

PHOTOVOLTAÏQUE

# GSE IN-ROOF SYSTEM™

Système d'intégration totale pour panneaux photovoltaïques traditionnels

## Manuel d'installation

V 11.0



SMABTP

CHUBB®



# GSE Integration

EUROPEAN LEADER IN PHOTOVOLTAIC INTEGRATION SYSTEMS



<b>1</b>	<b>Présentation du kit</b>	<b>4</b>
1.1	Le système d'intégration GSE In-Roof System™	4
1.2	Éléments du kit	5
1.3	Plaque GSE – PORTRAIT	6
1.4	Plaque GSE – PAYSAGE	7
1.5	Outillage Nécessaire	8
<b>2</b>	<b>Préparation du chantier</b>	<b>9</b>
2.1	Sollicitations climatiques	9
2.2	Implantation du champ photovoltaïque	9
2.3	Pose en Portrait	10
2.4	Pose en Paysage	11
<b>3</b>	<b>Mise en œuvre</b>	<b>12</b>
3.1	Préparation de la couverture	12
3.2	Disposition du lattage support	13
3.3	Pose de la bande d'étanchéité basse	15
3.4	Pose des plaques GSE	16
3.5	Pose des abergements latéraux	18
3.6	Pose des modules photovoltaïques	20
3.7	Pose des abergements de faîtage	24
3.8	Cas particulier : Champ PV avec angles entrants/sortants	27
3.9	Raccordement à la couverture	29
<b>4</b>	<b>Maintenance et Entretien</b>	<b>30</b>
4.1	Vérification	30
4.2	Remplacement d'un module	30
<b>5</b>	<b>Assistance et contact</b>	<b>31</b>
5.1	Formation	31
5.2	Service Technique / Assistance	31
<b>6</b>	<b>Certifications et garanties</b>	<b>31</b>
6.1	Evaluations techniques	31
6.2	Test au feu	31

# 1. Présentation du kit

## 1.1 Le système d'intégration GSE In-Roof System™

**GSE In-Roof System™** permet la pose de **modules** sur **tous types de couverture (tuiles canal, mécaniques, plates, ardoises)**, sur bâtiment neuf ou en rénovation.

Il se pose en format **portrait ou paysage** avec un support spécifique pour chaque format, aussi bien sur des petites installations (moins de 3 kWc) que sur des grandes toitures (cf. notice dédiée).

**GSE In-Roof System™** se pose sur des charpentes en bois et se fixe sur un lattage adapté aux sollicitations climatiques et à la structure de la charpente. Il autorise des poses sur des pentes allant de **12° à 50°**.

**GSE In-Roof System™** est **garanti 10 ans par l'assurance décennale fabricant SMABTP**. Il nécessite peu de maintenance, si ce n'est un nettoyage régulier de la surface des modules pour garantir une production optimale.

**Notices Complémentaires disponibles :**

- **Kit GSE INTEGRATION In-Roof v.ATEC**
- **Kit GSE INTEGRATION In-Roof Grande toiture.**
- **Kit GSE INTEGRATION In-Roof Roof-Windows.**



# 1. Présentation du kit

## 1.2 Eléments du kit

### ◆ PLAQUES SUPPORT



Plaque GSE  
format portrait



Plaque GSE  
format paysage

### ◆ ELÉMENTS DE FIXATION



Vis à bois autoperceuse  
6,5 x 60



Joint carré  
EPDM cellulaire



Etriers simples

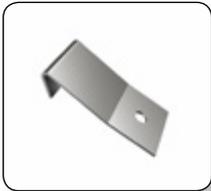


Etriers doubles



Cales de bord  
de champ (G/D)

### ◆ ABERGEMENTS



Crochet  
de fixation



Abergement  
latéral

OPTION 1



Abergement central



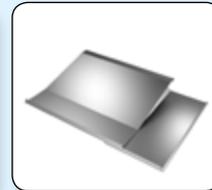
Cornière



Rivet pop



Jonction de faîtage



Abergement angle



Feuille de zinc

OPTION 2

### ◆ ÉTANCHÉITÉ



GSE Rooflex™  
ou eq.



Feuille de zinc



Bande  
de plomb



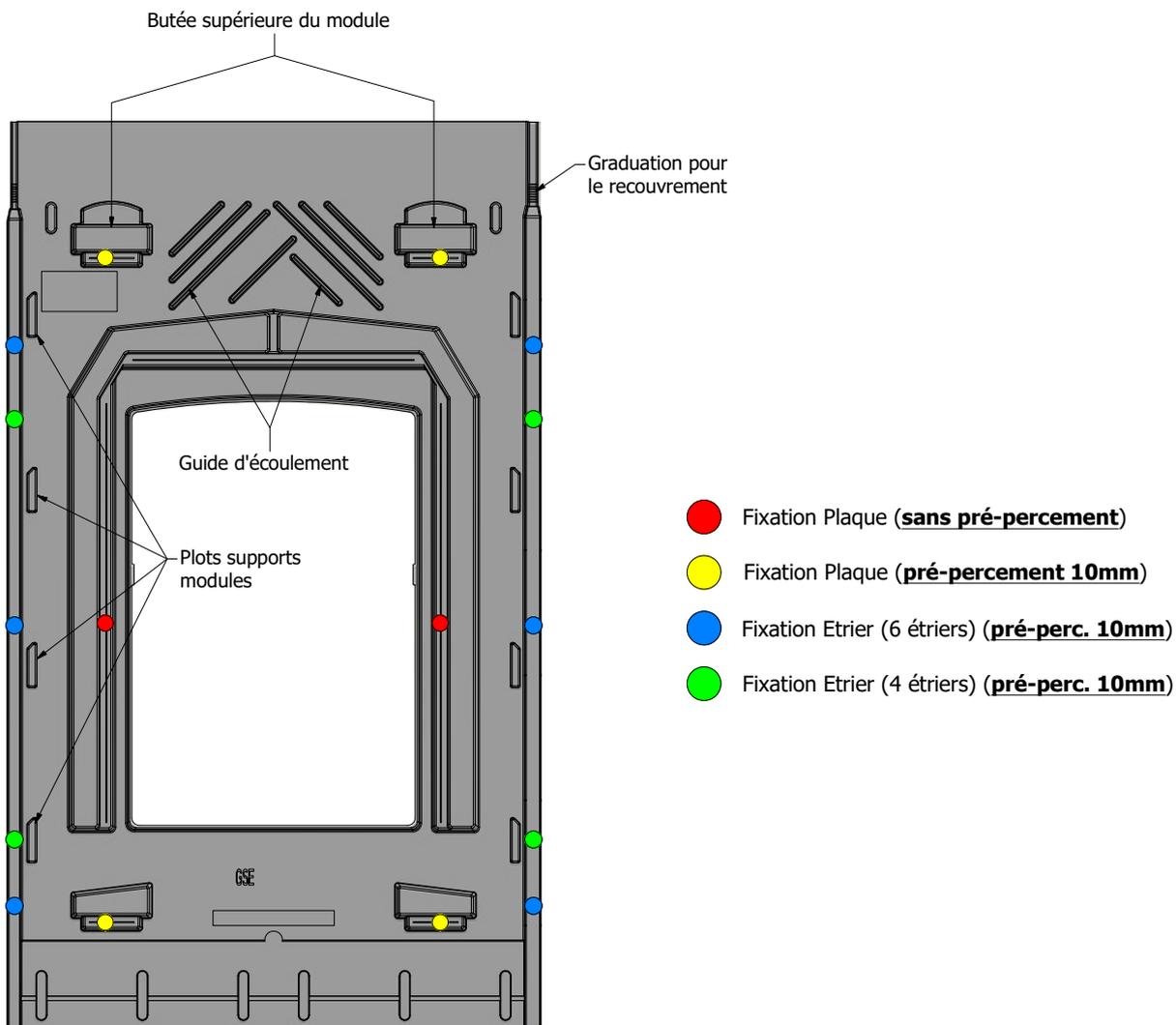
Joint  
précomprimé



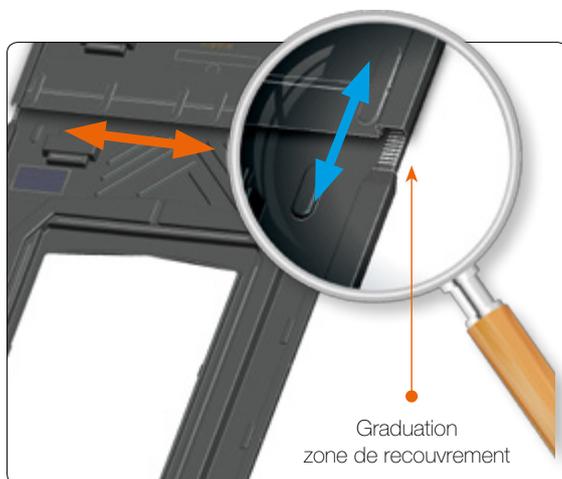
Ecran  
de sous-toiture HPV

# 1. Présentation du kit

## 1.3 Plaques GSE – PORTRAIT



### Références Plaques Portrait – Taille modules

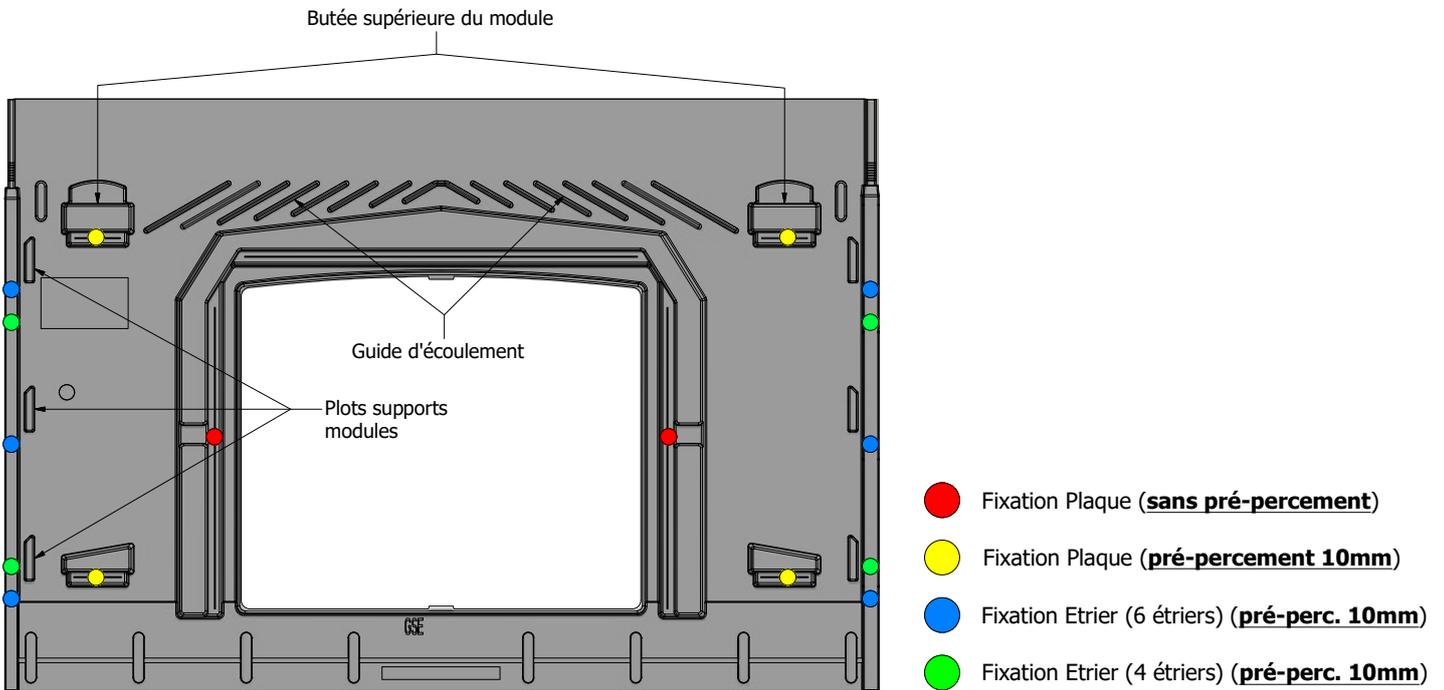


RÉF.	TOLÉRANCE PANNEAUX	
	HAUTEUR (mm)	LARGEUR (mm)
1559 / 1046	1535-1615	1037-1047
1575 / 1053	1535-1615	1044-1054
1575 / 1082	1535-1615	1073-1083
1580 / 808	1540-1620	798-809
1640 / 992	1600-1680	983-993
1640 / 1001	1600-1680	992-1002
1686 / 1016	1646-1726	1007-1017

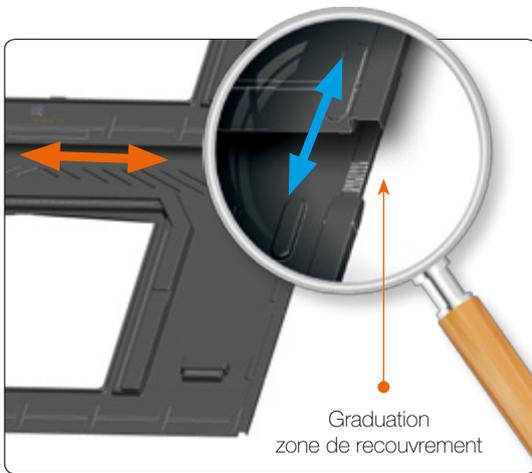
Tolérance Hauteur
 Tolérance Largeur

# 1. Présentation du kit

## 1.4 Plaques GSE – PAYSAGE



## Références Plaques Paysage – Taille modules



↕ Tolérance Hauteur    ↔ Tolérance Largeur

RÉF.	TOLÉRANCE PANNEAUX	
	HAUTEUR (mm)	LARGEUR (mm)
1640 / 992	952-1032	1632-1641
1650 / 992	952-1032	1642-1651
1660 / 992	952-1032	1652-1661
1670 / 992	952-1032	1662-1671
1675 / 992	952-1032	1667-1676
1680 / 992	952-1032	1672-1681
1559 / 1046	1042-1122	1551-1560
1575 / 1082	1042-1122	1567-1576
1580 / 808	768-848	1572-1581
1686 / 1016	976-1056	1677-1687
1700 / 1016	976-1056	1691-1701

# 1. Présentation du kit

## 1.5 Outillage nécessaire à la pose

### ◆ CORDEAU TRACEUR



### ◆ MARTEAU



### ◆ VISSEUSE



*Couple de serrage réglable obligatoire*

### ◆ CISAILLE



### ◆ MÈCHES PERCEUSES

- MÈCHE BOIS ET MÉTAL  $\varnothing$  10mm



- EMBOUT 6 PANS  $\varnothing$  8mm



### ◆ PINCE RIVET POP



### ◆ MÈTRE - MARQUEUR BLANC - CRAYON



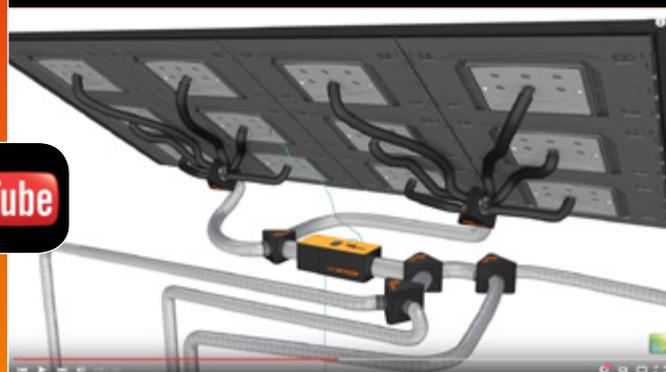
### ◆ VIDEO DE MONTAGE

**RETROUVEZ NOS ANIMATIONS DE MONTAGE SUR YOUTUBE :**

#### GSE IN-ROOF SYSTEM



#### GSE AIR'SYSTEM



YouTube

## 2. Préparation du chantier

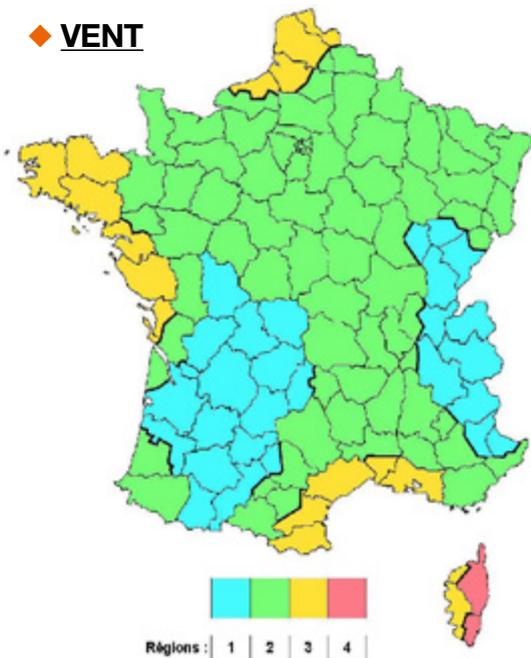
L'installateur doit effectuer un travail préalable de dimensionnement qui lui permettra de s'assurer de la tenue et de la durabilité du champ photovoltaïque installé. Il doit prendre en considération les sollicitations climatiques du lieu du projet du point de vue du vent et de la neige<sup>1</sup>, ainsi que la configuration du champ PV, selon les normes en vigueur (Eurocodes et règles NV65).

Ces données permettent de **déterminer le nombre d'étriers et la section de lattage adéquats** (les valeurs en sections 2.3 et 2.4 sont fournies à titre d'exemple). L'épaisseur choisie doit prendre en compte celle des liteaux de couverture afin de garantir l'étanchéité du raccord en rive du champ PV.

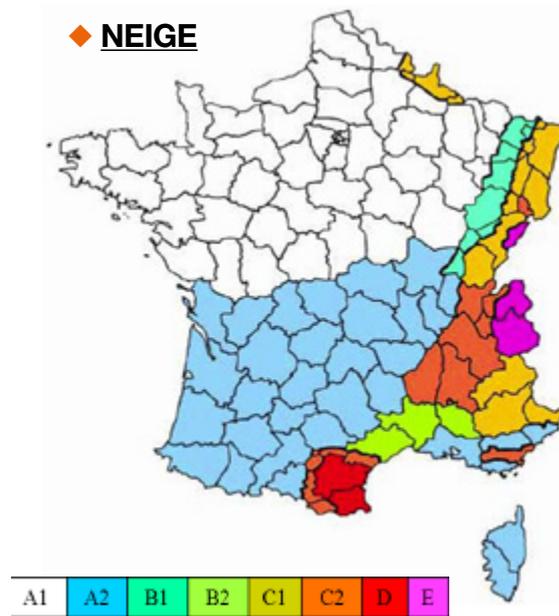
### 2.1 Sollicitations climatiques

#### Cartes des zones de Neige et Vent en France définies par l'Eurocode 1 :

##### ♦ VENT

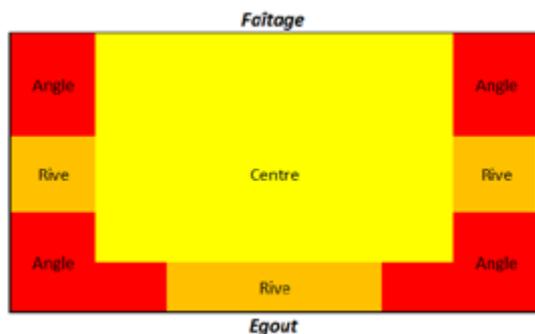


##### ♦ NEIGE

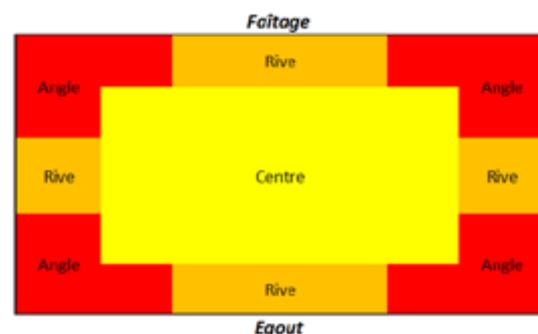


### 2.2 Implantation du champ photovoltaïque

L'implantation du champ PV sur la toiture influe sur la valeur de charge de vent si l'on se trouve au centre, en rive ou en angle. Il convient de considérer l'implantation la plus défavorable.



Toiture à deux versants



Toiture à un seul versant

<sup>1</sup>La tenue sismique du système GSE Intégration In-Roof étant validé sur l'ensemble du territoire français européen, ce critère n'est pas à prendre en considération.

## 2. Préparation du chantier

### 2.3 Pose en Portrait

#### 2.3.1 Choisir le nombre d'étriers

Hauteur (m)	Position	Cp	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
			Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
10	Courante	1	500	675	600	780	750	938	900	1080
	Rives	1,7	850	1148	1020	1326	1275	1594	1530	1836
	Angles	2,4	1200	1620	1440	1872	1800	2250	2160	2592
15	Courante	1	550	743	660	858	825	1031	990	1188
	Rives	1,7	935	1262	1122	1459	1403	1753	1683	2020
	Angles	2,4	1320	1782	1584	2059	1980	2475	2376	2851
20	Courante	1	594	802	713	926	891	1113	1069	1283
	Rives	1,7	1009	1363	1211	1575	1514	1893	1817	2180
	Angles	2,4	1425	1924	1710	2223	2138	2672	2565	3078

**4 étriers**

**6 étriers**

Pression admissible : (Pa)

1067

1981

#### 2.3.2 Section de lattage (Toiture à deux versants – Pente : 12 à 50° - Catégorie de terrain : IIIa)

Structure de la charpente	Implantation la plus défavorable	Section minimale du lattage support (mm)								
		Zone 1 (Neige : A2 ; Alt. ≤ 290 m)		Zone 2 (Neige : B2 ; Alt. ≤ 260 m)		Zone 3 (Neige : B2 ; Alt. ≤ 120 m)		Zone 4 (Neige : A2 ; Alt. ≤ 450 m)		
		Epaisseur	Largeur	Epaisseur	Largeur	Epaisseur	Largeur	Epaisseur	Largeur	
<b>4 Etriers</b>	Entraxe ≤ 600 (Chevrons ou fermettes)	Centre	22	100	22	150	22	150	22	150
		Rive	22	150			27	100	27	100
		Angle	27	100	27	100	32	100		
	Entraxe ≤ 900 (Chevrons ou fermettes)	Centre	22	150	22	150	22	150	22	150
		Rive			27	100	27	100	27	100
		Angle	27	100	27	150	32	100	32	100
	Entraxe ≤ 1500 (Fermettes métalliques)	Centre	27	150	27	150	27	150	32	150
		Rive			32	100	32	100	38	100
		Angle	32	100	38	100	40	100	38	150
<b>6 Etriers</b>	Entraxe ≤ 600 (Chevrons ou fermettes)	Centre	15	150	18	150	18	150	18	150
		Rive	18	100	22	100	22	100	22	100
		Angle	22	100	22	100	27	100	27	100
	Entraxe ≤ 900 (Chevrons ou fermettes)	Centre	18	150	18	150	18	150	22	100
		Rive	22	100	22	100	22	100	27	100
		Angle	22	100	27	100	27	100	27	100
	Entraxe ≤ 1500 (Fermettes métalliques)	Centre	22	150	22	150	22	150	27	150
		Rive	27	100	27	100	27	100	32	100
		Angle	27	100	32	100	32	100	38	100

## 2. Préparation du chantier

### 2.4 Pose en Paysage

#### 2.4.1 Choisir le nombre d'étriers

Hauteur (m)	Position	Cp	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
			Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
10	Courante	1	500	675	600	780	750	938	900	1080
	Rives	1,7	850	1148	1020	1326	1275	1594	1530	1836
	Angles	2,4	1200	1620	1440	1872	1800	2250	2160	2592
15	Courante	1	550	743	660	858	825	1031	990	1188
	Rives	1,7	935	1262	1122	1459	1403	1753	1683	2020
	Angles	2,4	1320	1782	1584	2059	1980	2475	2376	2851
20	Courante	1	594	802	713	926	891	1113	1069	1283
	Rives	1,7	1009	1363	1211	1575	1514	1893	1817	2180
	Angles	2,4	1425	1924	1710	2223	2138	2672	2565	3078

4 étriers

6 étriers

Pression admissible : (Pa)

914

1371

#### 2.4.2 Section de lattage (Toiture à deux versants – Pente : 12 à 50° - Catégorie de terrain : IIIa)

Structure de la charpente	Implantation la plus défavorable	Section minimale du lattage support (mm)								
		Zone 1 (Neige : A2 ; Alt. ≤ 290 m)		Zone 2 (Neige : B2 ; Alt. ≤ 260 m)		Zone 3 (Neige : B2 ; Alt. ≤ 120 m)		Zone 4 (Neige : A2 ; Alt. ≤ 450 m)		
		Epaisseur	Largeur	Epaisseur	Largeur	Epaisseur	Largeur	Epaisseur	Largeur	
4 Etriers	Entraxe ≤ 600 (Chevrons ou fermettes)	Centre	22	100	22	150	22	150	22	150
		Rive	22	150			27	100	27	100
		Angle	27	100	27	100	32	100		
	Entraxe ≤ 900 (Chevrons ou fermettes)	Centre	22	150	27	100	27	100	27	150
		Rive	27	150	27	150	27	150	32	150
		Angle	32	100	32	100	38	100	38	100
	Entraxe ≤ 1500 (Fermettes métalliques)	Centre	27	150	27	150	27	150	32	150
		Rive			32	100	32	100	38	100
		Angle	32	100	38	100	38	100	38	150
6 Etriers	Entraxe ≤ 600 (Chevrons ou fermettes)	Centre	18	150	18	150	18	150	18	150
		Rive			22	100	22	100	22	100
		Angle	22	100	22	100	27	100	27	100
	Entraxe ≤ 900 (Chevrons ou fermettes)	Centre	22	100	22	150	22	150	22	150
		Rive	22	150			27	100	27	100
		Angle	27	100	27	100	32	100	32	100
	Entraxe ≤ 1500 (Fermettes métalliques)	Centre	22	150	22	150	22	150	27	150
		Rive	27	100	27	100	27	100		
		Angle	27	100	32	100	32	100	38	100

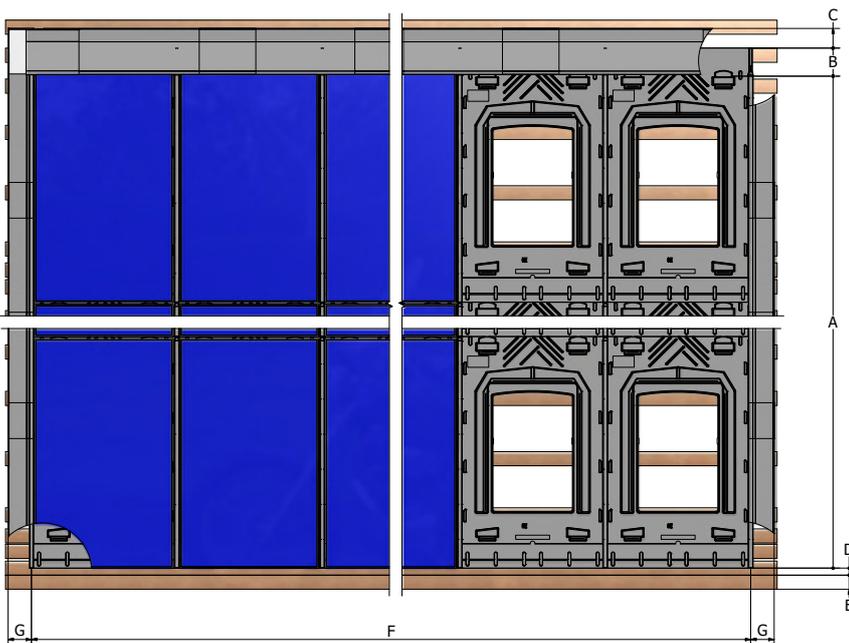
# 3. Mise en oeuvre

## 3.1 Préparation de la couverture

### 3.1.1 Calcul de la taille du champ PV

**INFO : Télécharger notre calculatrice calepinage sur l'espace « Download & Media » de notre site [www.gseintegration.com](http://www.gseintegration.com) pour déterminer les côtes de votre champ PV.**

La taille du champ se calcule à partir de la référence de plaque GSE utilisée (se référer aux sections 1.3 et 1.4 pour déterminer la plaque GSE compatible avec le module) :



$$\text{Hauteur du champ (en mm)} = ((\text{Hauteur Réf.} + 0 \text{ à } 35 + 10) \times \text{Nb. lignes}) + 160 + 150 + 50 + 100^2$$

$$A + B + C + D + E$$

$$\text{Largeur du champ (en mm)} =$$

$$((\text{Largeur Réf.} + 36.5) \times \text{Nb. colonnes}) + (2 \times 165)$$

$$F + 2 \times G$$

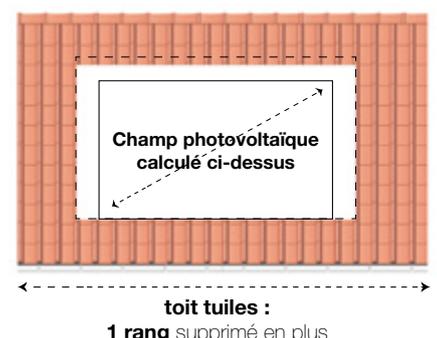
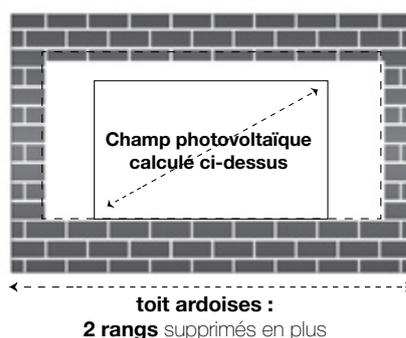
PLAQUES GSE - PORTRAIT							
Hauteur Réf.	1640	1640	1580	1575	1575	1575	1686
Largeur Réf.	1001	992	808	1046	1053	1082	1016

<sup>2</sup>Si implantation en milieu de toiture, rajouter une planche pour rattraper la hauteur de galbe de la tuile (cf 3.3)

PLAQUES GSE - PAYSAGE											
Hauteur Réf.	1082	1082	808	992	992	992	992	992	992	1016	1016
Largeur Réf.	1559	1575	1580	1640	1650	1660	1670	1675	1680	1686	1700

### 3.1.2 Dépose de la couverture

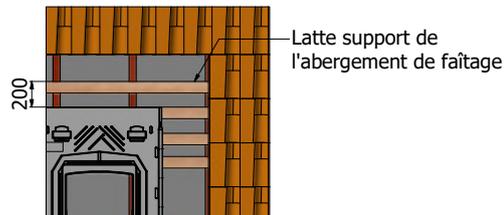
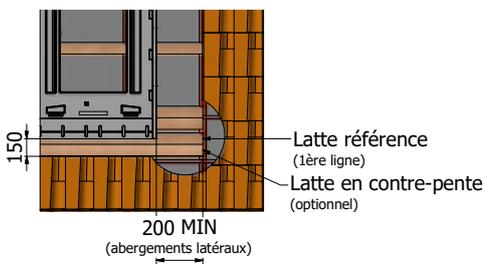
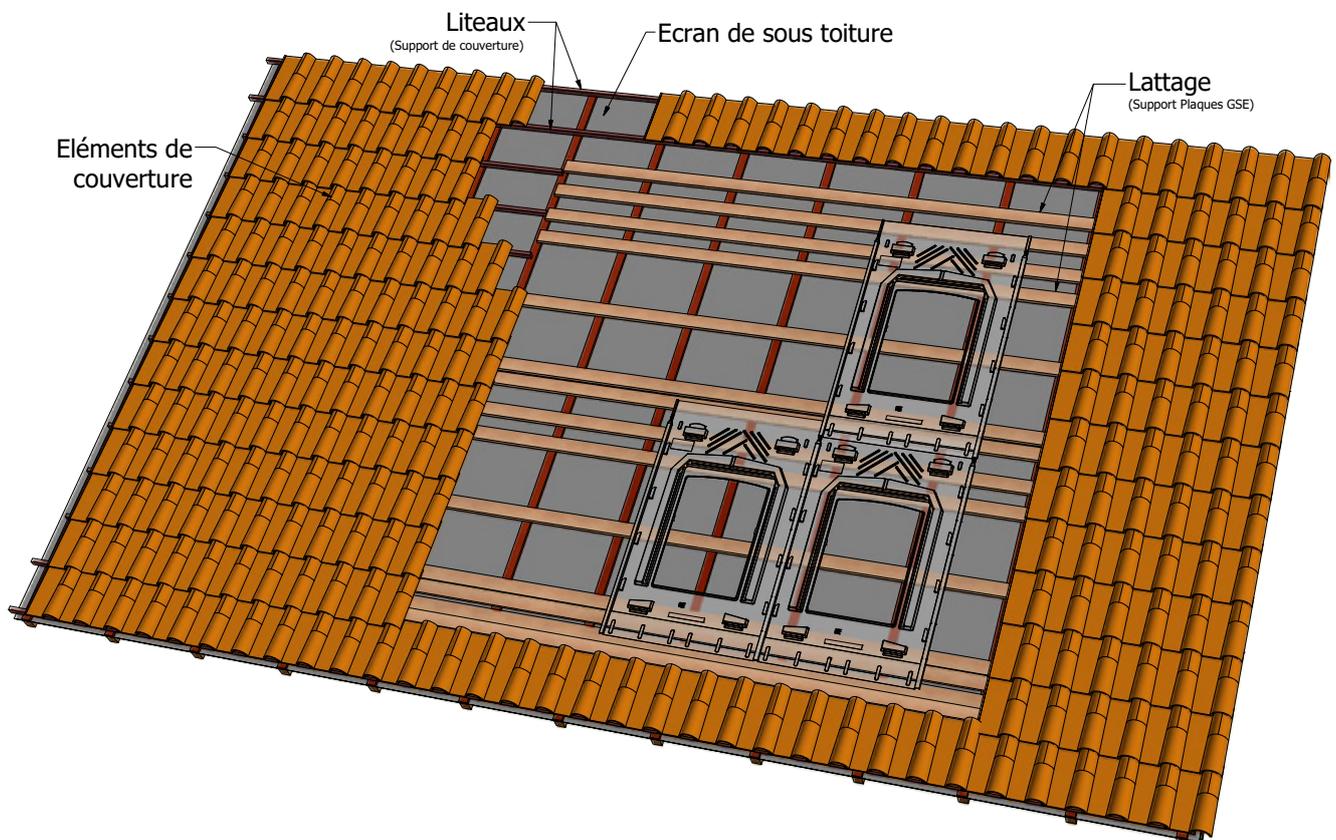
Découvrir la toiture aux dimensions du champ calculé précédemment en retirant 1 rang supplémentaire voire 2 (couverture ardoise ou tuile plate) en parties latérales et partie haute :



## 3.2 Disposition du lattage support

**ATTENTION : AVANT TOUT TRAVAUX, L'INSTALLATEUR DOIT S'ASSURER DE LA PLANEITE DE LA CHARPENTE ET DE LA PRESENCE OBLIGATOIRE D'UN ECRAN DE SOUS TOITURE, OU A DEFAUT, EN DISPOSER UN DANS LES CONDITIONS DECRITES PAR LE DTU 40.29. CET ECRAN DOIT ETRE SOUS CERTIFICATION « CERTIFIE CSTB CERTIFIED » OU « QB ».**

1. Déterminer au préalable le nombre d'étriers et la section de lattage adéquate (voir section 2).
2. Disposer les lattes de bois sous tous les emplacements suivants :
  - Points de fixation des étriers
  - Points de fixation des plaques
  - Extrémités et chevauchements de plaques<sup>3</sup>
  - Support plat de la bande d'étanchéité<sup>3</sup>
  - Support de fixation des abergements de faitage<sup>3</sup>



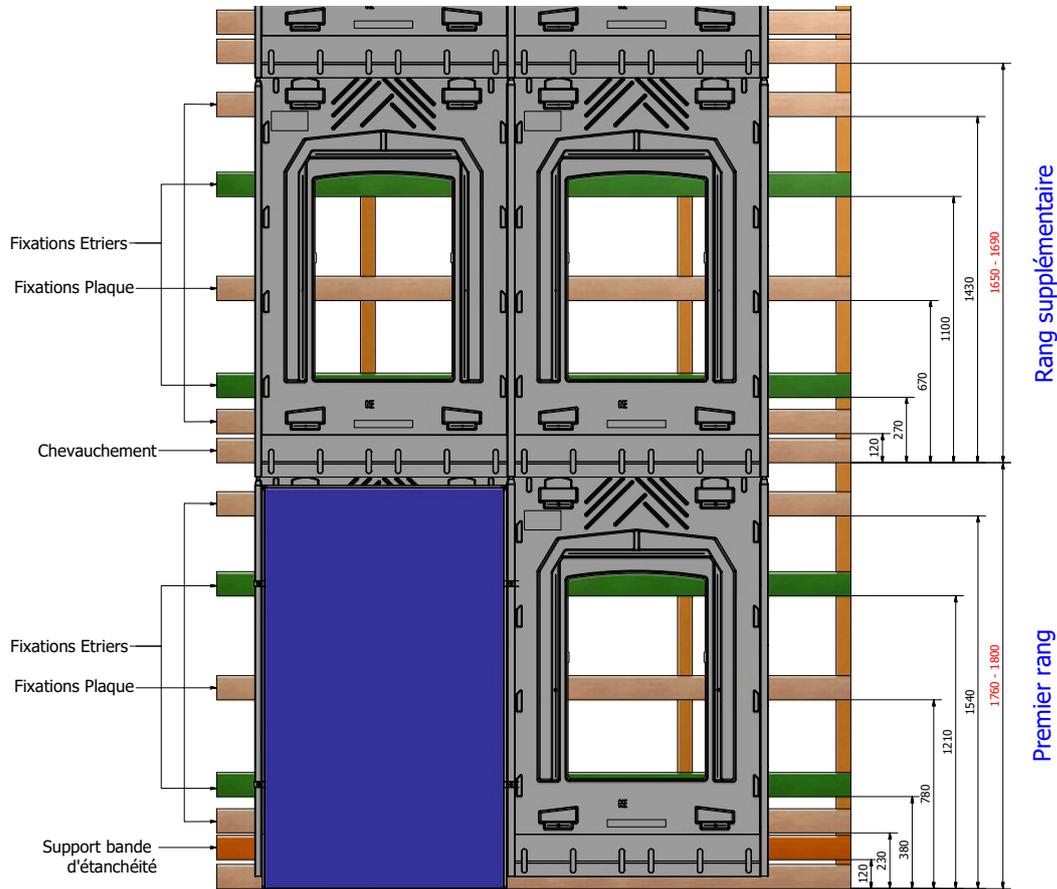
**ATTENTION : LE POSITIONNEMENT DES ETRIERES ET DE LEURS LATTES SUPPORT DEVRA AVANT TOUT SE CONFORMER AUX PRECONISATIONS DU FABRICANT DE MODULES.**

<sup>3</sup>Ces éléments n'ayant aucun rôle au niveau de la résistance mécanique du système, la largeur des bois pourra être différente de celle déterminée pour les étriers. Seule l'épaisseur devra être similaire.

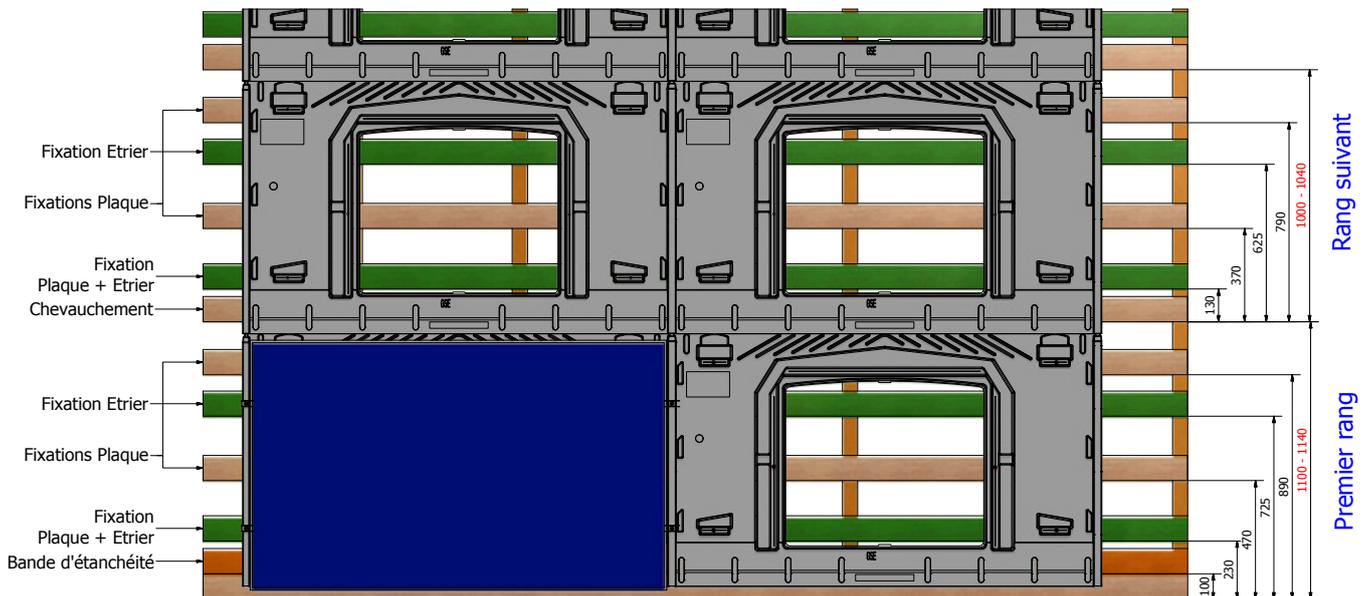
# 3. Mise en oeuvre

L'ensemble de nos plans de lattage en configuration **PORTRAIT** et **PAYSAGE** sont disponibles sur notre site [www.gseintegration.com](http://www.gseintegration.com)

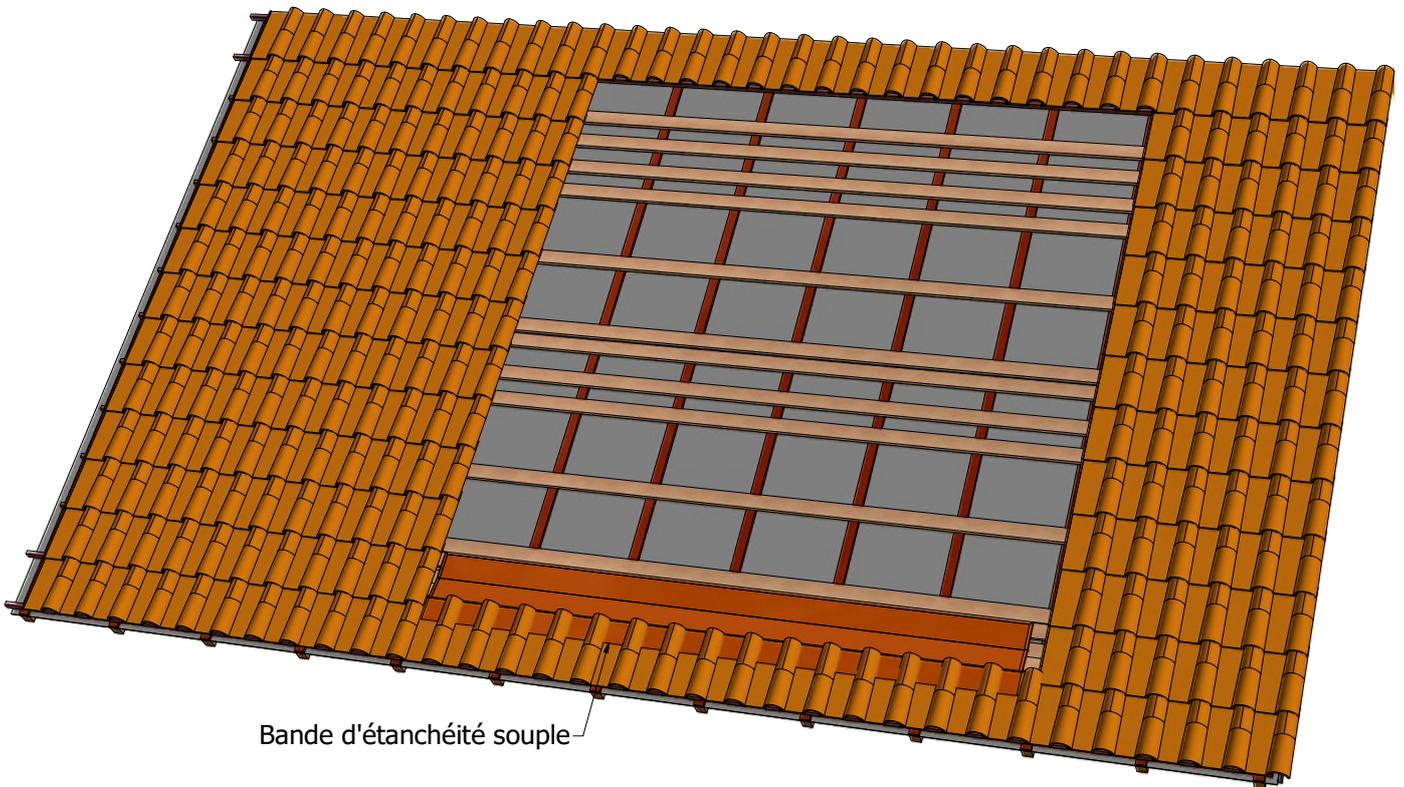
## Exemple de plan de lattage pour les plaques **PORTRAIT** de hauteur référence **1640mm**, avec **4 étriers** :



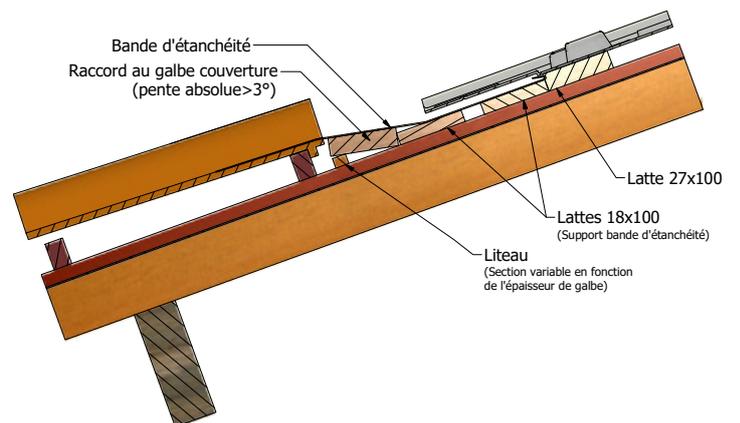
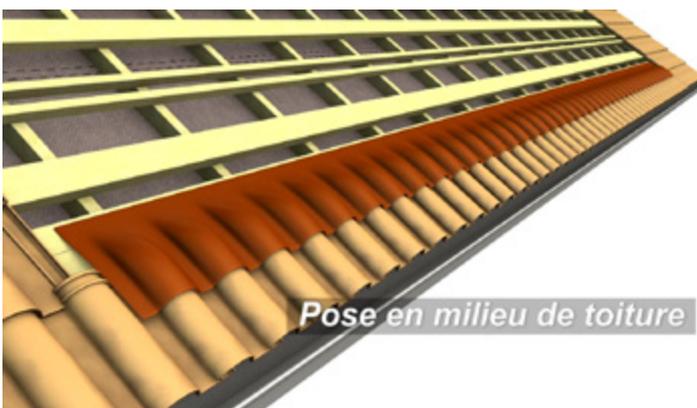
## Exemple de plan de lattage pour les plaques **PAYSAGE** de hauteur référence **992mm**, avec **4 étriers** :



## 3.3 Pose de la bande d'étanchéité basse

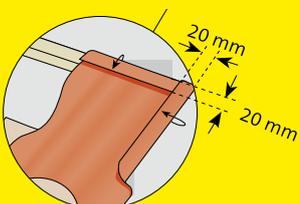


La bande d'étanchéité est disposée de manière à faire la jonction avec la couverture en partie basse (Champ PV en milieu de toiture).



Un lattage type « chanlatté » est disposé pour rattraper le galbe de la tuile et offrir un support plat à la bande d'étanchéité.

**ATTENTION :**  
**TOUJOURS CONSERVER UNE PENTE MINIMALE DE 3°**

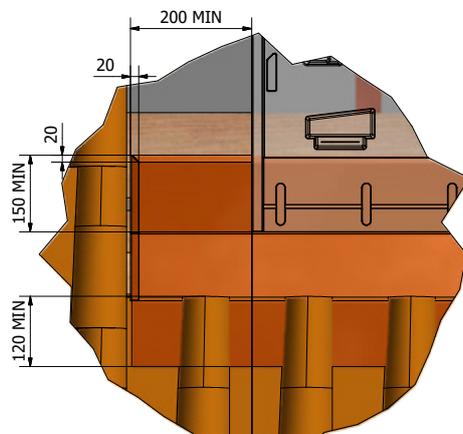
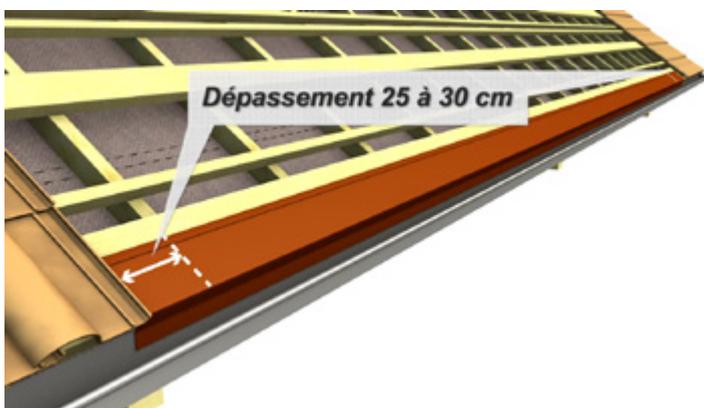


Lors de l'application de la bande d'étanchéité sur des tuiles à relief, veiller à bien la maroufler de manière à épouser correctement la forme de la tuile. Effectuer une pince de 20 mm en partie supérieure et latérales pour prévenir d'éventuelles remontées d'eau.

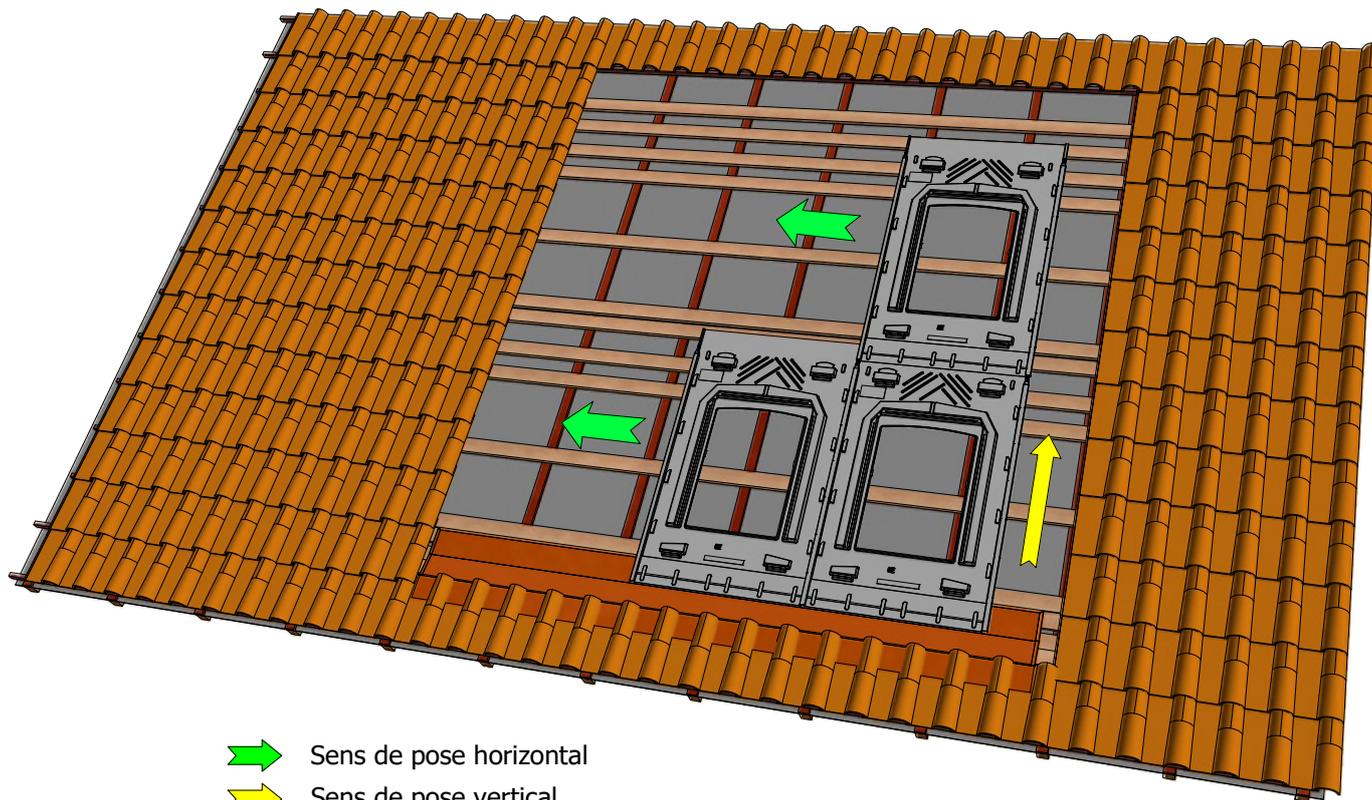
# 3. Mise en oeuvre

Dans le cas d'une pose jusqu'en rive basse, la bande d'étanchéité est disposée de manière à se raccorder directement à la gouttière.

Dans tous les cas, la longueur et la largeur de la bande devra être suffisante pour respecter les dimensions de recouvrement suivantes :



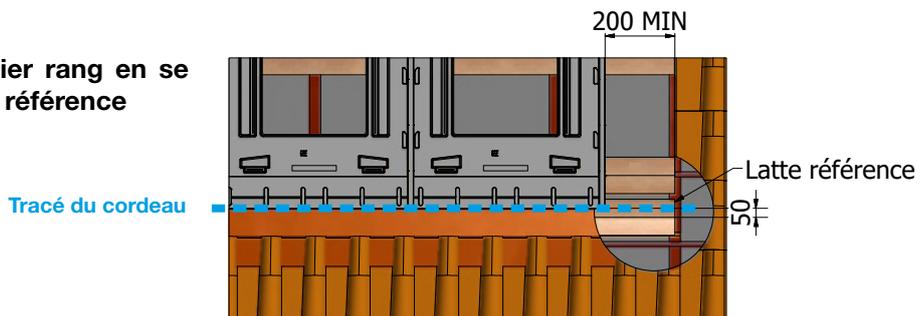
## 3.4 Pose des plaques GSE



➡ Sens de pose horizontal

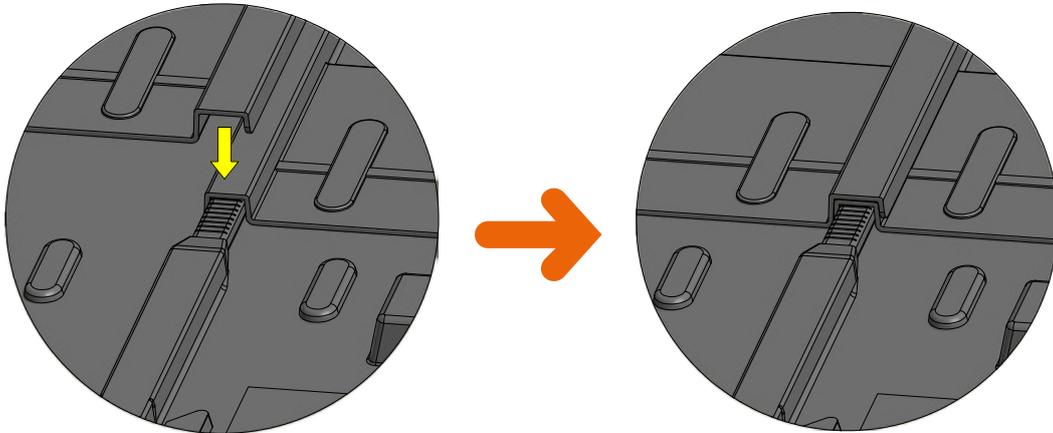
➡ Sens de pose vertical

Tracer au cordeau le bas du premier rang en se positionnant au milieu de la latte de référence



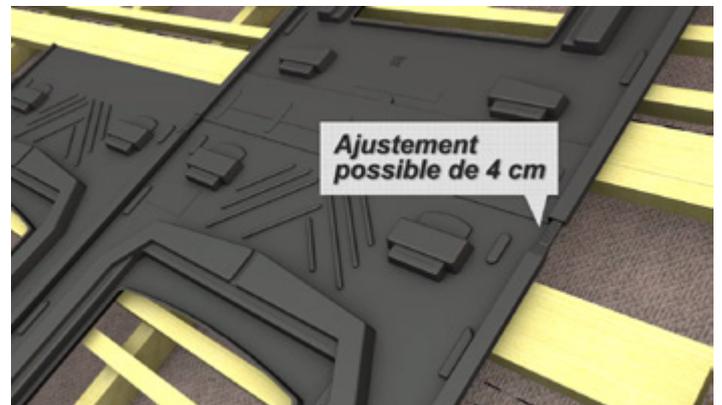
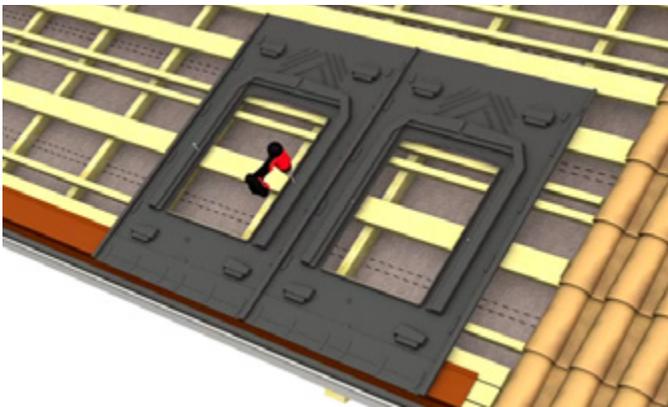
### 3. Mise en oeuvre

Emboiter les plaques de droite à gauche avec chevauchement des ondes (Possibilité de gauche à droite – vérifier l'emboitement).



Dans le cas d'une pose jusqu'en rive basse, la bande d'étanchéité est disposée de manière à se raccorder directement à la gouttière.

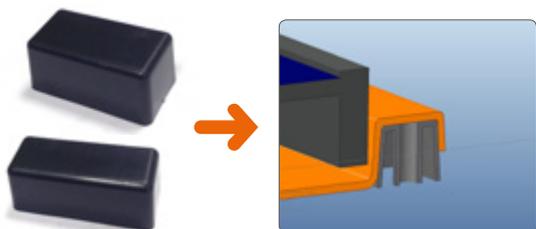
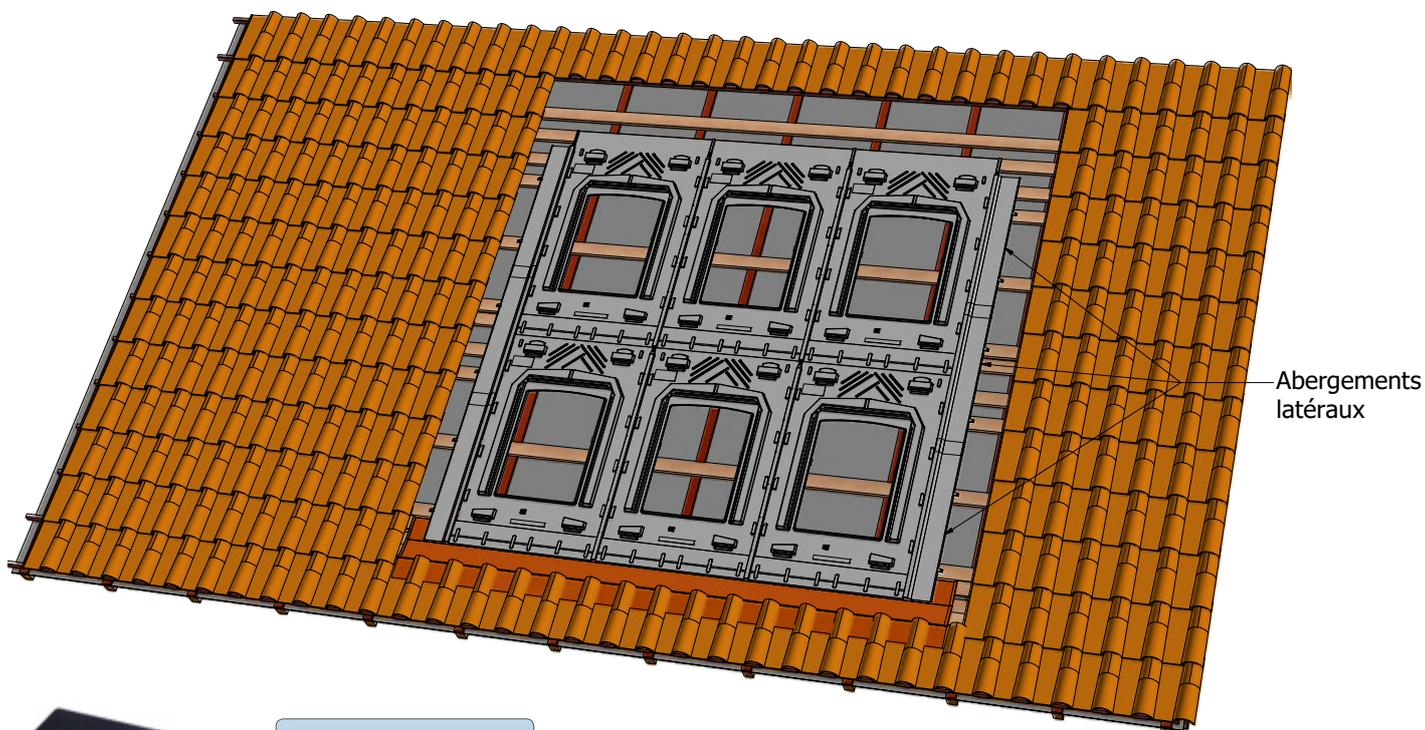
Fixer les plaques par les points de référence uniquement.



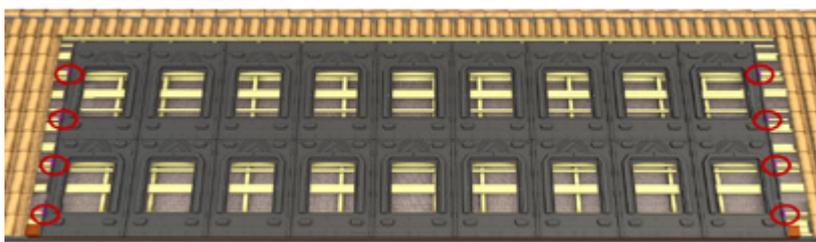
**ATTENTION : LORS DE LA POSE DES RANGS SUIVANTS, AJUSTER LE RECOUVREMENT D'UN RANG SUR L'AUTRE AVEC LA GRADUATION EN FONCTION DE LA LONGUEUR DU MODULE (CF DISPOSITION LATTAGE)**

# 3. Mise en œuvre

## 3.5 Pose des abergements latéraux



**ATTENTION : AVANT DE POSER LES ABERGEMENTS LATÉRAUX, VEILLER À PLACER LES CALES DE RENFORT PP AUX EXTREMITÉS DU CHAMP, SOUS LES ONDES, À L'EMPLACEMENT DES ÉTRIERS SIMPLES.**



**Astuce : Marquer leur position sur la surface intérieure de la plaque afin de les repérer après le positionnement des abergements latéraux.**

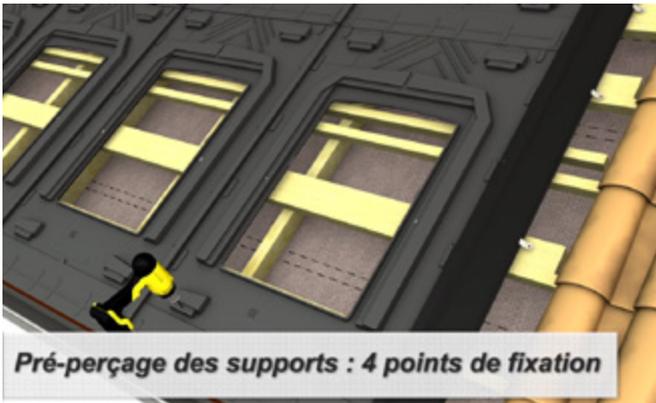
- Placer les abergements latéraux de l'extrémité basse de la première rangée de plaque, jusqu'à 120mm du bord supérieur de la dernière rangée. Le chevauchement entre deux pièces d'abergement latéral sera au minimum de 150mm. Chacune sera maintenue par au moins 2 crochets de fixation.



# 3. Mise en oeuvre

- Effectuer les pré-perçements avec une mèche à bois de 10 mm sur les 4 points de fixation restants de la plaque GSE.

Astuce : Il est possible de pré-percer les points dilatants de la plaque avant montage sur la toiture. Le perçage des plaques se fera individuellement (ne pas percer plusieurs plaques en même temps).



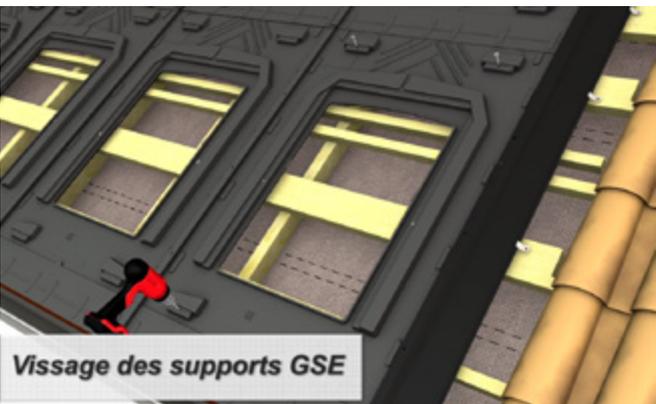
- Pré-percer ensuite les points de fixation des étriers.



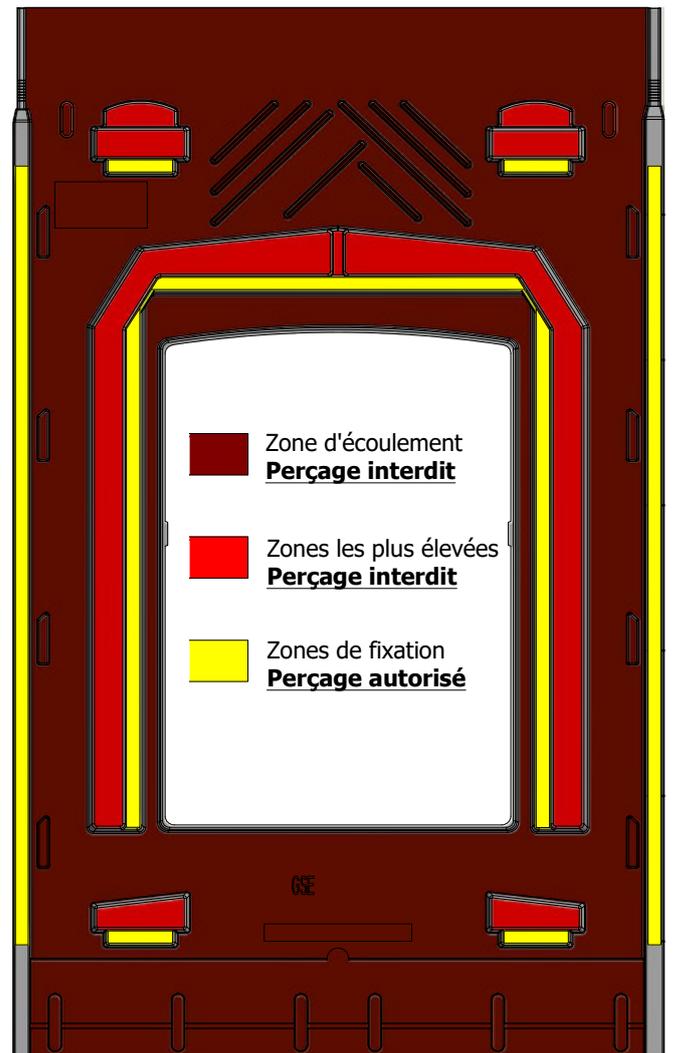
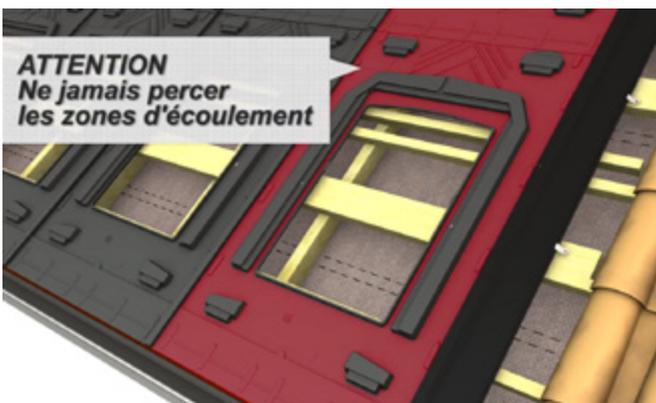
- Pour les étriers simples, pré-percer à travers l'abergement, l'onde de la plaque et la cale PP.



- Visser les 4 points de fixation de la plaque



Rappel : Il est interdit de percer dans les zones d'écoulement et sur les points hauts de la plaque GSE au risque de nuire à l'intégrité du système photovoltaïque et son étanchéité.

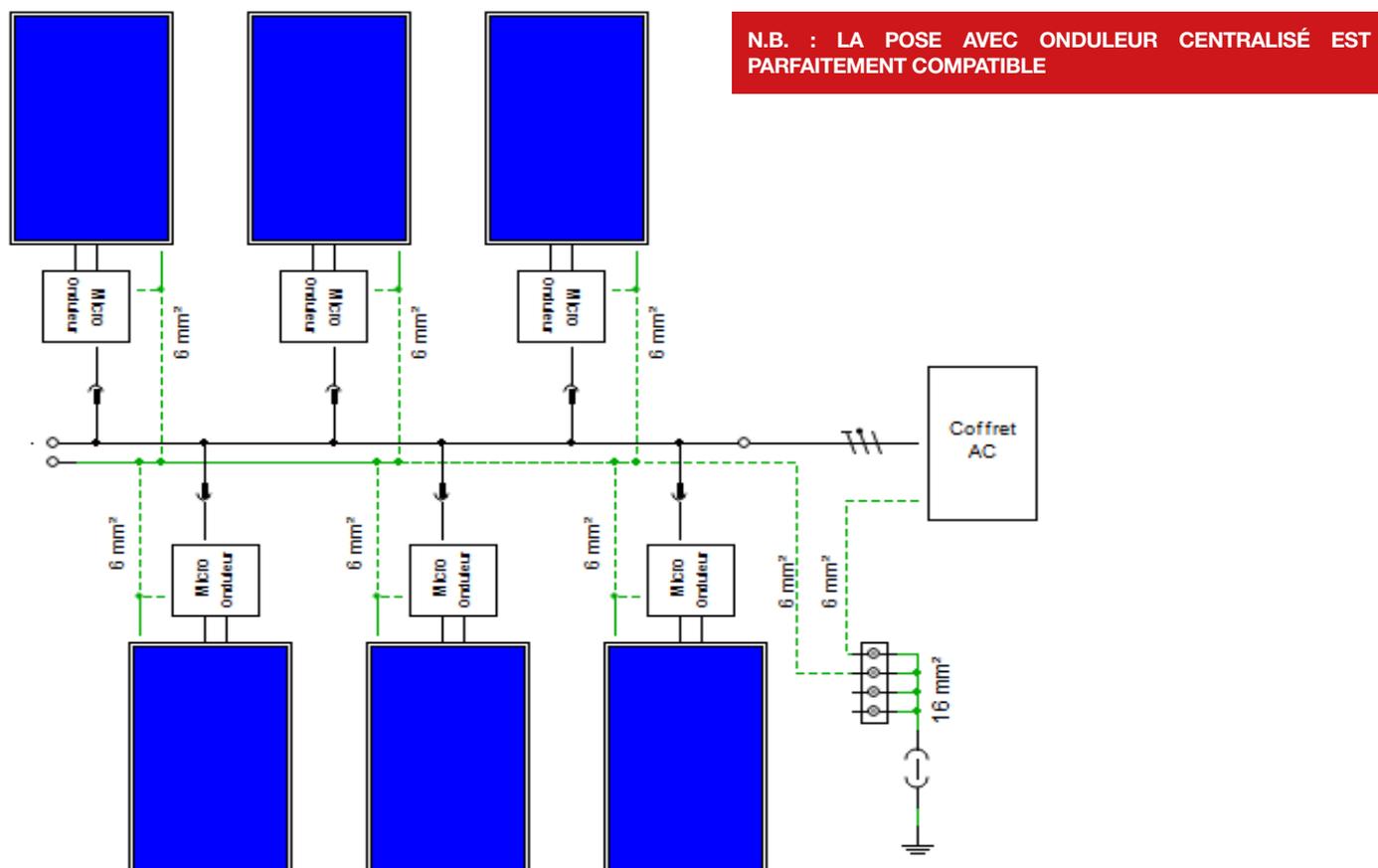


# 3. Mise en oeuvre

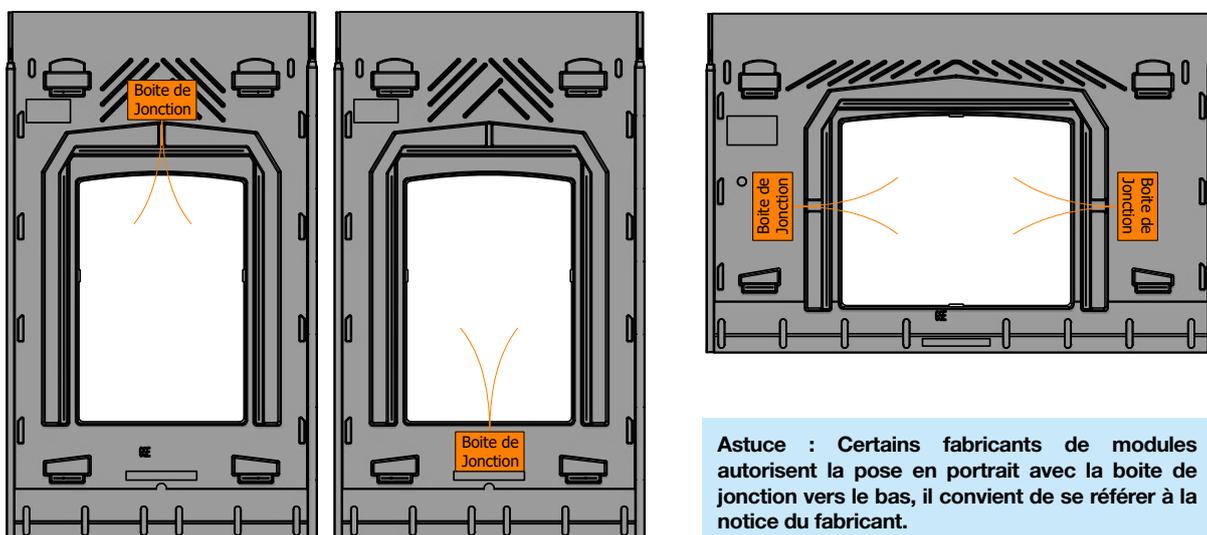
## 3.6 Pose des modules photovoltaïques

### 3.6.1 Préparation du câblage

**Exemple de schéma électrique de l'installation avec micro-onduleurs ENPHASE :**

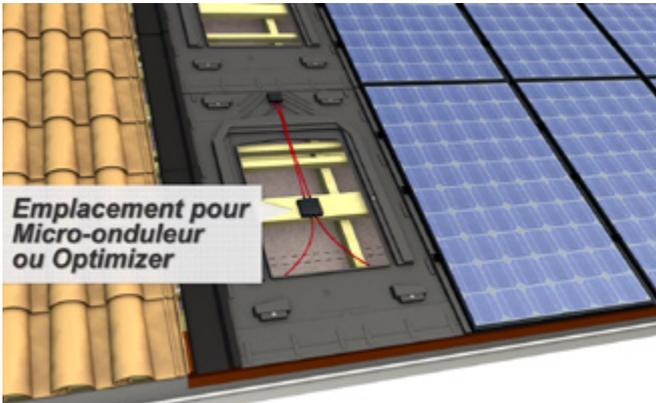


Positionner le module de telle sorte que le passage des câbles de la boîte de jonction se fasse par l'espace réservé.



# 3. Mise en oeuvre

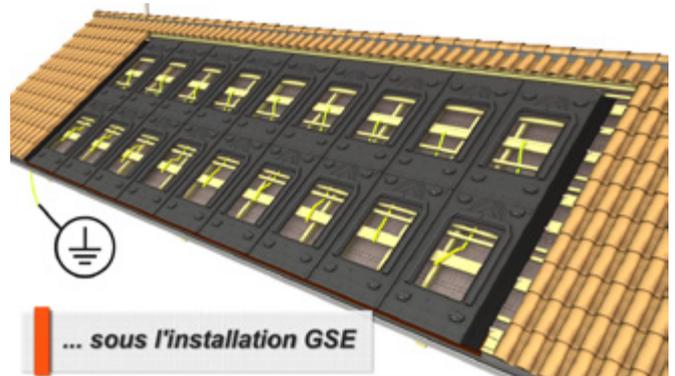
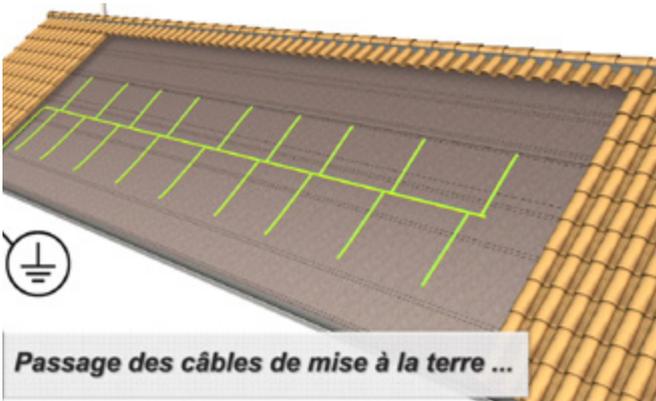
Dans le cas d'utilisation de micro-onduleurs, fixer ceux-ci sur une latte au niveau du trou central de la plaque GSE.



✓ **Compatibilité validée pour :**



Passage des câbles de mise à la terre :



**ATTENTION : LORS DE LA MISE EN PLACE DES CABLES, VEILLER A NE CREER AUCUNE BOUCLE D'INDUCTION, CONFORMEMENT AUX GUIDES UTE C15-712**

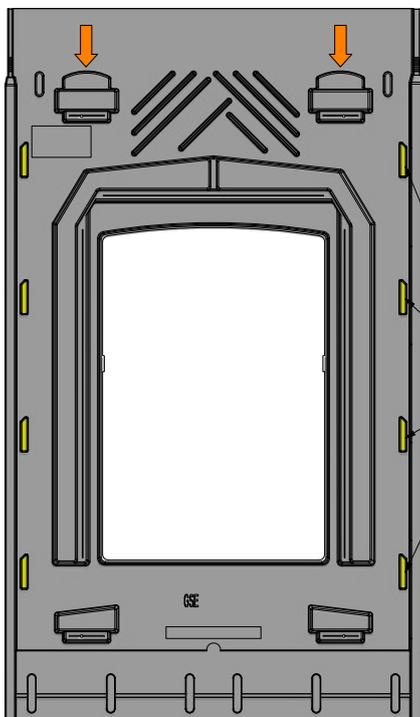
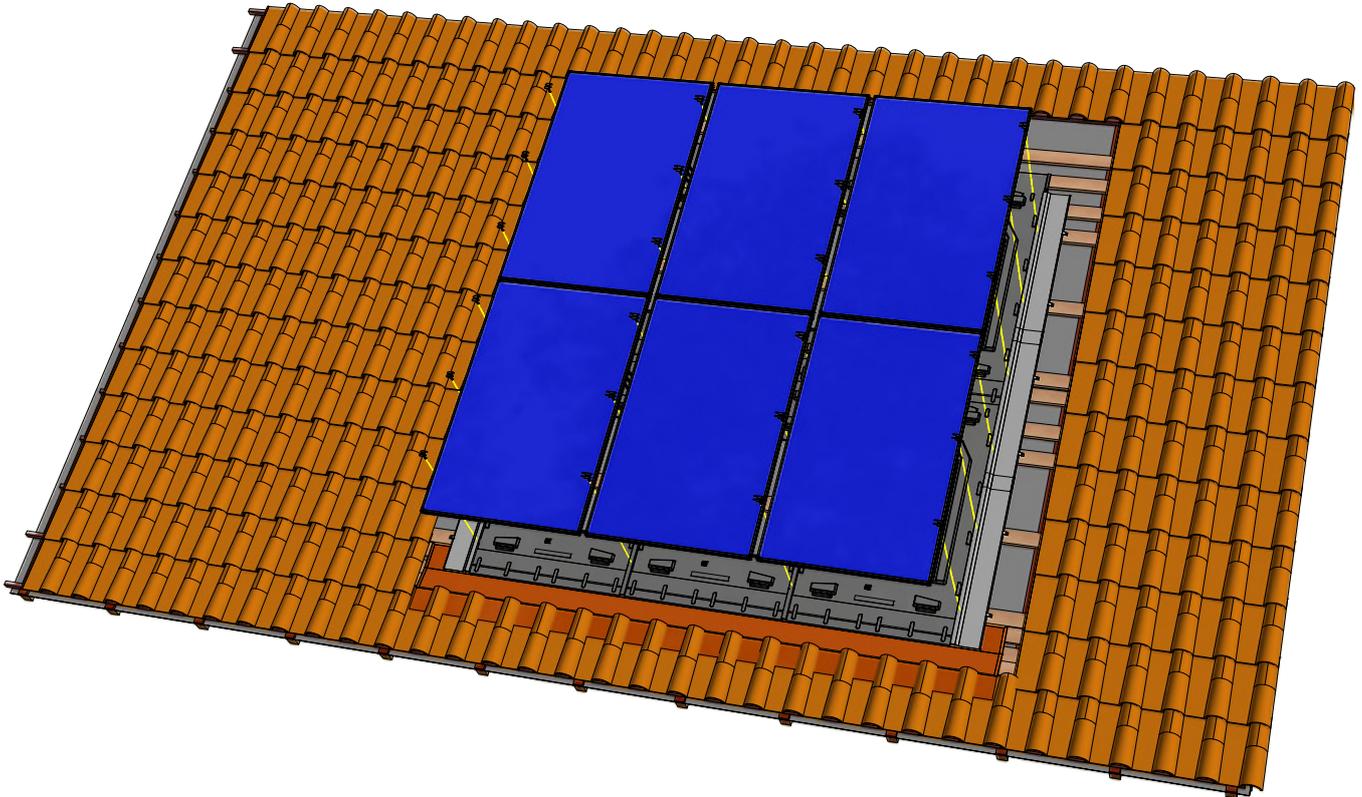
Mise à la terre du cadre des modules et du micro-onduleur (se référer aux prescriptions de mise en oeuvre des fabricants) :



**ATTENTION : VEILLER A CE QUE TOUS LES PASSAGES DE CABLES SOIENT MAINTENUS A LA CHARPENTE A L'AIDE DE COLLIERS DE SERRAGE.**

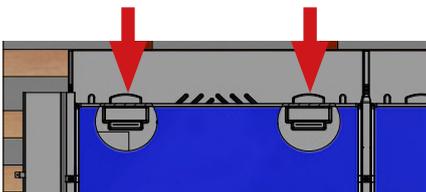
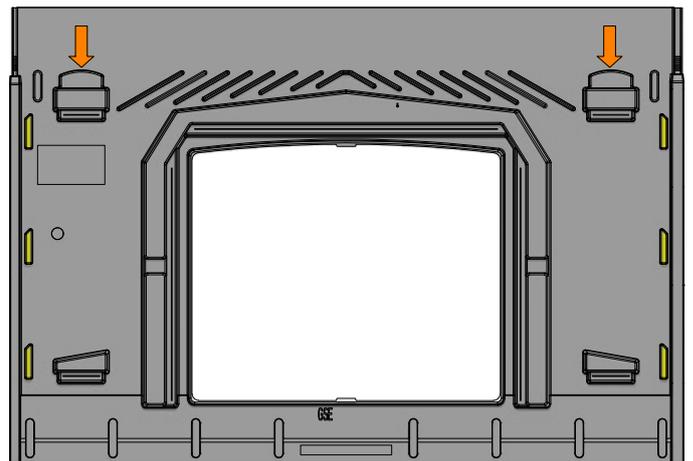
# 3. Mise en oeuvre

## 3.6.2 Fixation des modules



Positionner les modules de façon à ce qu'ils reposent sur les plots supports (jaunes), et viennent en butée des plots supérieurs (flèches oranges).

Plots supports du module



**ATTENTION : VEILLER A TOUJOURS BIEN CENTRER LES MODULES PAR RAPPORT A LA PLAQUE DE SORTE QUE L'EMPRISE DES ETRIERES SOIT LA MEME DE PART ET D'AUTRE. LE CADRE DU MODULE DOIT VENIR EN BUTEE CONTRE LES PLOTS SUPERIEURS DE LA PLAQUE POUR PREVENIR TOUT GLISSEMENT.**

# 3. Mise en oeuvre

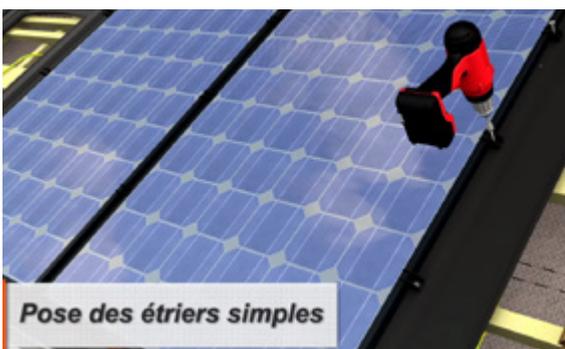
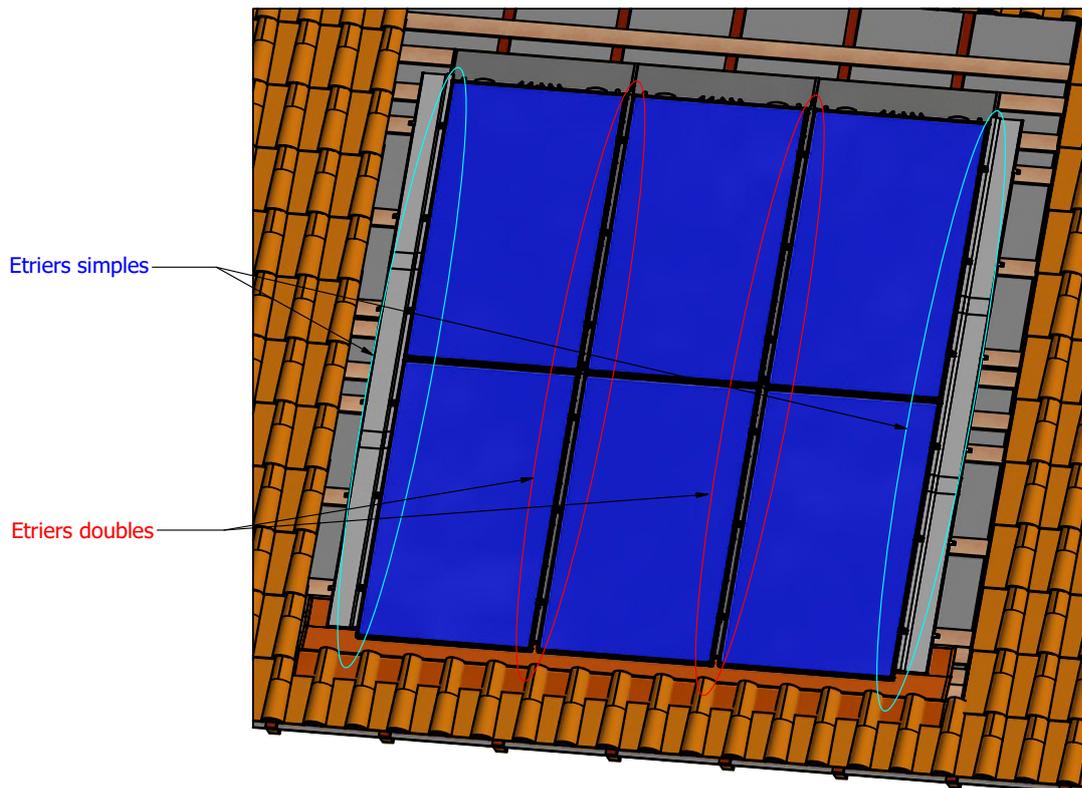
Coller le joint-mousse EPDM sous les étriers et pré-percer les en vissant et dévissant la vis GSE pour enlever la matière.

Attention: s'assurer que la sous face de l'étrier soit bien sèche et exempt de saleté pour assurer un collage optimal du joint



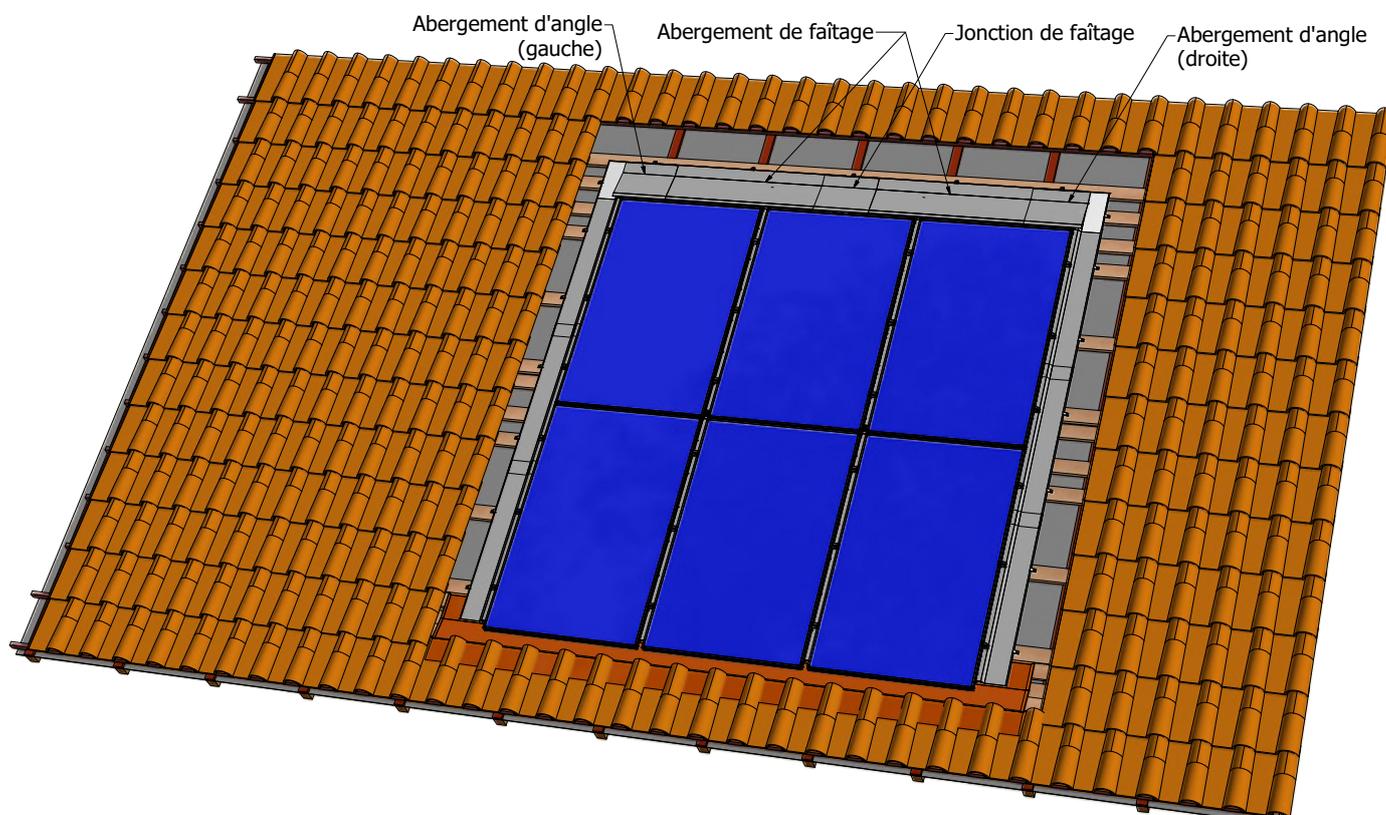
Collage du joint EPDM sous l'étrier

Fixer les modules en vissant les étriers aux emplacements prévus



## 3. Mise en oeuvre

### 3.7 Pose des abergements de faîtage



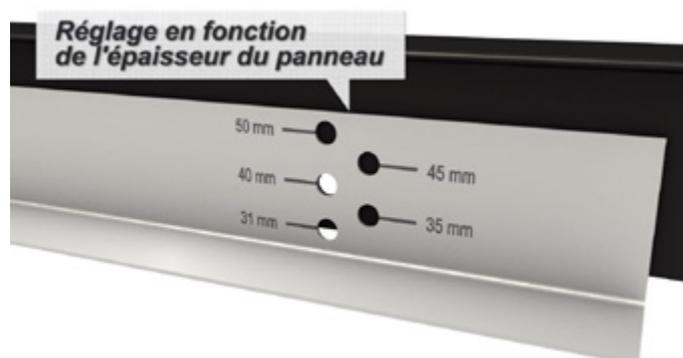
**ATTENTION : LA PIÈCE D'ABERGEMENT DE FAÎTAGE EST CONÇUE AVEC UNE PENTE DE 14° QUI PERMET DE FACILITER L'ÉCOULEMENT DES EAUX AU-DESSUS DE LA DERNIÈRE RANGÉE DE MODULES. IL EST DONC PRIMORDIAL QUE L'INSTALLATEUR S'ASSURE QUE LA PENTE DE TOITURE SOIT SUFFISANTE POUR NE PAS CRÉER DE ZONE DE STAGNATION DE L'EAU CONFORMEMENT AUX DTU COUVERTURE.**

**DANS LES CAS LIMITES, NOUS CONSEILLONS SOIT L'UTILISATION D'UNE PLANCHE SUPPORT D'ÉPAISSEUR PLUS IMPORTANTE POUR DIMINUER LA CONTRE PENTE, SOIT DE REMPLACER LES ABERGEMENTS DE FAÎTAGE PAR UNE BANDE DE SOLIN MALLEABLE (VOIR PLUS LOIN).**

Assembler les abergements de faîtage avec la cornière d'angle à l'aide des rivets pop en veillant à ajuster avec l'épaisseur de cadre du module.

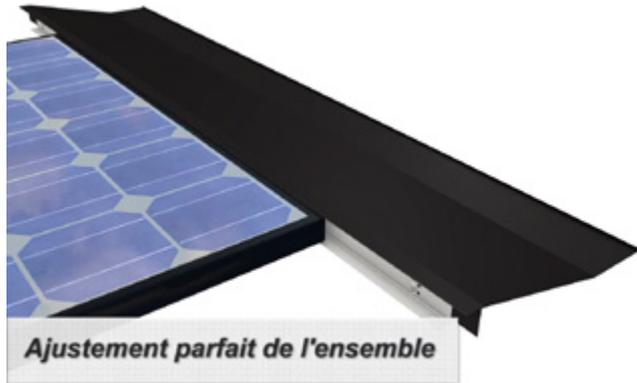


Popage des rivets



### 3. Mise en oeuvre

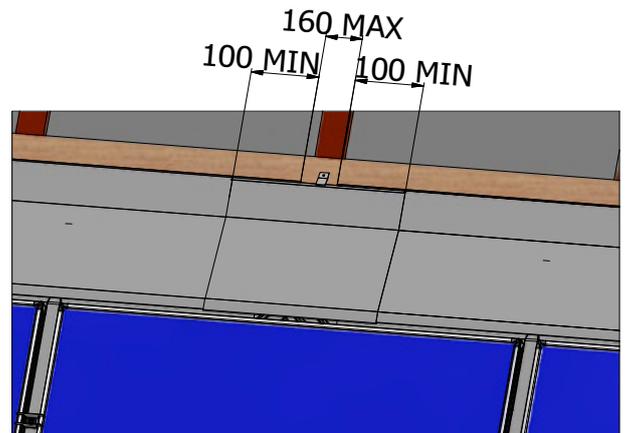
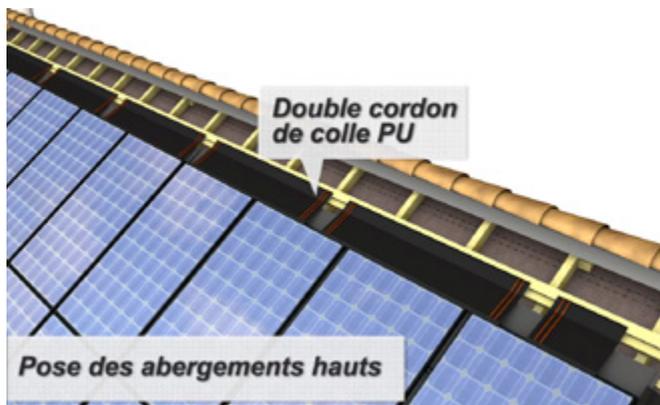
Disposer l'assemblage de manière à ce que l'épaisseur du cadre du module s'insère entre la cornière et l'abergement de faîtage. L'espace entre les abergements de faîtage ne doit pas dépasser 160mm.



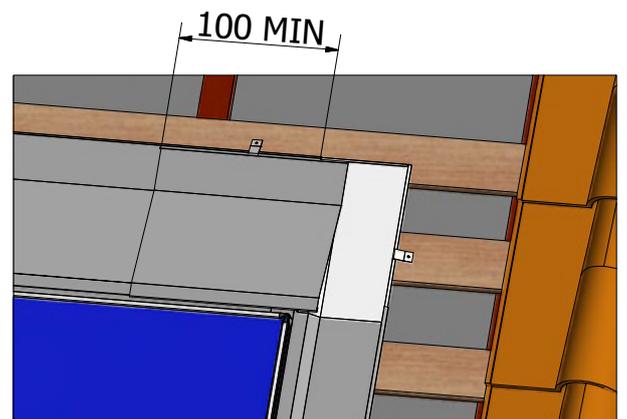
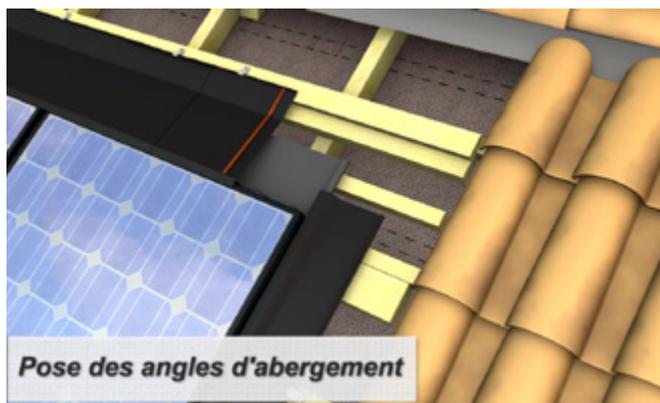
Effectuer des coupes au niveau de la cornière à l'emplacement des ondes de plaques GSE.



Placer les pièces de jonction de faîtage en ayant mis au préalable 2 joints de colle PU sur la zone d'abergement de faîtage recouverte. Le recouvrement de la pièce de jonction sur l'abergement de faîtage doit être au minimum de 100mm.

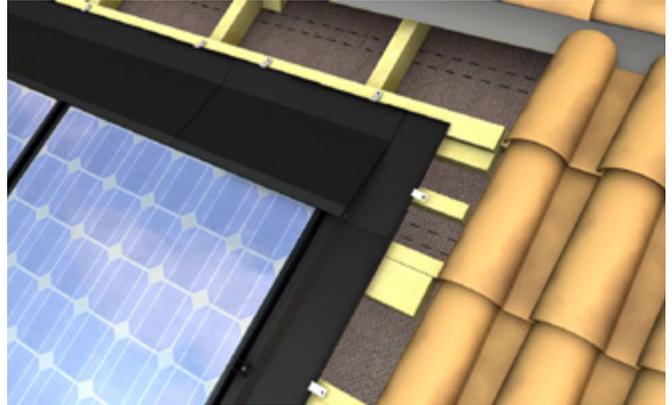
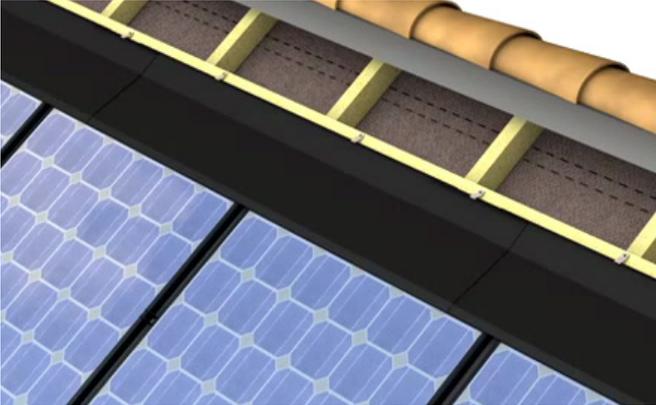


Placer les pièces de jonction de faîtage en ayant mis au préalable 2 joints de colle PU sur la zone d'abergement de faîtage recouverte. Le recouvrement de la pièce de jonction sur l'abergement de faîtage doit être au minimum de 100mm.

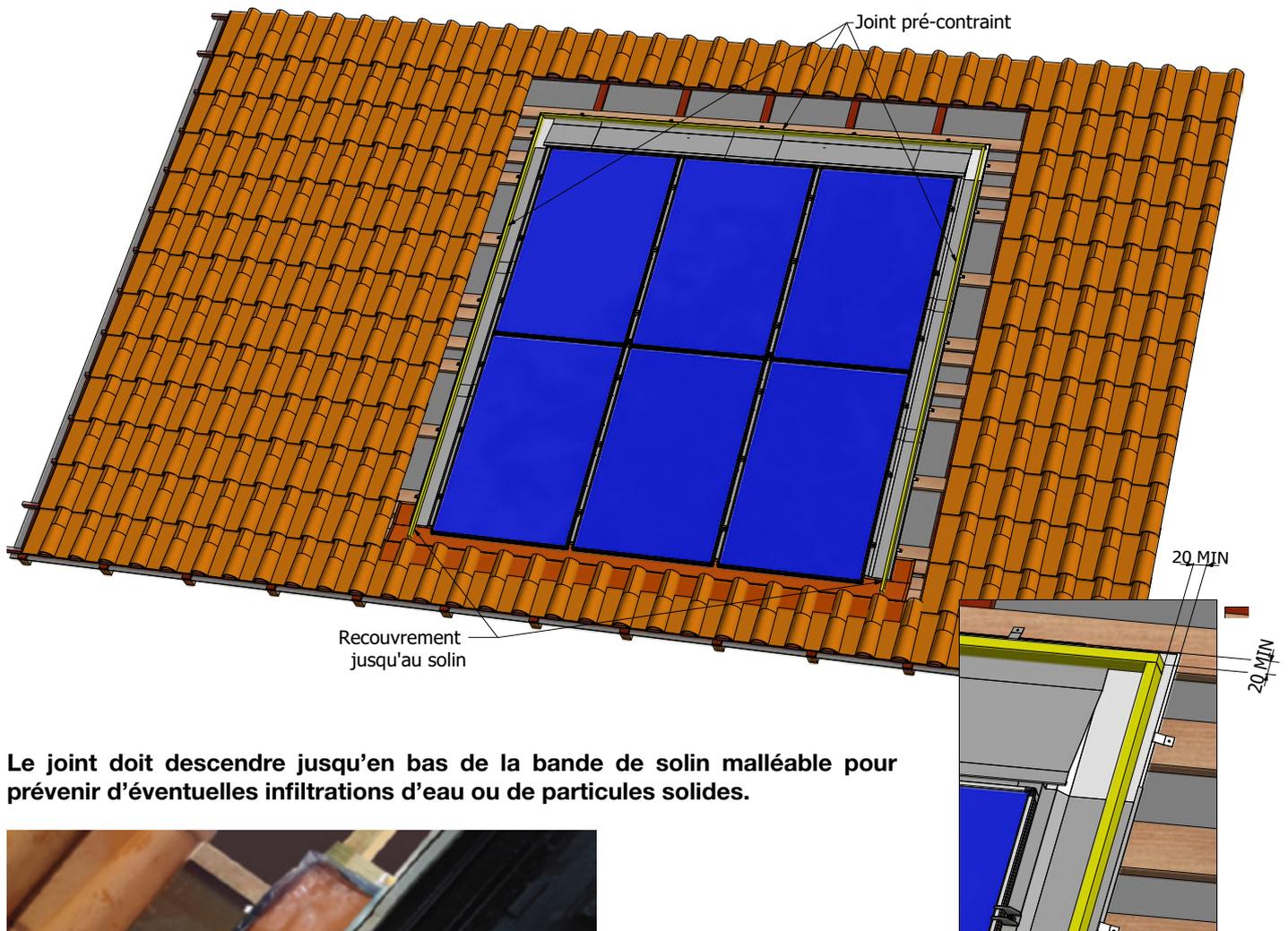


### 3. Mise en oeuvre

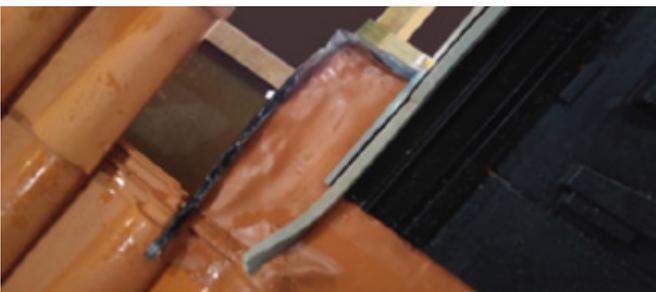
Fixer l'ensemble des abergements à la charpente à l'aide des crochets de fixation (2 par pièce min.).



Disposer le joint pré-contraint sur les abergements autour du champ en parties latérales et supérieure.

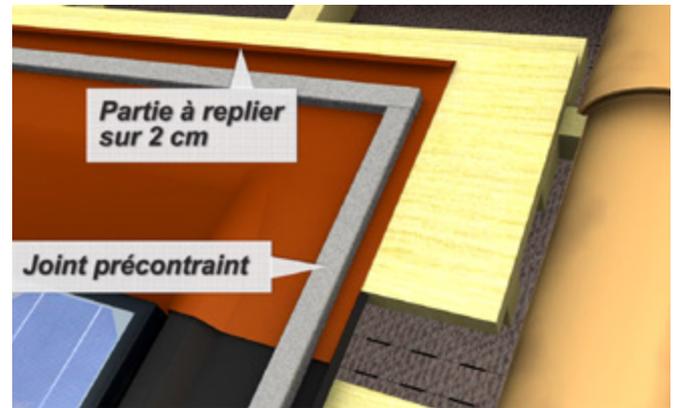
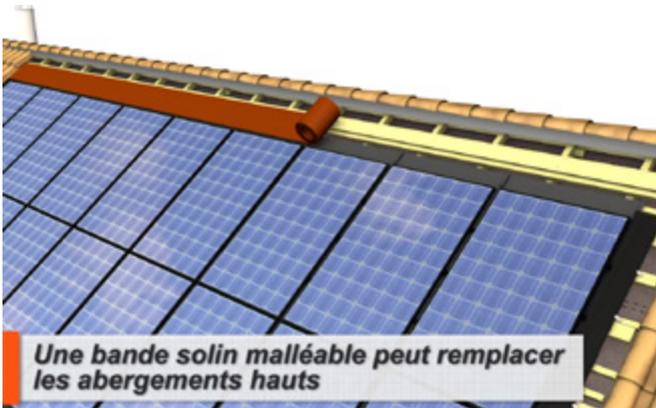


Le joint doit descendre jusqu'en bas de la bande de solin malléable pour prévenir d'éventuelles infiltrations d'eau ou de particules solides.



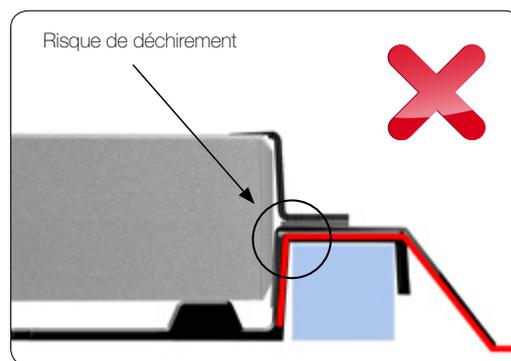
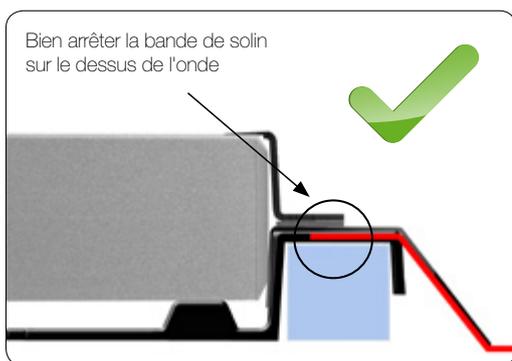
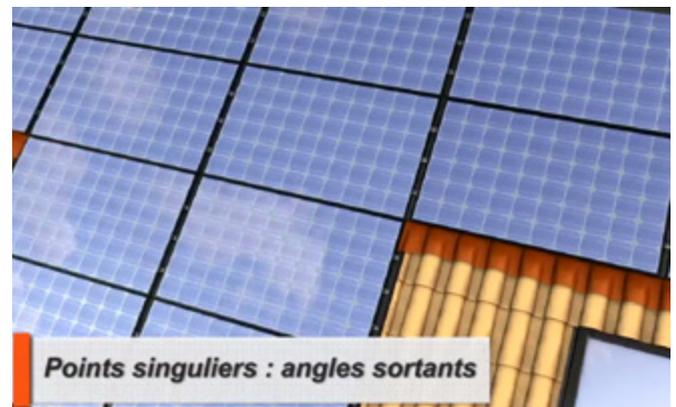
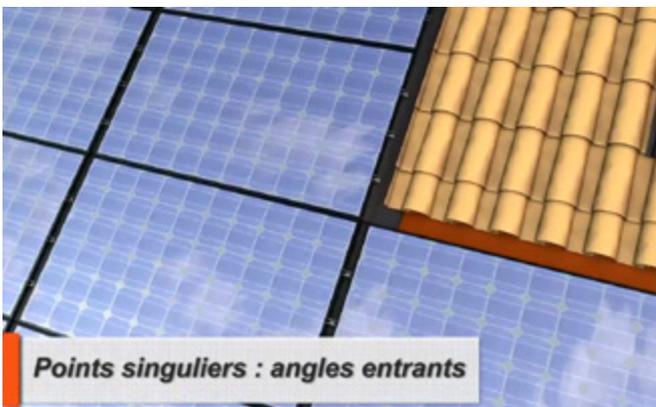
## OPTION : REMPLACEMENT DES ABERGEMENTS DE FAITAGE PAR UNE BANDE SOUPLE

Il est possible de disposer une bande de solin malléable, ou équivalent, pour effectuer le raccordement à la couverture en partie supérieure. Veiller à façonner une pince sur la bande en parties supérieure et latérales sur 2cm, pour prévenir des éventuelles remontées d'eau.



### 3.8 Cas particulier : Champ PV avec angles entrant/sortant

Dans le cas de champ PV non rectangulaire, le raccordement à la couverture des angles entrant et sortant doivent être traités avec une bande de solin malléable conforme aux DTU.

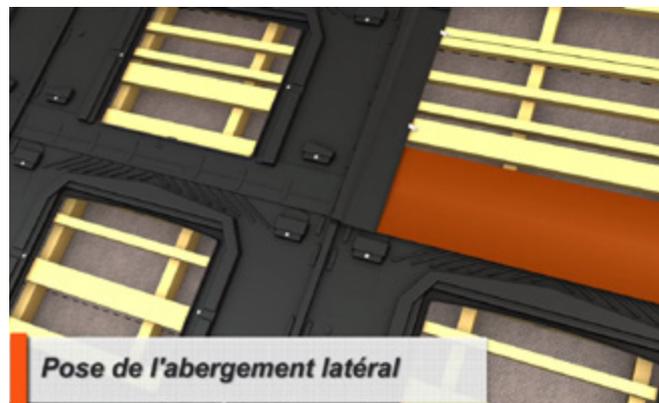
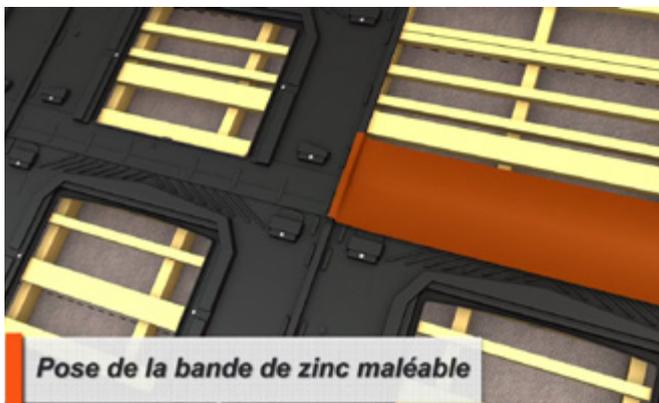


**ATTENTION : DANS LES DEUX CAS, LA BANDE SOUPLE PRISE EN ETAU ENTRE L'ABERGEMENT ET L'ONDE DE LA PLAQUE GSE DEVRA ETRE POSITIONNEE SUR LE DESSUS DE L'ONDE POUR EVITER UN RISQUE DE DECHIREMENT.**

## 3. Mise en oeuvre

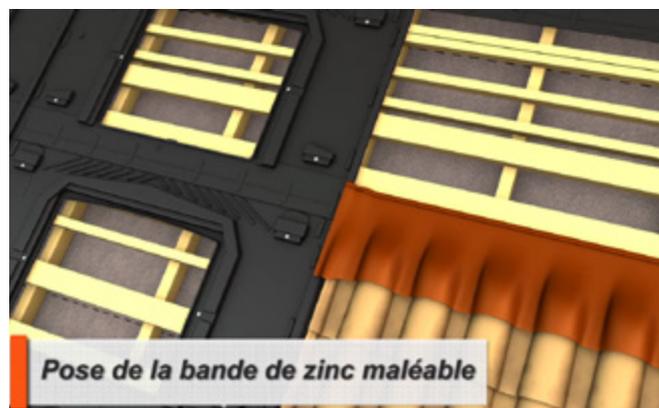
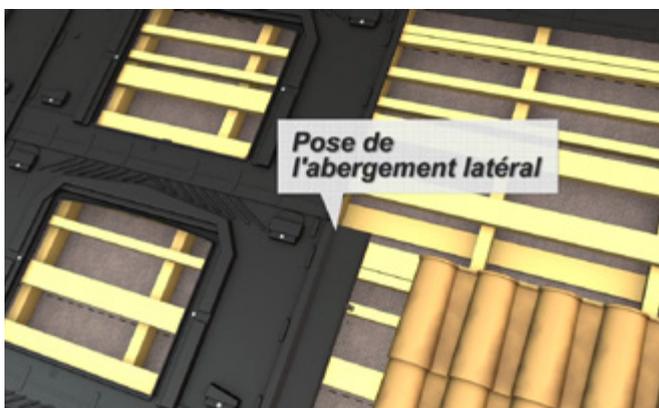
### 3.8.1 Angle Entrant (Forme « L »)

Disposer la bande de solin en recouvrant les plaques de la rangée inférieure jusqu'à l'onde de la plaque adjacente, puis recouvrir la bande avec l'abergement latéral.

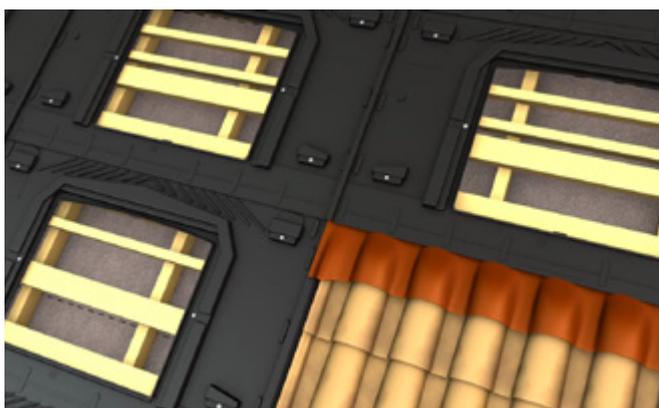


### 3.8.2 Angle Sortant (Forme « T »)

Placer l'abergement latéral sur la plaque de la rangée inférieure. Replacer la colonne de tuiles adjacente pour recouvrir l'abergement latéral, puis disposer la bande de solin en recouvrement de la dernière rangée de tuiles, en veillant à faire une pince sur 2cm en partie supérieure.



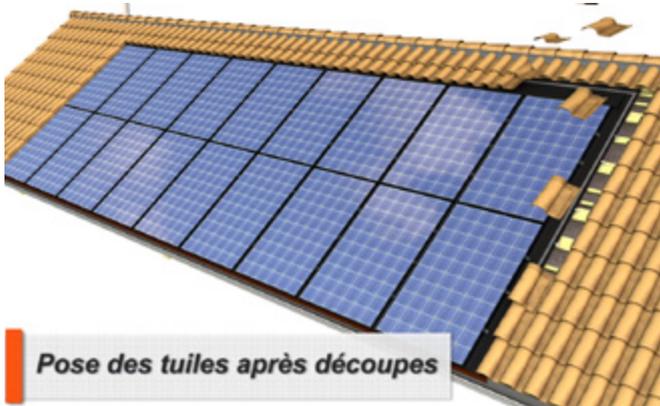
Placer ensuite la plaque GSE venant en recouvrement de la bande de solin.



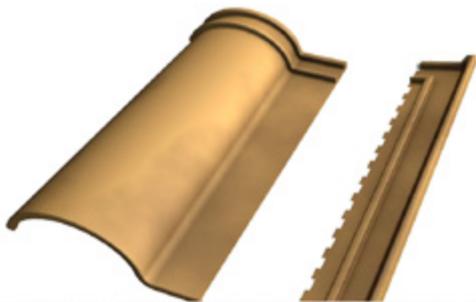
**ATTENTION : POUR LE RECOUVREMENT, IL CONVIENT DE RESPECTER LES REGLES DU DTU COUVERTURE ADEQUAT AINSI QUE LES PRECONISATIONS DES PARAGRAPHS 3.3 ET 3.7 DU PRESENT DOCUMENT.**

## 3.9 Raccordement à la couverture

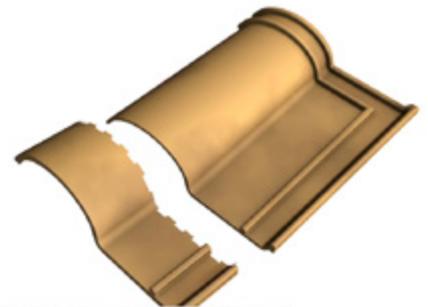
Replacer les éléments de couverture en parties latérales et supérieure pour effectuer la jonction avec la partie courante de la toiture.



Il peut s'avérer nécessaire de redécouper les tuiles pour assurer un recouvrement efficace et conforme aux DTU. Veiller à ce que ces éléments soient obligatoirement fixés mécaniquement tel que décrit dans les DTU couverture.

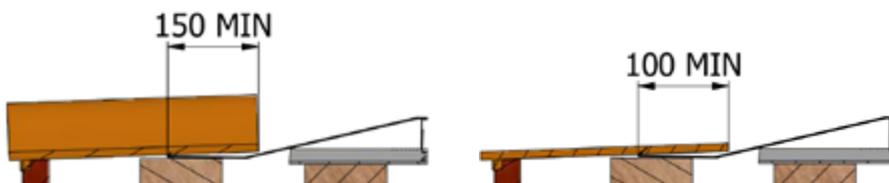


Découpe des tuiles abergement gauche



Découpe des tuiles abergement haut

**ASTUCE : IL EST POSSIBLE D'EMPLOYER DES DOUBLES TUILES OU DES DEMI-TUILES POUR LE RACCORD EN PARTIE LATÉRALE.**



La tuile en partie supérieure doit venir se reposer sur l'abergement de faitage avec un recouvrement suffisant pour correspondre aux exigences des DTU couverture.

# 4. Maintenance et Entretien

## 4.1 Vérification

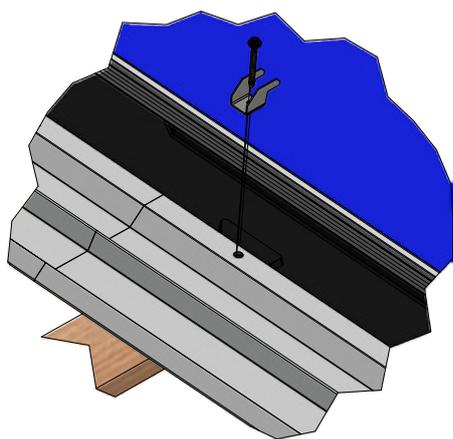


Il est important de vérifier une fois par an si des feuilles et/ou d'autres éléments pourraient s'être introduits sous la centrale photovoltaïque ou entre les panneaux. Vous pouvez utiliser une soufflette à air comprimé afin de faire sortir tout élément s'étant introduit sous la centrale photovoltaïque. Ne pas utiliser de solvant pour nettoyer les supports en polypropylène.

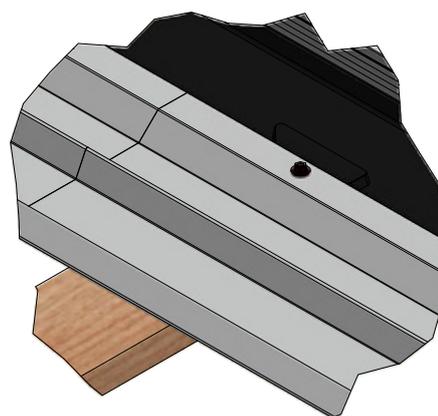
Nous préconisons un contrat de maintenance incluant une visite annuelle afin d'effectuer les vérifications sur : la production, partie électrique, panneaux, supports de panneaux, fixations, joints précontraints, bande d'étanchéité.

## 4.2 Remplacement d'un module

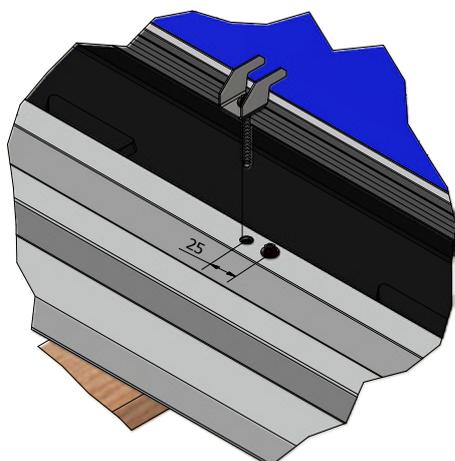
Mettre hors tension le champ PV au niveau du coffret AC et procéder de la manière suivante :



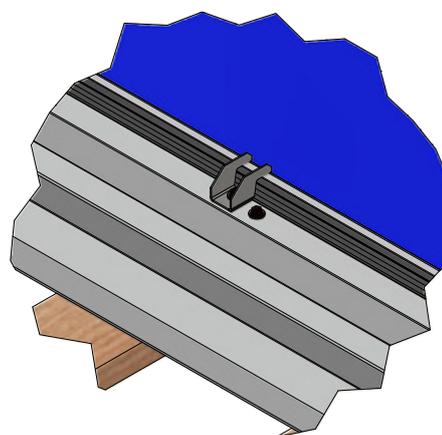
1• Dévisser l'ancien étrier, retirer le module et retirer la cale sous-jacente.



2• Visser une vis CAPINOX à l'endroit de l'ancien perçage en ayant préalablement placé une nouvelle cale en polypropylène sous l'onde, s'il s'agit du bord de champ.



3• Effectuer un nouveau pré-perçement de 10mm décalé de 25 mm au-dessus de l'ancienne position.



4• Placer le module et fixer les nouveaux ensembles (étrier + joint EPDM + vis CAPINOX).

## 5. Assistance et contact

### 5.1 Formation

L'équipe de GSE Intégration propose des formations techniques du produit avec mise en pratique sur maquette de démonstration sur demande de votre part et sous réserve de la présence d'un nombre suffisant de participants.

Pour tout renseignement, contacter votre responsable commercial ou votre distributeur.



### 5.2 Service technique / Assistance

**UNE ASSISTANCE TECHNIQUE  
EST À VOTRE DISPOSITION  
DU LUNDI AU VENDREDI  
DE 8H À 18H**

16 QUAI GUSTAVE FLAUBERT 76380 CANTELEU  
Tél. 02 32 10 77 60  
Mail: [technique@gseintegration.com](mailto:technique@gseintegration.com)

## 6. Certifications et garanties

### 6.1 Évaluations techniques

 **ETN n°BT130003** ✓ 

 **Avis Technique n°21-16/57** ✓ 

 **MCS 012 – BBA 0156** 

### 6.2 Test au feu

   **BRoof T1** ✓ 

 **BRoof T3** ✓

 **BRoof T4** ✓



**GSE IN-ROOF SYSTEM** est un programme de développement breveté du  
GROUPE SOLUTION ÉNERGIE

**GSE**  
Intégration

---

Votre distributeur :

[www.gseintegration.com](http://www.gseintegration.com)