NOTICE DE MONTAGE SOLARSIT™

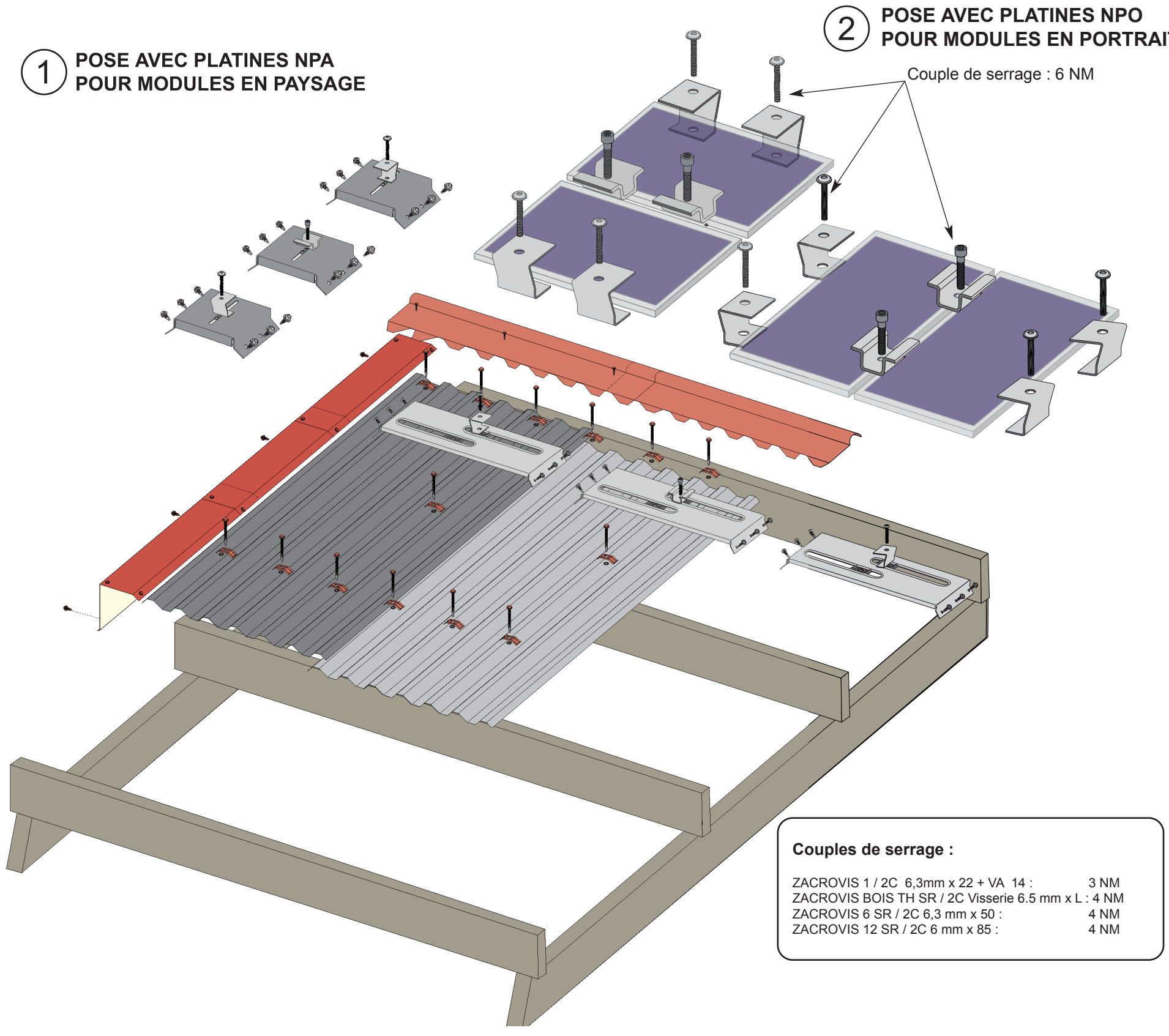
LA SOLUTION PHOTOVOLTAÏQUE

SYSTÈME D'INTÉGRATION POUR POSE DES MODULES SOLAIRES EN PAYSAGE ET EN PORTRAIT

ALPES CONTROLES

ENQUÊTE DE TECHNIQUE NOUVELLE
RÉFÉRENCE : BT 110010 indice 0
NOM DU PROCÉDÉ : **SOLARSIT**

CSTB
le futur en construction
PASS INNOVATION VERT
Numero de reference 2011-120

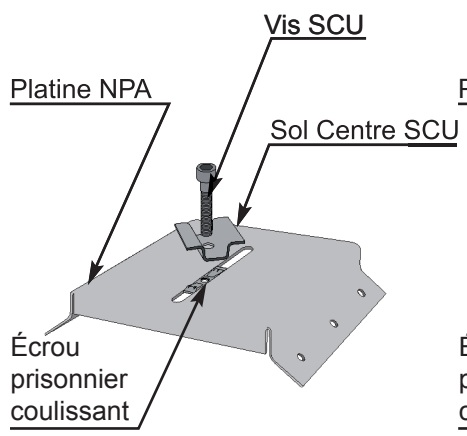


Couples de serrage :

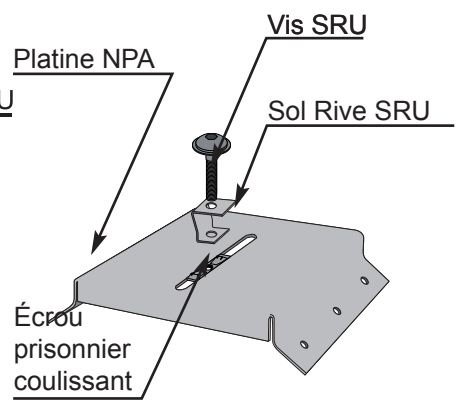
ZACROVIS 1 / 2C 6,3mm x 22 + VA 14 :	3 NM
ZACROVIS BOIS TH SR / 2C Visserie 6.5 mm x L :	4 NM
ZACROVIS 6 SR / 2C 6,3 mm x 50 :	4 NM
ZACROVIS 12 SR / 2C 6 mm x 85 :	4 NM

SYSTÈME DE SERRAGE DES MODULES AVEC PLATINES EN PAYSAGE ET EN PORTRAIT

1- PLATINES PAYSAGE

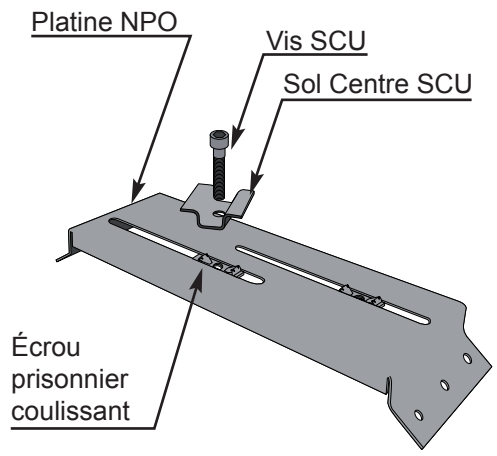


Platine NPA + Sol Centre SCU
Vis à tête cylindrique
à 6 pans creux - INOX A2

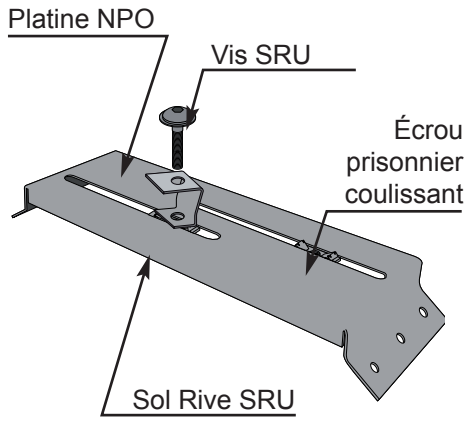


Platine NPA+Rive SRU+
Vis à tête bombée
à 6 pans creux - INOX A2

2- PLATINES PORTRAIT

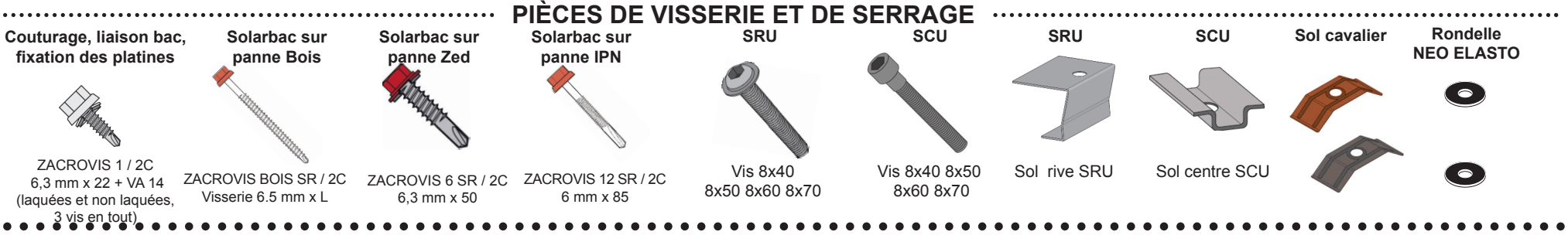


Platine NPO+ Sol Centre SCU +
Vis à tête cylindrique
à 6 pans creux - INOX A2

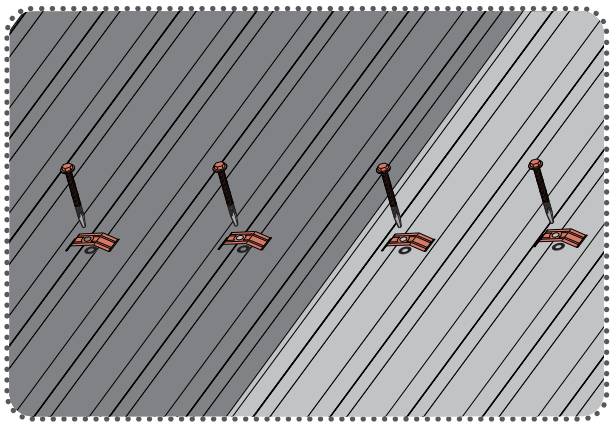


Platine NPO+ Sol Rive SRU+
Vis à tête bombée
à 6 pans creux - INOX A2

PIÈCES DE VISSERIE ET DE SERRAGE



1 Pose des bacs



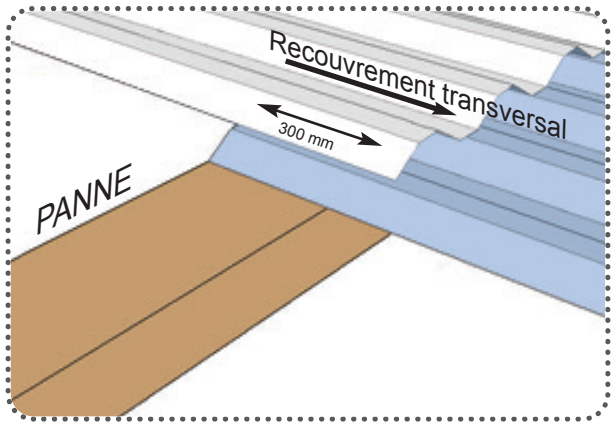
Pose du Solarbac en respectant le sens des vents dominants. (Ex : Départ de pose à l'Est si vents dominants d'Ouest).

Une fixation toutes les 2 ondulations dans la partie basse et partie haute du Solarbac.

La densité des autres fixations doit être de 4 par m².
Normes DTU 40-35.

Fixation du cavalier : La rondelle vient se fixer entre le cavalier et le Solarbac.

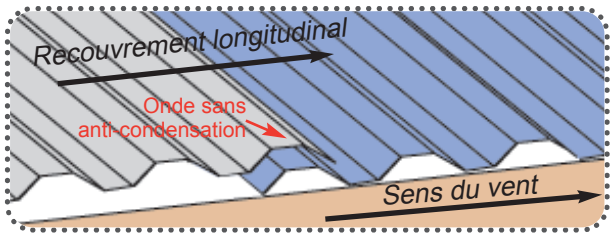
2 Pose des bacs (suite) Recouvrements transversaux.



Lors du chevauchement des Solarbacs dans le sens du rampant, le bac inférieur doit toujours se trouver sous le bac supérieur.

Les recouvrements se font toujours sur panne et sont de 300 mm.

3 Pose des bacs (suite) Recouvrements longitudinaux.

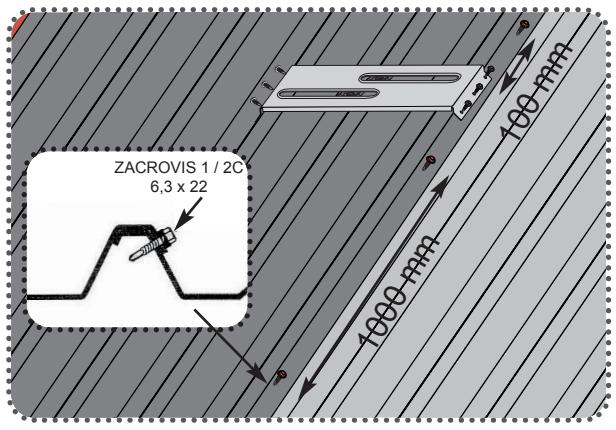


Lors du chevauchement des Solarbacs dans le sens latéral, un recouvrement d'une onde est demandé.

Les Solarbacs doivent se chevaucher avec un recouvrement d'une onde en France Métropolitaine.

Le bac dont la dernière ondulation ne possède pas d'absorbeau (film anti-condensation) doit se trouver par dessus l'autre.

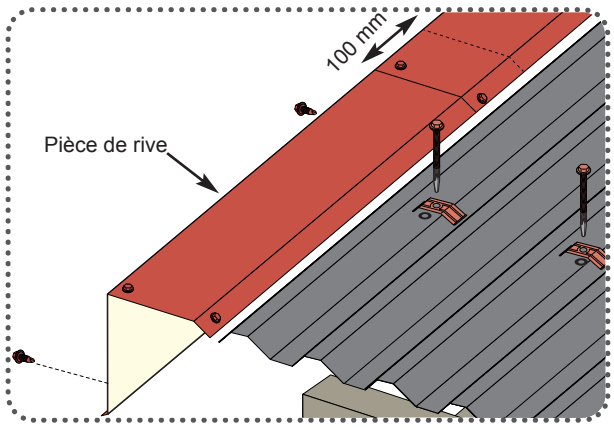
4 Pose des vis de couturage.



Couturage des bacs nécessaires sur recouvrements tous les mètres.

Un couturage complémentaire sera réalisé au niveau des platines situées sur les recouvrements.

5 Pose des pièces de rive.

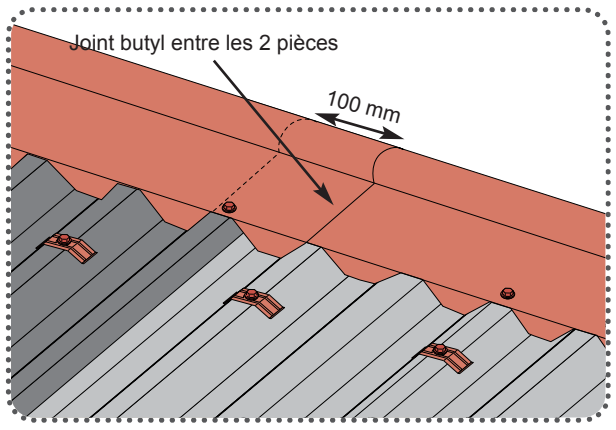


Chevauchement des pièces de rive dans le sens du rampant.

La pièce de rive inférieure doit toujours se trouver sous la pièce de rive latérale supérieure avec un recouvrement de 100 mm.

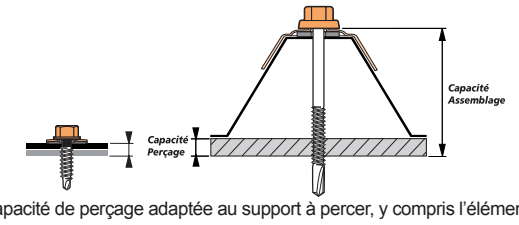
Fixation des pièces de rive par vis de couture tous les mètres au minimum sur le Solarbac et sur le bardage.

6 Pose des Demi-faitières



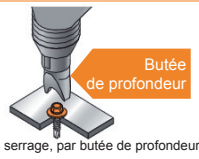
Pose des Sol Demi-faitières en respectant le sens des vents dominants. (Ex : Départ de pose à l'Est si vents dominants d'Ouest).

7 Préconisations techniques de serrage

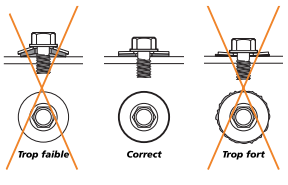


- Capacité de perçage adaptée au support à percer, y compris l'élément à fixer.

Vitesse de rotation de la visseuse et **charge axiale** adaptée au diamètre de la vis :		
- Diamètre 4,8 mm		
Vitesse de rotation	2400 tr/min	Charge 25 kg
- Diamètre 5,5 mm		
Vitesse de rotation	1800 tr/min	Charge 30kg
- Diamètre 6,3 mm		
Vitesse de rotation	1800 tr/min	Charge 35 kg

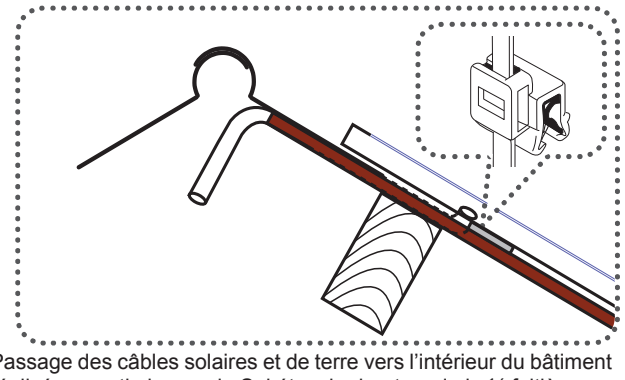


Visseuse équipée d'un dispositif de réglage permettant un contrôle du serrage, par butée de profondeur ou limiteur de couple.



Le non-respect de ces 3 règles essentielles peut entraîner des désordres tels que :
- Refus de perçage : Capacité de perçage non adaptée à l'application.
- "Brûlage" de la pointe : vitesse trop importante.
- Foirage ou rupture de la vis : Pas de contrôle du serrage.
- Infiltration d'eau : Rondelle trop écrasée.

8 Passage des câbles éléctriques

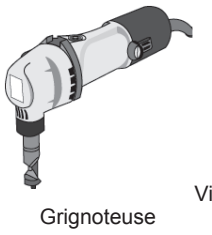


Passage des câbles solaires et de terre vers l'intérieur du bâtiment réalisé en partie basse du Sol étanche haut ou de la ½ faitière :

- Pincement de la tôle en partie basse du sol étanche haut ou de la ½ faitière.
- Descente sous le rampant jusqu'au chemin de câble (industriel et agricole) ou tube type IRO (résidentiel) destiné à recevoir les câbles.
- Passage des câbles sous gaine type ICT de longueur suffisamment longue pour arriver au niveau de la première platine.
- Fixation de la gaine au niveau de la platine par colliers type «cerflex» de section et longueur adaptée.
- Relever la gaine sur le sommet de l'onde et orienter l'orifice de la gaine vers l'égout afin de ne pas permettre à l'eau d'y entrer.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

Pistolet à joint néoprène



Grignoteuse

Visseuse avec débrayage ou couple de serrage (voir préconisations techniques)

Clé à cliquet et clé plate

Harnais

Cordex

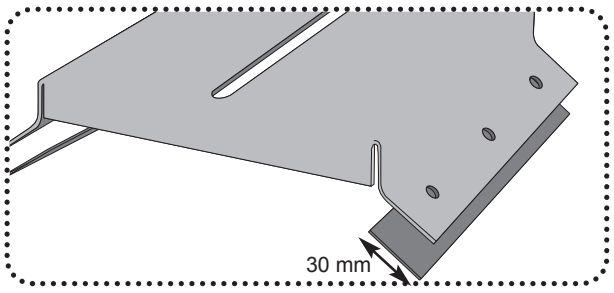
Décamètre

Équerre de maçon

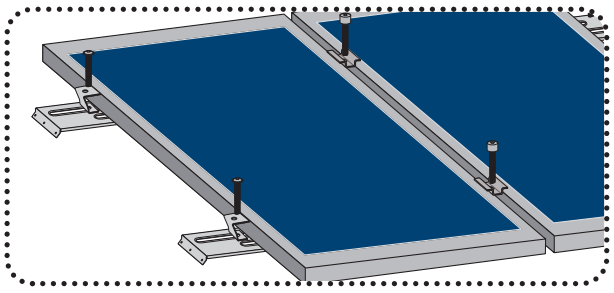
Douille de 12

Ne pas utiliser de disqueuse

9 Préparation des platines

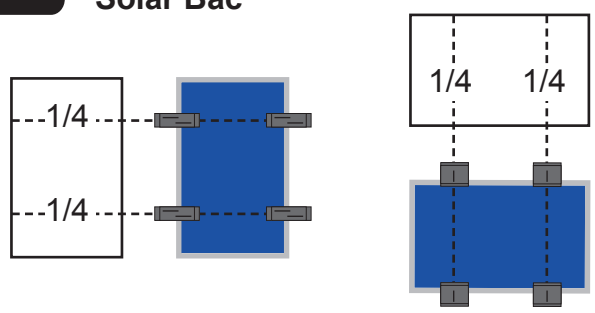


Equiper les platines avec le complément d'étanchéité



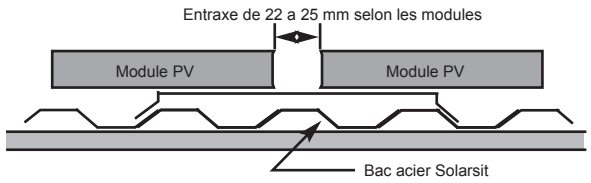
Mise en place des vis à 6 pans creux : Les pièces Sol rive SRU sont utilisées pour fixer les panneaux solaires situés au bord des bacs alors que les pièces Sol centre SCU s'utilisent entre les 2 modules (ajout de frein filet conseillé avant serrage définitif des SRU et SCU sur écrou prisonnier coulissant).

10 Fixation des Sol Platines sur le Solar Bac

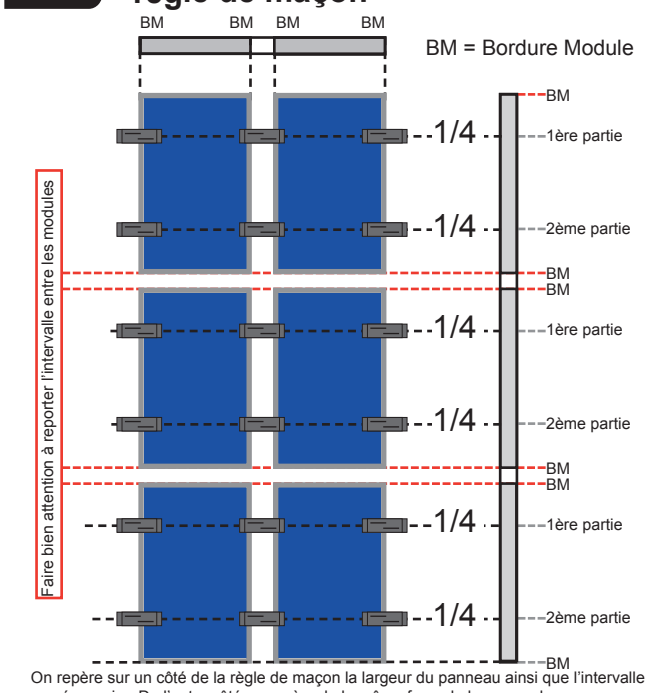


Les platines doivent se situer au premier et au troisième quart de la hauteur du panneau solaire.
Ensuite : une platine sert à fixer deux panneaux (sauf en bordure de bac). Idéalement l'axe entre deux panneaux doit être si possible au milieu de la platine.

L'écart entre deux modules est de 22 à 23 mm pour les modules à bord arrondi et de 25 mm pour les modules à bord droit.



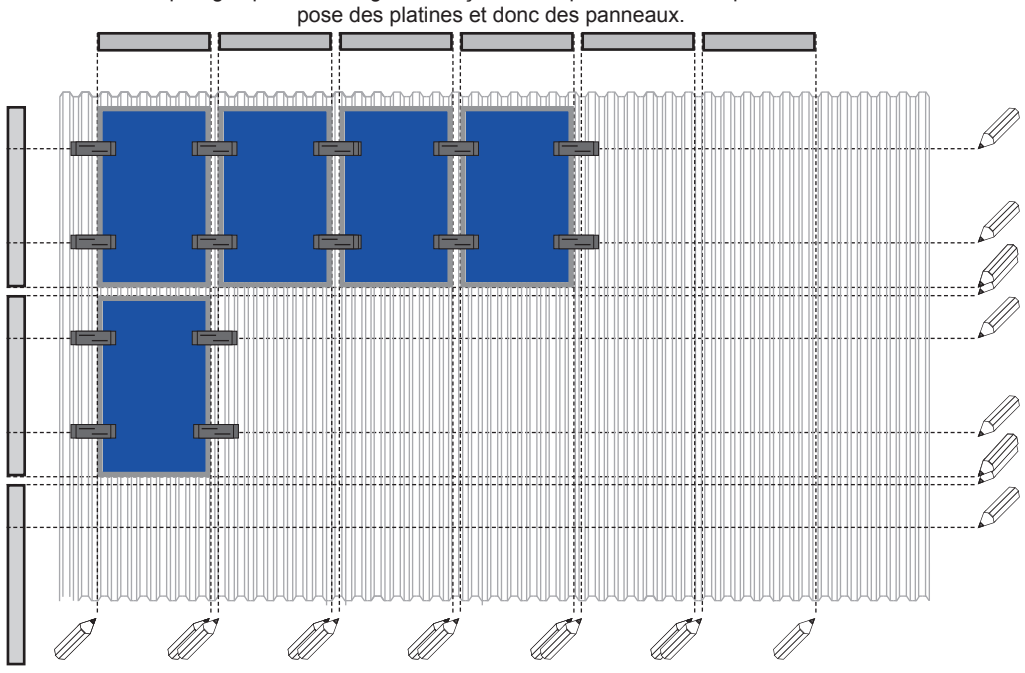
11 Repérages à l'aide de la règle de maçon



On repère sur un côté de la règle de maçon la largeur du panneau ainsi que l'intervalle nécessaire. De l'autre côté on repère de la même façon la longueur du panneau.

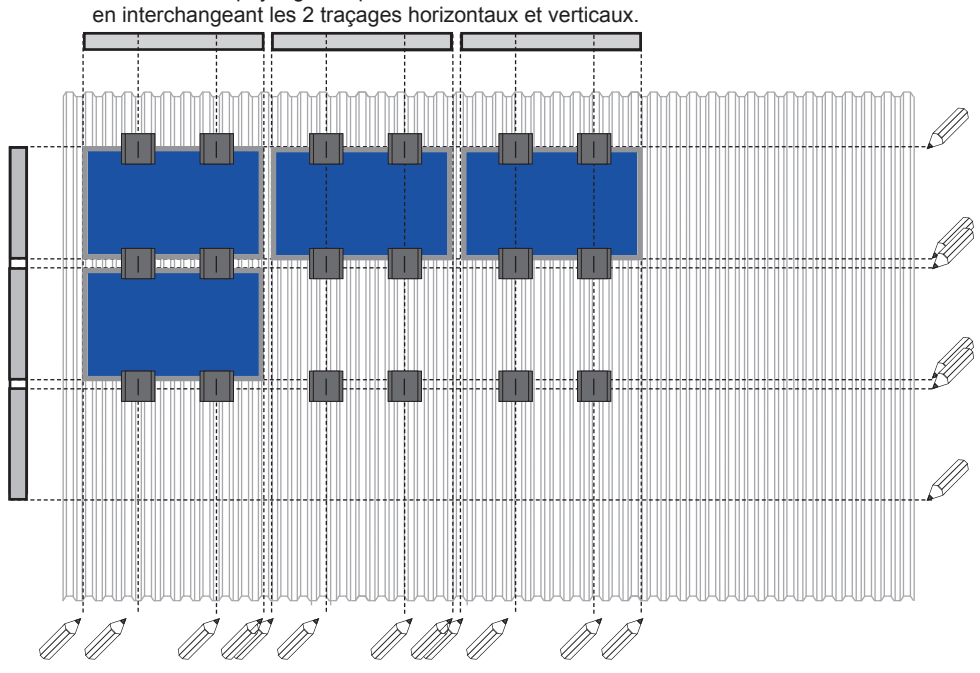
12 Quadrillage du Bac pour la pose des Sol Platines NPO

Les repèrages pris sur la règle de maçon sont reportés sur le bac pour faciliter la pose des platines et donc des panneaux.

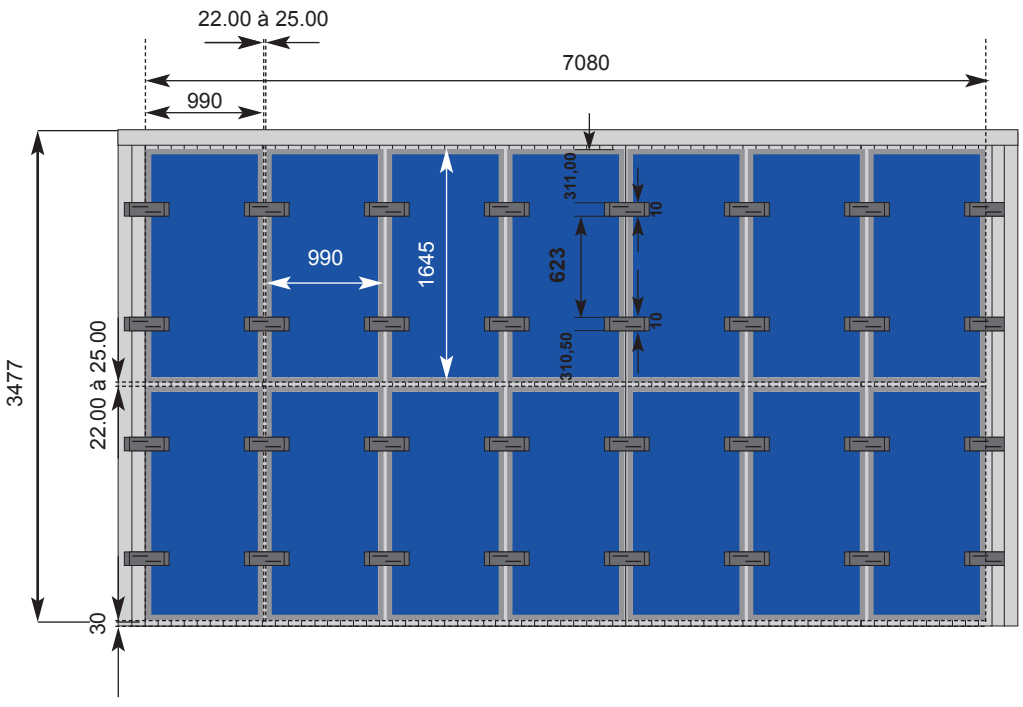


13 Quadrillage du Bac pour la pose des Sol Platines NPA

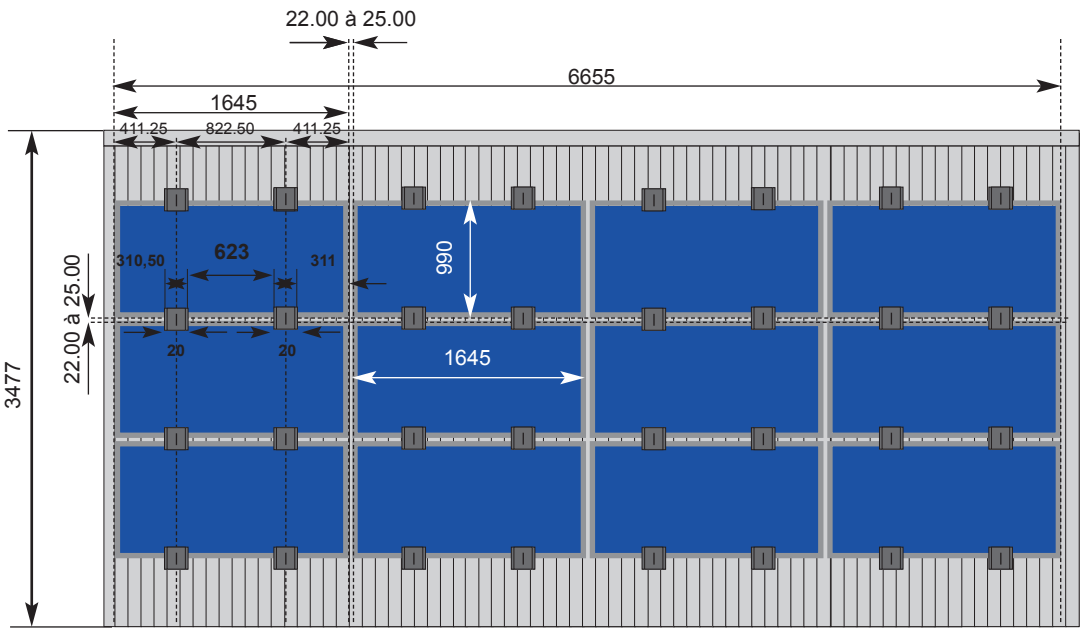
Pour le format paysage on procède de la même manière en interchangeant les 2 traçages horizontaux et verticaux.



14 Exemple d'une installation 3kWc en portrait



15 Exemple d'une installation 3kWc en paysage



16 Installation des modules

A/ Montage des modules
Avant de monter les modules en toiture suivant le plan de calepinage défini, ceux-ci doivent faire l'objet d'un test de continuité.

La première ligne ou première colonne de modules doit être montée au cordeau ou à la règle. L'espacement entre modules (coté extrémité non fixé) doit être effectué à la règle ou à la câle d'épaisseur entre les modules.
Rappel : écartement de 22 à 25mm selon les types de modules utilisés.

B/ Connexion électrique des modules
La liaison équipotentielle des masses doit être conforme aux prescriptions actuelles du guide UTE C15-712.1
(Voir le schéma ci-joint d'un exemple de type de liaison).
Évolution possible, parallèlement à la mise à jour du guide.
Tous les câbles électriques de l'installation photovoltaïque doivent être en accord avec la norme NF C 15-100, le guide UTE C15-712.1, et les spécifications des onduleurs (longueurs et sections de câbles adaptées au projet).
Les câbles et systèmes de connexion doivent être extrêmement robustes et offrir une protection très importante contre les intempéries.(TUV.IP65)

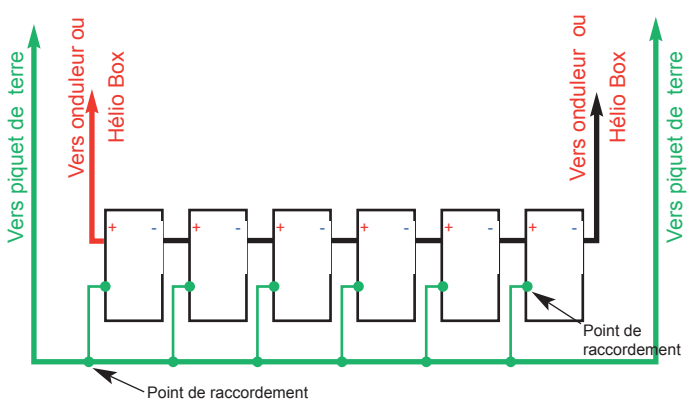
Tous les câbles solaires doivent posséder une double isolation et être protégés du rayonnement UV.

Préconisation :
Les câbles doivent être fixés perpendiculairement au rampant et à l'écoulement de l'eau sur les platines par système de colliers et embases bord de tôle (ou tout autre produit équivalent) fixés sur les platines

ORDRE DU BRANCHEMENT DU SYSTÈME
- pour la mise en marche :
  1/ connecter le courant continu
  2/ connecter le courant alternatif
- pour arrêter le système :
  1/ couper le courant alternatif
  2/ couper le courant continu

Tous les modules installés doivent répondre aux normes EN 61215 et EN 6173.

SCHÉMA DE PRINCIPE ILLUSTRANT LE CÂBLAGE DES MODULES ET LA LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE DES MASSES.



DESCRIPTIF TECHNIQUE

Pré laquage 35µ monté sur SOLARBAC (*) suivant norme XP P 34.301 et NF EN 10169

Épaisseur commerciale du Revêtement : 35 microns de finition
Constitution : Recto 15 microns de primaire + 20 microns de finition
Résistance à la température (essai en étuve) : Maxi 85°
Résistance au brouillard salin : environ 650 heures
Résistances aux agents chimiques : Acides et Bases : Bon
Vapeurs Acide Nitrique : Bon
Huiles Minérales : Très Bon
Solvants aromatiques : Bon
Solvants Cétoniques : Faible
Solvants Chlorés : Faible
Classement au Feu : M0 5-

Revêtement régulateur de condensation

Le régulateur ABSORBEAU peut capter et retenir 525 grammes d'eau/m² avant saturation. Pour les bâtiments fermés, on doit impérativement ventiler la sous-face du SOLARBAC étant rappelé que dans les cas de bâtiments ouverts et auvents, la sous face de la couverture est largement ventilée avec l'air extérieur.
Dans le cas de bâtiments fermés non isolés, pour chaque versant de la toiture à ventiler, la section minimale de chaque série d'ouverture (entrée ou sortie d'air) doit être au moins égale au 1/500 de la surface projetée du versant considéré sans toutefois dépasser 400 cm² par mètre linéaire.
Dans le cas de bâtiments isolés sous pannes, pour chaque versant de toiture à ventiler, la section minimale de chaque série d'ouverture (entrée et sortie d'air) dépend de l'hygrométrie du local sous-jacent et de la surface projetée du versant considéré.

Caractéristiques mécaniques du SOLARBAC équipé

Ce bac est conforme au DTU 40.35. Les portées utiles sous l'action de charges descendantes sont déterminées suivant les normes en vigueur.
Données du profil Solarbac suivant essais : Élasticité normale de l'acier S 320.

	Portée en mm	Portée en mm
Charge en DaN/m²	Pose sur 2 appuis	Pose sur 3 appuis et +
150	1550	1950
200	1400	1750
250	1400	1750

Fixation des bacs sur Charpente Bois : ZACROVIS BOIS SR/2C 6,5mm x L et au pas de 2.54mm

Description: Vis autoperceuse Ø 6,5 mm.
Tête hexagonale 6 pans de 12 mm ZAMAC naturelle, ou laquée par EPOXY cuit au four.
Pas 2,54 mm - Pointe foret.
Capacité de perçage CP : 4 x 0,75 mm de tôle acier +bois.
Longueur, capacité serrage et capacité assemblage (mm) :

L	CS Mini	CS maxi	L	CS Mini	CS maxi
75	5	20	150	75	95
100	20	45	180	95	125
130	45	75	200	125	145

CS : Capacité de Serrage
Matière, revêtement et résistance à la corrosion du corps de la vis :
2C : Acier cémenté zingué traité **SUPRACOAT 2C.**
15 cycles Kesternich selon NF EN 3231 (2I).
conformité : classe 2 UEAtc.
De la tête de vis : Pas de trace de rouille après 1000 h de brouillard salin.
(PV VERITAS DLC 79 304/1).
Matière de tête : ZAMAC(Zinc, Alu).
(Garantie 20 ans contre la corrosion).
Conformité à la réglementation : DTU40.35 - DTU40.36
Application : Fixation de bac de couverture acier ou aluminium de 0,75 mm sur panne bois.
Ancrage minimum de 50 mm.
Résistance à l'arrachement Pk en daN (selon NF P 30-310) :

Épaisseur support (mm) - Support Bois sapin 450 kg/m - Ancrage 50mm
447 daN

Résistance caractéristique. Il est nécessaire d'appliquer un coefficient de sécurité adapté.
Outillage préconisé :
Visseuse FEIN SCS 6.3-19X puissance 400W mini avec limiteur de couple (butée de profondeur).
Douille de vissage 6 pans de 12 mm.

Fixation des bacs sur panne IPN : ZACROVIS SR / 2C 6mm x 85

Description :
Vis autoperceuse Ø6 mm.
Tête hexagonale 6 pans de 12 mm ZAMAC naturelle, ou laquée par EPOXY cuit au four.
Pas 1,2 mm - Pointe foret.
Capacité de perçage CP : 4 mm à 12 mm de tôle d'acier.
Longueur et Capacité Assemblage (mm) :

L	CS Mini	CA maxi	L	CS Mini	CA maxi
75	39	53	145	82	123
85	22	63	180	115	154
105	42	83	200	139	176
120	58	98			

CS : Capacité de Serrage - CA : Capacité d'Assemblage.
Matière, revêtement et résistance à la corrosion du corps de la vis :
2C : Acier cémenté zingué traité **SUPRACOAT 2C**.
15 cycles Kesternich selon NF EN 3231 (2I).
Conformité : classe 2 UEAtc.
De la tête de vis : Pas de trace de rouille après 1000 h de brouillard salin.
(PV VERITAS DLC 79 304/1).
Matière de tête : ZAMAC(Zinc, Alu).
(Garantie 20 ans contre la corrosion).
Conformité à la réglementation : DTU40.35 DTU40.36
Application : Fixation de bac de couverture acier ou aluminium de 0,75 mm sur panne métallique de 4 mm mini à 12 mm maxi.
Résistance à l'arrachement Pk en daN (selon NF P 30-310) :

Epaisseur support (mm) - Support Bois sapin 450 kg/m³ Ancrage 50 mm					
4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm
650	850	1000	1300	1300	1300
1	1	1	2	2	2

Résistance caractéristique. Il est nécessaire d' appliquer un coefficient de sécurité adapté.
1- dans tous les cas, à la charge maximale, la fixation s'échappe du support.
2- Dans tous les cas, à la charge maximale, rupture dela fixation.
Outillage préconisé : Visseuse FEIN SCS 6.3-19X puissance 400W mini avec limiteur de couple (butée de profondeur).
Douille de vissage 6 pans de 12 mm.

Fixation des bacs sur Panne ZED : ZACROVIS SR/ 2C 6,3mm x 50

Description: Vis autoperceuse à tête hexagonale ZAMAC (zinc/Alu) naturelle ou laquée.
6 pans de 12 mm.
Corps (mm) : Ø6,3 mm.
Longueur (mm) : 50.
Capacité de perçage : 2 à 6 mm.
Matière : **Tête de vis :** ZAMAC(Zinc/Aluminium).
Corps de vis : Acier traité **SUPRACOAT 2C**.
12 cycles Kesternich (classe 2 UEAtc).
Résistance à la corrosion de la tête de vis : Pas de trace de rouille après 1000 h de brouillard salin.
(PV - VERITAS DLC 79 304/1).
Coloration : Par laquage EPOXY cuit au four.
Caractéristiques mécaniques minimales : Charge de rupture : 900N/mm².
Outillage préconisé : Visseuse puissance 500W mini avec limiteur de couple (butée de profondeur).
Douille de vissage 6 pans de 12 mm.
Essais à l'arrachement :

Désignation	Élément support (mm)	Résistance caractéristique	Résultat	Rapport d'essai
ZACROVIS 6,3x50	Tôle support : 2	Arrachement PK=318,5 daN	Dans tous les cas, à la charge maximale les filets de la fixation échappent de la tôle d'acier	L.R. 971136

Fixation des platines sur Solarbac et couturage des bacs aciers nervurés en COUVERTURE: ZACROVIS 1 / 2C 6,3 mm x 22 + VA14

Description : Vis autoperceuse à tête ZAMAC (zinc/Alu) naturelle ou laquée.
6 pans de 12 mm.
Montée avec rondelle Vulca Alu Ø14 mm.
Corps (mm) : Ø6,3 mm.
Longueur (mm) : 22.
Capacité de perçage : 3 x 0,75 ou 1,5 mm.
Matière : Tête de vis : ZAMAC(Zinc/Aluminium).
Corps de vis : Acier traité **SUPRACOAT 2C.**
Rondelle Aluminium/EPDM.
Résistance à la corrosion de la tête de vis :
Pas de trace de rouille après 1000 h de brouillard salin.
(PV - VERITAS DLC 79 304/1).
Résistance d'étanchéité à l'eau : Après 7 jours sous une hauteur de 100 mm d'eau, on observe aucune trace d'eau sous les trois maquettes (Rapport d'essais L.R. 910314).
Coloration : Par laquage EPOXY cuit au four.
Caractéristiques mécaniques minimales : Charge de rupture : 900N/mm².
Outillage préconisé : Visseuse puissance 500W mini avec limiteur de couple (butée de profondeur).
Douille de vissage 6 pans de 12 mm.
Essais à l'arrachement :

Désignation	Élément support (mm)	Résistance caractéristique	Résultat	Rapport d'essai
ZACROVIS 6,3x22	Tôle sup. : 0.75 Tôle inf. : 0,75	Arrachement PK=154 daN	à la charge maximale la vis échappendu support	VERITAS 88665 1F

Règles concernant l'action de la neige et du vent

Impact du vent

La charge au vent maximale, selon règles NV, est d'environ 250 daN/m² pour un bâtiment classique.

Densité de fixation : 4 fixations par tôle et par appui. 2 fixations toutes les 2 ondes. Couturage systématique des Bacs au recouvrement tous les mètres. Couturage complémentaire systématique en périphérie des platines situées sur recouvrements.

Type de fixation : Uniquement de la vis – rien d'autre (pas de clous) : Résistance caractéristique de calcul = 192 daN pour un solarbac de 0.75mm d'épaisseur : Pas de fournisseur précis tant que celui-ci assure que sa fixation a un «Pk/m» d'au moins 192 daN.

Recouvrement des bacs : Recommandé sur 2 ondes en Zone IV et pour une inclinaison<7°.

Pour l'épaisseur du solarbac et régulateur (*): Il faut connaître le type de situation géographique du projet (bord de mer, ZI, etc…) considérée et la destination (usage) de l'ouvrage.

Charge Neige

Le PV VERITAS 1912625 1B relatif au bac établi des tableaux de portées qui sont limitées à 2,5 kN/m² (250 kg/m²) en charge descendante (la neige est une charge descendante).

Pour le calcul, il faut ajouter environ les 25 kg/m² des modules PV (environ 0.25 kN/m²) en plus du poids de la neige. Donc au total les charges sont de 2.6 + 0.25 = 2.85 kN/m² = 285 kg/m².

Portée du SOLARBAC en zone de neige :
Portée à 250 kg/m² selon le PV =1.50 m d'écartement de pannes.

Règles concernant les valeurs minimales des pentes et recouvrement

Extrait de la norme NF P 34-205-1 en référence au DTU 40-35. La France est découpée en 3 zones climatiques (ne pas confondre avec le découpage en régions de neige et vent donné dans les règles N84 et NV 65).
Valeurs minimales en mm des recouvrements transversaux ne nécessitant pas de compléments d'étanchéité.
Il appartient au poseur de réaliser les compléments d'étanchéité si nécessaire.

P= Pentes en %	ZONE 1 et ZONE 2	ZONE 3
7<=P<10	300 mm	Non prévu au DTU
10<=P<15	200 mm	300 mm
P>=15	150 mm	200 mm

Pente Minimale pour SOLARBAC Tôle SOLARBAC de longueur égale à celle du rampant

Zone 1	Zone 1	Zone 1	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 3
Situation	Situation	Situation	Situation	Situation	Situation	Situation
Protégée	Normale	Exposée	Protégée	Normale	Exposée	Toutes
7%	7%	7%	7%	7%	7%	15%

CLAUSES DE COPYRIGHT

Art. L.335-2. Toute édition d'écrits, de composition musicale, de dessin de peinture ou de toute autre production imprimée ou gravée en entier ou en partie, au mépris des lois et réglements relatifs à la propriété des auteurs, est une contrefaçon ; et toute contrefaçon est un délit. La contrefaçon en France d'ouvrages publiés en France ou à l'étranger est punie de trois ans d'emprisonnement et de 300.000 Euros d'amende. Seront punis des mêmes peines le débit, l'exportation et l'importation des ouvrages contrefaits.

Art. L.335-3. Est également un délit de contrefaçon toute reproduction, représentation ou diffusion, par quelque moyen que ce soit, d'une oeuvre de l'esprit en violation des droits de l'auteur, tels qu'ils sont définis et réglementés par la loi. Est également un délit de contrefaçon la violation de l'un des droits de l'auteur de logiciel.

Pour toute information complémentaire, veuillez vous référer au CGV disponible sur le site web

© Copyright SOLARSIT - 2 Avenue de Fétilly - Ch. Agri - 17000 La Rochelle - tél : 0821 20 01 55 - Fax : 05 46 01 90 05 - E-mail : info@solarsit.fr