche suivre les recommandations page 11 et 12 pour connaître le type et le nombre de vis à mettre en place par croisement de support.

2°) Mettre en place le platelage du solin à 30 mm MAXI au dessus du premier liteau en bas de champ PV. Utiliser les bois de 40 x 13,5 (e)\*, 60 x 18 (f), et 180 x 18 (g).

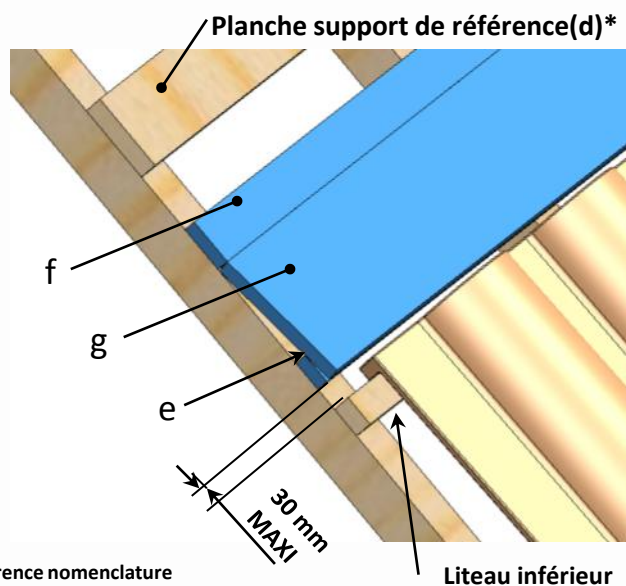
**IMPORTANT** : en aucun cas le platelage du solin ne doit dépasser le dessus de la tuile. Il devra être suffisamment bas pour ne pas relever l'extrémité du cadre Easy-Roof en bas du champ PV (voir explication feuille suivante).

Visser avec des vis inox 5x60 tête fraisée.

1°) Planche support de référence(d)\*



2°)



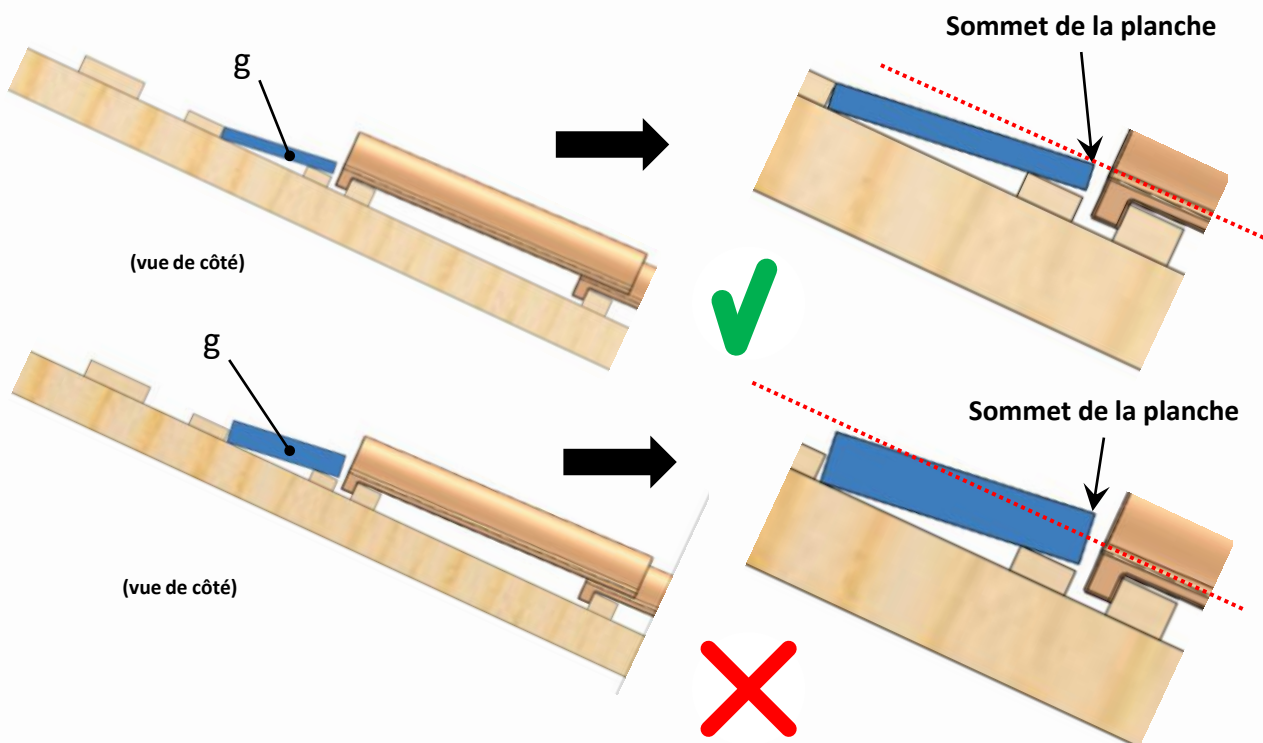
\* Référence nomenclature

Liteau inférieur

## 9.1.2)

# Recommandation pour le platelage solin

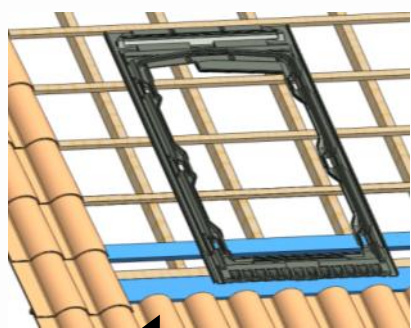
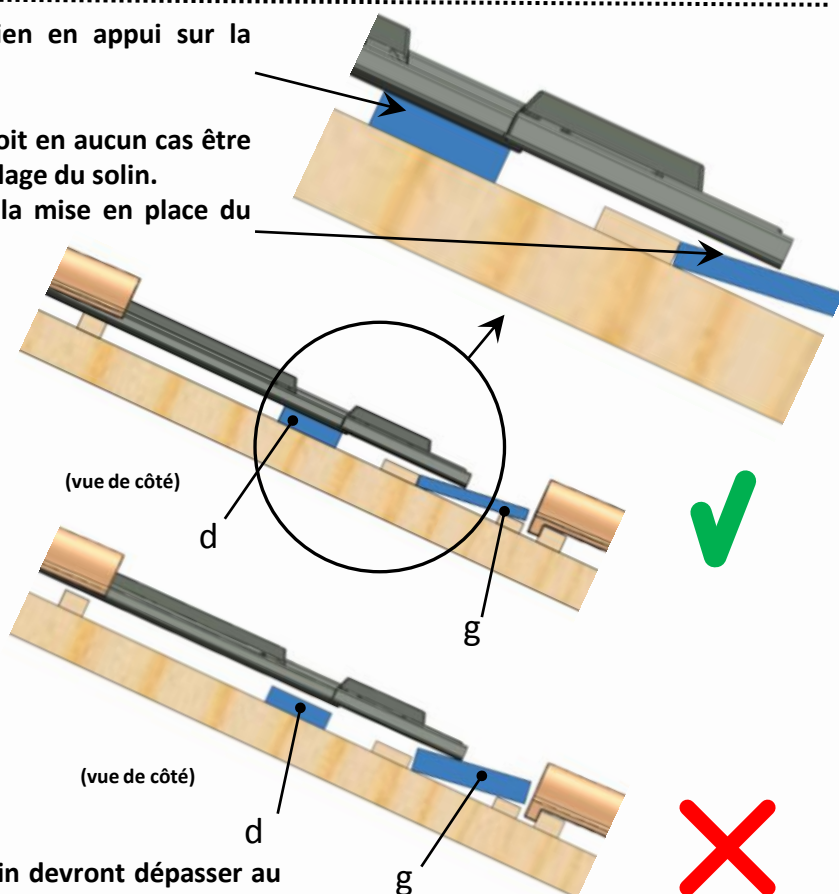
1°) Le sommet de la planche (g)\* ne doit jamais dépasser le dessus de la tuile.



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 (g) 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.

## 9.2.1) Mise en place du platelage pour un montage avec 6 pattes de fixation par panneaux PV

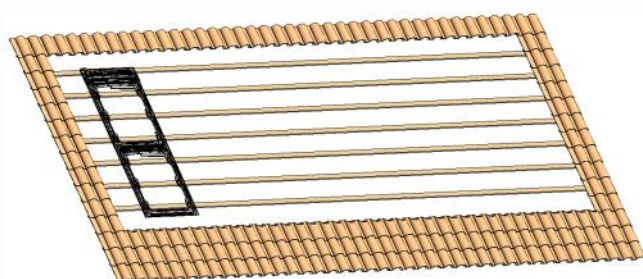
Mettre en place le platelage horizontal pour le support des cadres avec un nombre de planches type (d)\* égal à  $(3 \times \text{Nbre modules PV verticaux}) + 1$  en partie haute pour fixer l'abergement haut.

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. Si la toiture en travaux possède un litage, retirer les liteaux se trouvant à l'emplacement des planches à mettre en place.

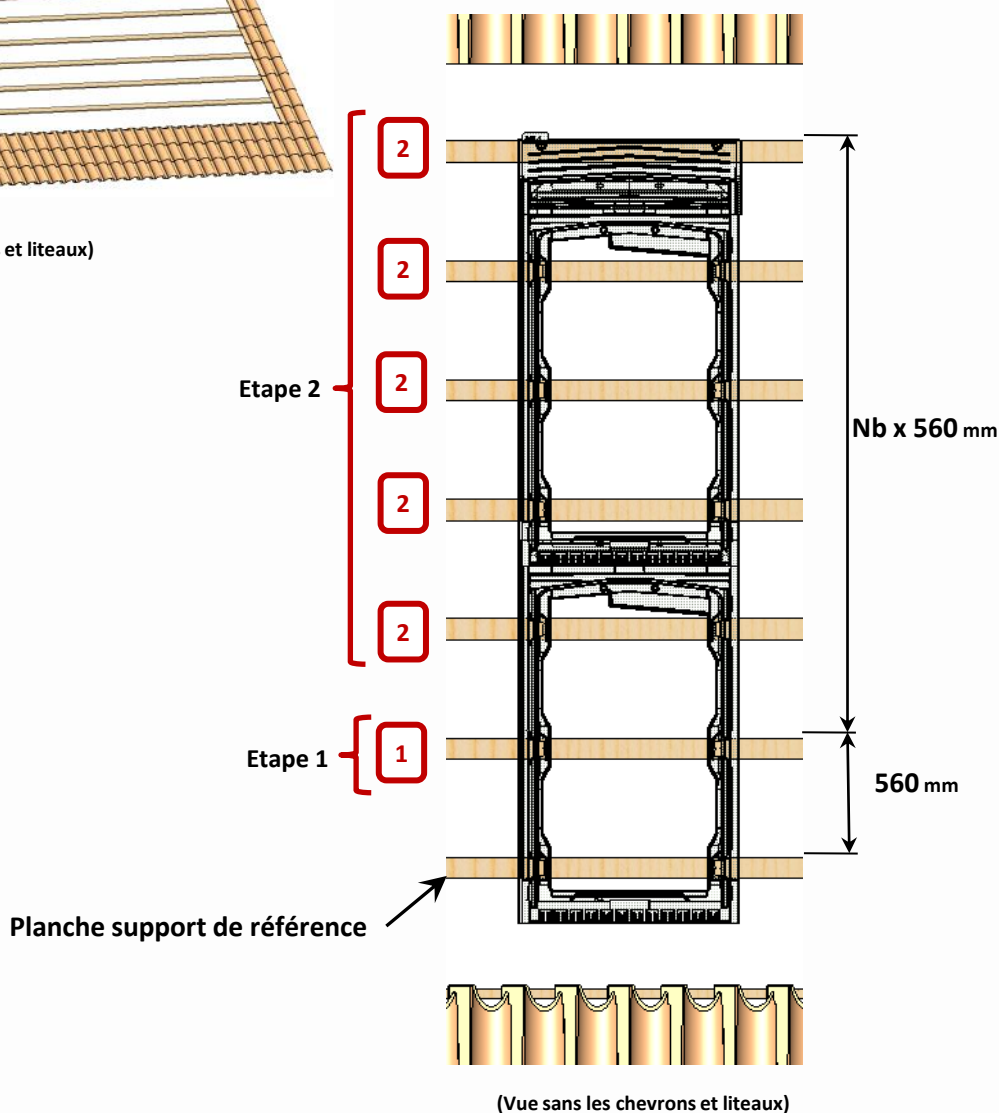
\* Référence nomenclature

**Etape 1 :** Positionner et visser la première planche à 560 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 560 mm constant.



(Vue sans les chevrons et liteaux)



## 9.2.2) Mise en place du platelage pour un montage avec 4 pattes de fixation par panneau 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. Si la toiture en travaux possède un litage, retirer les liteaux se trouvant à l'emplacement des planches à mettre en place.

\* Référence nomenclature

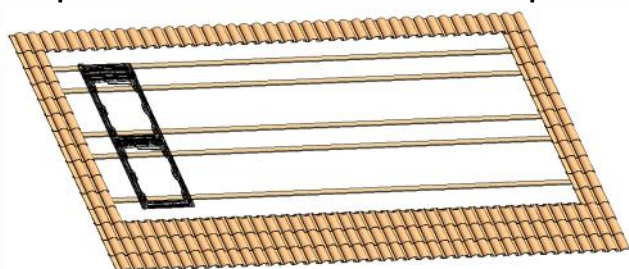
**Etape 1 :** Positionner et visser la première planche à 1120 mm de la planche de référence mise en place à l'étape précédente.

**Etape 2 :** Positionner et visser une seconde planche à 560 mm de la précédente.

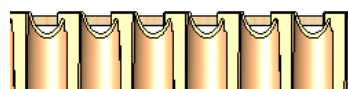
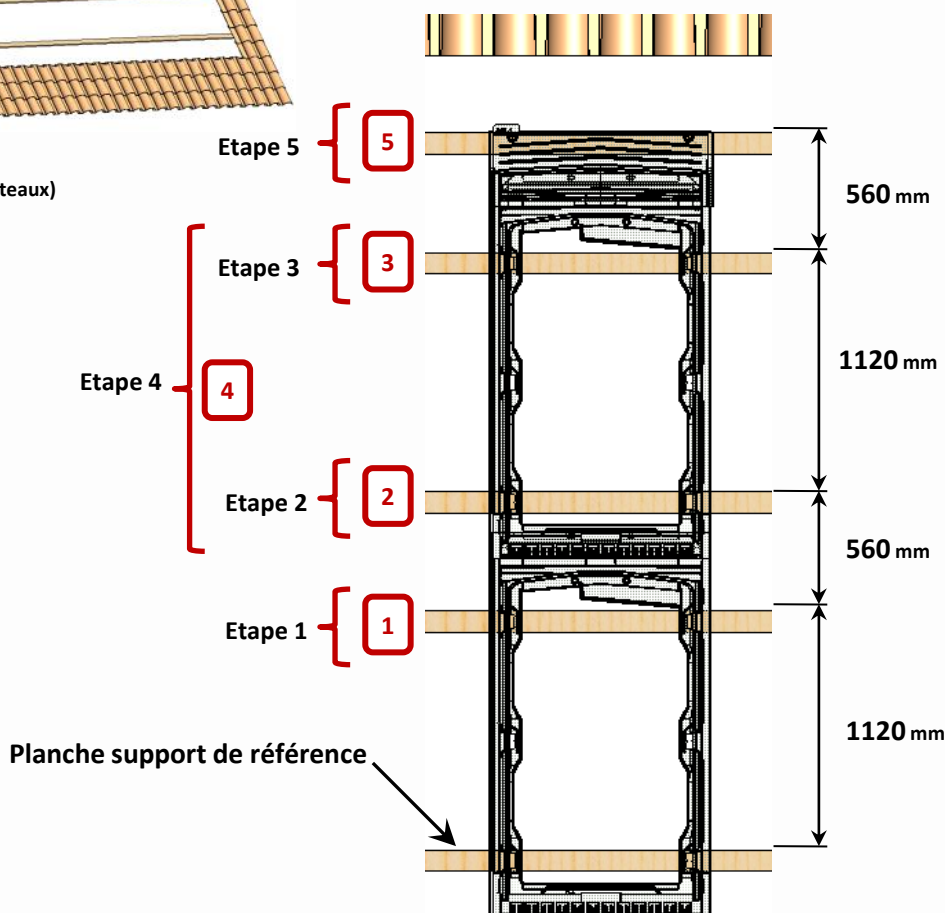
**Etape 3 :** Positionner et visser une troisième planche à 1120 mm de la précédente.

**Etape 4 :** Répéter les étapes 2 et 3 autant de fois que nécessaire pour les lignes de modules supérieures.

**Etape 5 :** Positionner et visser la dernière planche à 560 mm de la précédente.



(Vue sans les chevrons et liteaux)



(Vue sans les chevrons et liteaux)

## 9.2.2) Mise en place du platelage pour un montage avec 4 pattes de fixation par panneau PV

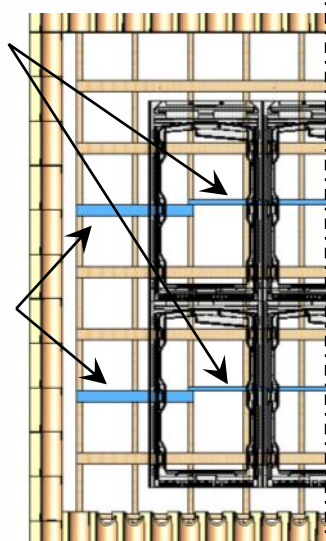
Sur un montage avec 4 pattes de fixation par module, il est nécessaire d'ajouter et de fixer des planches de chaque côté du champ PV, d'épaisseur et de largeur identiques aux planches support (d)\*. Ces planches sont destinées à recevoir la fixation de certains abergements.

Les planches doivent passer sous le cadre, dépasser de celui-ci d'au moins 200 mm MINI à l'extérieur du champ PV.

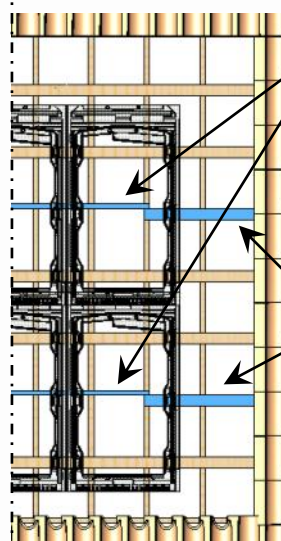
Pour une toiture sans litage, il faut impérativement ajouter un liteau horizontal d'épaisseur identique aux planches support (d)\* par ligne de cadre, centré sur la hauteur de chaque ligne, sur toute la largeur du champ PV.

\* Référence nomenclature Liteaux à ajouter

Planches à ajouter



(Côté gauche du champ PV)



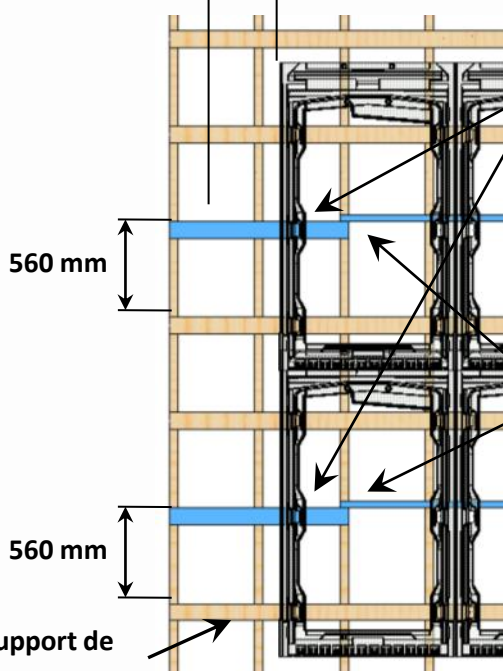
Liteaux à ajouter

Planches à ajouter

(Côté droit du champ PV)

(Vue sans les liteaux et cadre fictifs)

200 mm MINI



1°) Positionner et visser une planche à 560 mm de la précédente dans chaque intervalle de 1120 mm

2°) Si nécessaire selon les recommandations, positionner et visser des liteaux sur toute la largeur du champ PV en appui sur les planches précédemment posées.

(Vue sans les liteaux)

## 9.2.3)

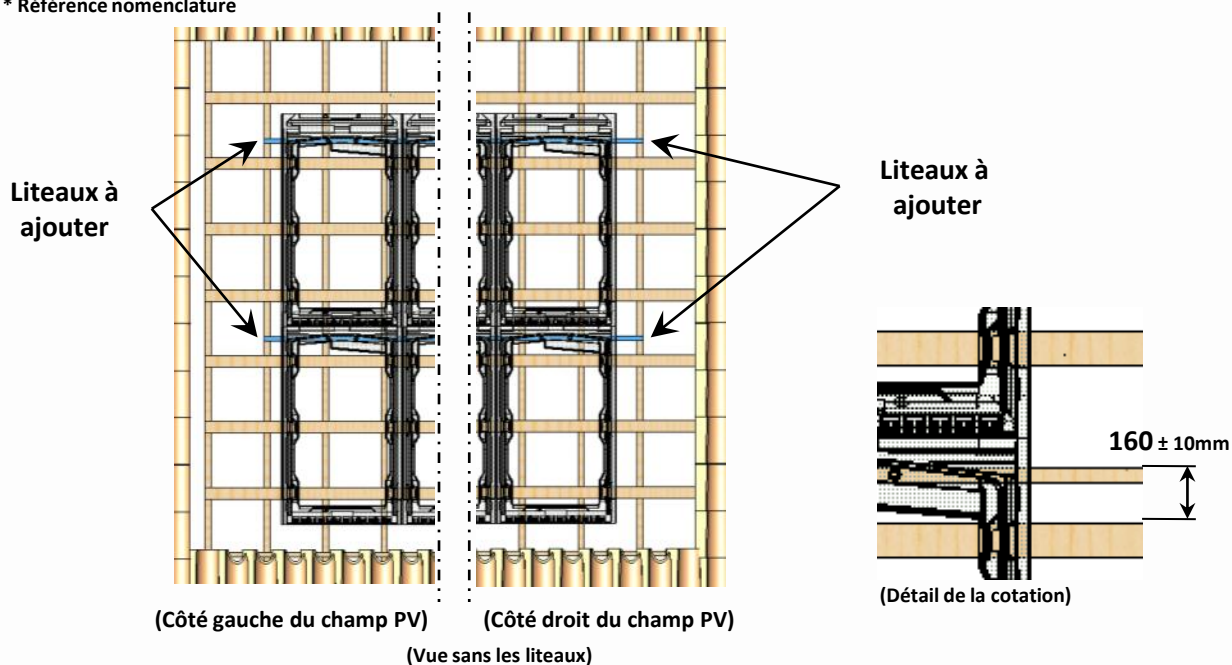
# Mise en place de liteaux d'appui

Pour assurer un bon appui des cadres il est nécessaire de mettre en place et de fixer un liteau horizontal toutes les trois planches support (d)\* pour les montages à six fixations, toutes les 2 planches pour les montage à 4 fixations. Mettre les liteaux sur toute la largeur du champ PV.

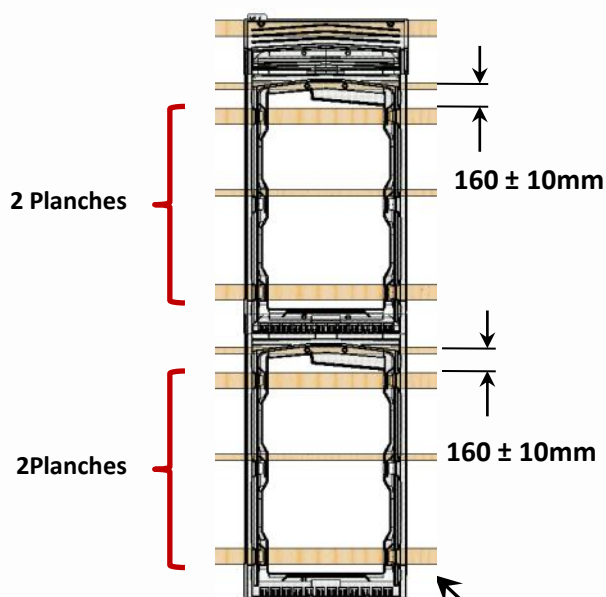
Les liteaux seront d'épaisseur identique aux planches support (d)\*. Les positionner à  $160 \pm 10$  mm de la planche inférieure.

Il est impératif de faire cette opération pour toutes les lignes de cadre du champ PV.

\* Référence nomenclature

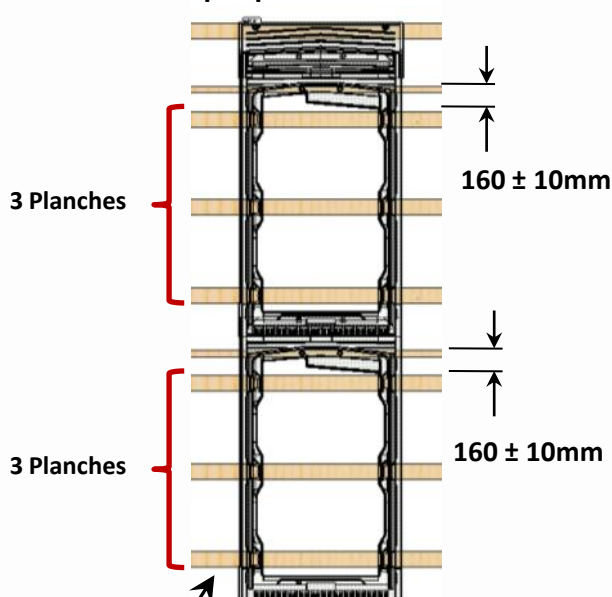


### Platelage avec 4 pattes de fixation par panneau PV



(Vue sans les chevrons et liteaux)

### Platelage avec 6 pattes de fixation par panneau PV



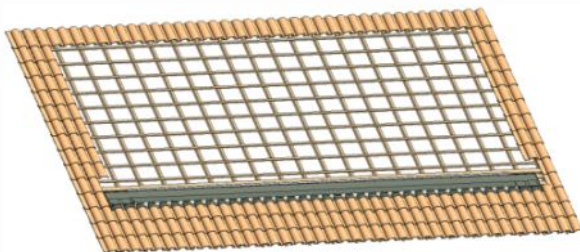
(Vue sans les chevrons et liteaux)

Planche support de référence

## 9.2.4)

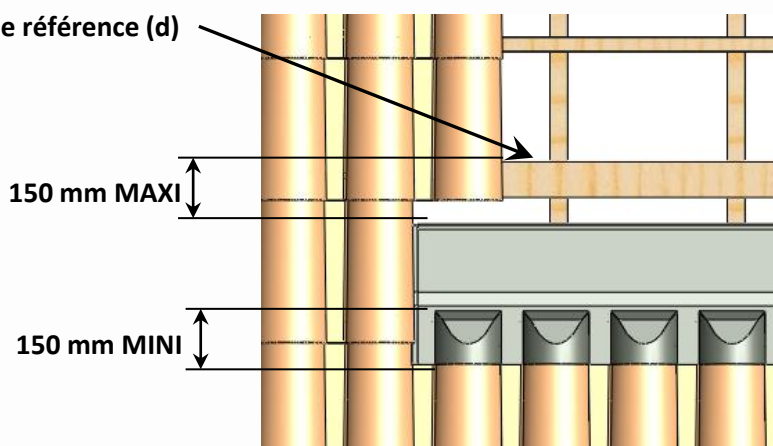
## Mise en place du solin

Mettre en place la bande de solin (préconisation largeur 320 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.



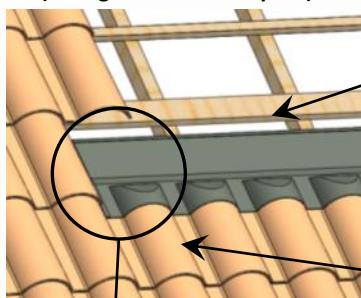
Positionner le haut de la bande de solin à 150 mm MAXI de la planche de référence (d)\*.  
S'assurer que les tuiles sont recouvertes de 150 mm MINI.

Planche support de référence (d)

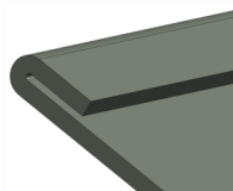
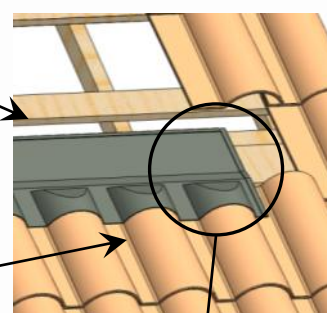


Faire un pli de retour de 10 à 15 mm sur le bord supérieur du solin sur toute la largeur

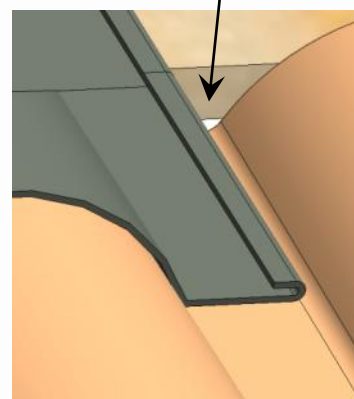
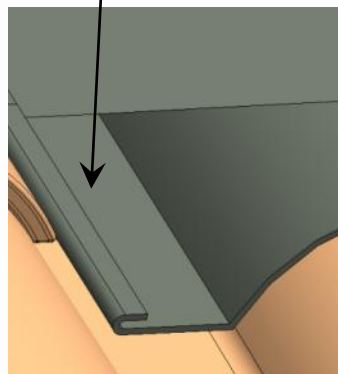
(Côté gauche du champ PV)



(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

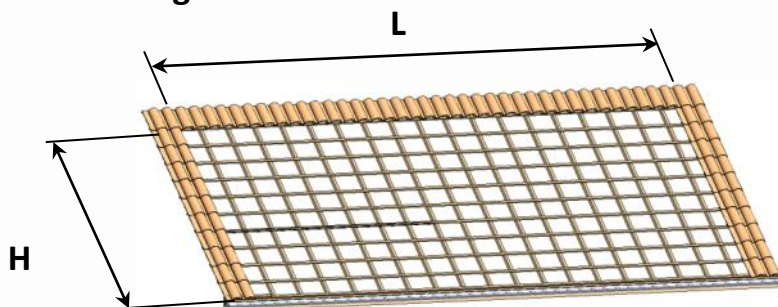


\* Référence nomenclature

### 9.3.1)

## Champ PV positionné à l'égout

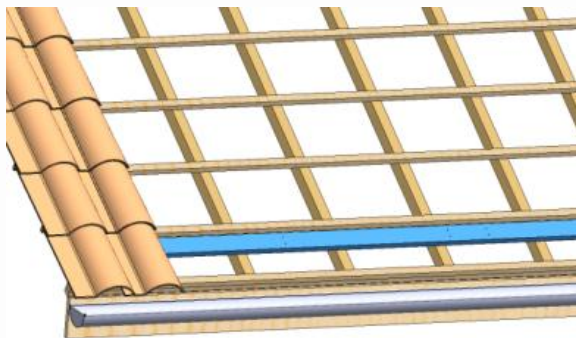
Cette section de la notice de montage concerne uniquement les installations de champ PV à ras l'égout



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

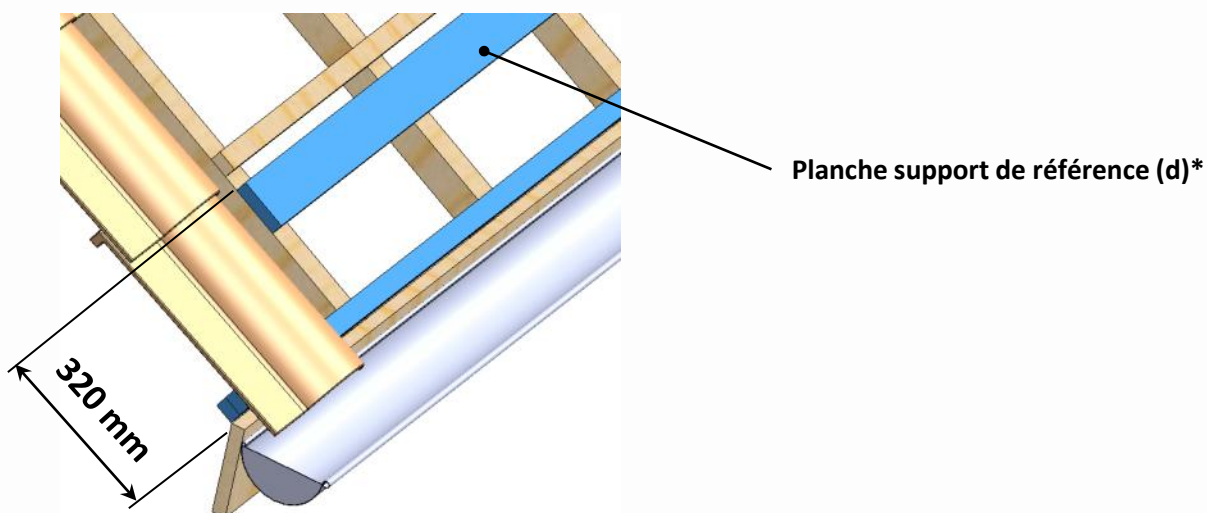
### 9.3.2)

## Mise en place du platelage Easy-Roof



Mettre en place la première planche support de référence. La cote de positionnement est de 320 mm à partir du premier liteau (anti-basculement) ou de la planche de rive.

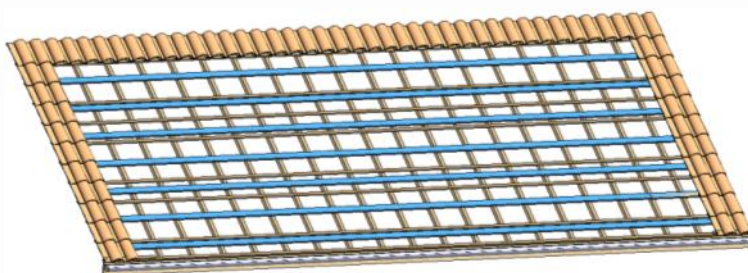
Pour visser la planche suivre les recommandations page 11 et 12 pour connaître le type et le nombre de vis à mettre en place par croisement de support.



\* Référence nomenclature

### 9.3.3)

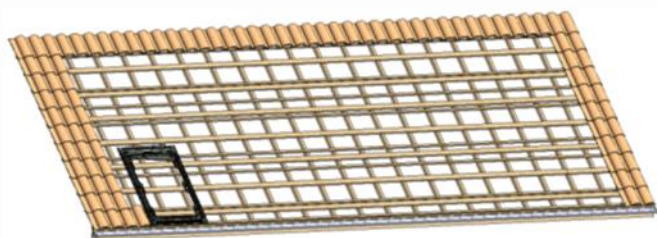
## Mise en place du platelage Easy-Roof



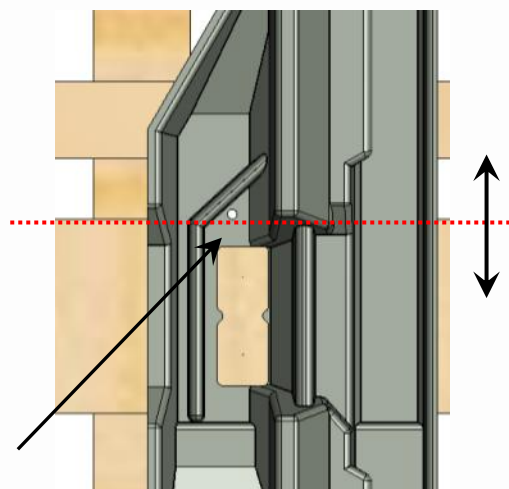
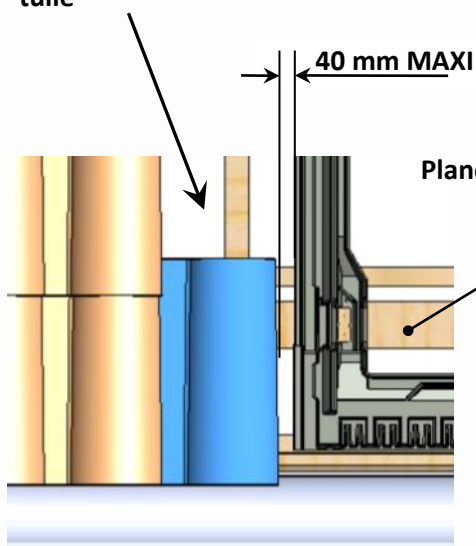
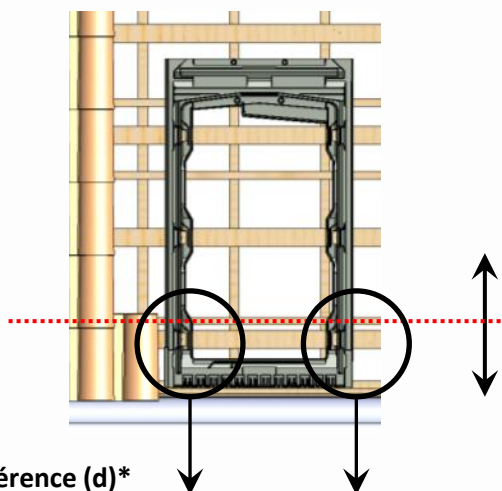
Mettre en place les autres planches support (d) du système Easy-Roof, pour réaliser la mise en œuvre se référer aux pages de 17 à 20 de ce document.

### 9.3.4)

## 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

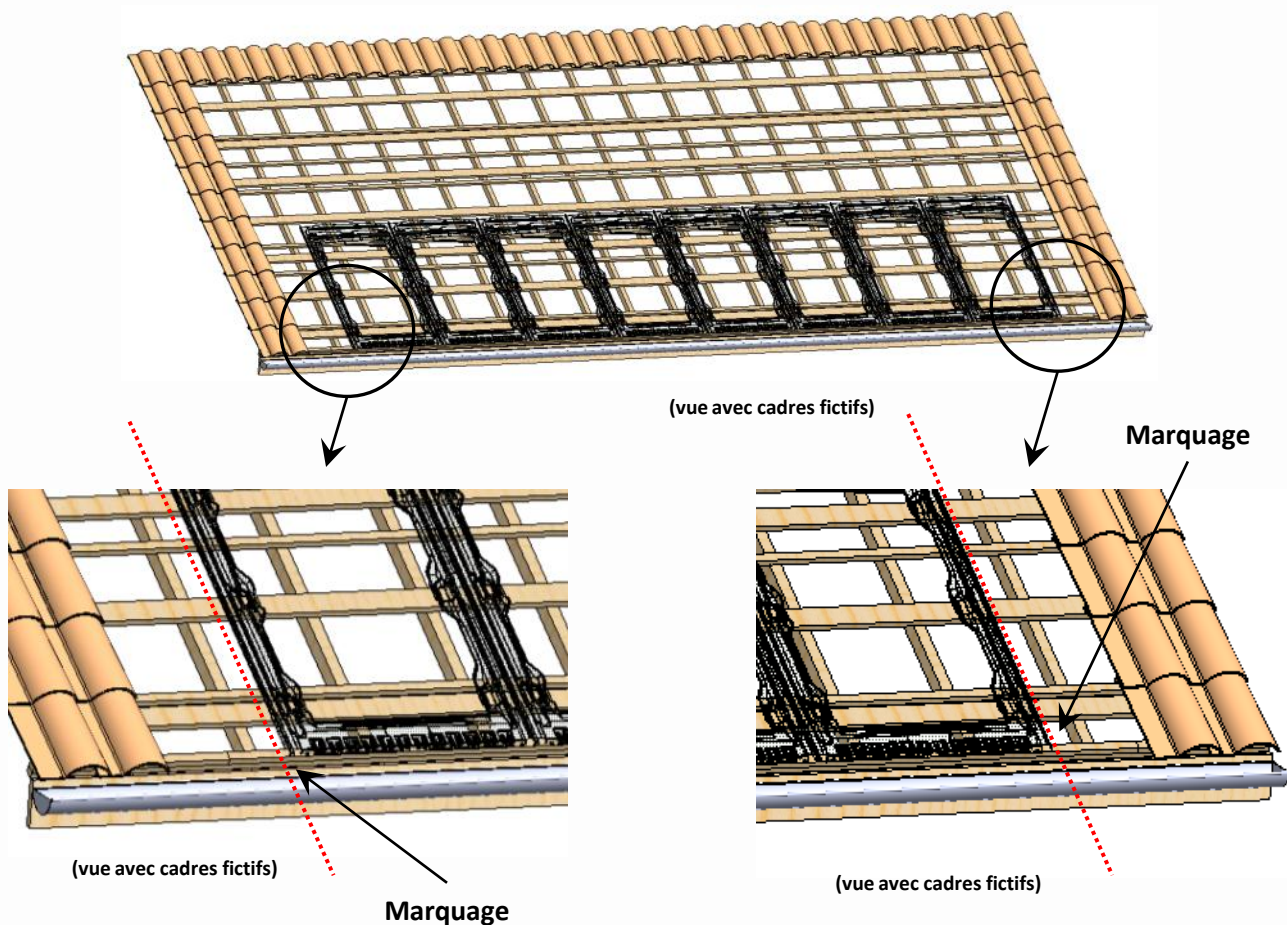


Positionner le cadre (1) dans le sens du rampant à l'aide de deux vis de Ø 5 placées dans les orifices indiqués et les mettre en appui sur la planche de référence (d) dans le sens du rampant

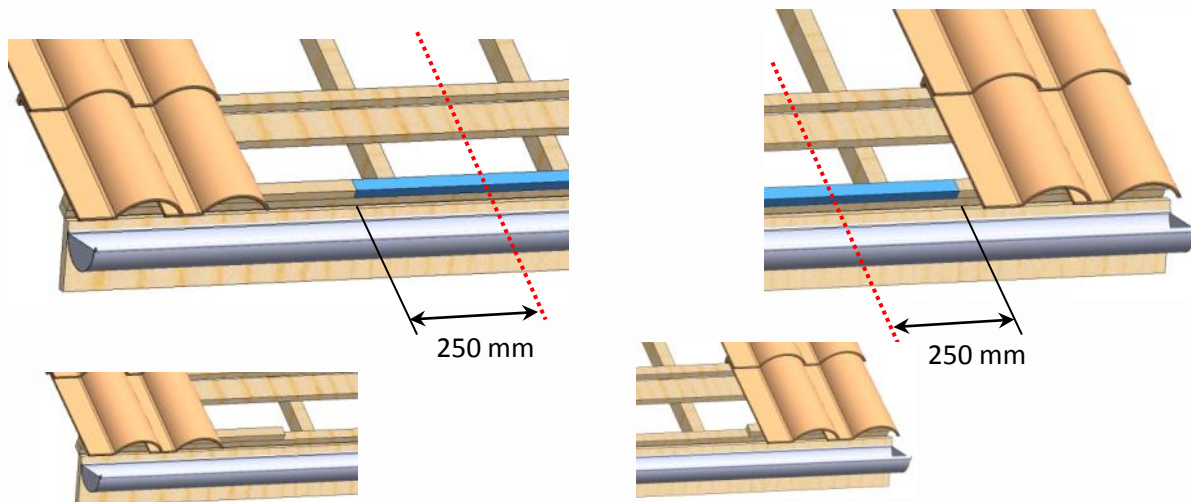
\* Référence nomenclature

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

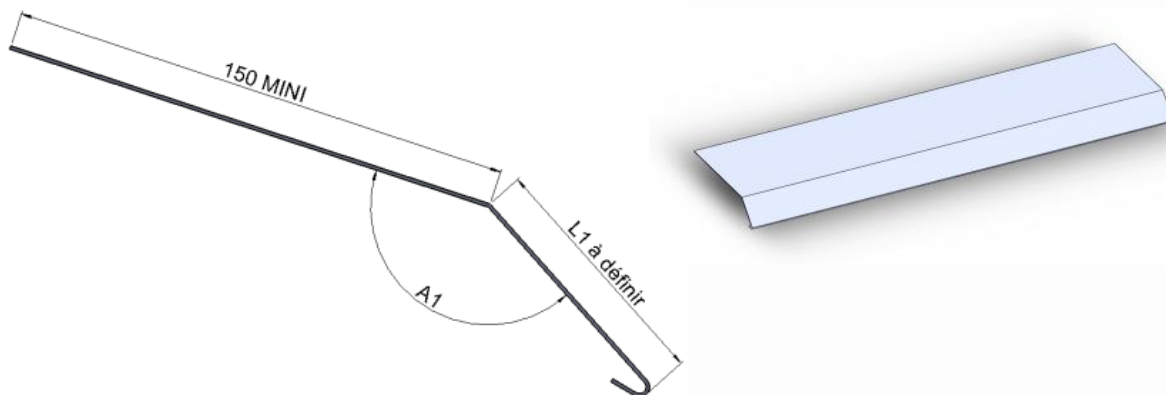
La tôle basse doit être alignée avec les cadres de chaque côté du champ PV.  
Positionner tous les cadres du premier rang en procédant comme indiqué page 23. Effectuer un marquage à chaque extrémité sur les bois. Retirer ensuite les cadres en les remontant légèrement dans le rampant.



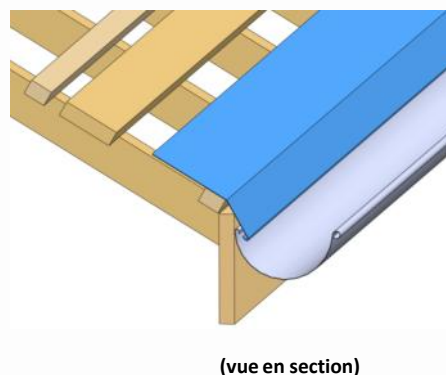
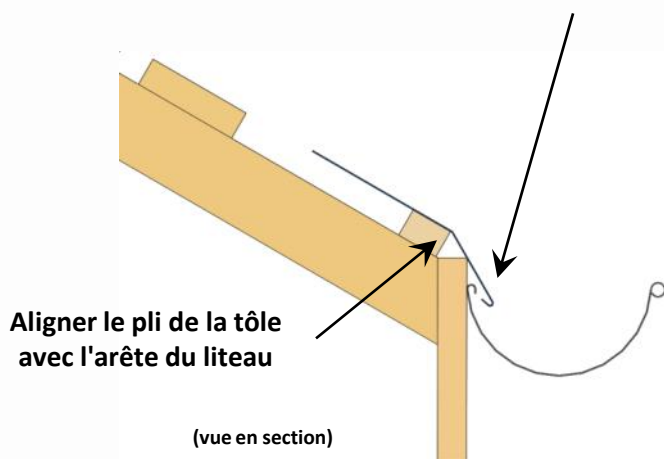
Couper le liteau supérieur de l'anti-basculement à 250 mm de chaque marquage réalisé et le retirer pour que le liteau restant soit au même niveau que la planche de référence. Si la planche de rive est trop haute, la recouper en hauteur sur toute la longueur du liteau retiré précédemment.



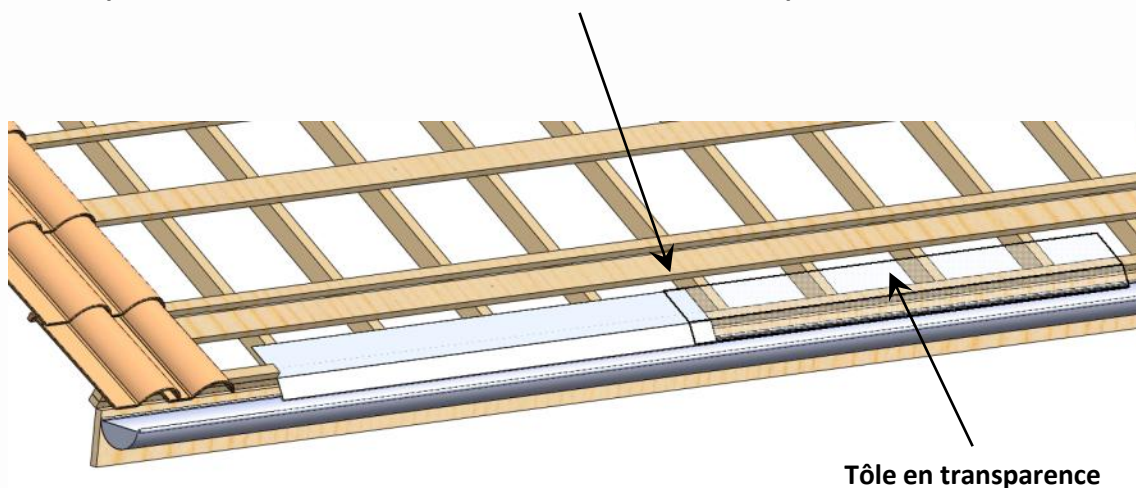
### 9.3.5) Mise en place de la tôle basse à façon du champ PV



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 définie 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.



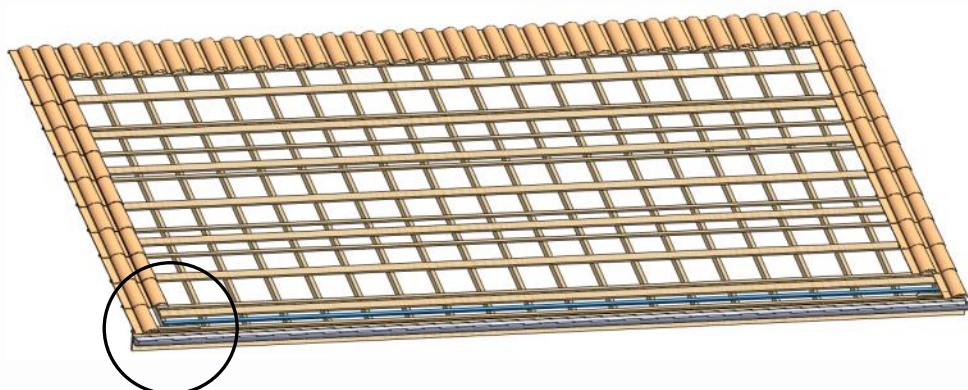
La longueur de la tôle peut être variable. Si le bas de toit est composé de plusieurs tôles, celles-ci devront impérativement se chevaucher de 100 mm MINI lors de la pose.



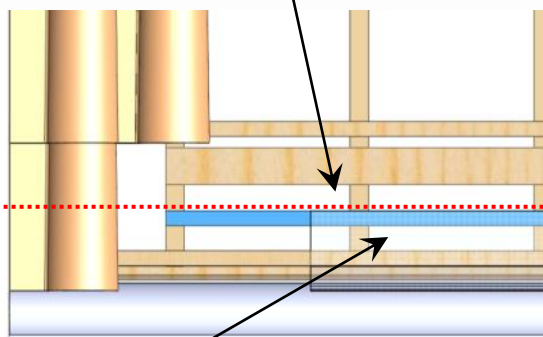
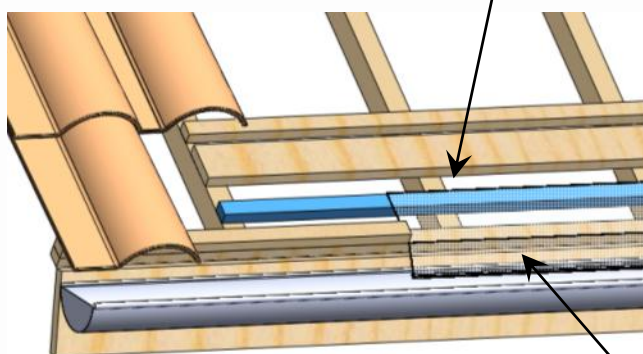
### 9.3.5) Mise en place de la tôle basse à façon du champ PV

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



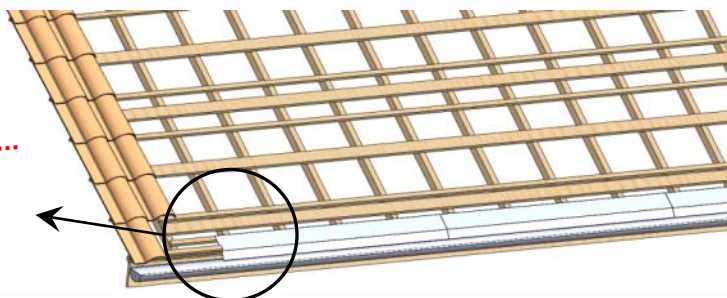
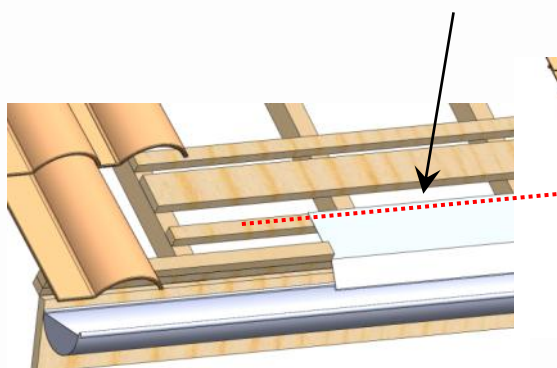
Aligner le bois avec le bord supérieur de la tôle



(vue de dessus)

Tôle en transparence

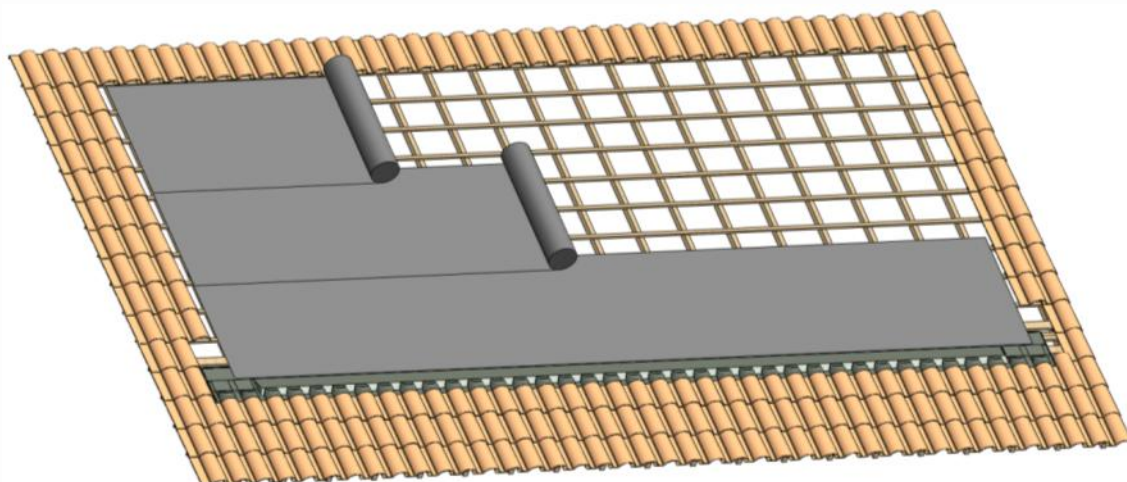
Mettre en place et agraffer les tôles du bas de toit sur toute la largeur du champ PV. Agraffer uniquement en partie haute de la tôle.



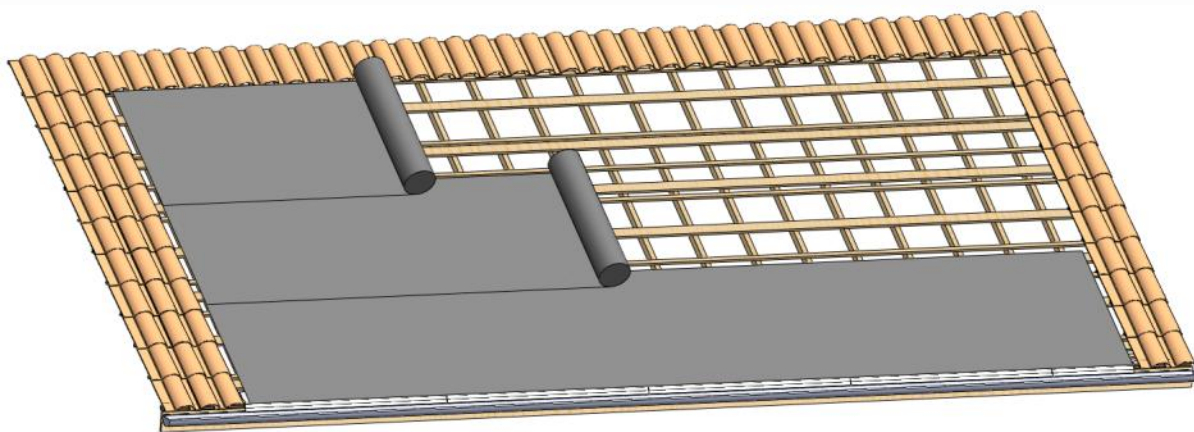
## 9.4) Mise en place du film récupérateur de condensation

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)



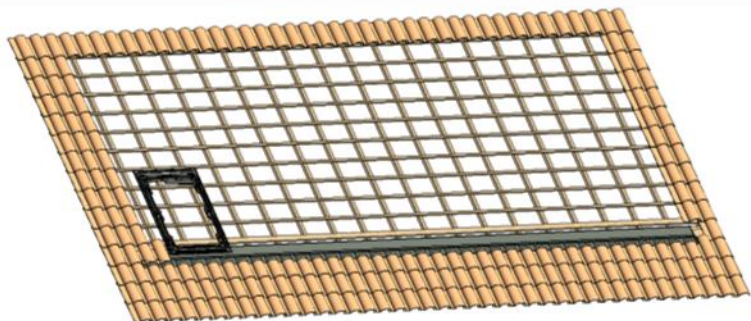
(Au ras de l'égout)

## 9.5) 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.

## 9.5.1)

## 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

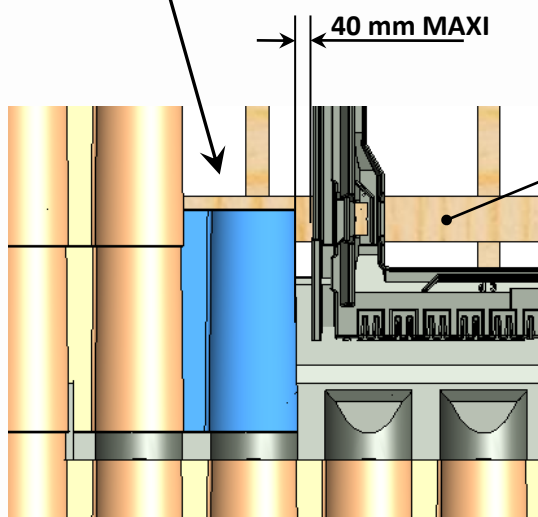
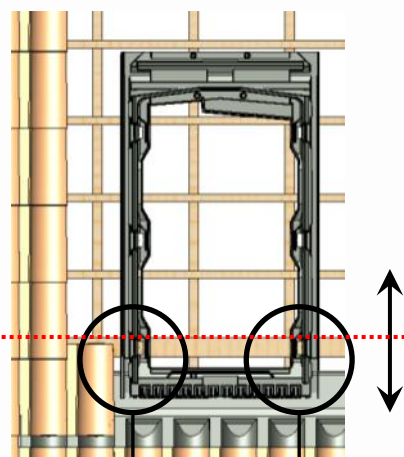
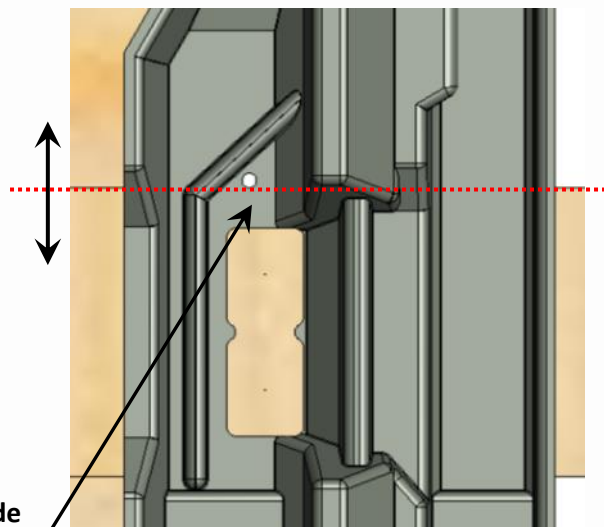


Planche support de référence (d)\*



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)

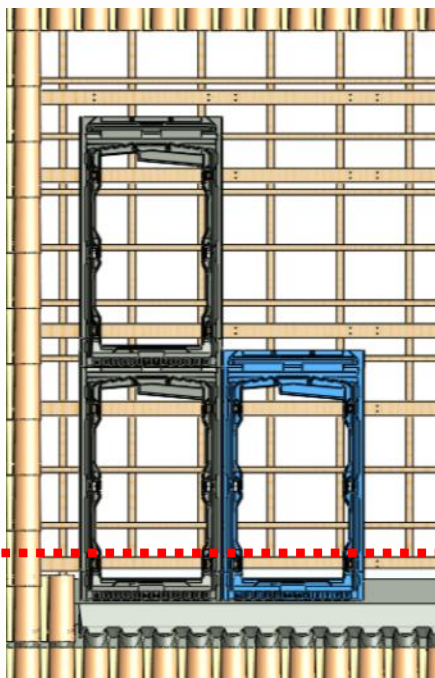
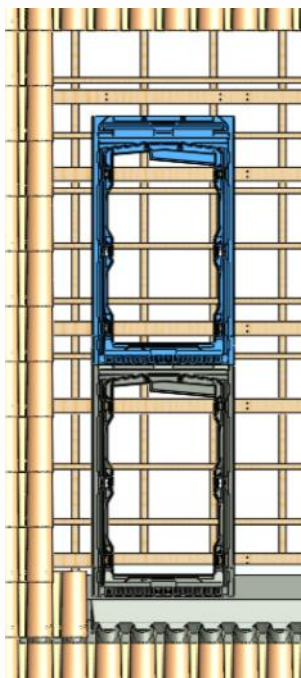
\* Référence nomenclature

## 9.5.1)

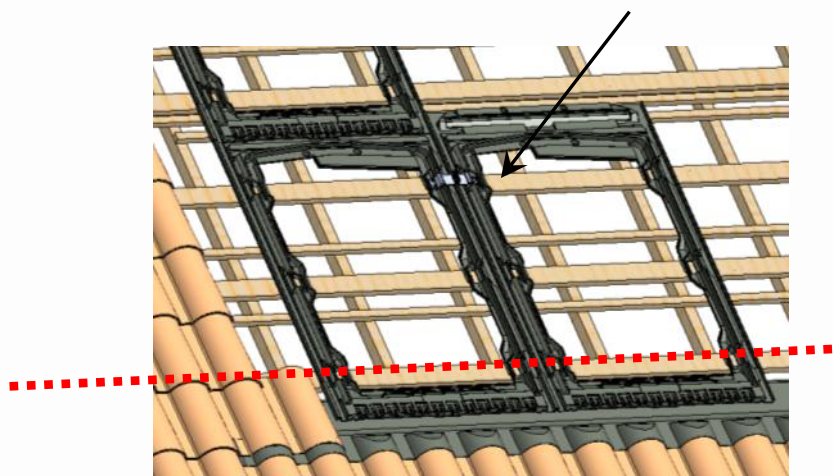
# Mise en place du système EASY-ROOF

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 page 28



3°) Mettre en place la patte supérieure de fixation double (7) et visser avec des vis 6x40 INOX (9). Ne pas mettre les autres pattes de fixation immédiatement. Cette opération sera réalisée plus tard.

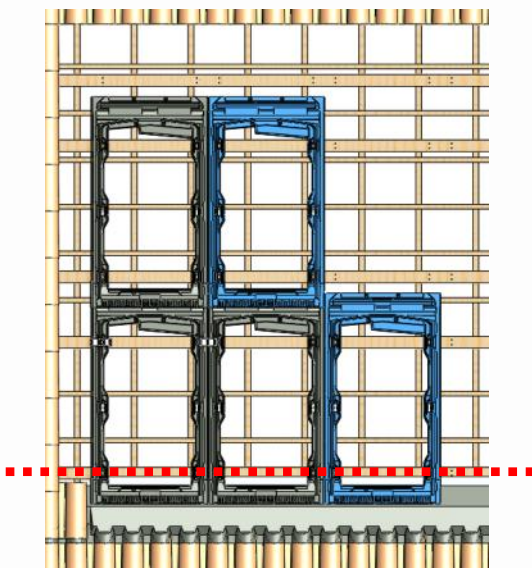


**Vérifier le bon alignement des cadres avant de visser les pattes**

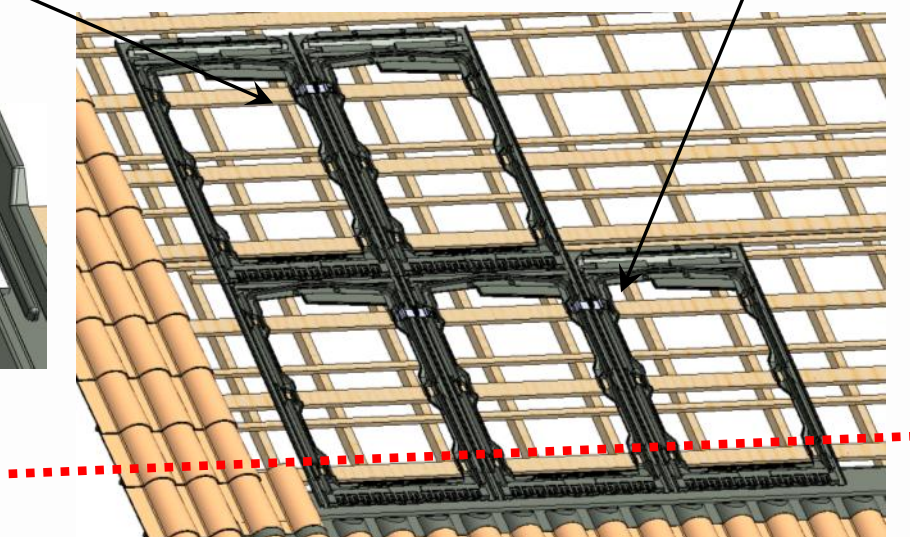
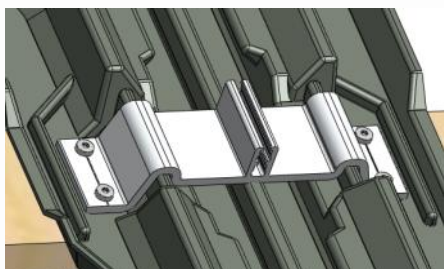
## 9.5.1)

# Mise en place du système EASY-ROOF

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

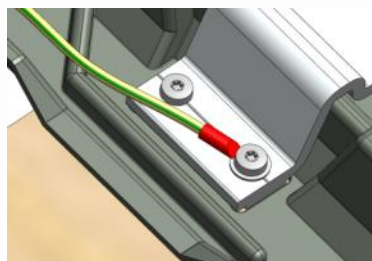


2°) Mettre en place les pattes supérieures de fixation doubles (7) et visser avec des vis 6x40 INOX (9). Ne pas mettre les autres pattes de fixation immédiatement. Cette opération sera réalisée plus tard.



**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, bancher un fil sur les pattes doubles (7). 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.

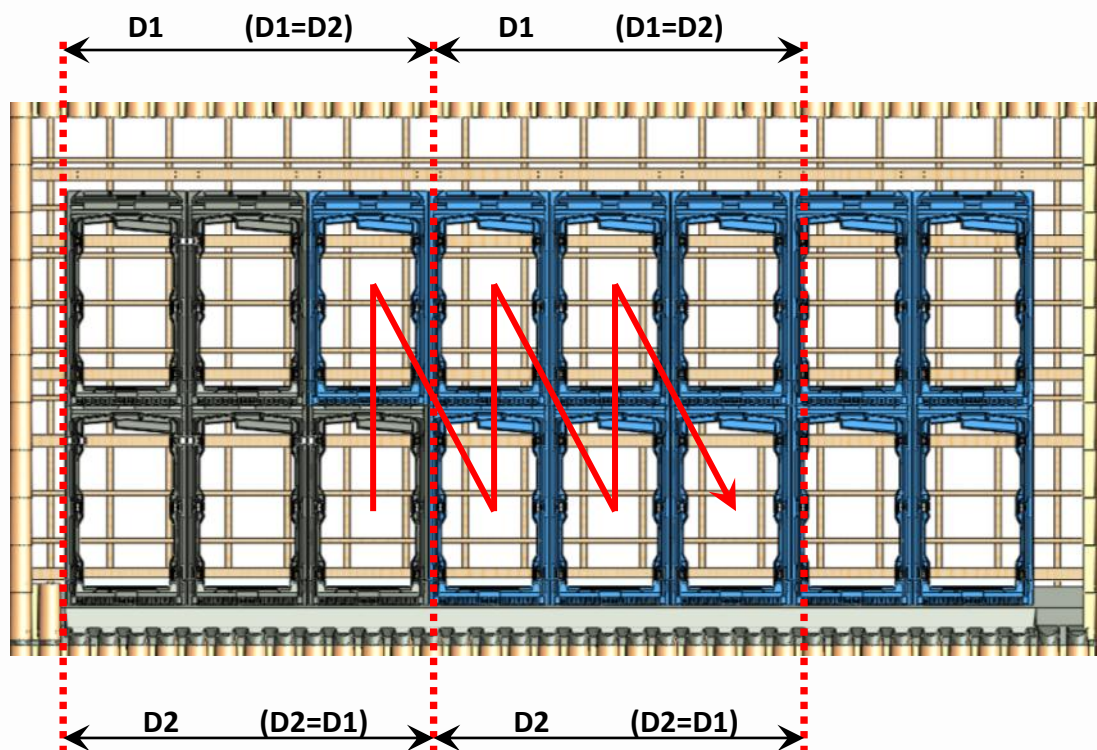


## 9.5.1)

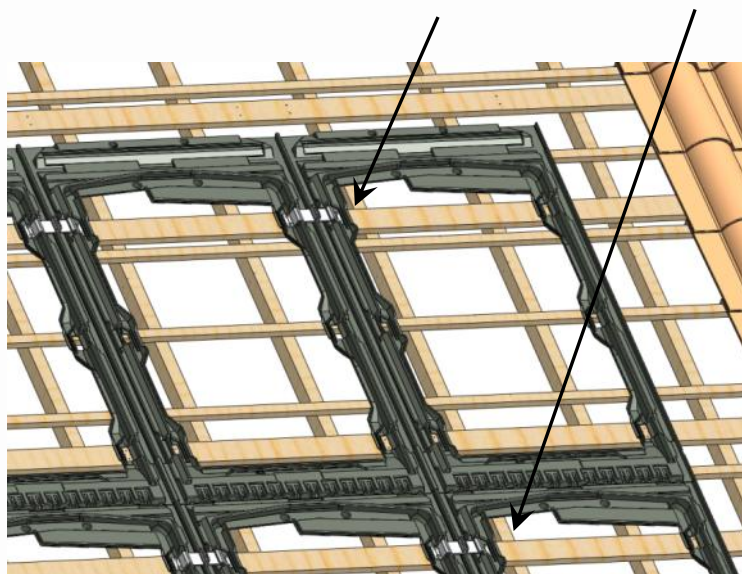
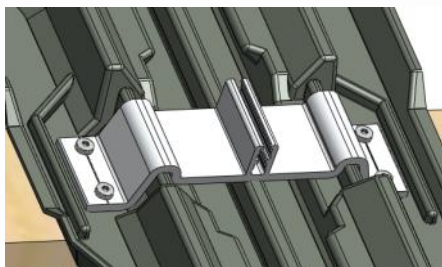
# Mise en place du système EASY-ROOF

1°) Mettre en place et emboîter tous autres cadres du champ PV restant à poser.

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



2°) Mettre en place toutes les pattes supérieures de fixation doubles (7) et visser avec des vis 6x40 INOX (9). Ne pas mettre les autres pattes de fixation immédiatement. Cette opération sera réalisée plus tard.



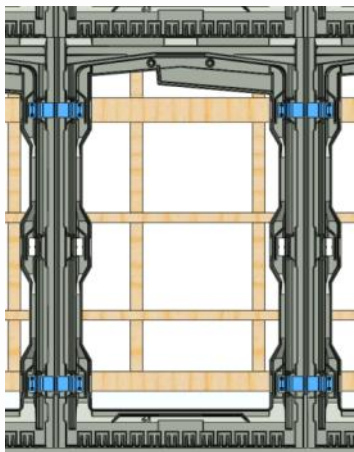
## 9.5.1)

# Mise en place du système EASY-ROOF

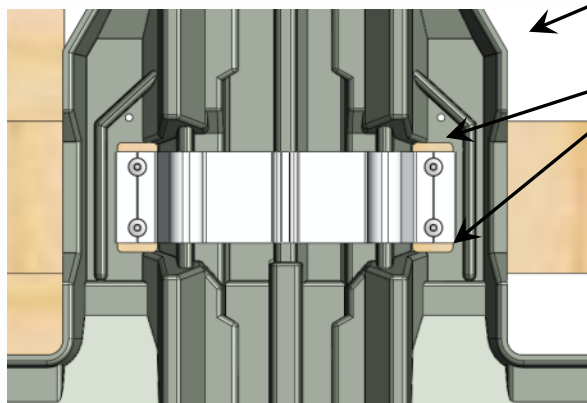
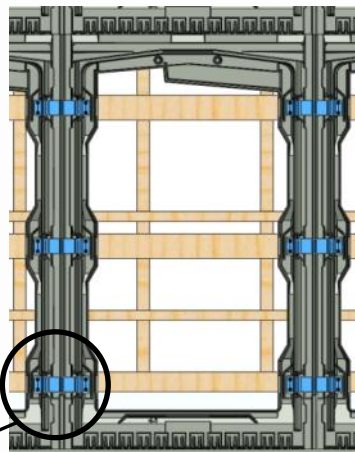
1°) Mettre en place toutes les pattes de fixation doubles (7) restant à poser au centre du champ PV. Lors du placement des pattes veiller à bien les centrer dans leurs logements. Les pattes doivent être impérativement horizontales.

Visser avec des vis 6x40 INOX (9). Ne pas mettre les autres pattes de fixation en bord de champ PV immédiatement. Cette opération sera réalisée plus tard.

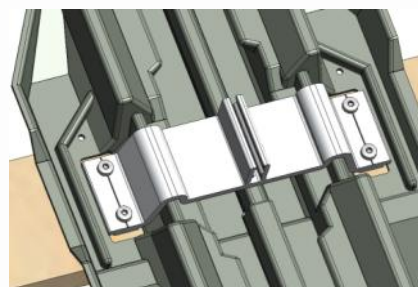
Montage avec 4 pattes support par module



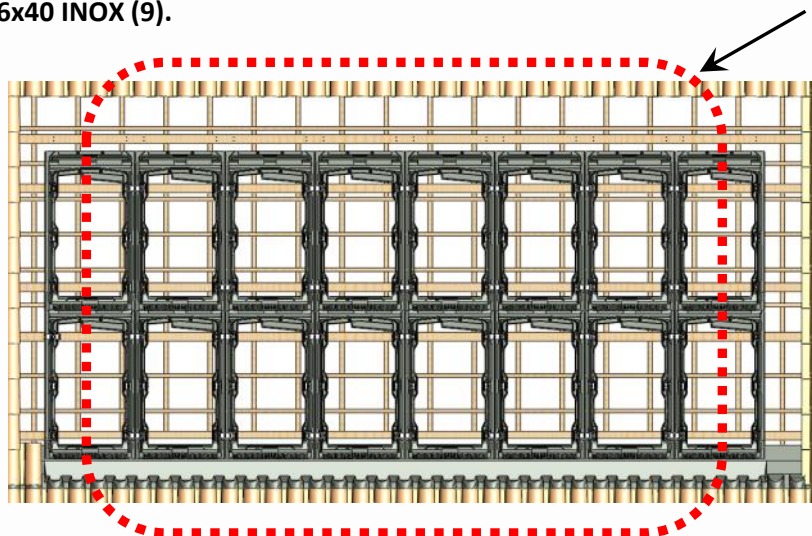
Montage avec 6 pattes support par module



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



Mettre en place toutes les pattes de fixation doubles (7) restant à poser dans cette zone. Visser avec des vis 6x40 INOX (9).

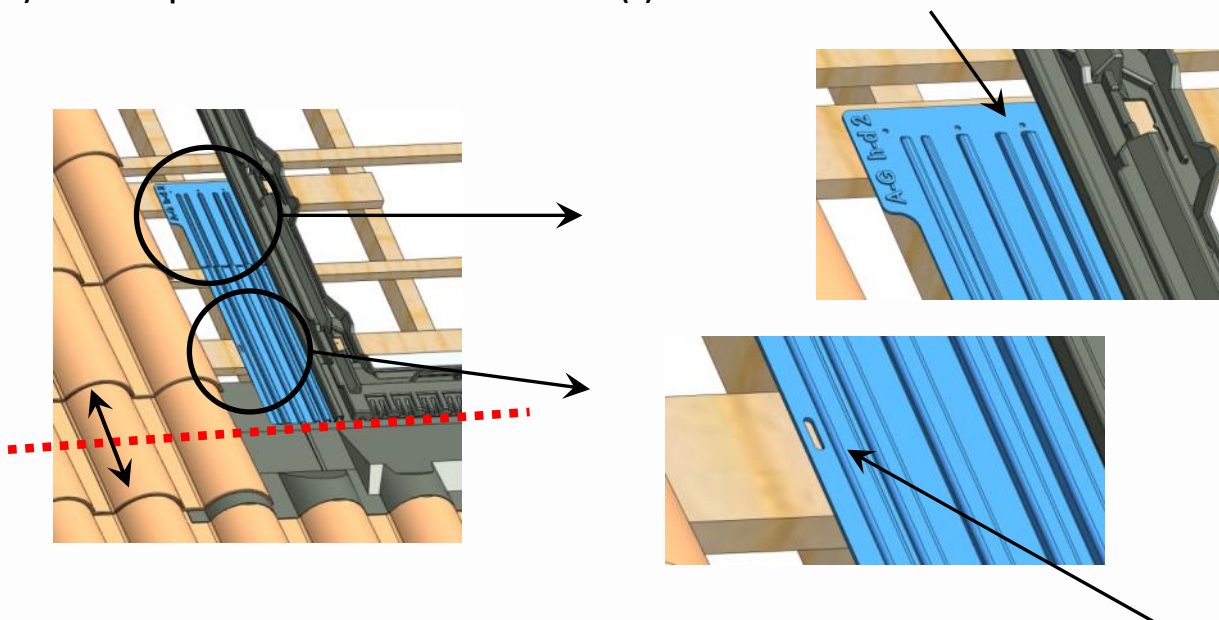


## 9.5.2)

# Mise en place du système EASY-ROOF

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.

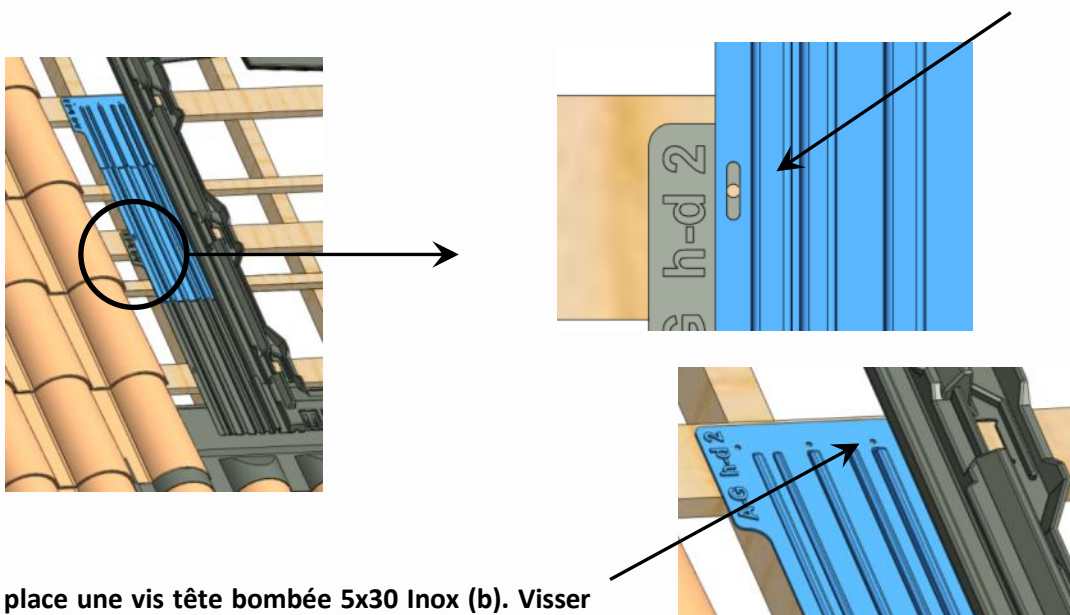
2°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b). Visser modérément.



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

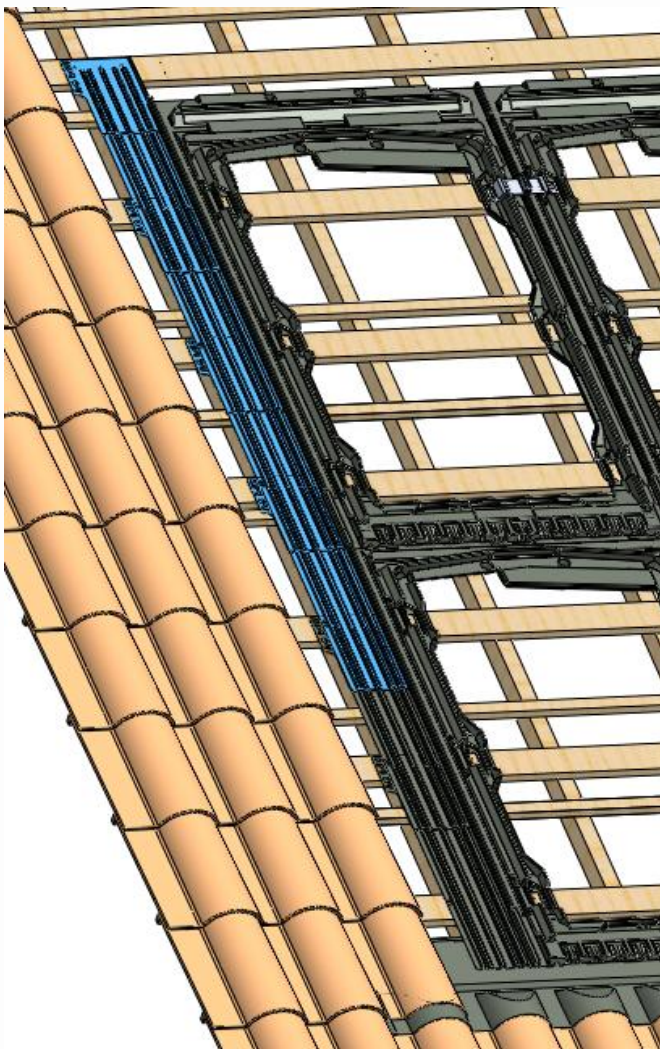


6°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b). Visser modérément.

## 9.5.2)

## Mise en place du système EASY-ROOF

7°) Mettre en place et fixer tous les abergements gauches restants en appliquant les consignes 4,5 et 6 précédentes.

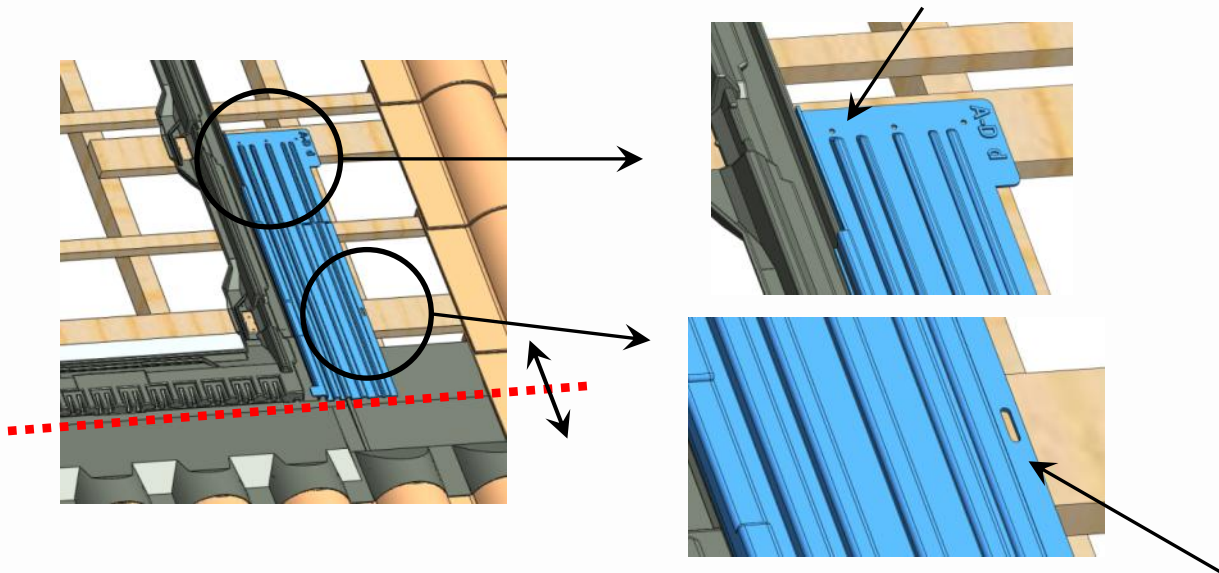


### 9.5.3)

## Mise en place du système EASY-ROOF

1°) Mettre en place le premier abergement droit (3) par-dessus le cadre . L'aligner avec le bas du cadre.

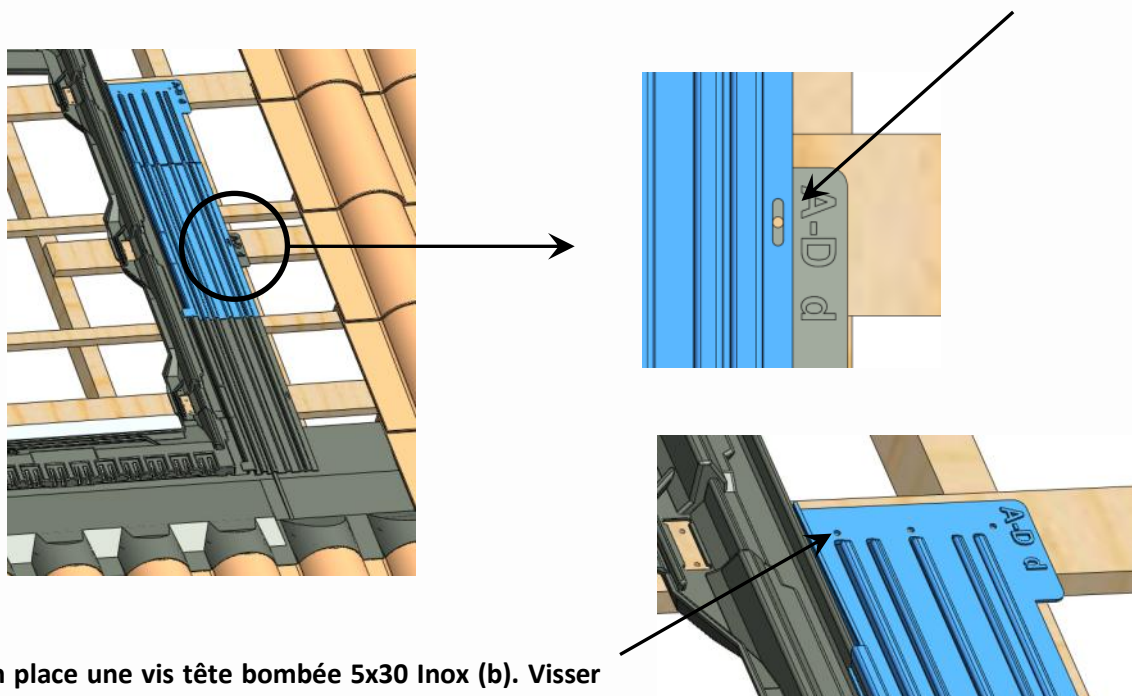
2°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b). Visser modérément.



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.

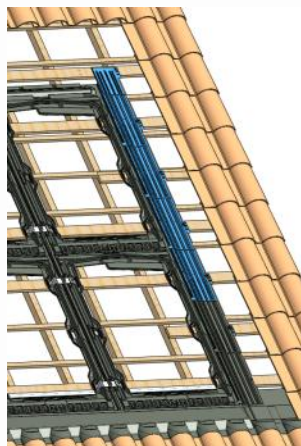


6°) Mettre en place une vis tête bombée 5x30 Inox (b). Visser modérément.

### 9.5.3)

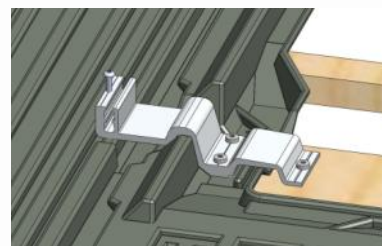
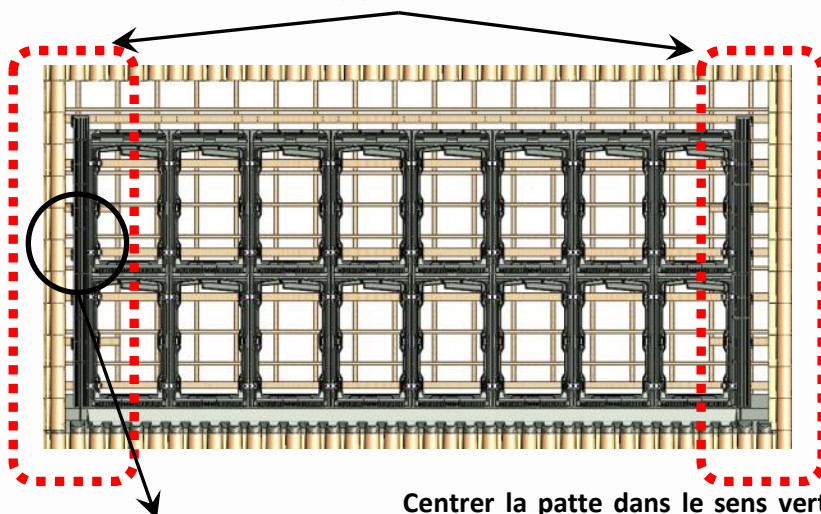
## Mise en place du système EASY-ROOF

7°) Mettre en place et fixer tous les abergements droits restants en appliquant les consignes 4, 5 et 6 précédentes.

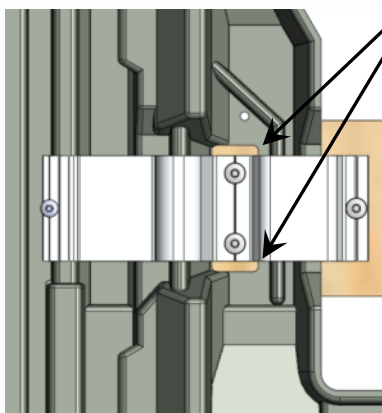


### 9.5.4)

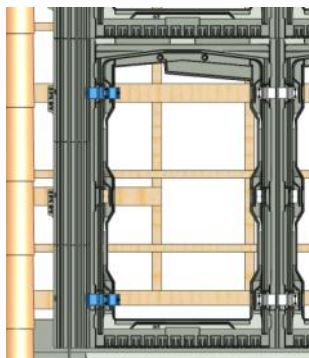
Mettre en place toutes les pattes de fixation simples (8) restant à poser dans ces zones.  
Visser avec des vis 6x40 INOX (9).



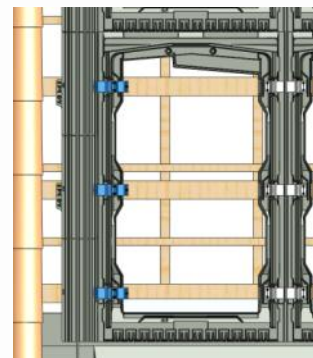
Centrer la patte dans le sens vertical dans le trou de positionnement (pour dilatation)



Montage avec 4 pattes support par module



Montage avec 6 pattes support par module

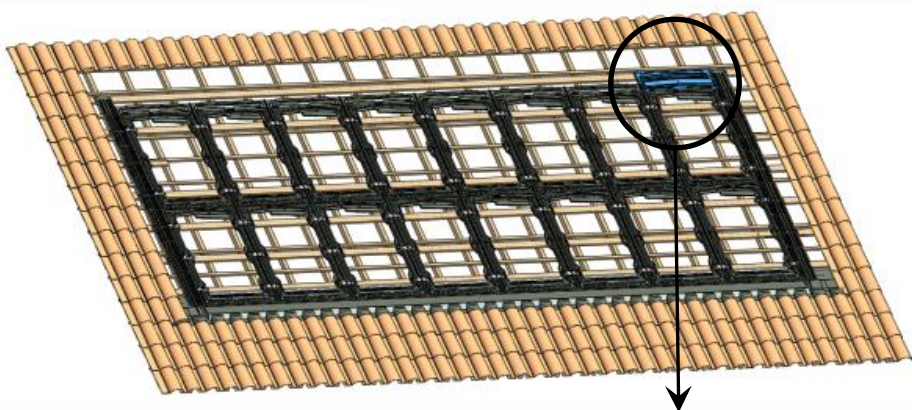


## 9.5.5)

# Mise en place du système EASY-ROOF

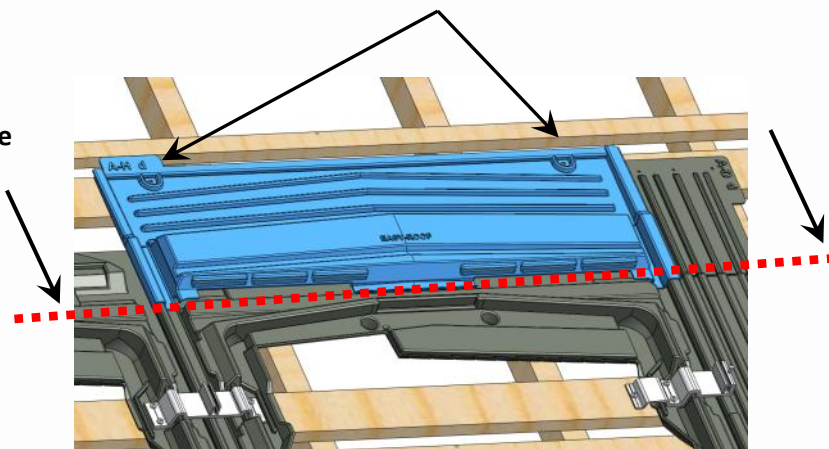
1°) Mettre en place le premier abergement haut (4) par-dessus le cadre en commençant par la droite. S'assurer que l'abergement est bien positionné et qu'il se trouve bien en butée basse contre le cadre.

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

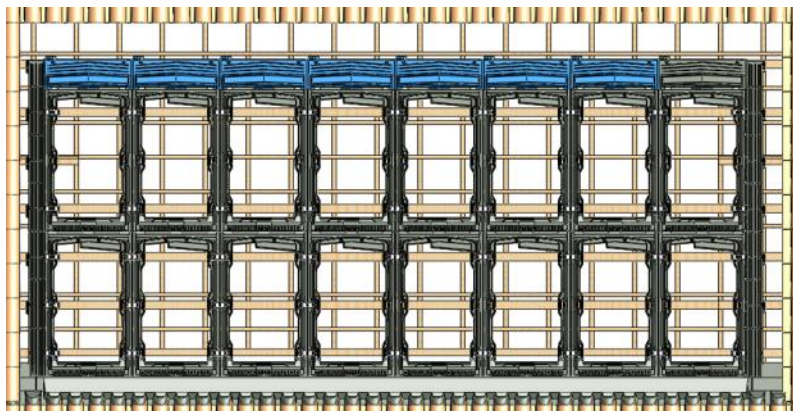


Mettre en place deux vis tête bombée 5x30 Inox (b).

butée basse contre le cadre



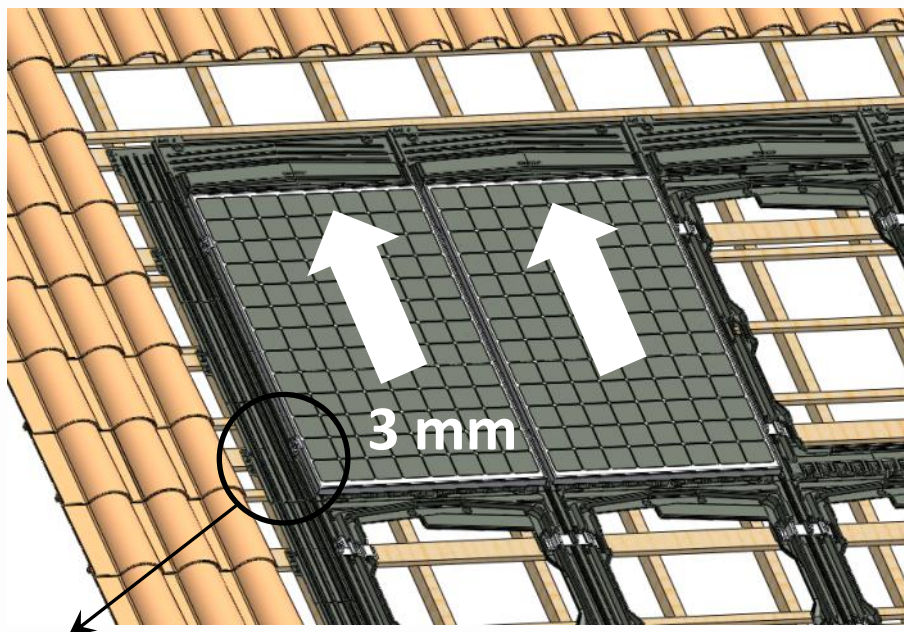
3°) Mettre en place tous les abergement hauts (4) restant à poser de gauche à droite en appliquant la consigne 2 précédente.



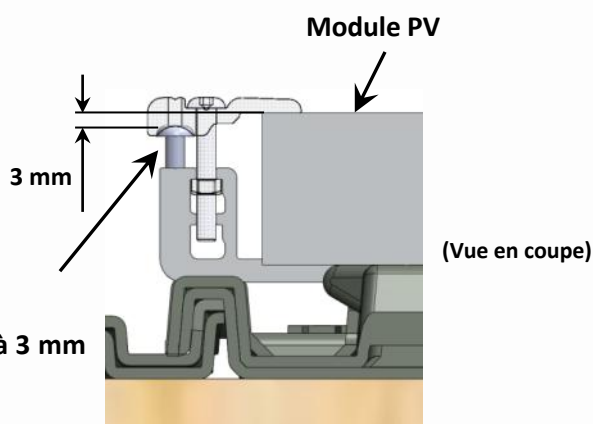
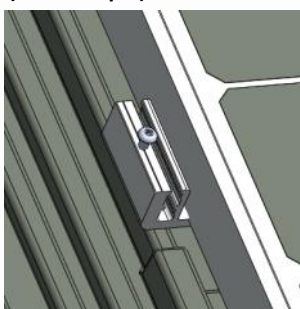
## 9.6)

# Mise en place du système EASY-ROOF

1°) Positionner et emboîter les modules photovoltaïques. Pour réaliser la mise à la terre voir page 39.



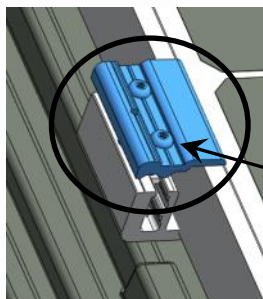
(Patte simple)



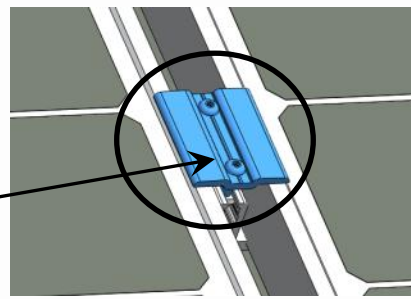
2°) Régler la hauteur de la vis d'appui de la bride simple à 3 mm en dessous la hauteur du module PV.

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.

4°) Fixer les modules photovoltaïques avec les brides. Utiliser les brides simples (6) sur le bord du champ et les doubles (5) pour le centre, avec des vis M5\*35 TBHC (10) et écrous carrés (11).



(Bride simple)



(Bride double)

Couple de serrage 2,4 Nm

## 9.6.1)

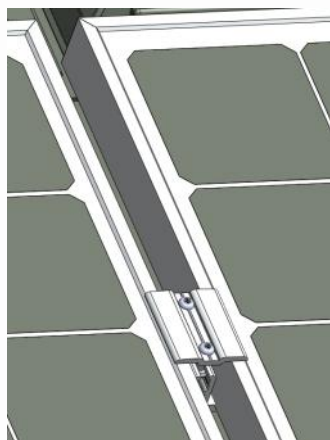
## Mise à la terre

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

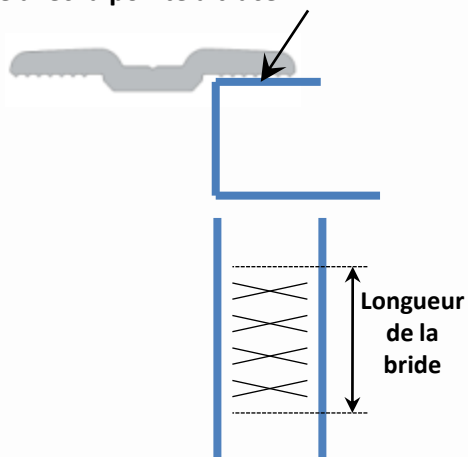
1°) Repérer les pattes de fixation double reliées à la terre au cours du montage. (voir p. 30)

### 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.

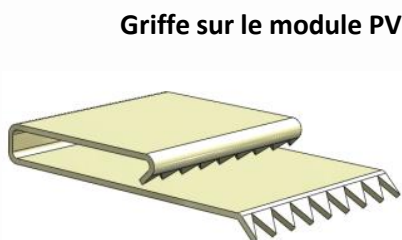


Faire un quadrillage ici sur le cadre du module avec la pointe à tracer

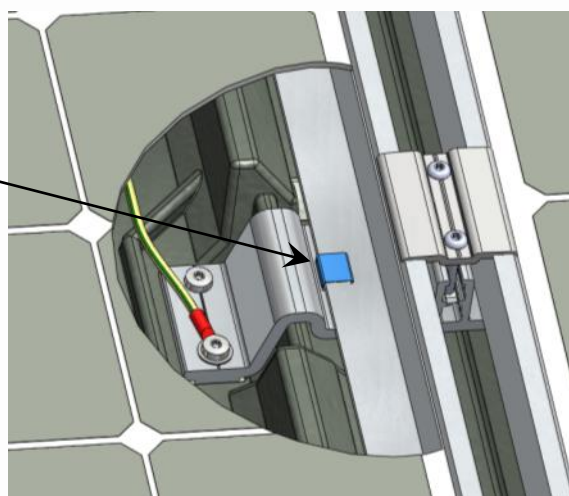


### Option 2°)

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



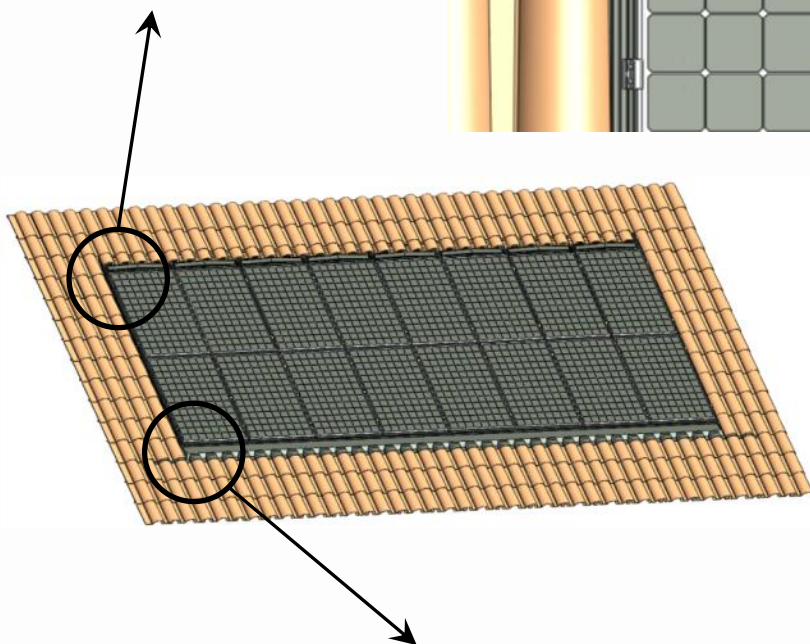
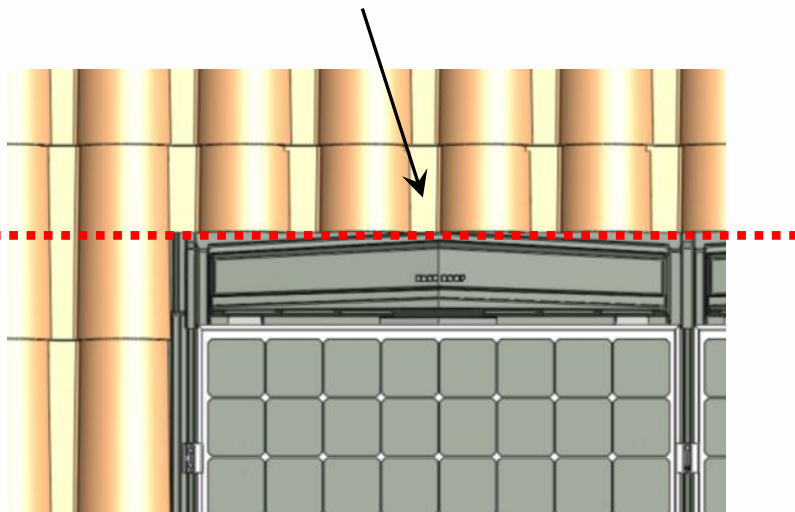
(Vue avec coupe locale)

2°) S'assurer ensuite que la connexion se fait entre le module PV et la bride double (5) et que cette connexion fait moins de 2 Ohms.

## 9.7)

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

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



Pour le recouvrement des abersgements latéraux (2) et (3) il est impératif que la cote D soit comprise entre 40 mm MAXI comme indiqué sur le schéma (Norme DTU).

