

PHOTOVOLTAÏQUE

GSE IN-ROOF SYSTEM™

Système d'intégration totale pour panneaux photovoltaïques traditionnels

Manuel d'installation - kit Tuiles Sud

“In-Roof System” v.TS-1

V 11.1



CHUBB®



GSE Integration

EUROPEAN LEADER IN PHOTOVOLTAIC INTEGRATION SYSTEMS

Contenu

1	Présentation du kit	3
1.1	Le système d'intégration GSE In-Roof System™	3
1.2	Eléments du kit	4
1.3	Modules photovoltaïques compatibles	5
1.4	Plaques GSE – PORTRAIT	6
1.5	Outillage Nécessaire	7
2	Préparation du chantier	8
2.1	Sollicitations climatiques	8
2.2	Implantation du champ photovoltaïque	8
2.3	Détermination du nombre d'étriers	9
3	Mise en œuvre	10
3.1	Préparation de la couverture	10
3.2	Disposition du lattage support	11
3.3	Pose de la bande d'étanchéité basse	14
3.4	Pose des plaques GSE	15
3.5	Pose des abergements	18
3.6	Pose des modules photovoltaïques	21
3.7	Pose du complément d'étanchéité	26
3.8	Raccordement à la couverture	27
4	Suivi et traçabilité des produits	28
4.1	Calepinage des Micro-Onduleurs :	28
4.2	Bon d'installation	28
5	Maintenance et Entretien	29
5.1	Vérification	29
5.2	Remplacement d'un module	29
6	Assistance et contact	29
6.1	Formation	30
6.2	Service Technique / Assistance	30
7	Certifications et Evaluations Techniques	30

1 Présentation du kit

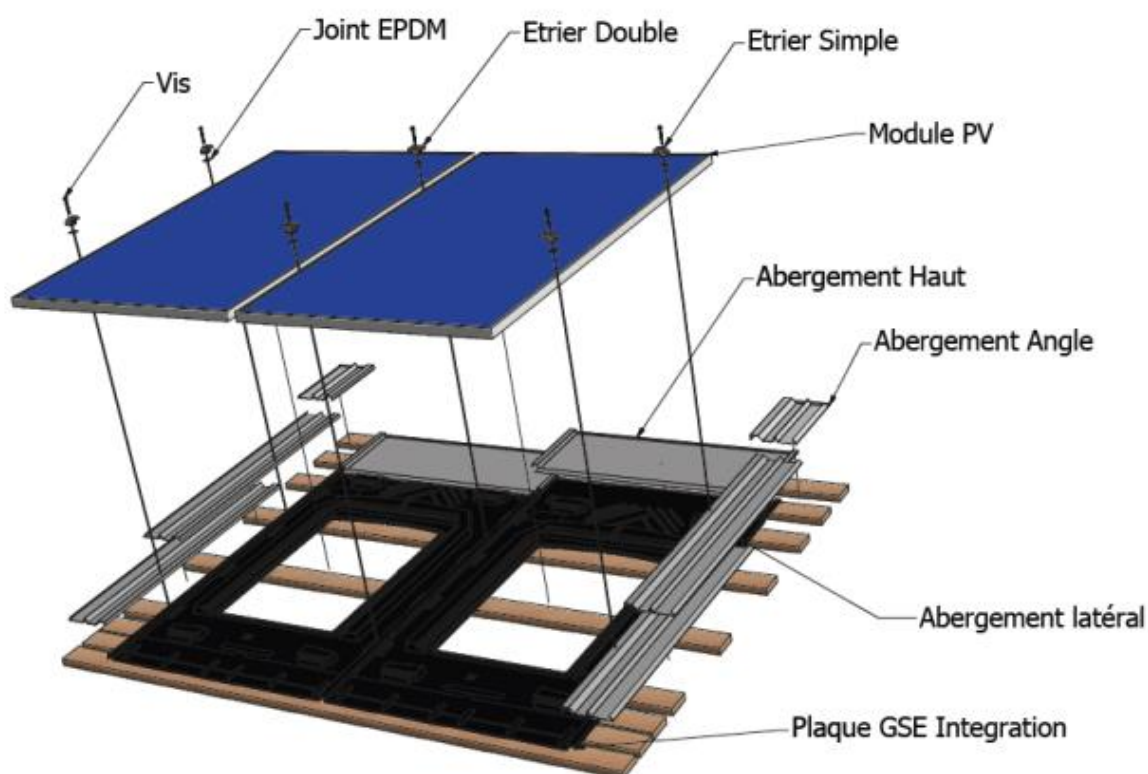
1.1 Le système d'intégration GSE In-Roof System™

Le GSE Intégration « In-Roof System » v.TS-1 permet la pose de modules sur charpente bois en remplacement de petits éléments de couverture (DTU 40.21, 40.22 et 40.24) dont le galbe est supérieur ou égal à 30mm sur bâtiment neuf ou en rénovation.

Il se pose en format portrait avec un support spécifique pour chaque format sur des installations de 3 à 9kWc.

Le GSE Intégration « In-Roof System » v.TS-1 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 13,5° à 45°.

Le GSE Intégration « In-Roof System » v.TS-1 est garanti 10 ans par l'assureur. Il nécessite peu de maintenance, si ce n'est un nettoyage régulier de la surface des modules pour garantir une production optimale.



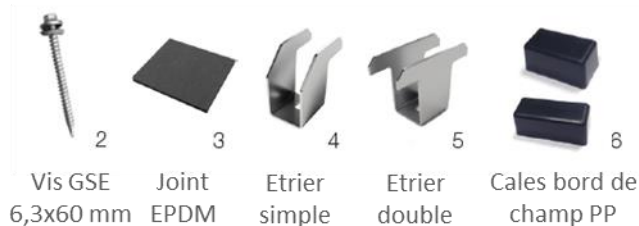
1.2 Éléments du kit

■ PLAQUE SUPPORT



Plaque GSE
format Portrait

■ ÉLÉMENTS DE FIXATION



2 Vis GSE 6,3x60 mm 3 Joint EPDM 4 Etrier simple 5 Etrier double 6 Cales bord de champ PP

■ ABERGEMENTS



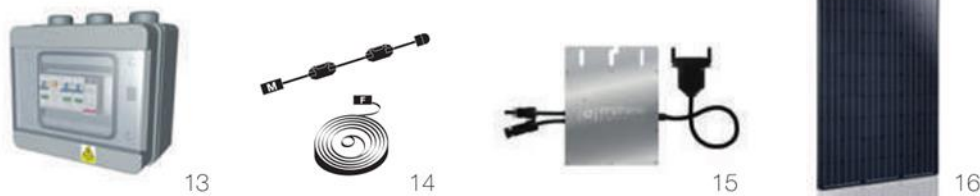
7 Crochet de fixation 8 Abergements latéraux v.TS-1 (G/D) 9 Abergements angles v.TS-1 (G/D) 10 Abergement haut v.TS-1

■ ÉTANCHÉITÉ



11 Bande de Solin Malléable 12 Mousse triangulaire 60x40 mm

■ MATÉRIEL ÉLECTRIQUE



13 Coffret AC 14 Câble ENGAGE 15 Micro-Onduleur ENPHASE 16 Module Photovoltaïque*

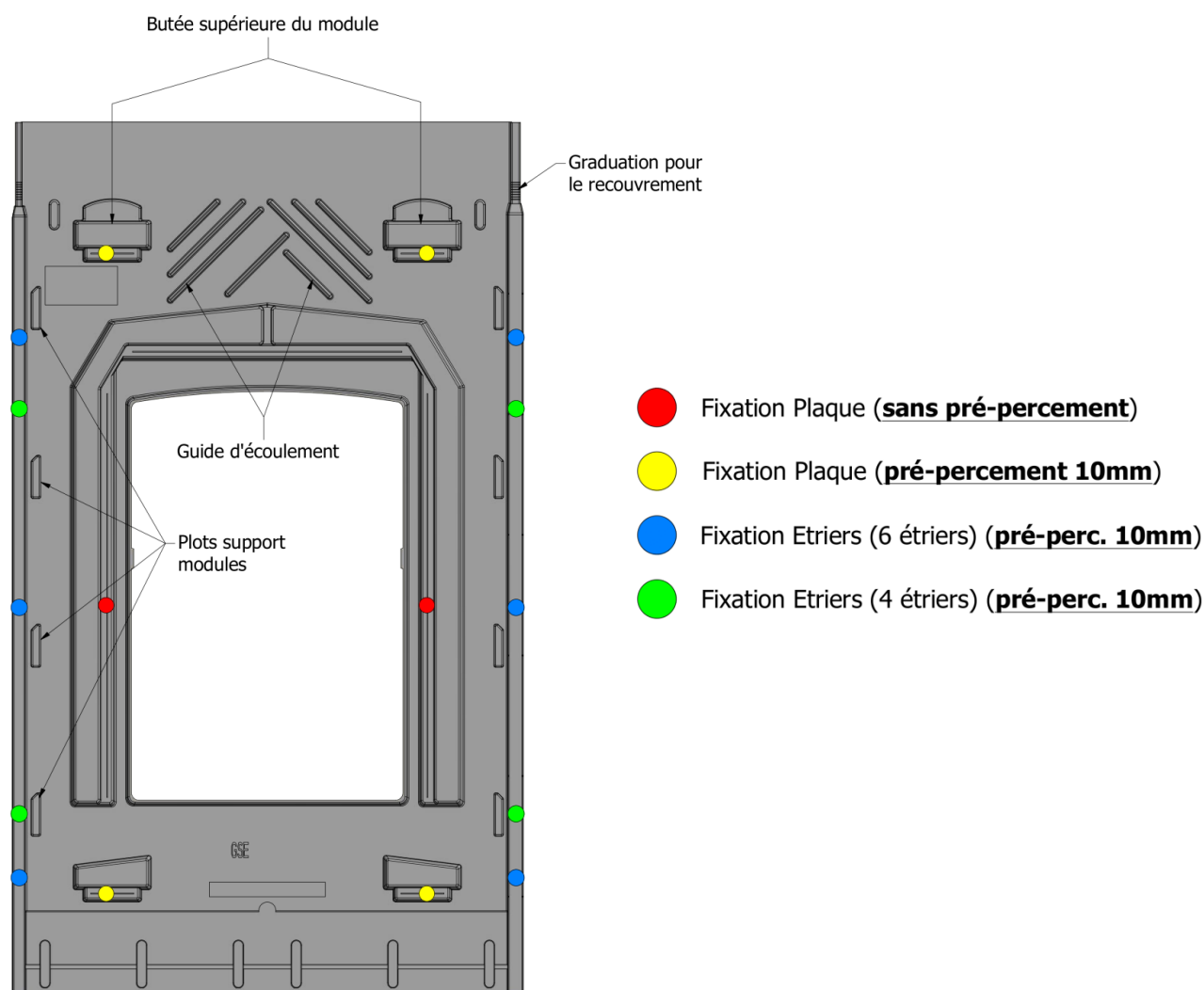
* Les modules photovoltaïques concernés sont ceux référencés dans l'Avis Technique n°21-16/57_V1. La liste exhaustive est fournie au paragraphe 1.3.

1.3 Modules photovoltaïques compatibles

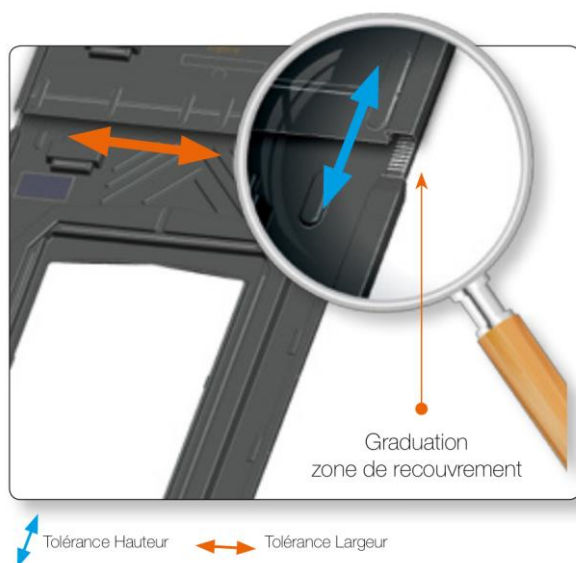
Fabricant	Dénomination commerciale	Puissance crête ¹	Dimensions (mm)
	Sunmodule Plus SW xxx poly	250 à 275 Wc	1 675 x 1 001 x 33
	Sunmodule Plus SW xxx mono yyy	280 à 300 Wc	1 675 x 1 001 x 33
	Das Modul Multi Serie FR 60	250 à 265 Wc	1 645 x 985 x 35
	Das Modul Mono Serie FR 60	275 à 300 Wc	1 645 x 985 x 35
	TSM-PD05	255 à 270 Wc	1 640 x 922 x 35
	TSM-DD05A (II)	270 à 290 Wc	1 640 x 922 x 35

¹ Incrément par pas de 5Wc

1.4 Plaques GSE – PORTRAIT



Références Plaques Paysage – Taille modules



REF.	Tolérance dimensions modules	
	Hauteur (mm)	Largeur (mm)
1640 / 992	1600-1680	983-993
1640 / 1001	1600-1680	992-1002

1.5 Outillage Nécessaire

◆ CORDEAU TRACEUR



◆ MARTEAU



◆ VISSEUSE



*Couple de serrage
réglable obligatoire*

◆ CISAILLE



◆ MÈCHES PERCEUSES

- MÈCHE BOIS ET MÉTAL ø 10mm



- EMBOUT 6 PANS ø 8mm



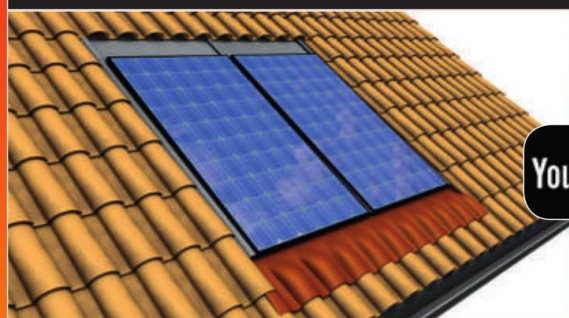
◆ MÈTRE - MARQUEUR BLANC - CRAYON



◆ VIDEO DE MONTAGE

RETROUVEZ NOS ANIMATIONS DE MONTAGE SUR YOUTUBE :

KIT RT2012



GSE IN-ROOF SYSTEM



You Tube

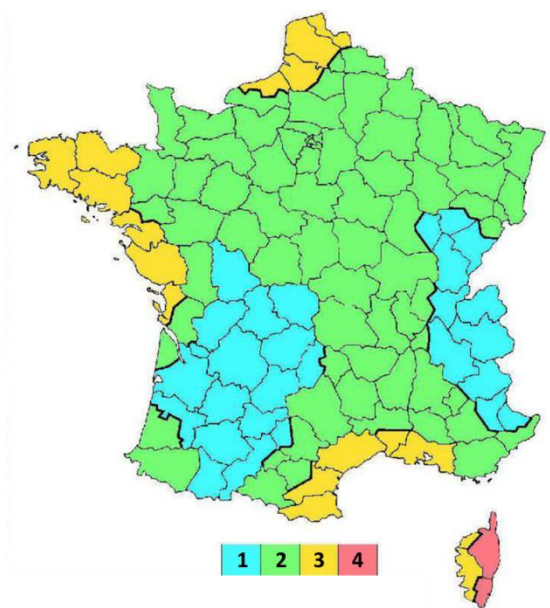
2 Préparation du chantier

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 neige², ainsi que la configuration du champ PV, selon les normes en vigueur (Eurocodes et règles NV65).

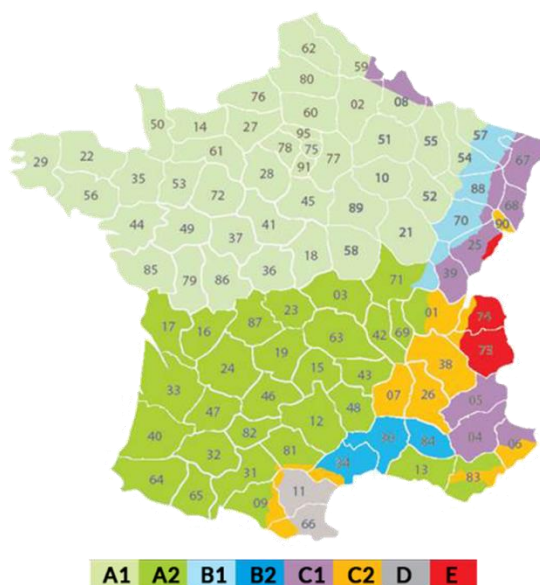
Ces données permettent de **déterminer le nombre d'étriers** en fonction de la référence de module choisie.

2.1 Sollicitations climatiques

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



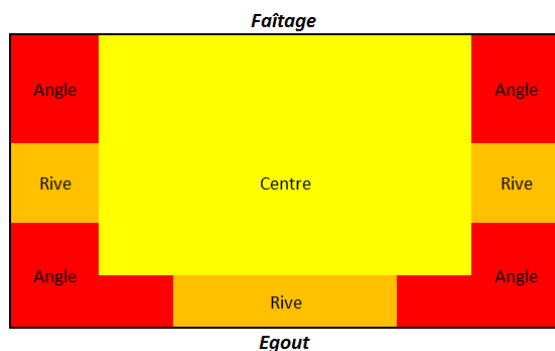
Zones de vent (NF EN 1991-1-4/NA)



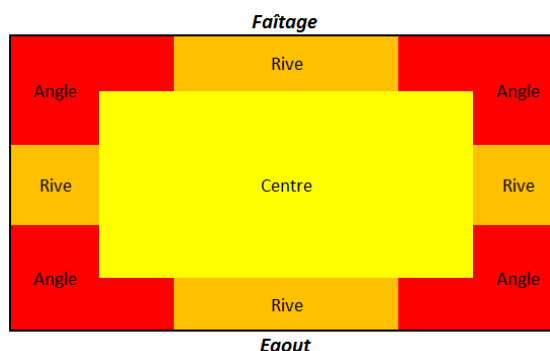
Zones de neige (NF EN 1991-1-3/NA)

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

² NB : 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.

2.3 Détermination du nombre d'étriers

Deux méthodologies peuvent être adoptées :

- Calcul selon l'Eurocode 1-4 vis-à-vis des sollicitations dues au Vent à l'Etat limite de Service (Calcul au cas par cas)
- Règles NV 65 modifiées établissant les valeurs de vent normal selon le tableau suivant :



Hauteur	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



Hauteur	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



Hauteur	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

Pression admissible : (Pa)

4 étriers

6 étriers

Dans tous les cas, ces valeurs devront être comparées à la valeur de pression admissible pour chaque configuration :

	4 étriers	6 étriers
Trina	1400 Pa	1693 Pa
SOLUXTEC	1000 Pa	1619 Pa
SOLARWORLD	-	1300 Pa

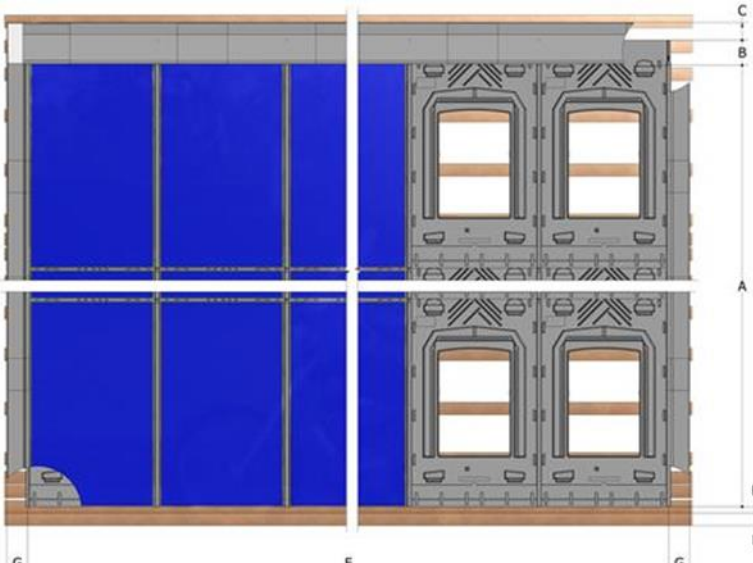
3 Mise en œuvre

3.1 Préparation de la couverture

3.1.1 Calcul de la taille du champ PV

INFO : Télécharger notre calepette calepinage sur l'espace « Download & Media » de notre site 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 1.4 pour déterminer la plaque GSE compatible avec le module):



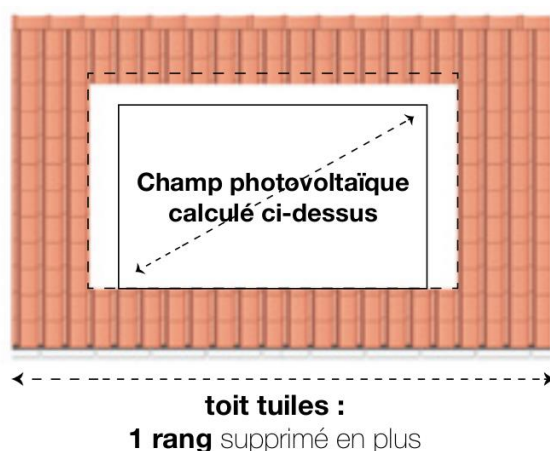
Hauteur du champ (en mm) =
 $((\text{Hauteur Réf.} + 0 \text{ à } 35 + 10) \times \text{Nb. lignes}) + 160 + 150 + 50 + 100$
A + B + C + D + E

Largeur du champ (en mm) =
 $((\text{Largeur Réf.} + 36.5) \times \text{Nb. colonnes}) + (2 \times 165)$
F + 2 x G

Plaques GSE - PORTRAIT		
Hauteur Réf.	1640	1640
Largeur Réf.	1001	992

3.1.2 Dépose de la couverture

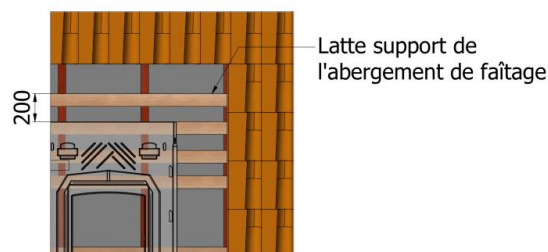
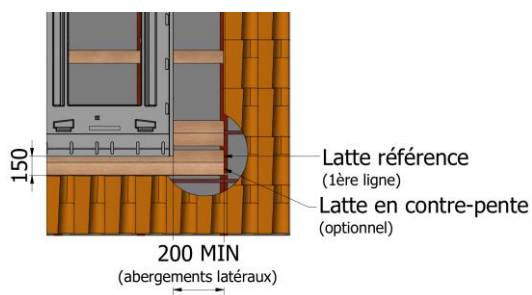
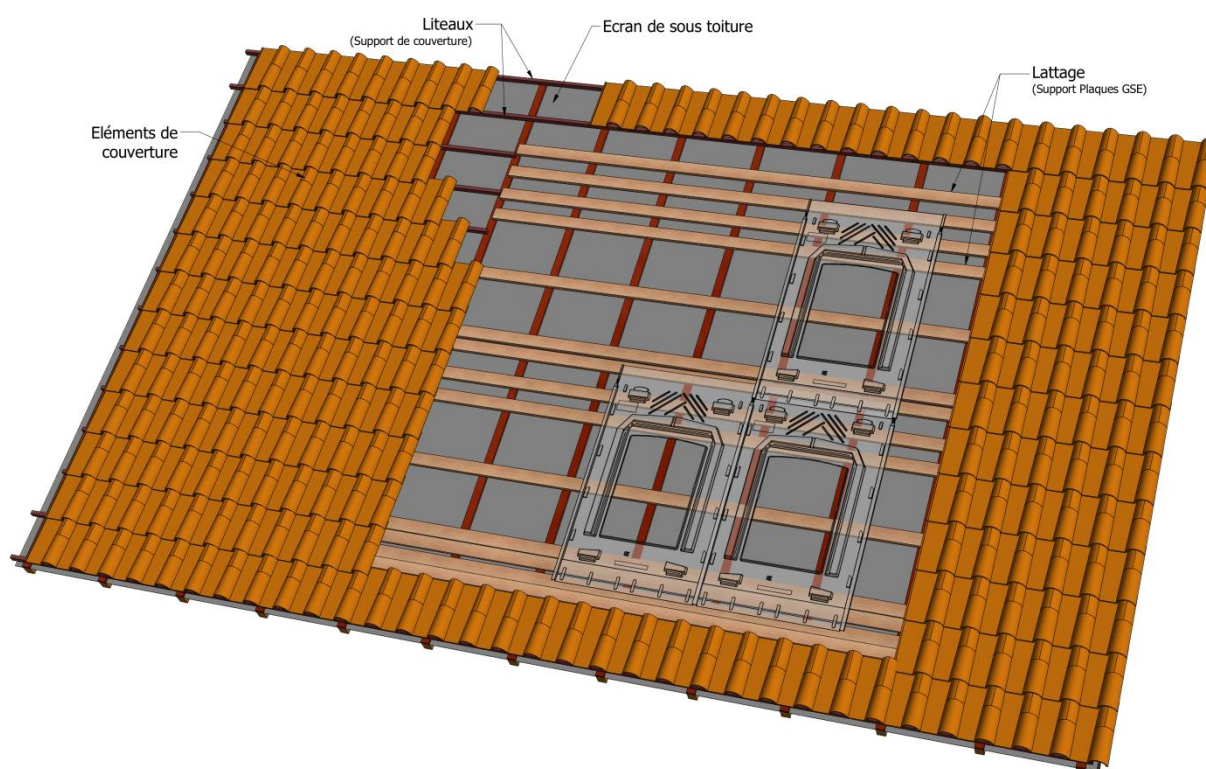
Découvrir la toiture aux dimensions du champ calculé précédemment en retirant 1 rang supplémentaire en parties latérales et partie haute :



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 plaques³
 - Support plat de la bande d'étanchéité³
 - Support de fixation des abergements de faîtage³

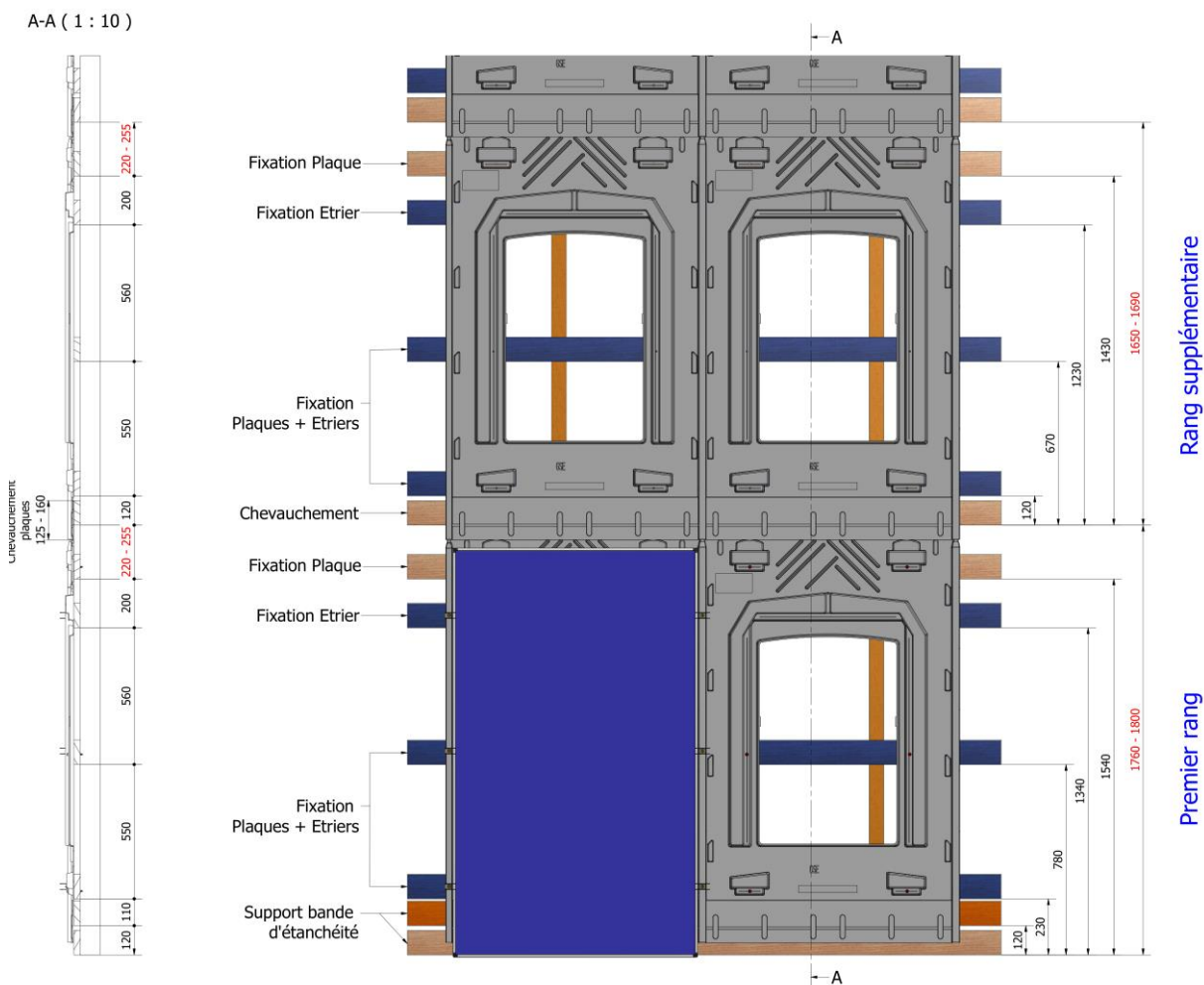


ATTENTION : LE POSITIONNEMENT DES ETRIERES ET DE LEURS LATTES SUPPORT DEVRA AVANT TOUT SE CONFORMER AUX PRECONISATIONS DU FABRICANT DE MODULES.

³ 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.

3.2.2 Plan de lattage en configuration 6 étriers

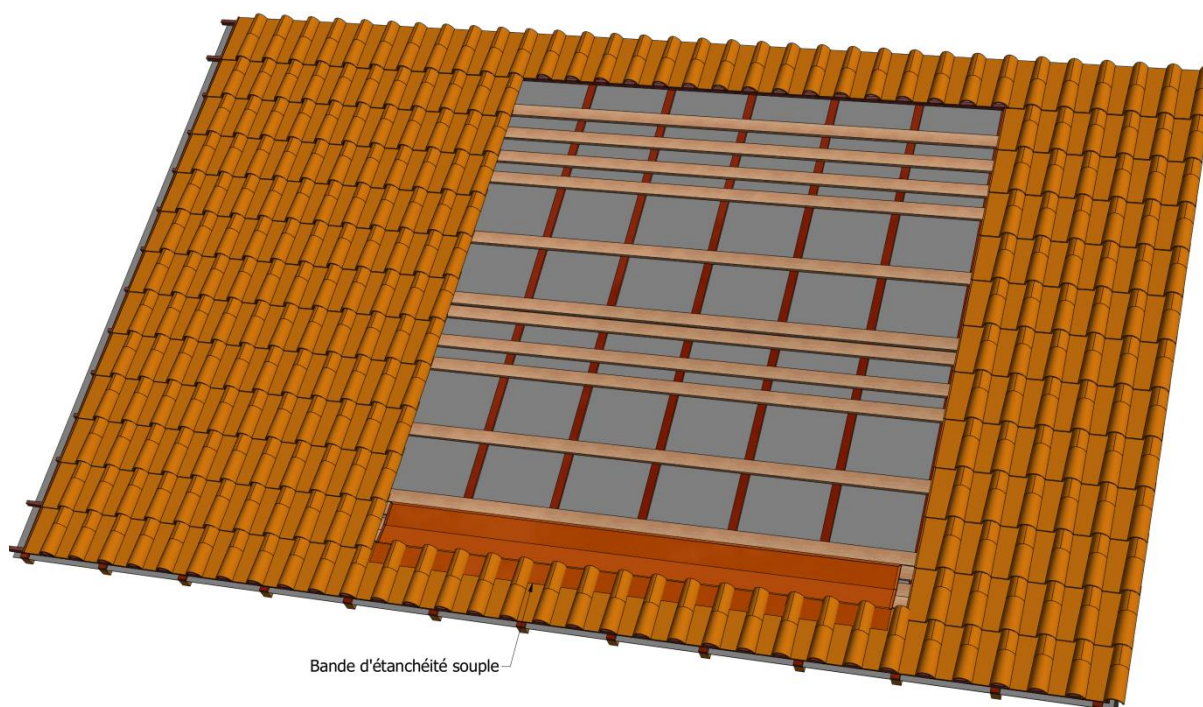
Nos plans de lattage sont disponibles sur notre site www.gseintegration.com.



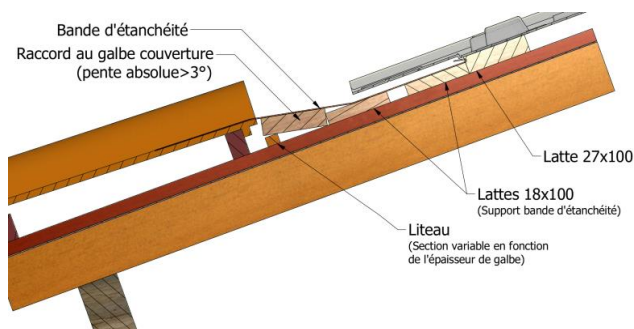
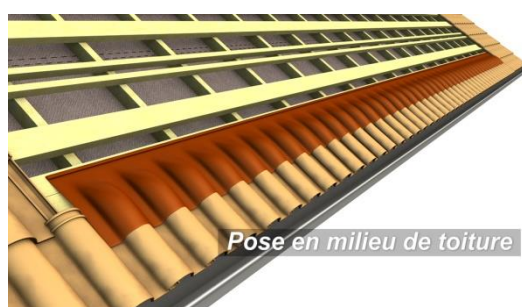
Module	Longueur de module (mm)	Côte premier rang (mm)	Côte rang suppl. (mm)	Chevauchement plaques (mm)
Soluxtec	1645	1765	1655	155
Trina Solar	1650	1770	1660	150
Solarworld	1675	1795	1685	125

tolérance : ± 2 mm

3.3 Pose de la bande d'étanchéité basse

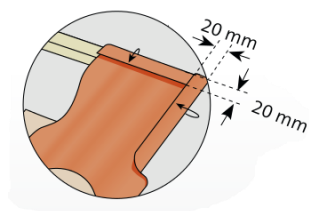


La bande d'étanchéité est disposée de manière à faire la jonction avec la couverture en partie basse.



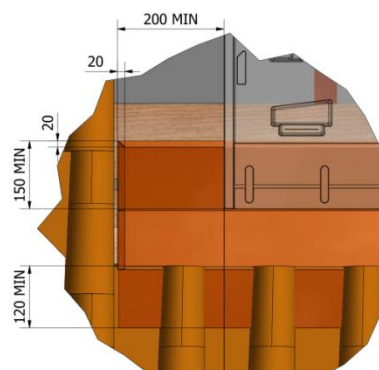
Un lattage type « chanlatté » est disposé pour rattraper le galbe de la tuile et offrir un support plat à la bande d'étanchéité.

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

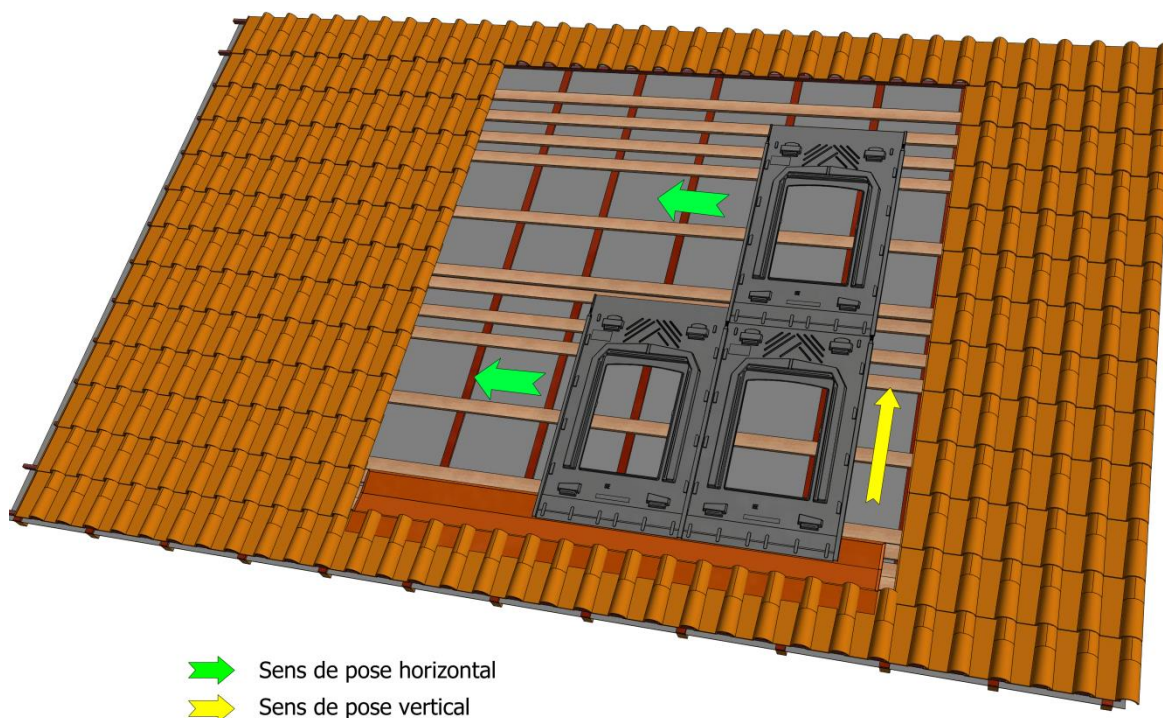


Lors de l'application de la bande d'étanchéité sur des tuiles à relief, veiller à bien la maroufler de manière à épouser correctement la forme de la tuile. Effectuer une pince de 20 mm en parties supérieure et latérales pour prévenir d'éventuelles remontées d'eau

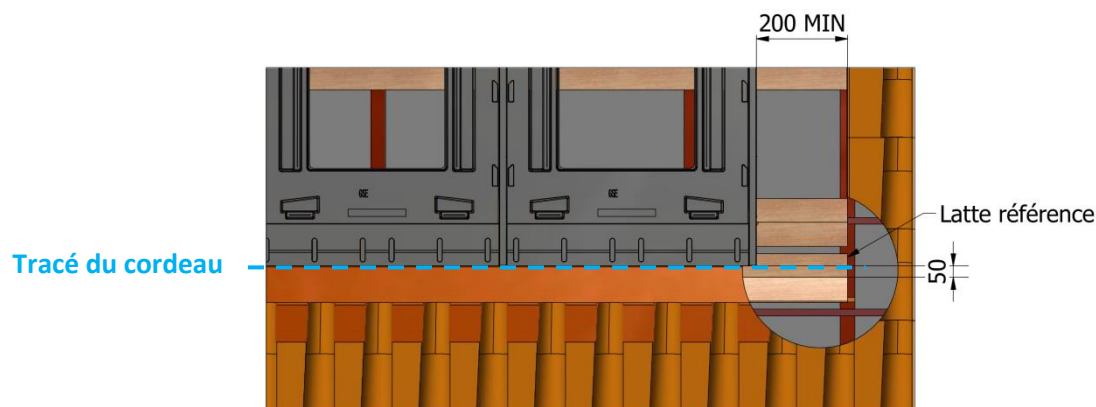
Dans tous les cas, la longueur et la largeur de la bande devra être suffisante pour respecter les dimensions de recouvrement suivantes :



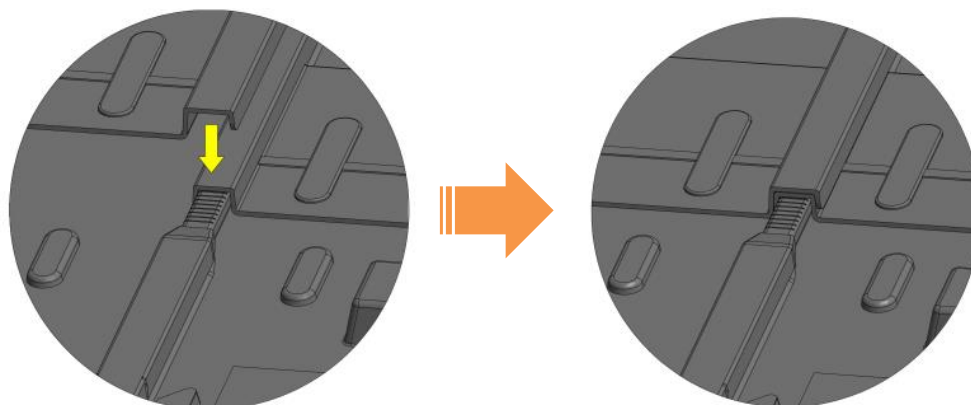
3.4 Pose des plaques GSE



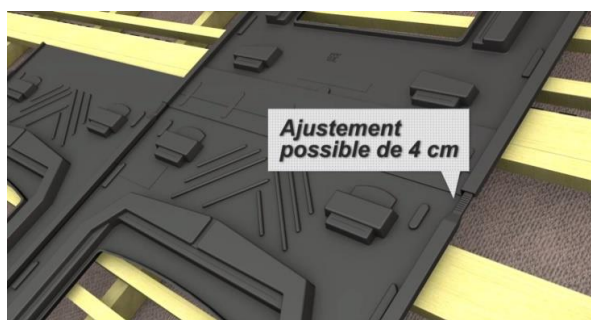
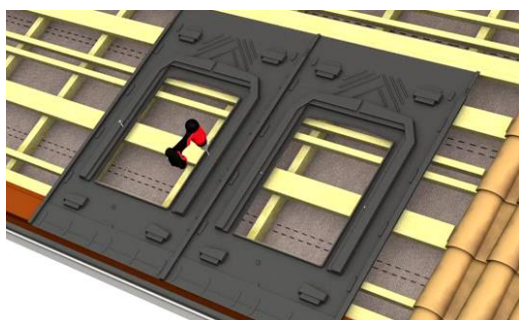
- Tracer au cordeau le bas du premier rang en se positionnant au milieu de la latte de référence



- Emboîter les plaques de droite à gauche avec chevauchement des ondes (Possibilité de gauche à droite – vérifier l'emboîtement).



- Fixer les plaques par les points de référence :

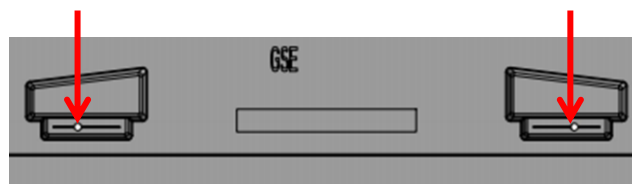


ATTENTION : LORS DE LA POSE DES RANGS SUIVANTS, AJUSTER LE RECOUVREMENT D'UN RANG SUR L'AUTRE AVEC LA GRADUATION EN FONCTION DE LA LONGUEUR DU MODULE (CF DISPOSITION LATTAGE)

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



ATTENTION : PERCER LEGEREMENT A DROITE OU A GAUCHE DU POINT CENTRAL DE LA RAINURE POUR EVITER DE PERCER DANS LA NERVURE DE RENFORT A L'ARRIERE DE LA PLAQUE

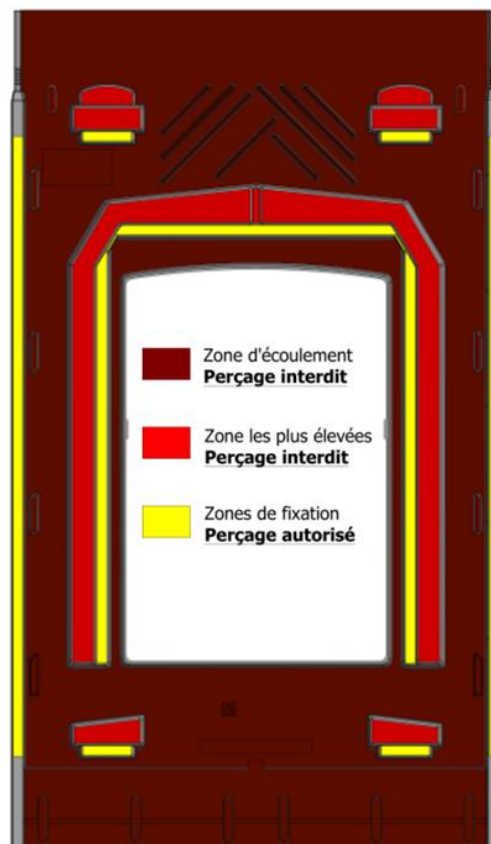
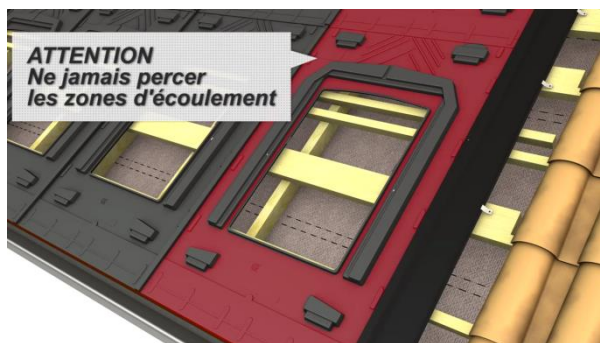


ASTUCE : IL EST POSSIBLE DE PRE-PERÇER LES POINTS DILATANTS DE LA PLAQUE AVANT MONTAGE SUR LA TOITURE. LE PERÇAGE DES PLAQUES SE FERA INDIVIDUELLEMENT (NE PAS PERÇER PLUSIEURS PLAQUES EN MEME TEMPS).

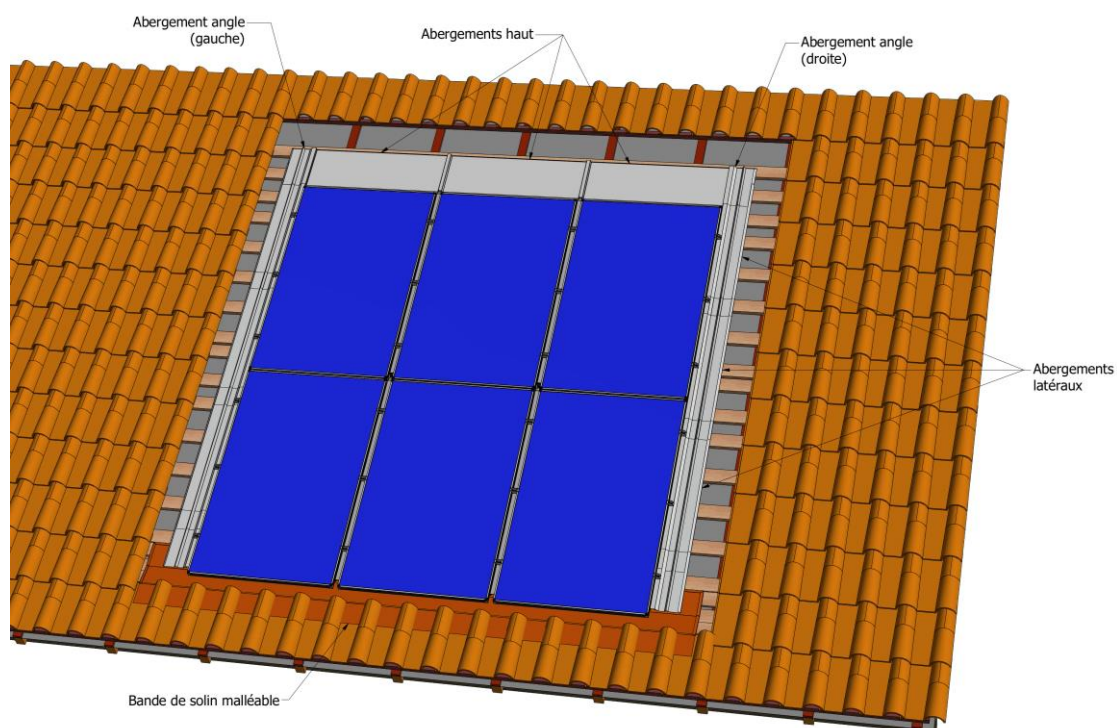
- Visser les 4 points de fixation de la plaque



RAPPEL : IL EST INTERDIT DE PERCER DANS LES ZONES D'ÉCOULEMENT ET SUR LES POINTS HAUTS DE LA PLAQUE GSE AU RISQUE DE NUIRE A L'INTEGRITE DU SYSTEME PHOTOVOLTAÏQUE ET SON ETANCHEITE.

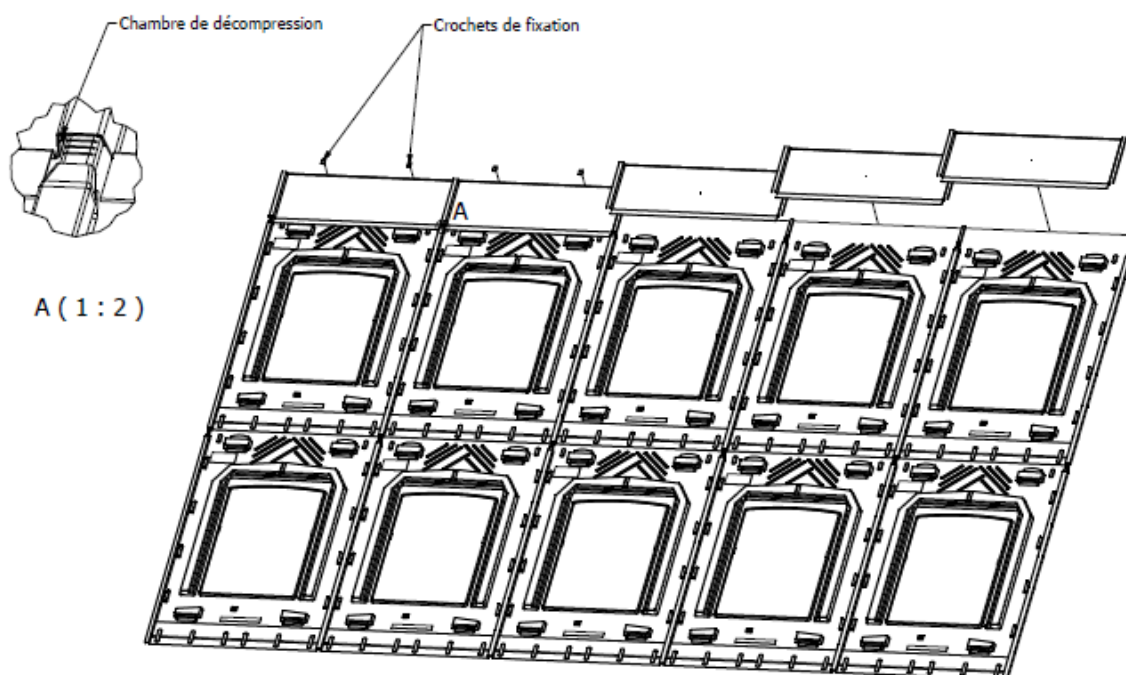


3.5 Pose des abergements



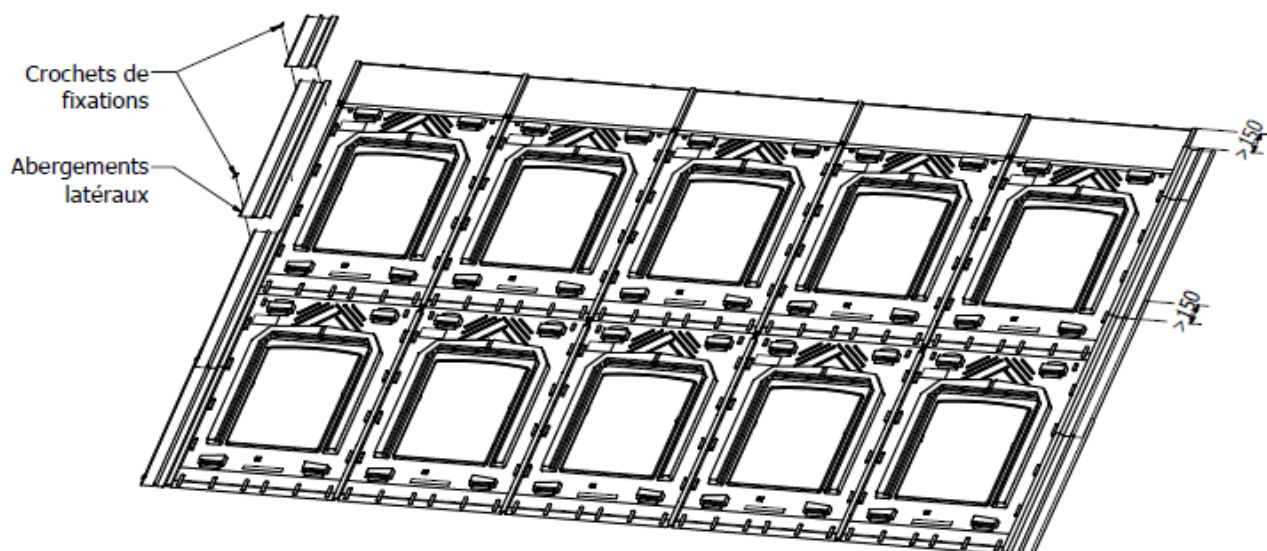
3.5.1 Pose des abergements hauts

L'assemblage des pièces d'abergements haut s'effectue de manière analogue à celle des plaques GSE (emboîtement d'onde à onde), chaque abergement venant à l'extrémité haute d'une colonne de modules.

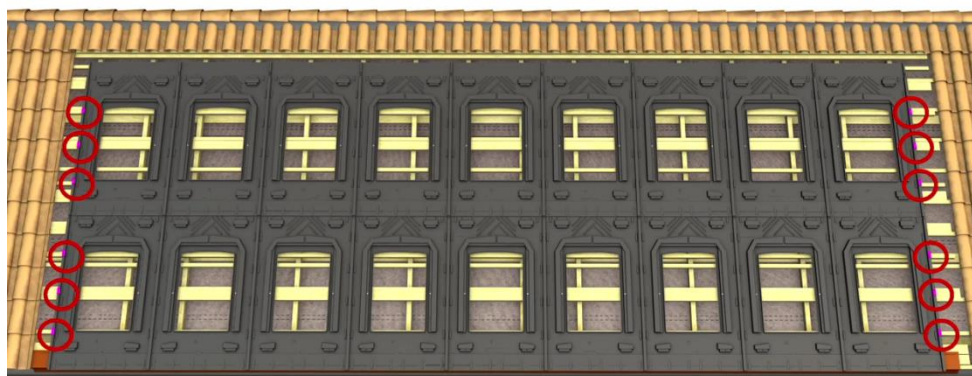
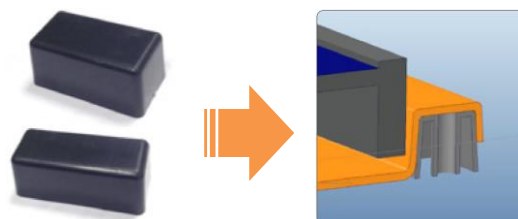


- Assembler les abergements hauts de gauche à droite (grande onde à gauche – petite onde à droite) et les fixer à la dernière latte à l'aide de 2 crochets de fixation par abergement.

3.5.2 Pose des abergements latéraux

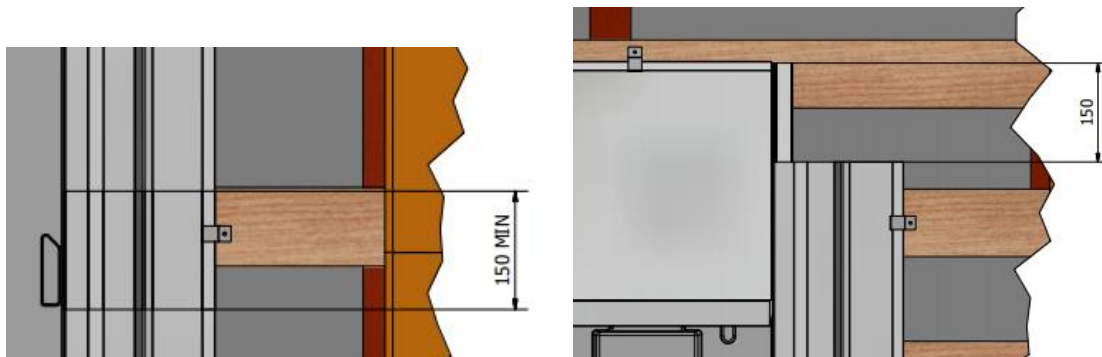


ATTENTION : AVANT DE POSER LES ABERGEMENTS LATÉRAUX, VEILLER À PLACER LES CALES DE RENFORT PP AUX EXTREMITÉS DU CHAMP, SOUS LES ONDES, À L'EMPLACEMENT DES ÉTRIERS SIMPLES.



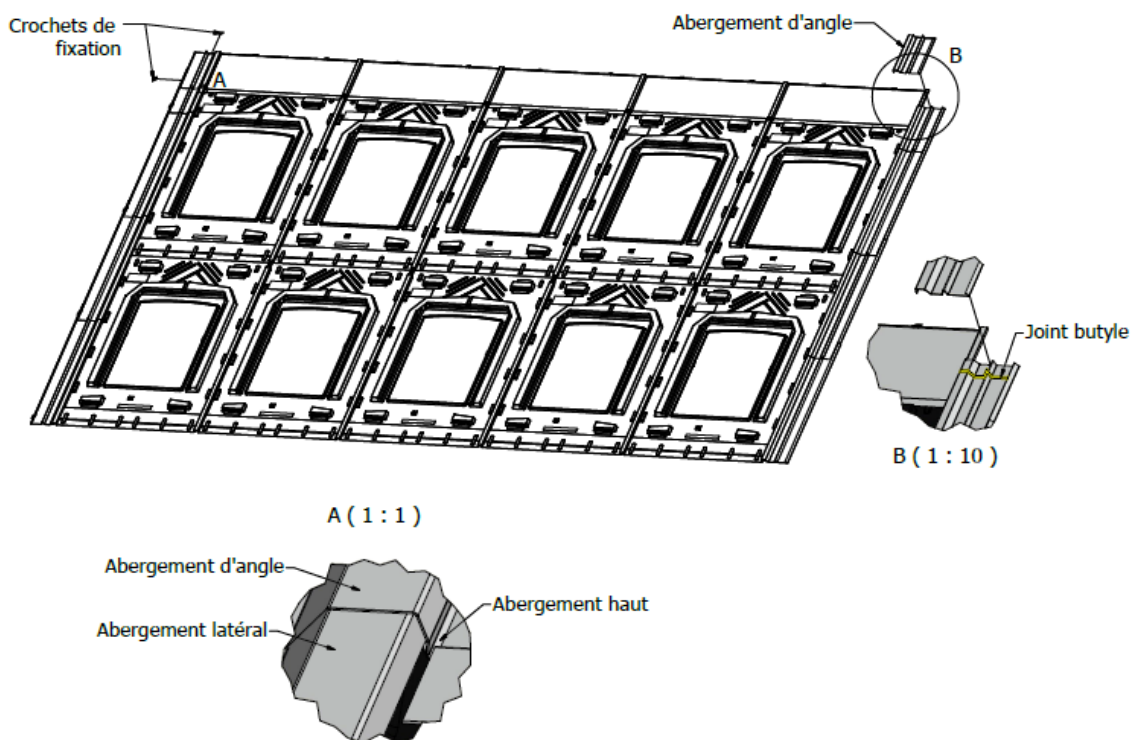
ASTUCE : MARQUER LEUR POSITION SUR LA SURFACE INTÉRIEURE DE LA PLAQUE AFIN DE LES REPERER APRES LE POSITIONNEMENT DES ABERGEMENTS LATÉRAUX.

- Placer les abergements latéraux de l'extrémité basse de la première rangée de plaque, jusqu'à 150mm du bord supérieur de la dernière rangée. Le chevauchement entre deux pièces d'abergement latéral sera au **minimum de 150mm** du haut vers le bas (sens d'écoulement des eaux pluviales). La zone de recouvrement doit être en dehors des emplacements des étriers.

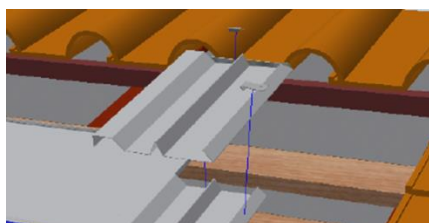


- Chacun des abergements sera maintenu par au moins 2 crochets de fixation.

3.5.3 Pose des abergements d'angles



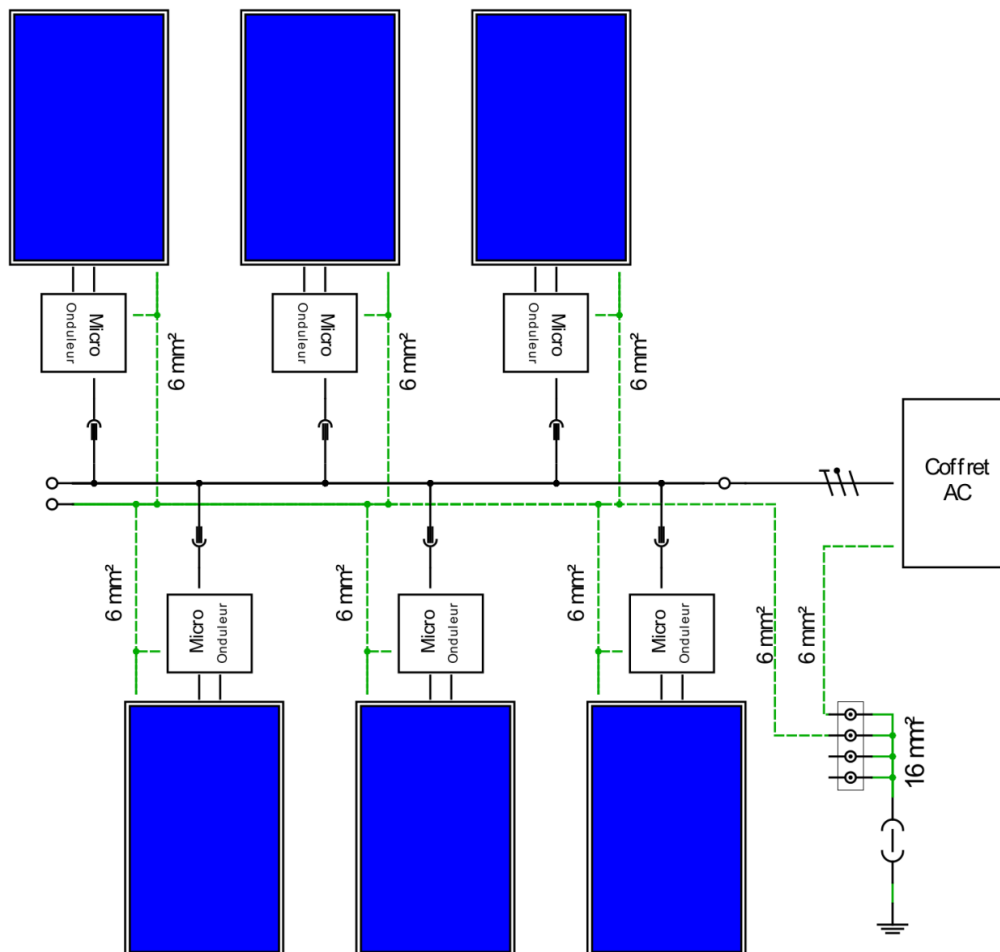
- Placer les abergements d'angle de manière à recouvrir l'abergement latéral et l'abergement haut adjacent. Un joint butyle est disposé à la jonction avec l'abergement latéral.



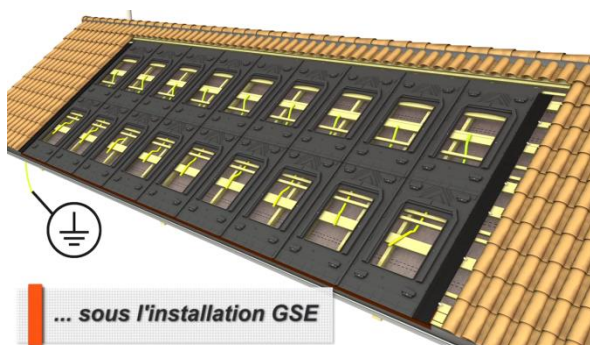
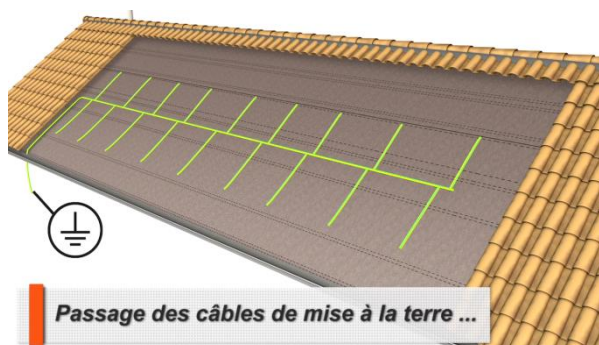
3.6 Pose des modules photovoltaïques

3.6.1 Préparation du câblage

- Schéma électrique de l'installation avec micro-onduleurs ENPHASE:

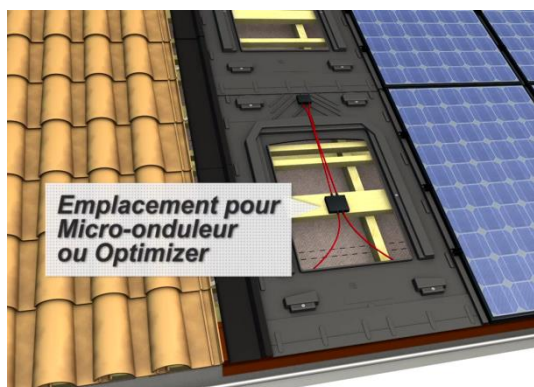


- Effectuer le passage des câbles de mise à la terre tel que préconisé dans le guide RAGE et les guides UTE C15-712 :

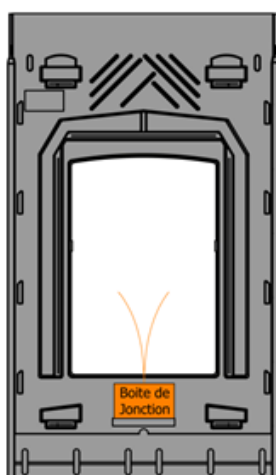


ATTENTION : LORS DE LA MISE EN PLACE DES CABLES, VEILLER A NE CREER AUCUNE BOUCLE D'INDUCTION, CONFORMEMENT AUX GUIDES UTE C15-712

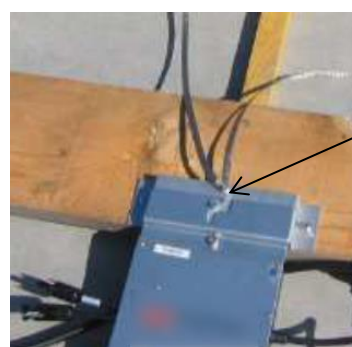
- Fixer les micro-onduleurs sur une latte au niveau du trou central de la plaque GSE.



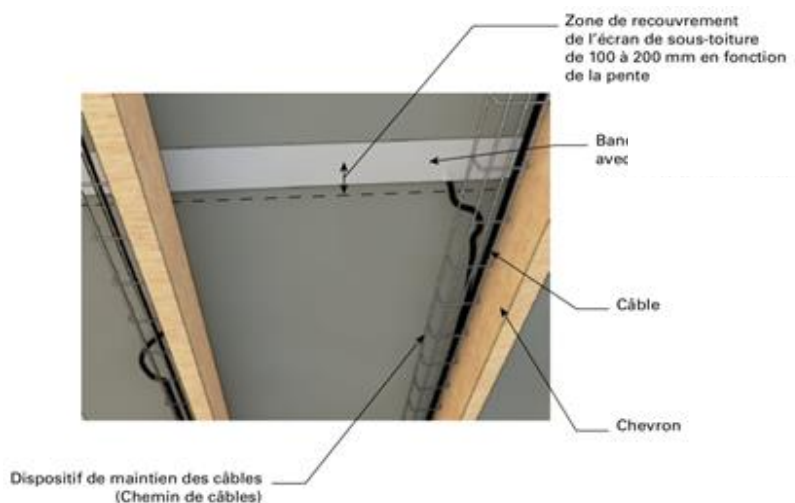
- Prélever les étiquettes sur
- Positionner le module de telle sorte que le passage des câbles de la boîte de jonction se fasse par le bas.



- Raccorder les cadres des modules et les micro-onduleurs à la liaison équipotentielle des masses (se référer aux prescriptions de mise en œuvre des fabricants) :

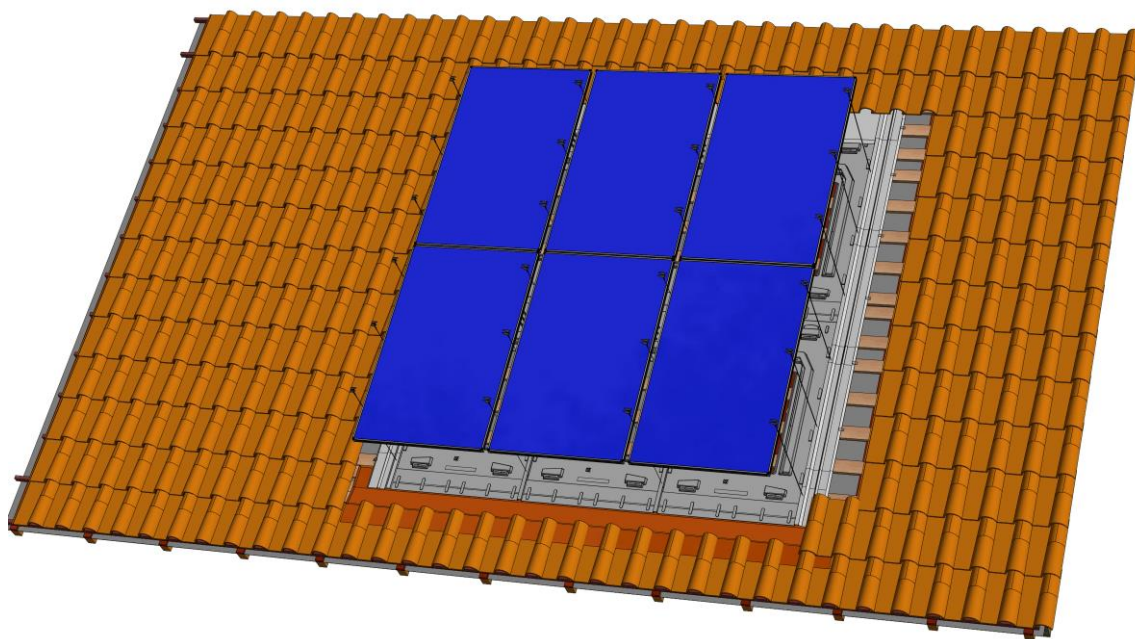


Le passage des câbles est effectué selon les recommandations du guide RAGE de Mars 2013 sur les systèmes photovoltaïques en toitures inclinées (utilisation de chemins de câble, bande adhésive spéciale EST).

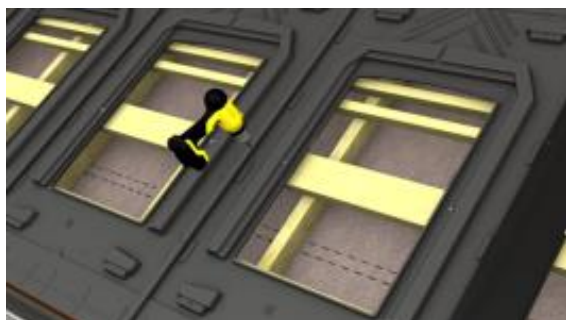


ATTENTION : VEILLER A CE QUE TOUS LES PASSAGES DE CABLES SOIENT MAINTENUS A LA CHARPENTE A L'AIDE DE COLLIER DE SERRAGE OU D'UN CHEMIN DE CABLE (L'UTILISATION D'UN CHEMIN DE CABLE METALLIQUE NECESSITERA QU'IL SOIT RACCORDE A LA LIAISON EQUIPOTENTIELLE DES MASSES).

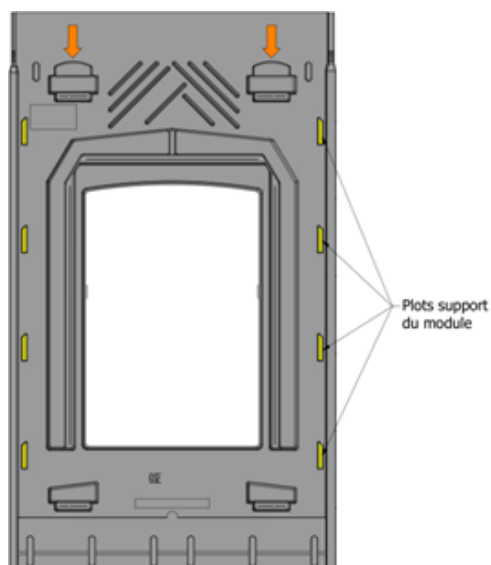
3.6.2 Fixation des modules



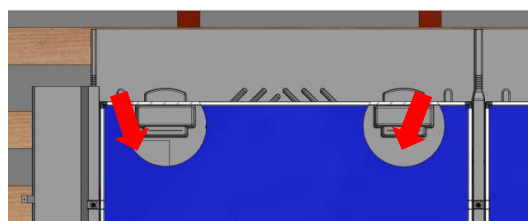
- Pré-percer les points de fixation des étriers. Pour les étriers simples, pré-percer à travers l'abergement, l'onde de la plaque et la cale PP.



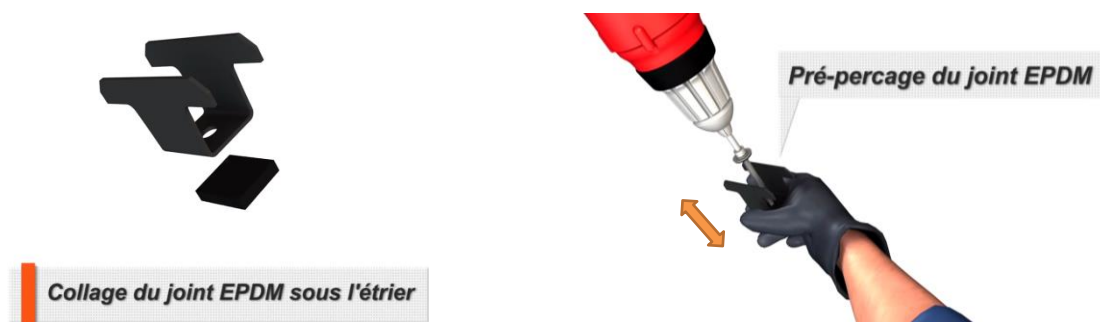
- Positionner les modules de façon à ce qu'ils reposent sur les plots supports (jaune), et viennent en butée des plots supérieurs (flèches orange).



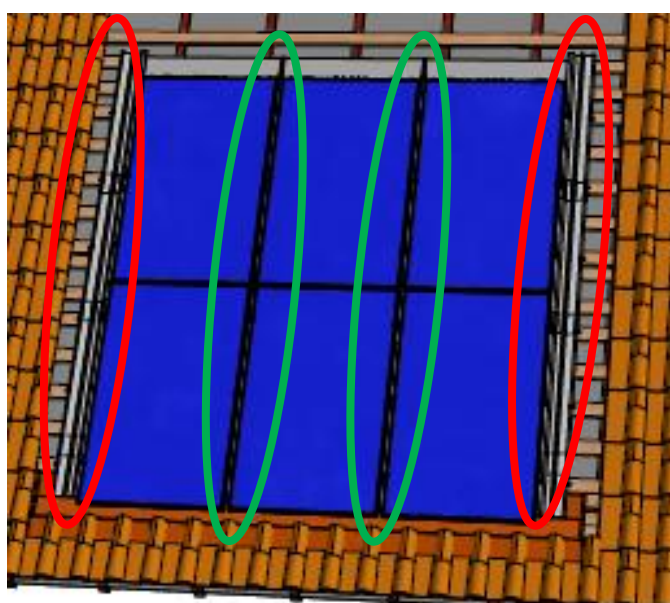
ATTENTION : VEILLER A TOUJOURS BIEN CENTRER LES MODULES PAR RAPPORT A LA PLAQUE DE SORTE QUE L'EMPRISE DES ETRIERES SOIT LA MEME DE PART ET D'AUTRE. LE CADRE DU MODULE DOIT VENIR EN BUTEE CONTRE LES PLOTS SUPERIEURS DE LA PLAQUE POUR PREVENIR DE TOUT GLISSEMENT.



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

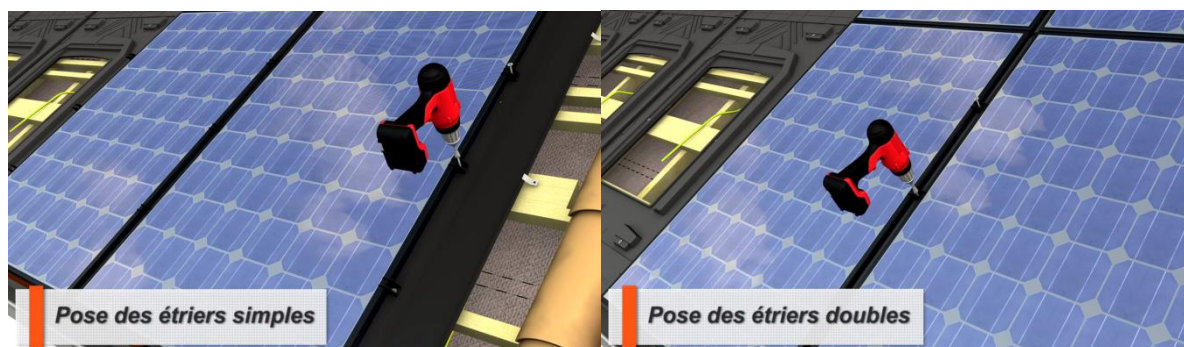


- Fixer les modules en vissant les étriers aux emplacements prévus



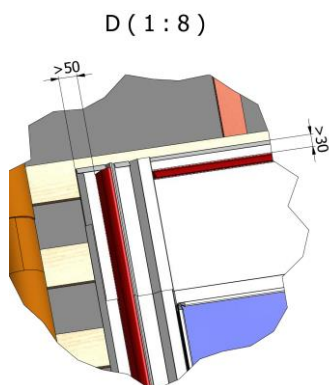
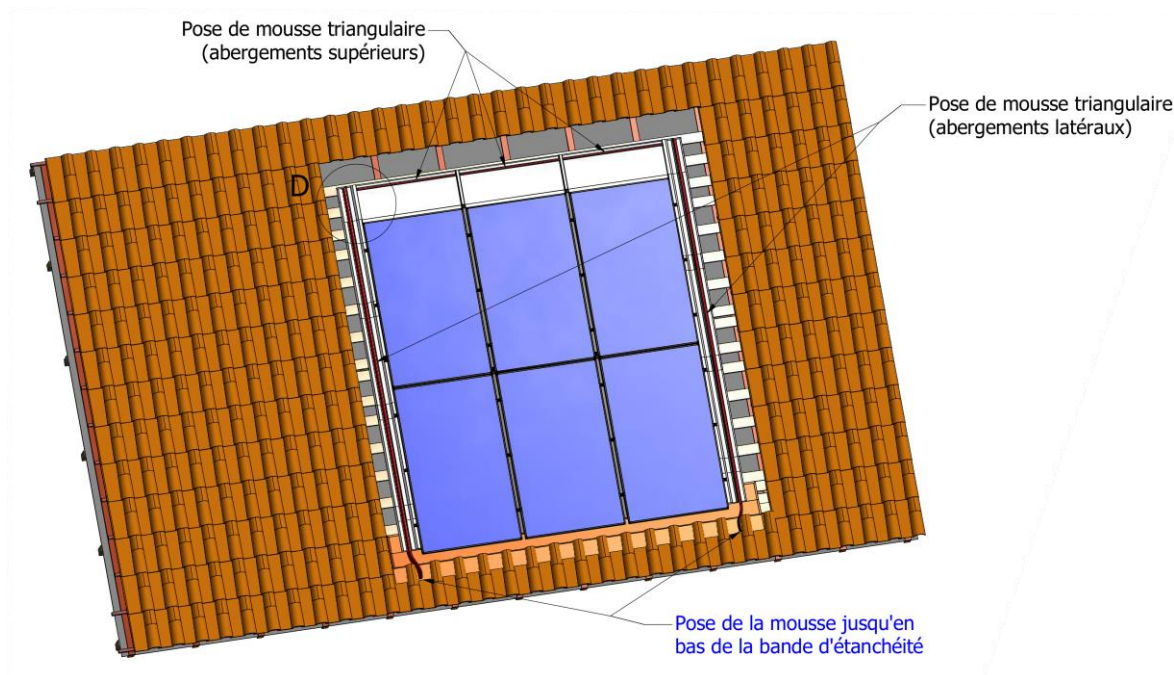
Etriers simples

Etriers doubles

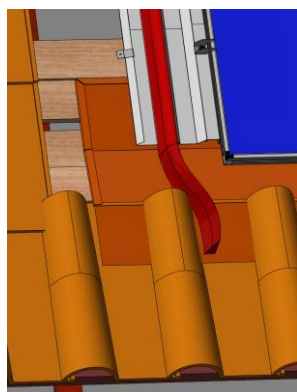


3.7 Pose du complément d'étanchéité

- Disposer la mousse triangulaire sur les abergements autour du champ en parties latérales et supérieure.

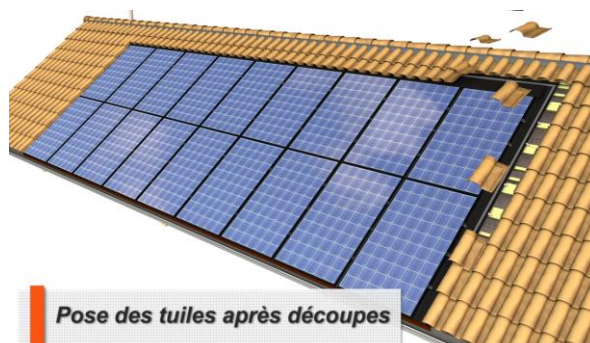


Le joint doit descendre jusqu'en bas de la bande de solin malléable pour prévenir d'éventuelles infiltrations d'eau ou de particules solides.

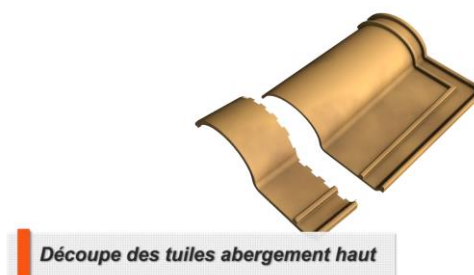


3.8 Raccordement à la couverture

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



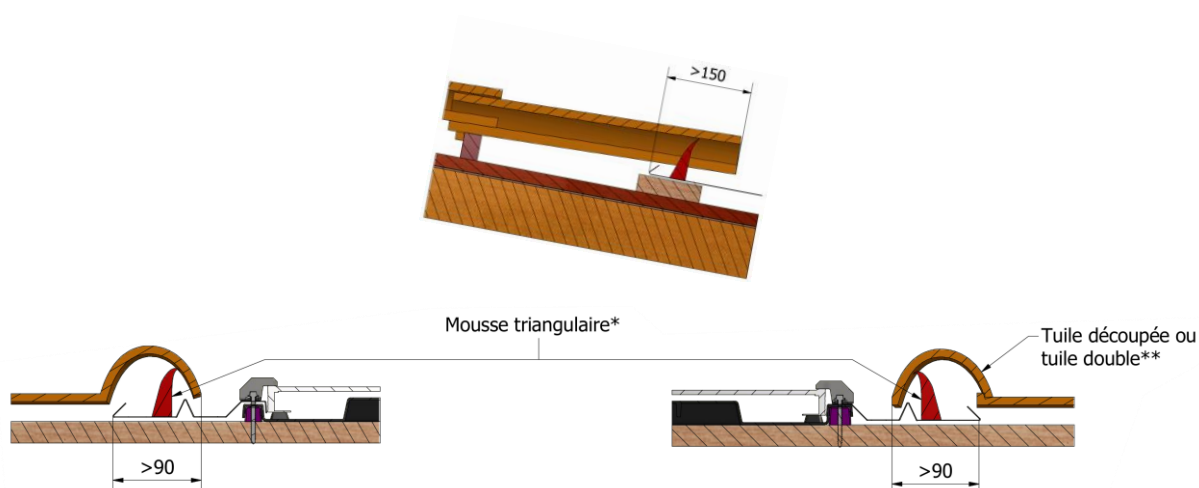
Il peut s'avérer nécessaire de redécouper les tuiles pour assurer un recouvrement efficace et conforme aux DTU.



Veiller à ce que ces éléments soient obligatoirement **fixés mécaniquement** tel que décrit dans les DTU couvertures. Il est également possible d'utiliser des tuiles doubles ou demi-tuiles.

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

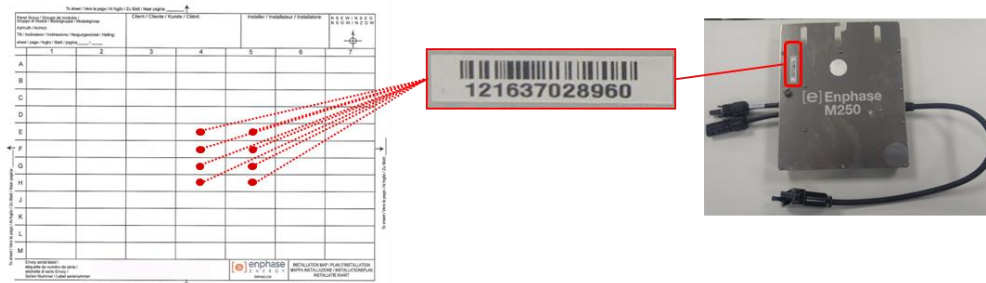
La tuile en partie supérieure doit venir se reposer sur l'abergement de faîtage avec un recouvrement de 150mm au minimum (conformément au DTU couverture). En partie latérale, le recouvrement est de 90mm sur l'abergement latéral.



4 Suivi et traçabilité des produits

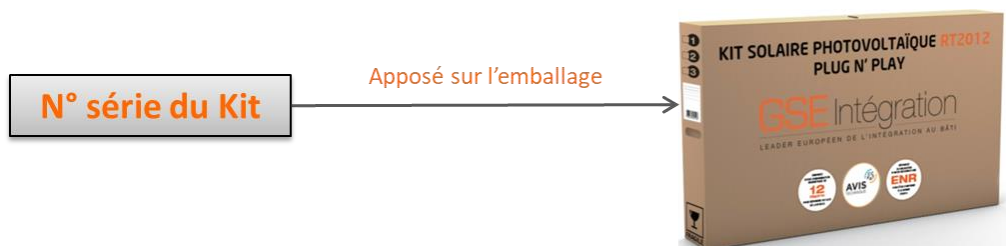
4.1 Calepinage des Micro-Onduleurs :

- Remplir le plan de Calepinage ENPHASE et coller les étiquettes présentes sur les micro-onduleurs, en vue de l'enregistrement sur <https://enlighten.enphaseenergy.com>



4.2 Bon d'installation

- Report du n° de kit présent sur l'étiquette de l'emballage (kit RT2012), ou sur le bon de livraison :



- Report des numéros de lot de Plaques



- Report des n° de série des Micro-Onduleurs et modules PV



5 Maintenance et Entretien

5.1 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.

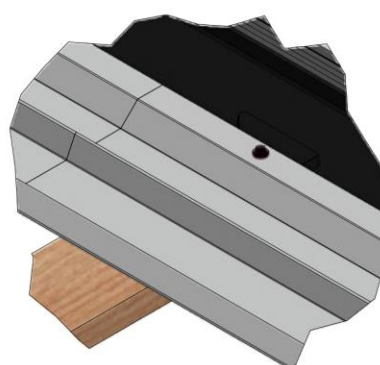
NOUS PRECONISONS UN CONTRAT DE MAINTENANCE INCLUANT UNE VISITE ANNUELLE AFIN D'EFFECTUER LES VERIFICATIONS SUR : LA PRODUCTION, PARTIE ELECTRIQUE, PANNEAUX, SUPPORTS DE PANNEAUX, FIXATIONS, JOINTS PRECONTRAINTS, BANDE D'ETANCHEITE.

5.2 Remplacement d'un module

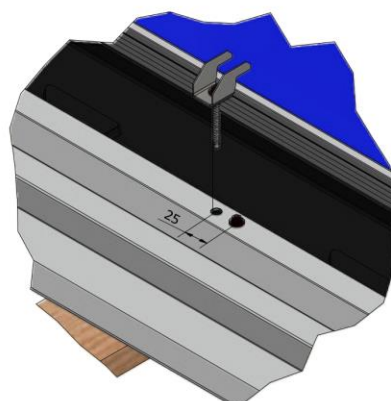
- Mettre hors tension le champ PV au niveau du coffret AC et procéder de la manière suivante :



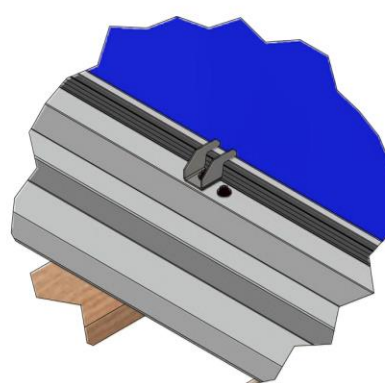
1• Dévisser l'ancien étrier, retirer le module et retirer la cale sous-jacente.



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).

6 Assistance et contact

6.1 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, veuillez contacter votre responsable commercial ou votre distributeur.



6.2 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

7 Certifications et Evaluations Techniques



« Avis Technique » – CCFAT

Fabricant	Modèle	Technologie	Rapport n°
Solarworld	Sunmodule Plus	Poly / Mono	ATec n°21/16-57_v1
Soluxtec	DAS MODUL	Poly / Mono	
Trina Solar	TSM-PD05 / TSM-DD05A (II)	Poly / Mono	



Classement au Feu – WarringtonFire

➤ BRoof T1

Fabricant	Modèle	Technologie	Rapport n°
All modules			16546C

➤ BRoof T3

Fabricant	Modèle	Technologie	Rapport n°
All modules			16546D

➤ BRoof T4

Fabricant	Modèle	Technologie	Rapport n°
Cf. liste MCS 012			337865