



# GUIDE DE SPÉCIFICATIONS & INSTALLATION

Solaris™ VDiamond Terracotta

Freesuns SA, 1114 Colombier, Vaud, Suisse

V13 Janvier 2025

## TABLE DES MATIÈRES

|   |    |
|---|----|
| APERÇU DE LA TUILE SOLAIRE SOLARIS™ VDIAMOND TERRACOTTA | 5  |
| FORMATS ET TYPES DE MODULES                             | 6  |
| SPÉCIFICATIONS PHYSIQUES                                | 7  |
| NOTRE SOLUTION PHOTOVOLTAÏQUE                           | 8  |
| ARCHITECTURE DU SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE                  | 9  |
| SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE TOITURE*              | 10 |
| 1. GOUTTIÈRE  | 11 |
| 1.1. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE AVEC FERBLANTERIE              | 12 |
| 1.2. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE AVEC VENTILATION CACHÉE        | 13 |
| 1.3. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE AVEC DOUBLE PLATE-BANDE        | 14 |
| 1.4. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE HAUTE AVEC DOUBLE PLATE-BANDE  | 15 |
| 2. RIVES  | 16 |
| 2.1. DÉTAIL DE RIVE AVEC COULOIR ENCASTRÉ               | 17 |
| 2.2. DÉTAIL DE RIVE AVEC COULOIR ENCASTRÉ               | 18 |

|  |    |
|--|----|
| 2.3. DÉTAIL DE RIVE EN DÉBORDEMENT                         | 19 |
| 3. NOUE  | 20 |
| 3.1. DÉTAIL DE NOUE AVEC FERBLANTERIE                      | 21 |
| 3.2. DÉTAIL DE NOUE VENTILÉE AVEC FERBLANTERIE             | 22 |
| 3.3. DÉTAIL DE NOUE ENCASTRÉE ET VENTILÉE                  | 23 |
| 4. RÉVEILLON   | 24 |
| 4.1. DÉTAIL DE FERBLANTERIE SUR RÉVEILLON                  | 25 |
| 4.2. DÉTAIL DE BOIS SUR RÉVEILLON                          | 26 |
| 5. ARÊTIER/FAÎTAGE   | 27 |
| 5.1. DÉTAIL DE FAÎTAGE VENTILÉ AVEC TUILE ARÊTIER MI-RONDE | 28 |
| 5.2. DÉTAIL DU FAÎTAGE AVEC FERBLANTERIE                   | 29 |
| 6. CALEPINAGE  | 30 |
| 6.1. CALEPINAGE DU LATTAGE                                 | 31 |
| 6.2. DÉTAIL DE CALEPINAGE AVEC COULOIR                     | 32 |
| 6.3. DÉTAIL DE CALEPINAGE AVEC RIVE EN DEBORD              | 33 |
| 7. DIVERS  | 34 |

|  |    |
|--|----|
| 7.1. DÉTAIL DE FIXATION PAR CROCHETS, POSE DOUBLE                        | 35 |
| 7.2. DÉTAIL DE RACCORD SUPÉRIEUR AVEC TABLETTE EN FERBLANTERIE           | 36 |
| SCHÉMAS DE CÂBLAGE   | 37 |
| SCHÉMA DE CÂBLAGE – DEUX RANGÉES DE TUILES PAR OPTIMISEUR                | 38 |
| SCHÉMA DE CÂBLAGE – TROIS RANGÉES DE TUILES PAR OPTIMISEUR AVEC RALLONGE | 39 |
| SCHÉMA DE CÂBLAGE – QUATRE RANGÉES DE TUILES PAR OPTIMISEUR              | 40 |
| SCHÉMA DE CÂBLAGE – VERTICAL SUR LARGEUR D'UNE TUILE                     | 41 |
| APPEL D'OFFRES, LOGISTIQUE   | 42 |
| TEXTE D'APPEL D'OFFRES POUR LA COUVERTURE                                | 43 |
| LOGISTIQUE   | 44 |
| CONTACT  | 45 |

## APERÇU DE LA TUILE SOLAIRE SOLARIS™ VDIAMOND TERRACOTTA



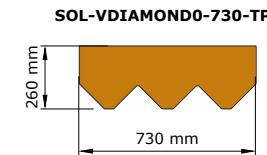
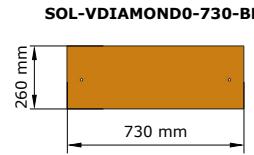
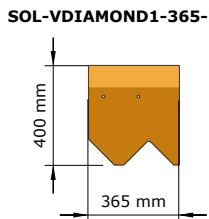
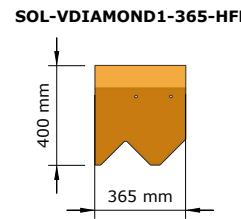
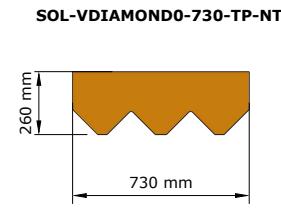
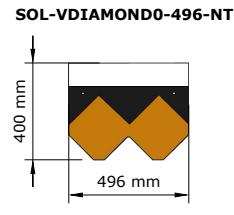
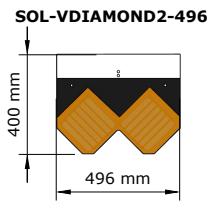
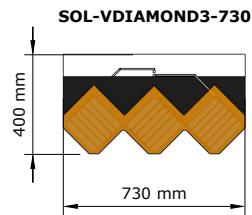
M1



A1



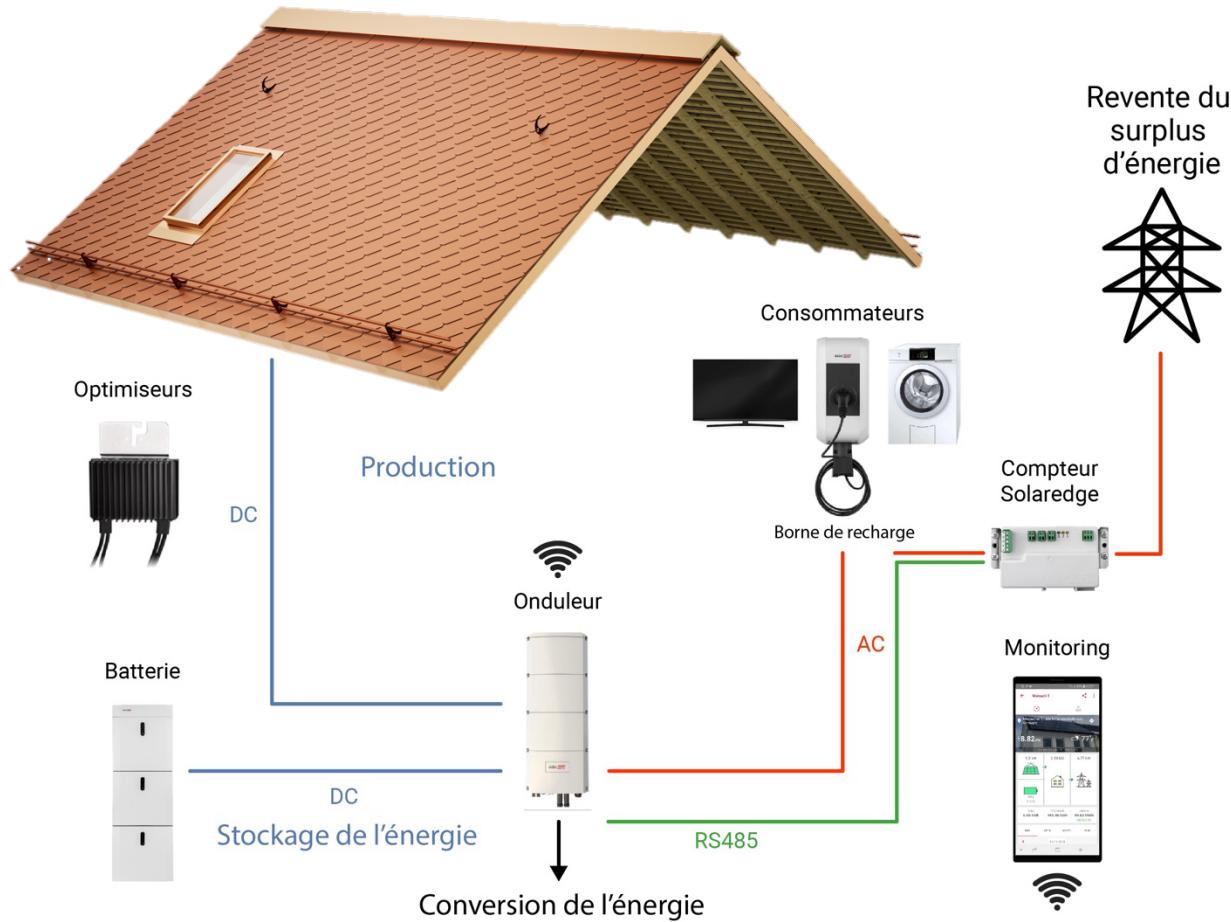
## FORMATS ET TYPES DE MODULES



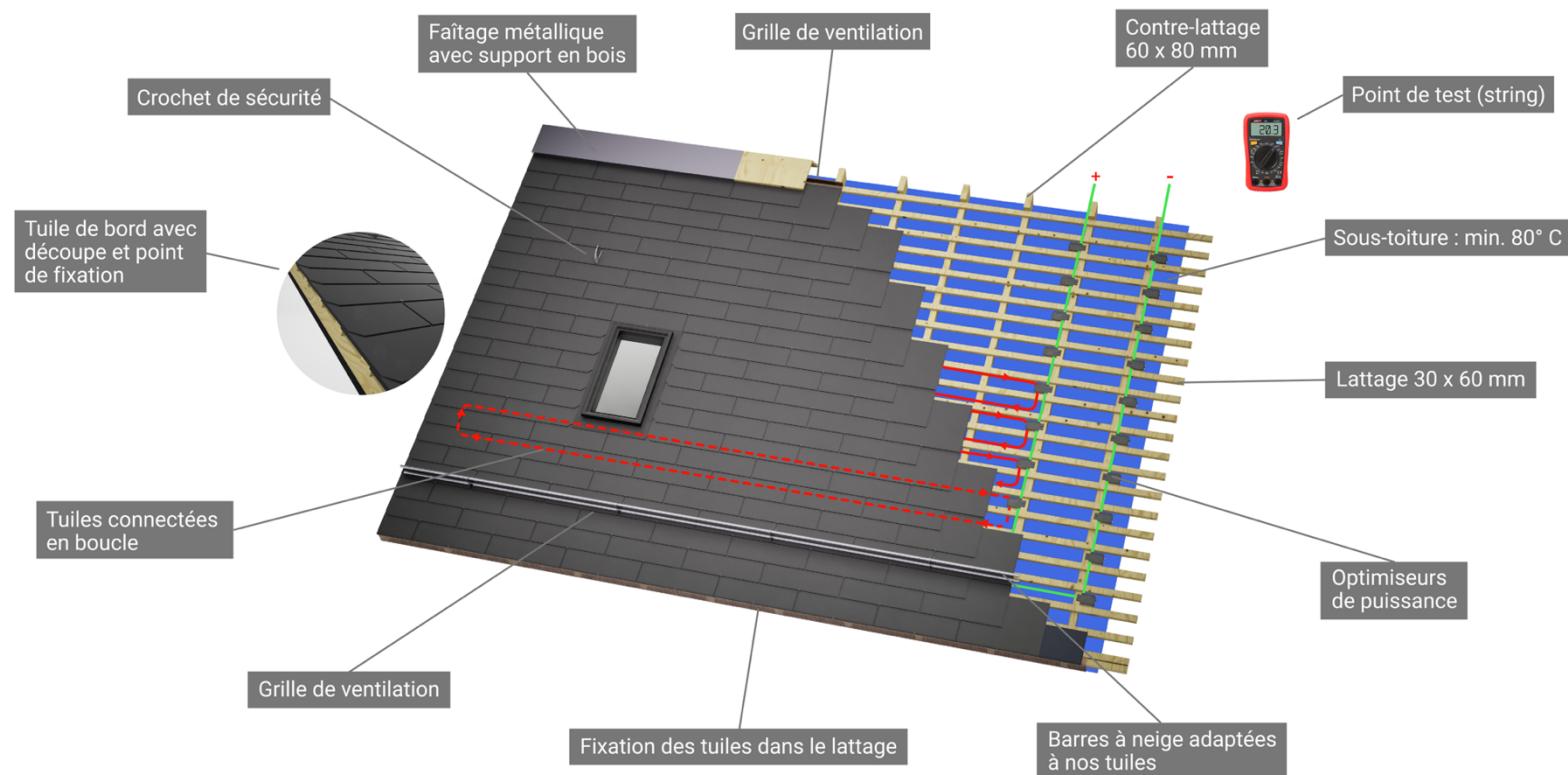
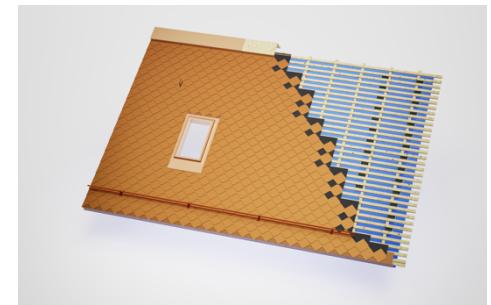
## SPÉCIFICATIONS PHYSIQUES

| <b>Solaris™ VDiamond Terracotta</b> |  |
|-------------------------------------|--|
| Apparence                           | Couleur aux tonalités terre cuite        |
| Couleurs disponibles                | A1 (terracotta), M1 (tire sur le brun)   |
| Dimension de la tuile (L x H mm)    | 730 mm x 400 mm                          |
| Surface visible (L x H mm)          | 730 x 140 mm                             |
| Epaisseur de la tuile               | 7 mm                                     |
| Nombre de cellules par tuile        | 3  |
| Nombre de tuiles par m <sup>2</sup> | 9,65                                     |
| Poids à l'unité                     | 4,2 kg                                   |
| Poids au m <sup>2</sup>             | 40,53 kg                                 |
| Type de cellule                     | Monocristallin PERC 5BB                  |
| Type de connecteur                  | MC4 type IP65                            |
| Type de verre                       | Verre trempé avec traitement anti-reflet |

## NOTRE SOLUTION PHOTOVOLTAÏQUE



## ARCHITECTURE DU SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE



## SPÉCIFICATIONS DE LA STRUCTURE DE TOITURE\*

La solution de toiture solaire intégrée nécessite une charpente identique à celle d'une couverture en fibres-ciment. Les tuiles solaires sont installées directement sur le lattage qui a lui-même été fixé sur le contre-lattage, de façon standard. Voir détails ci-dessous :

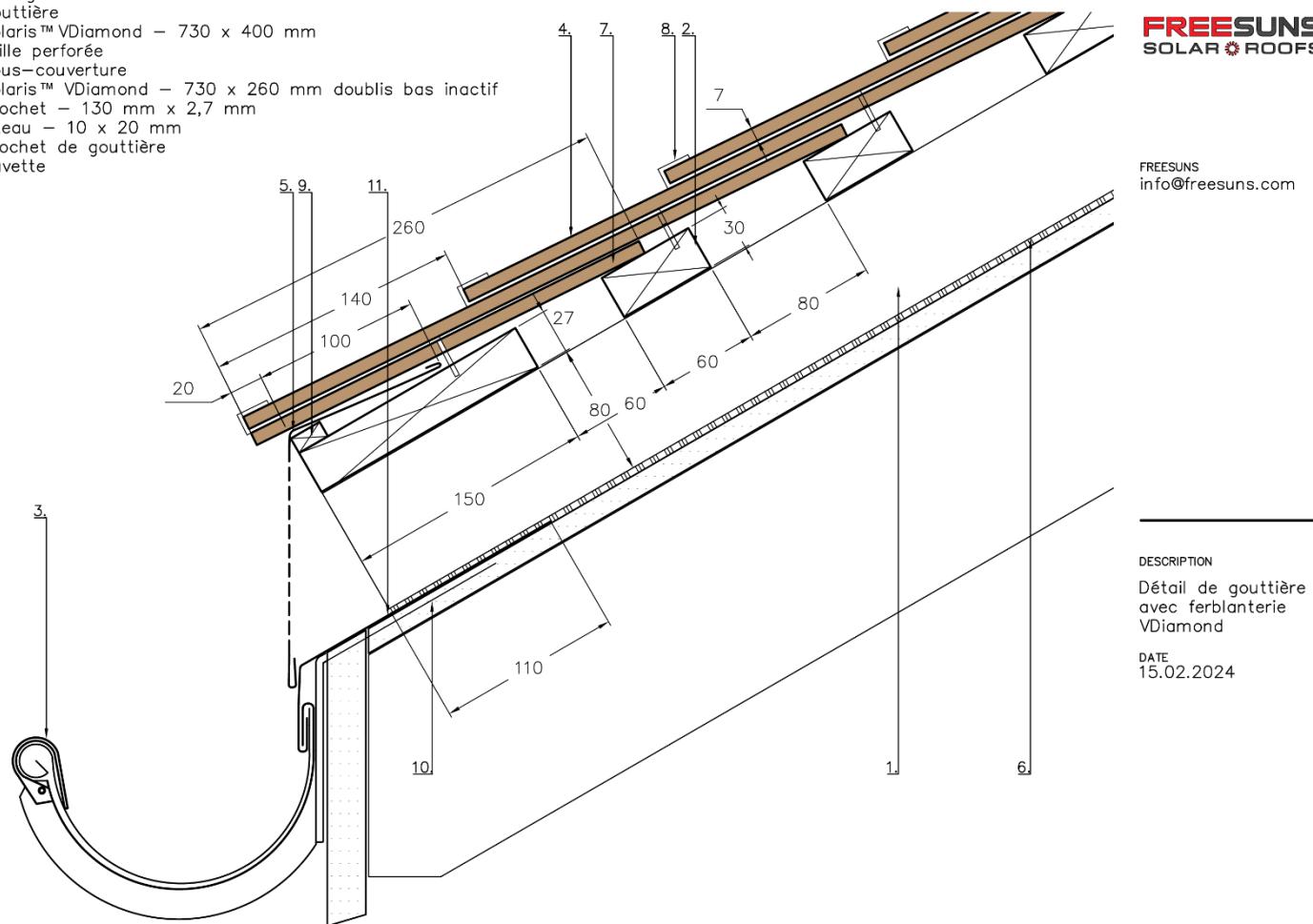
|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Pente :</b>                       | Minimum 20° et maximum 90°. Si la pente est en dessous de 20° il faudra alors installer une sous-couverture étanche (exigence de type extraordinaire).  |
| <b>Lattage :</b>                     | 30 mm x 60 mm (27 mm x 60 mm également accepté)   |
| <b>Pureau :</b>                      | Minimum 140 mm, maximum 145 mm  |
| <b>Contre lattage :</b>              | 80 mm hauteur x 60 mm largeur   |
| <b>Sous-couverture :</b>             | Le type de sous-couverture choisie doit respecter la norme SIA 232/1 et les directives de l'Association Enveloppe des Edifices Suisse. Avec les tuiles de la gamme Solaris™ il faudra au minimum une sous-couverture pour sollicitation élevée, résistante à 80 degrés.   |
| <b>Tolérance support :</b>           | Les irrégularités horizontales et verticales de la surface à recouvrir, c'est-à-dire du lattage, ne doivent pas dépasser 4 mm par mètre.  |
| <b>Ventilation :</b>                 | Ouvertures d'entrée et de sortie d'air : les lames d'air doivent être pourvues d'ouvertures d'entrée et de sortie d'air dont le vide de passage représente au moins 50% de la hauteur transversale du contre-lattage requise. Il est nécessaire de ventiler l'intégralité des surfaces couvertes avec les modules Freesuns, inclus les zones des noues et des arêtiers. Une grille anti-insectes réduit l'apport d'air de 50% supplémentaires, une section de ventilation de 80 mm est fortement recommandée. |
| <b>Matériaux pour ferblanterie :</b> | Standard pas de demande spéciale.   |
| <b>Liaison, arêtier de toiture :</b> | Voir schémas.   |
| <b>Faîtière :</b>                    | Voir les solutions techniques proposées (espacement de 40 mm d'ouverture minimum pour la ventilation).  |
| <b>Barres et crochets à neige :</b>  | Barre à neige type Glaromat FS24 "Solaire"  |
| <b>Crochets de sécurité :</b>        | Glaromat type SIHA MAX BS et Glaro SL BS, selon EN795   |

\*Freesuns n'assume aucune garantie en cas de non-respect des normes SIA relatives aux toitures inclinées et des spécifications techniques propres à nos produits mentionnés ici.

# 1. GOUTTIÈRE

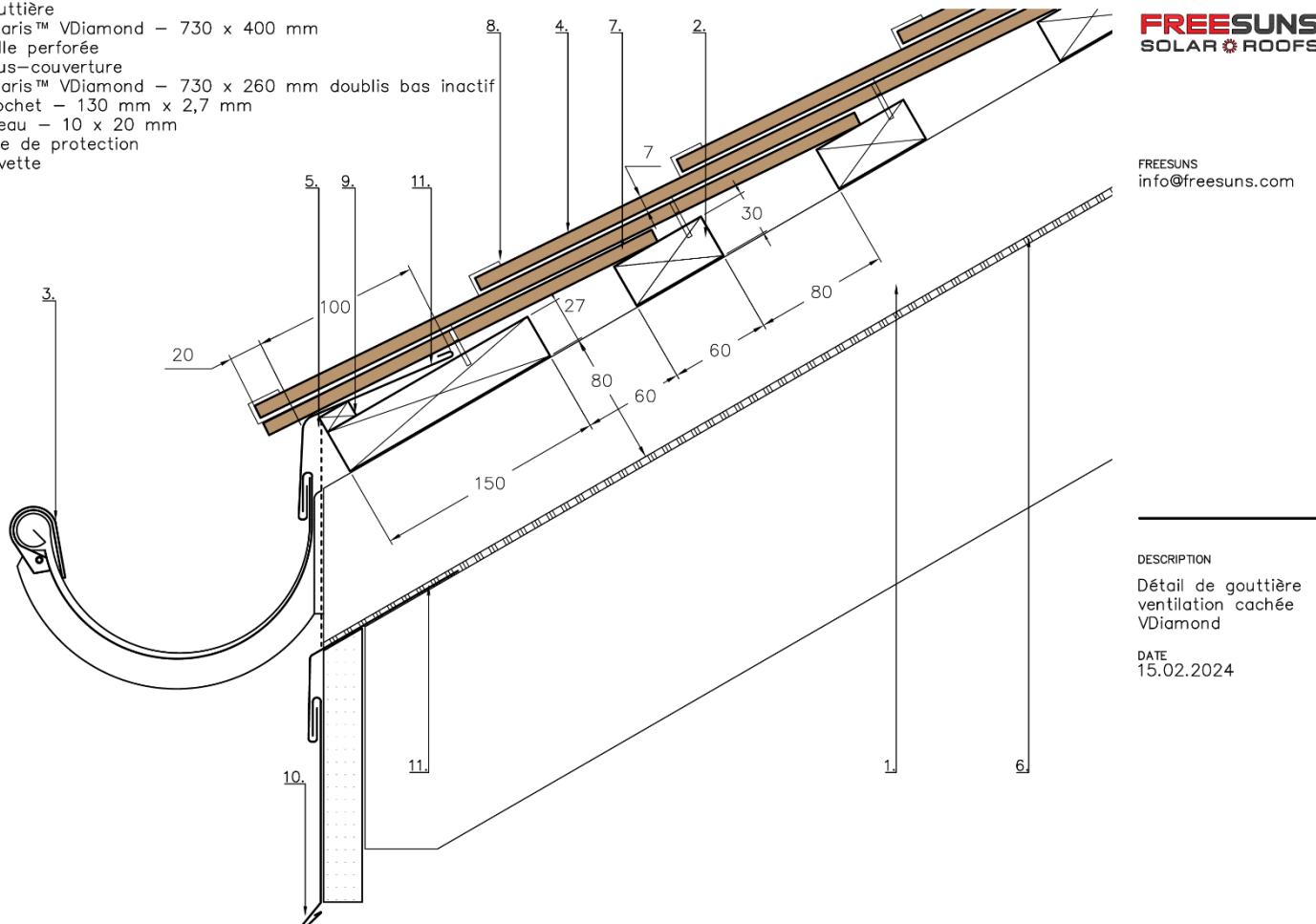
## 1.1. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE AVEC FERBLANTERIE

1. Contre-lattage – 60 x 80 mm
2. Lattage – 30 x 60 mm
3. Gouttière
4. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
5. Grille perforée
6. Sous-couverture
7. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis bas inactif
8. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
9. Liteau – 10 x 20 mm
10. Crochet de gouttière
11. Bavette



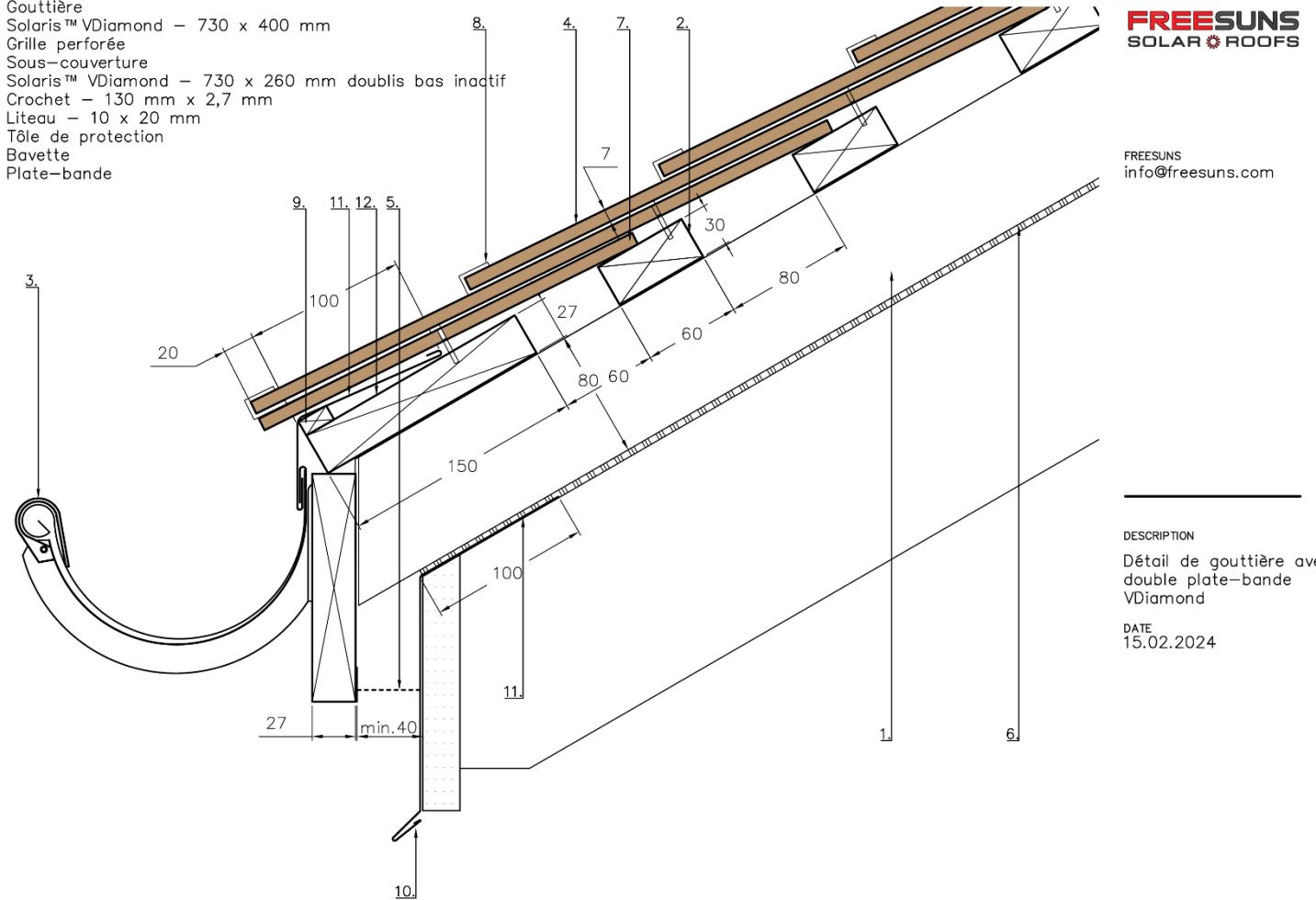
## 1.2. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE AVEC VENTILATION CACHÉE

1. Contre-lattage – 60 x 80 mm
2. Lattage – 30 x 60 mm
3. Gouttière
4. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
5. Grille perforée
6. Sous-couverture
7. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis bas inactif
8. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
9. Liteau – 10 x 20 mm
10. Tôle de protection
11. Bavette



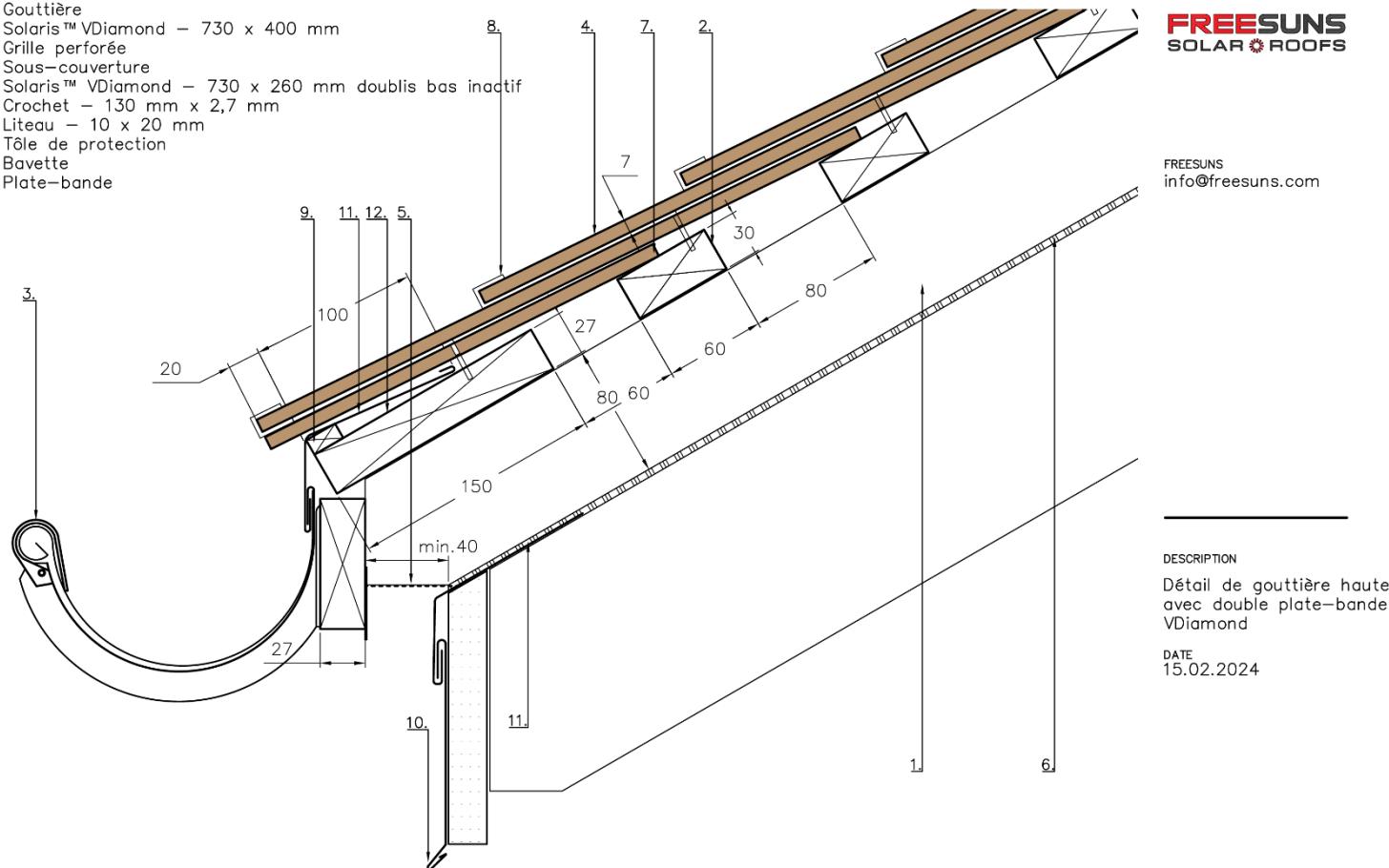
## 1.3. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE AVEC DOUBLE PLATE-BANDE

1. Contre-lattage – 60 x 80 mm
2. Lattage – 30 x 60 mm
3. Gouttière
4. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
5. Grille perforée
6. Sous-couverture
7. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis bas inactif
8. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
9. Liteau – 10 x 20 mm
10. Tôle de protection
11. Bavette
12. Plate-bande



#### 1.4. DÉTAIL DE GOUTTIÈRE HAUTE AVEC DOUBLE PLATE-BANDE

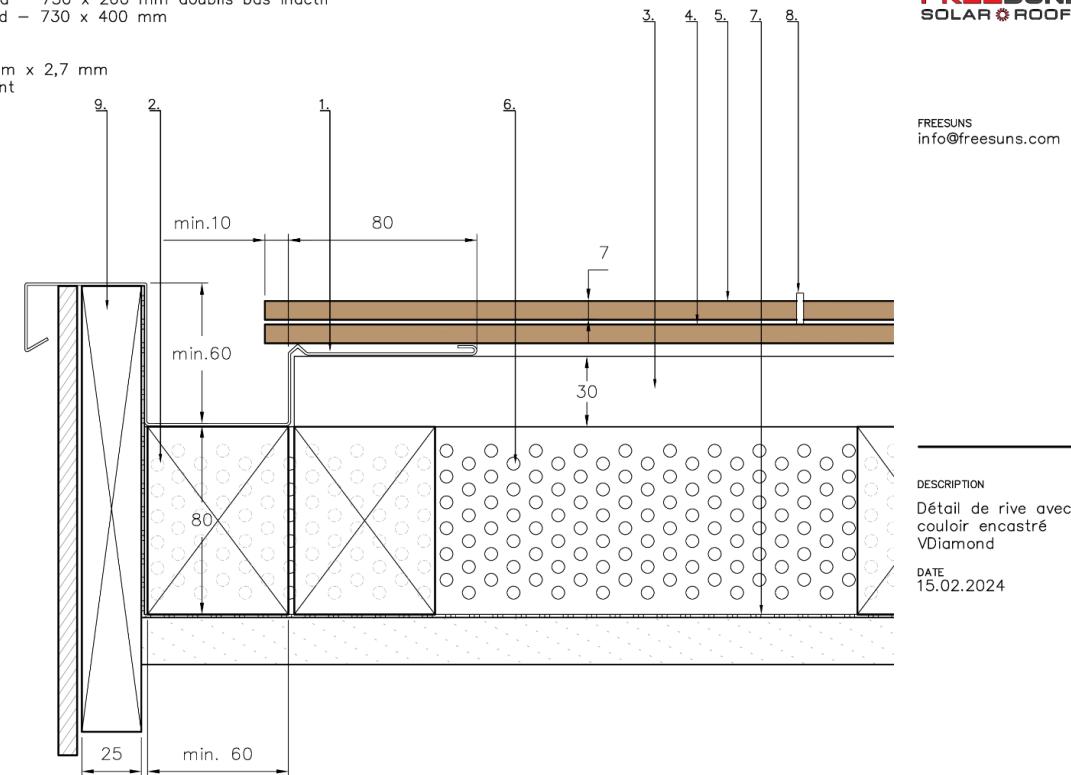
1. Contre-lattage - 60 x 80 mm
  2. Lattage - 30 x 60 mm
  3. Gouttière
  4. Solaris™ VDiamond - 730 x 400 mm
  5. Grille perforée
  6. Sous-couverture
  7. Solaris™ VDiamond - 730 x 260 mm doublis bas inactif
  8. Crochet - 130 mm x 2,7 mm
  9. Liteau - 10 x 20 mm
  10. Tôle de protection
  11. Bavette
  12. Plate-bande



## 2. RIVES

## 2.1. DÉTAIL DE RIVE AVEC COULOIR ENCASTRÉ

1. Couloir encastré
2. Contre-lattage - 60 x 80 mm
3. Lattage - 30 x 60 mm
4. Solaris™ VDiamond - 730 x 260 mm doublis bas inactif
5. Solaris™ VDiamond - 730 x 400 mm
6. Grille perforée
7. Sous-couverture
8. Crochet - 130 mm x 2,7 mm
9. Planche de virevent

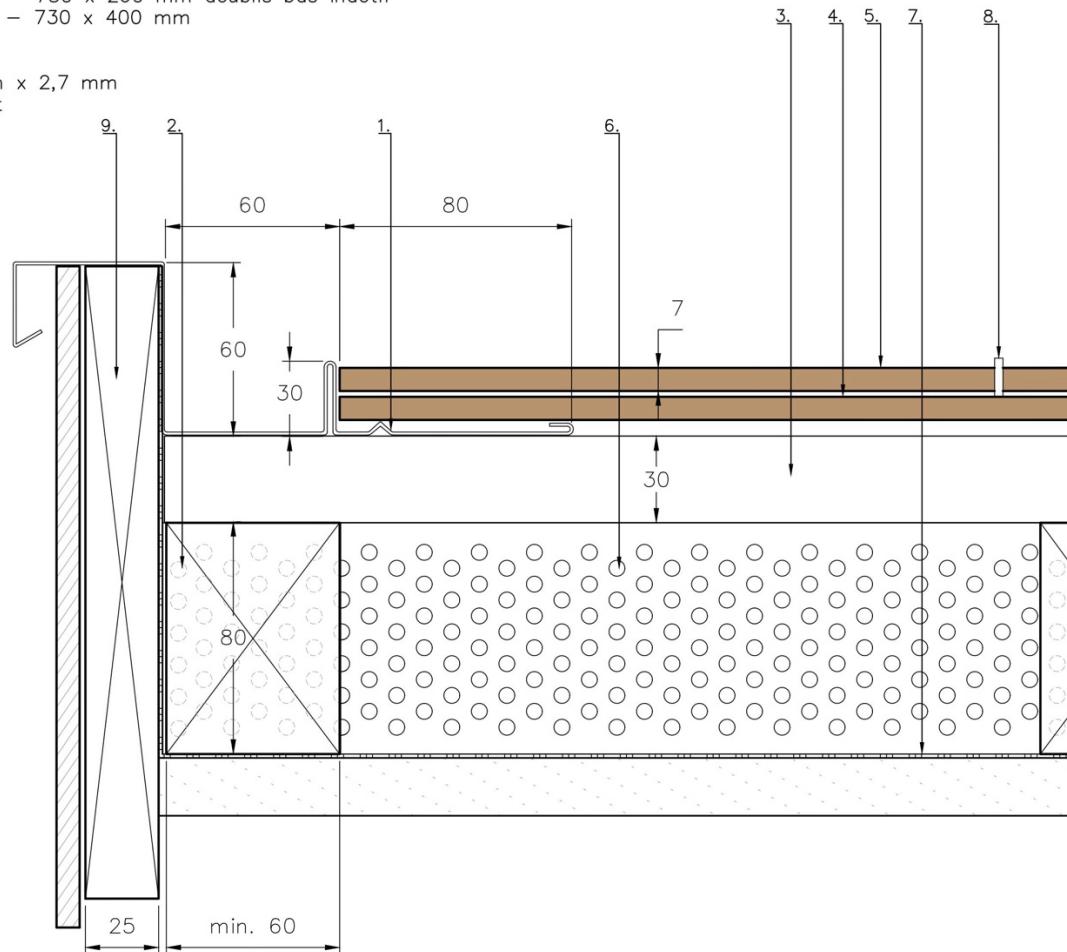


**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com

## 2.2. DÉTAIL DE RIVE AVEC COULOIR ENCASTRÉ

1. Couloir encastré
2. Contre-lattage – 60 x 80 mm
3. Lattage – 30 x 60 mm
4. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis bas inactif
5. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
6. Grille perforée
7. Sous-couverture
8. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
9. Planche de virevent



**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com

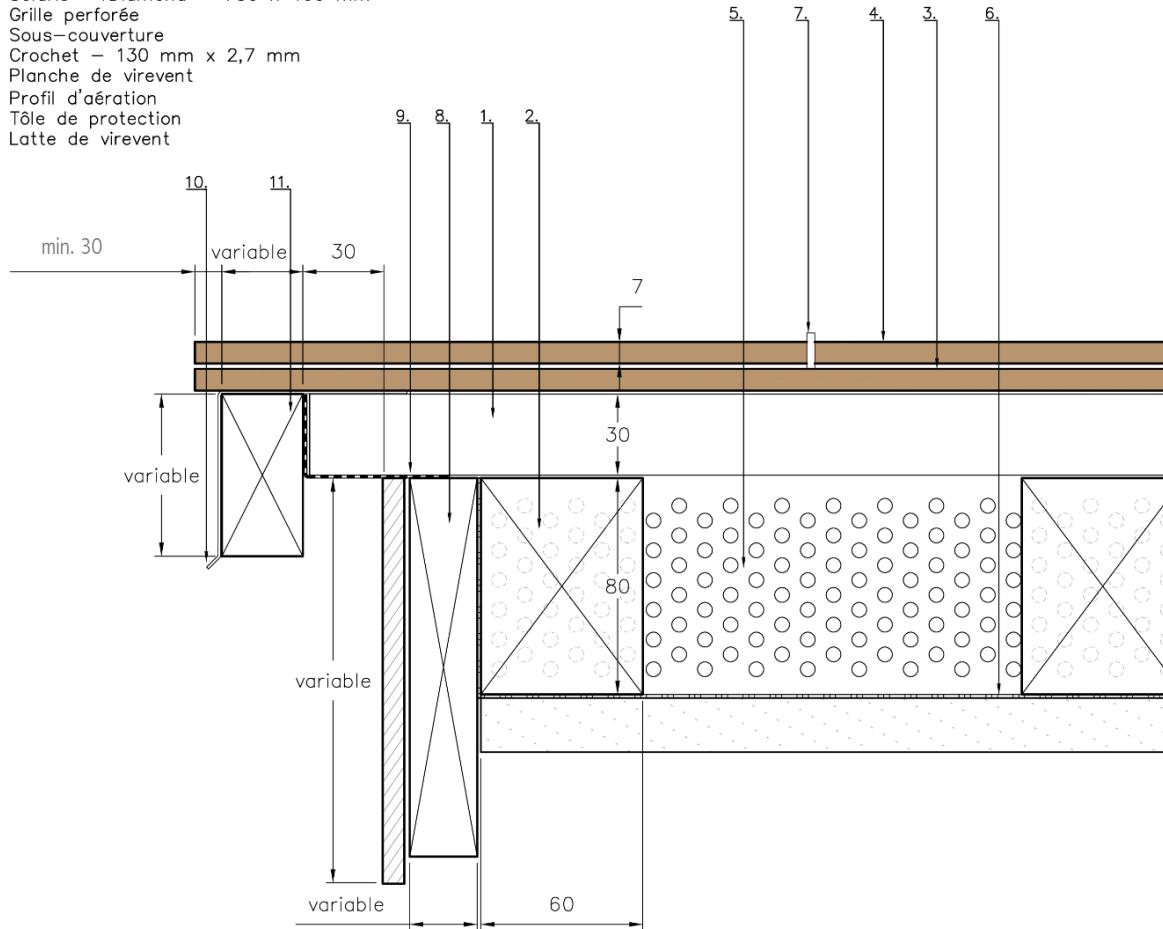
---

DESCRIPTION  
Détail de rive avec  
couloir VDiamond

DATE  
20.11.2025

### 2.3. DÉTAIL DE RIVE EN DÉBORDEMENT

1. Lattage – 30 x 60 mm
  2. Contre-lattage – 60 x 80 mm
  3. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doubles de bas inactif
  4. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
  5. Grille perforée
  6. Sous-couverture
  7. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
  8. Planche de virevent
  9. Profil d'aération
  10. Tôle de protection
  11. Latte de virevent



**FREE SUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com

DESCRIPTION  
Détail de rive en  
débordement  
VDiamond

DATE  
15.02.2024

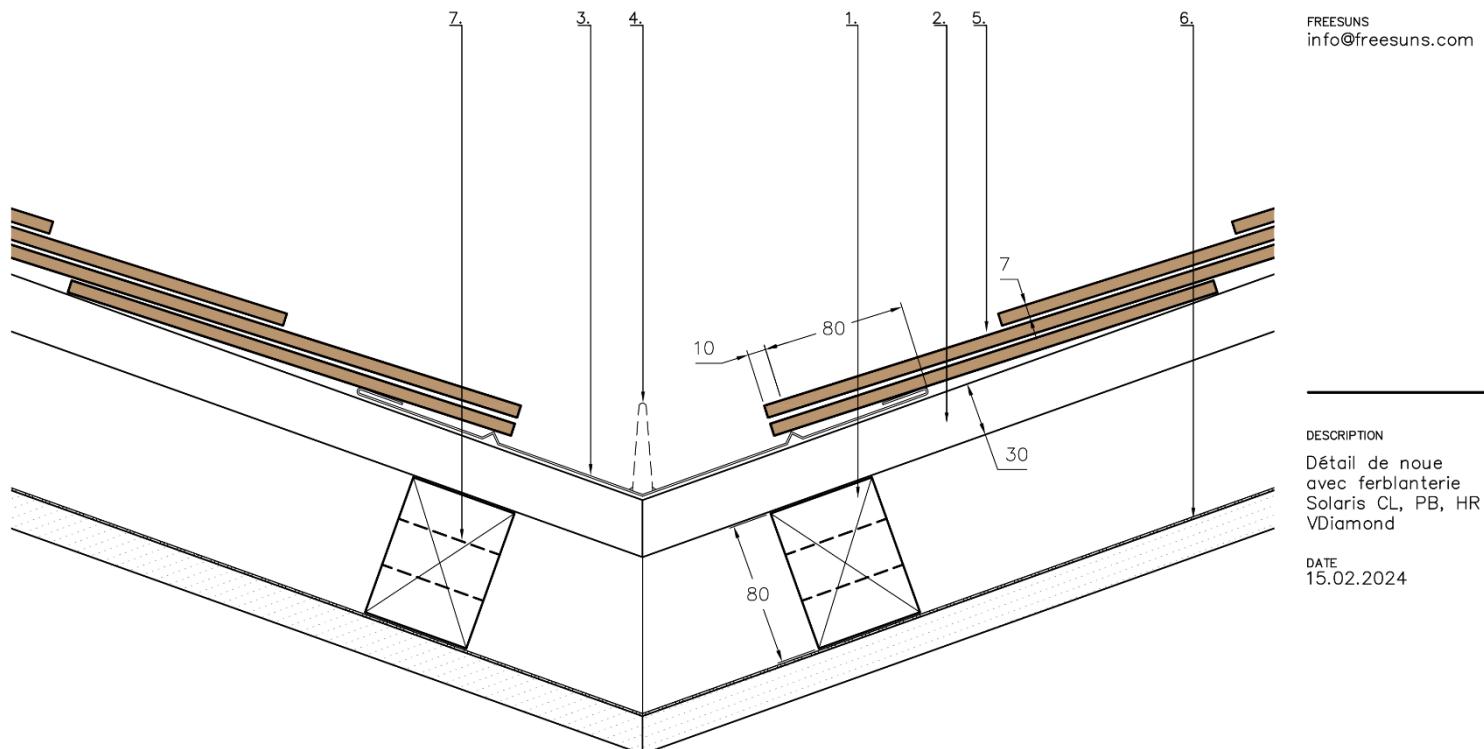
### 3. NOUE

### 3.1. DÉTAIL DE NOUE AVEC FERBLANTERIE

1. Contre-lattage – 60 x 80 mm
2. Lattage – 30 x 60 mm
3. Ferblanterie noue
4. Pli vertical
5. Tuile solaire Solaris™
6. Sous-couverture
7. Passage de ventilation diamètre 40 mm (en option)

**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com

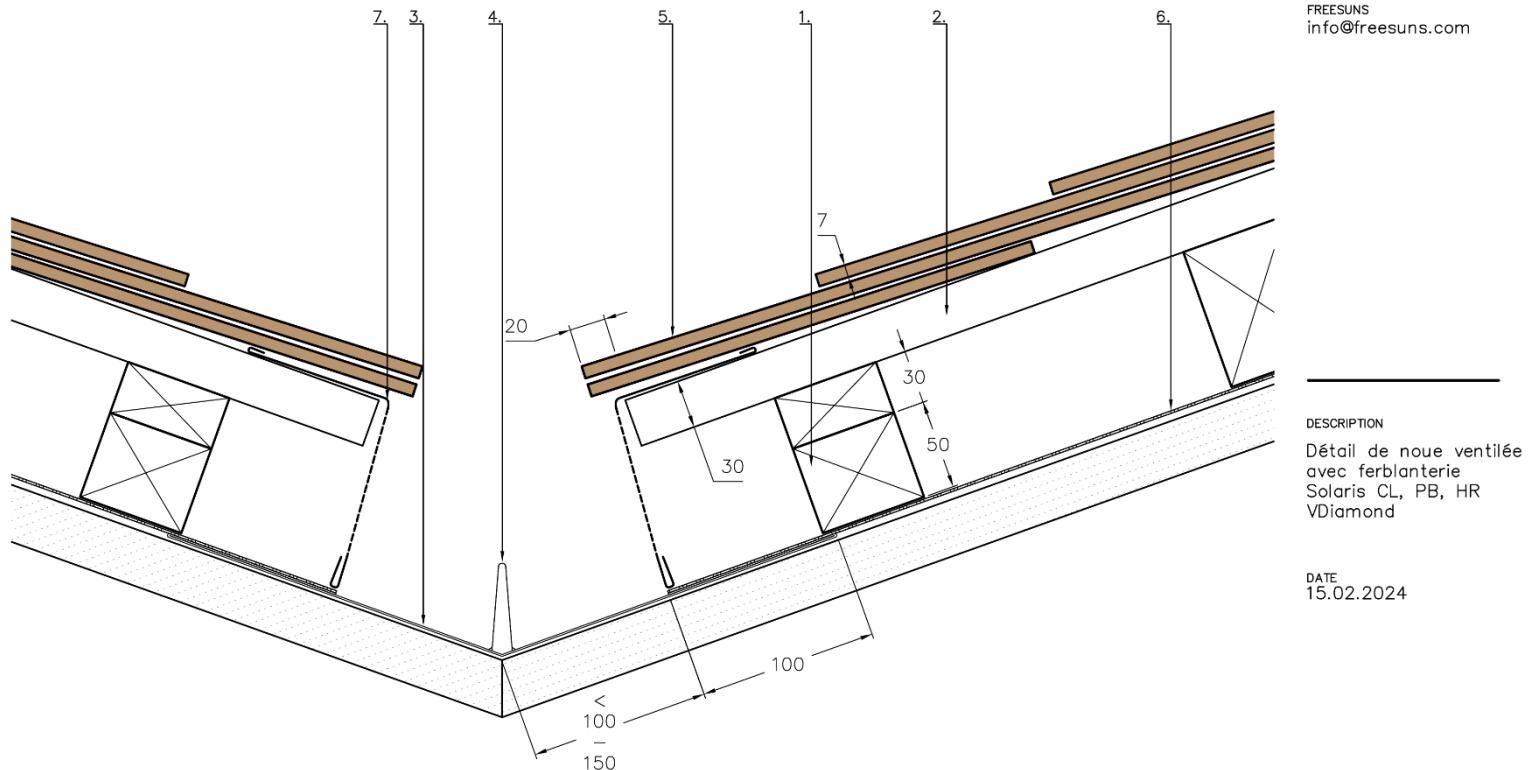


### 3.2. DÉTAIL DE NOUE VENTILÉE AVEC FERBLANTERIE

1. Contre-lattage – 60 x 80 mm
2. Lattage – 30 x 60 mm
3. Ferblanterie noue
4. Pli vertical (en option)
5. Tuiles Solaris™
6. Sous-couverture
7. Grille perforée

**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

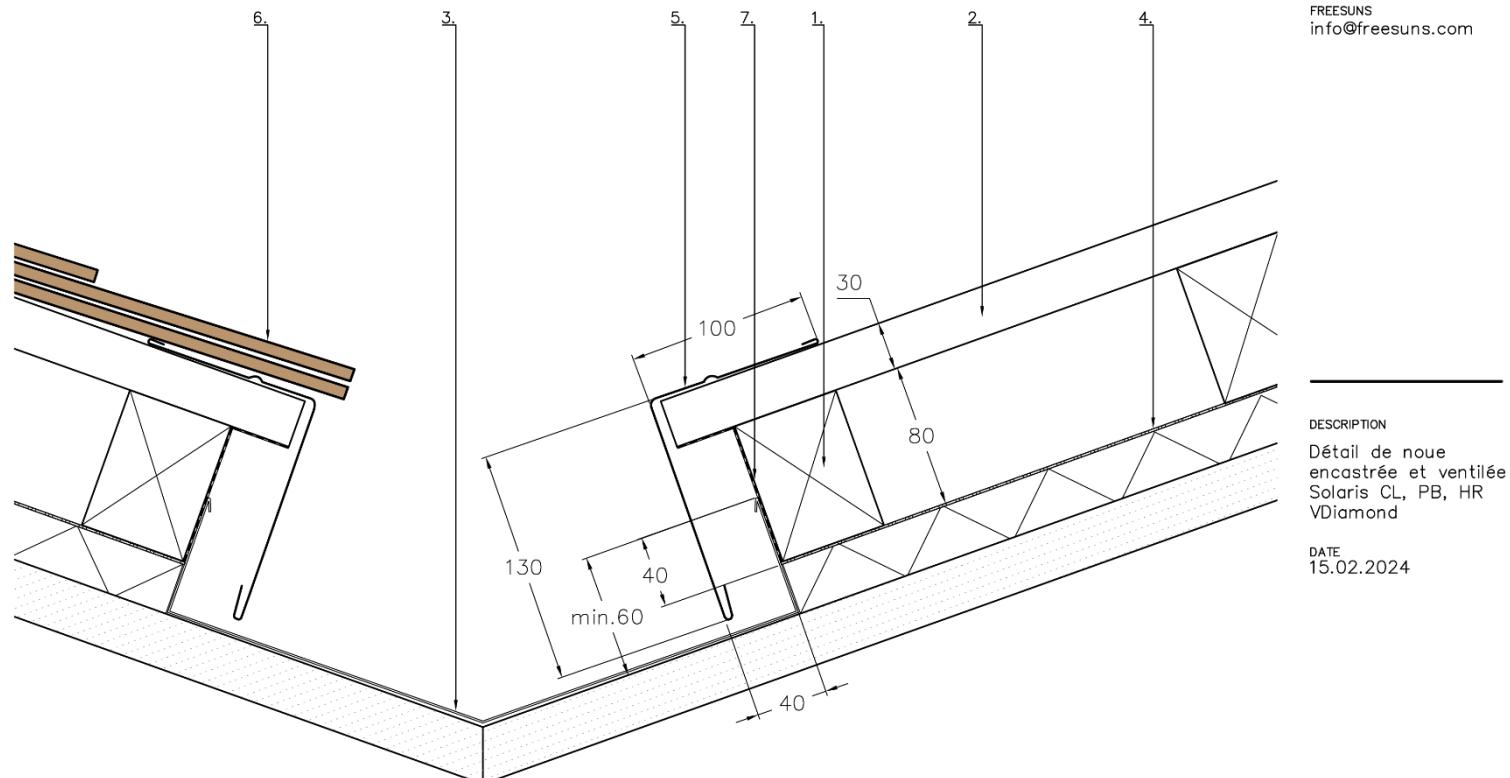
FREESUNS  
info@freesuns.com



### 3.3. DÉTAIL DE NOUE ENCASTRÉE ET VENTILÉE

1. Contre-lattage - 60 x 80 mm
  2. Lattage - 30 x 60 mm
  3. Ferblanterie noue
  4. Sous-couverture y compris isolation
  5. Bavette
  6. Tuiles Solaris™
  7. Grille de ventilation

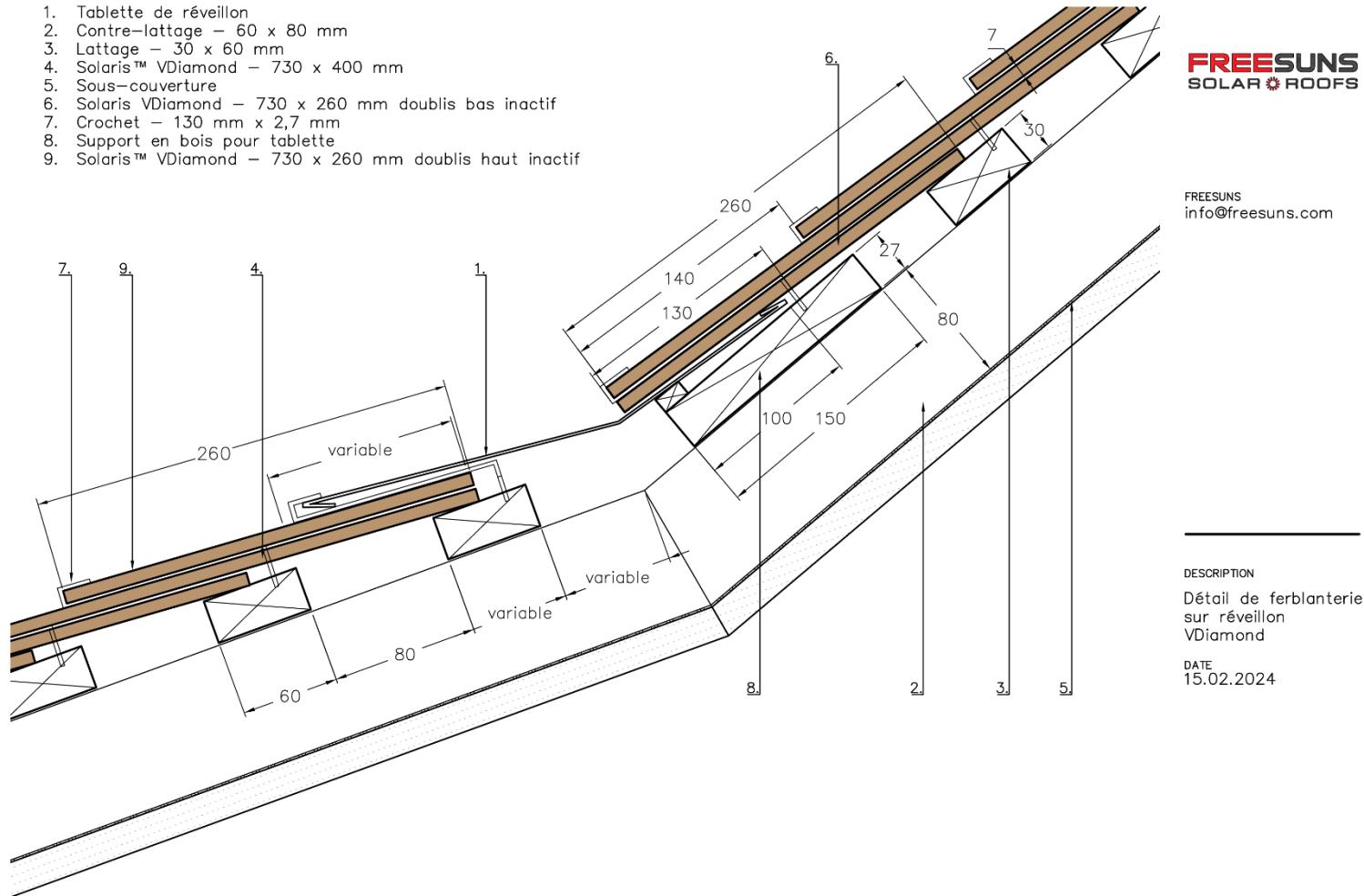
**FREE SUNS**  
SOLAR ROOFS



## 4. RÉVEILLON

## 4.1. DÉTAIL DE FERBLANTERIE SUR RÉVEILLON

1. Tablette de réveillon
2. Contre-lattage – 60 x 80 mm
3. Lattage – 30 x 60 mm
4. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
5. Sous-couverture
6. Solaris VDiamond – 730 x 260 mm doublis bas inactif
7. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
8. Support en bois pour tablette
9. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis haut inactif



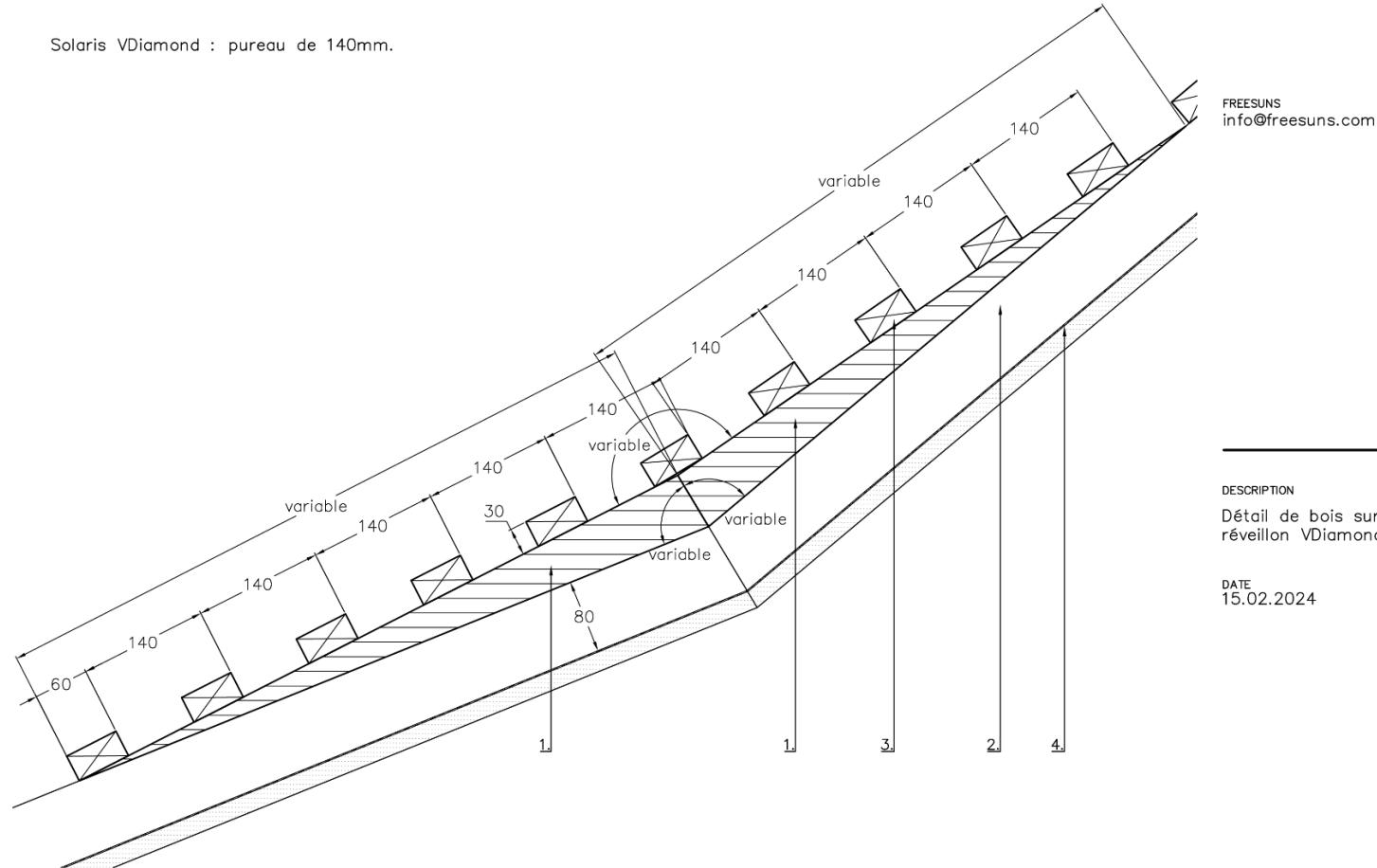
## 4.2. DÉTAIL DE BOIS SUR RÉVEILLON

1. Cale de compensation
2. Contre-lattage - 60 x 80 mm
3. Lattage - 30 x 60 mm
4. Sous-couverture

Solaris VDiamond : pureau de 140mm.

**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com



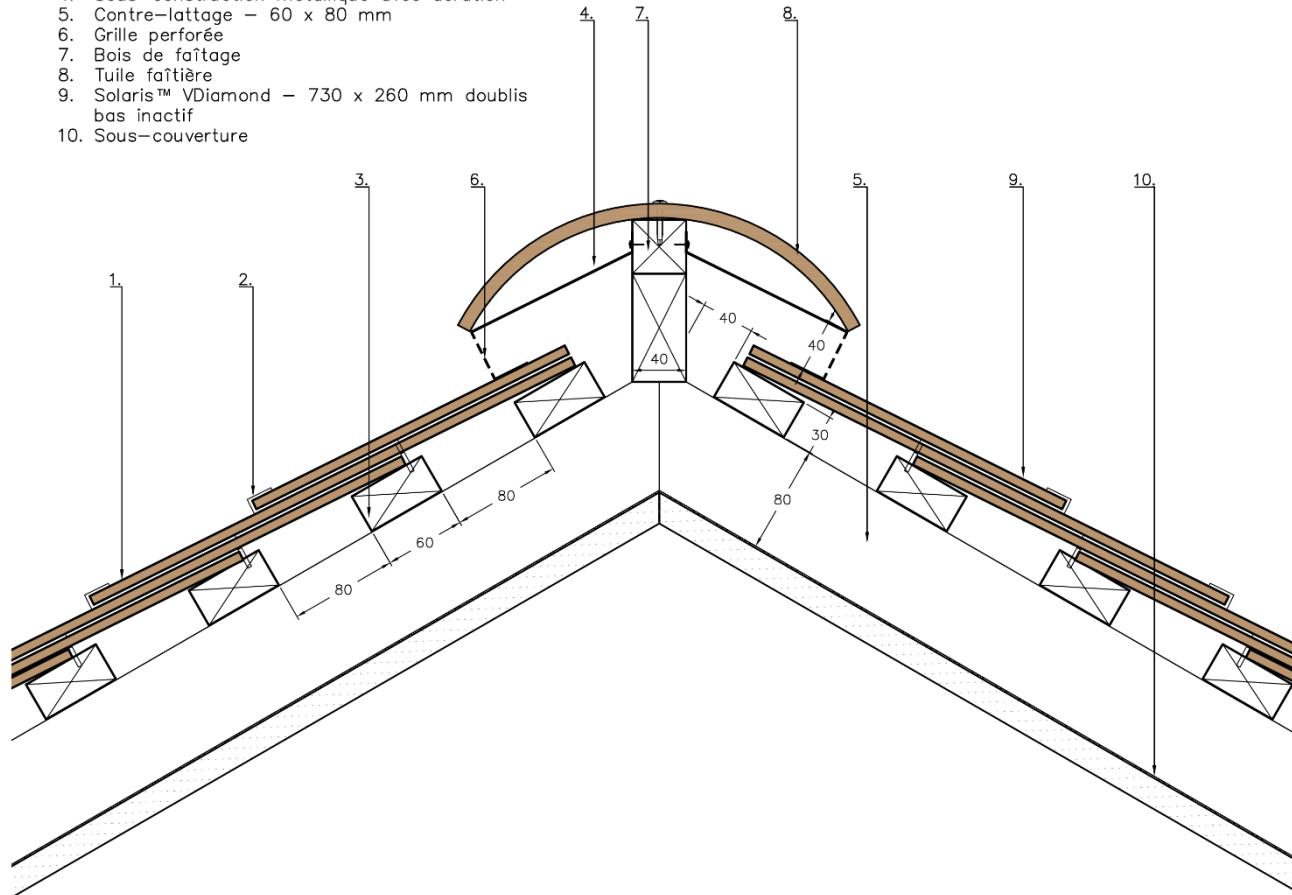
## 5. ARÊTIER/FAITAGE

## 5.1. DÉTAIL DE FAÎTAGE VENTILÉ AVEC TUILE ARÊTIER MI-RONDE

1. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
2. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
3. Lattage – 30 x 60 mm
4. Sous-construction métallique avec aération
5. Contre-lattage – 60 x 80 mm
6. Grille perforée
7. Bois de faîtage
8. Tuile faîtière
9. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis bas inactif
10. Sous-couverture

**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com

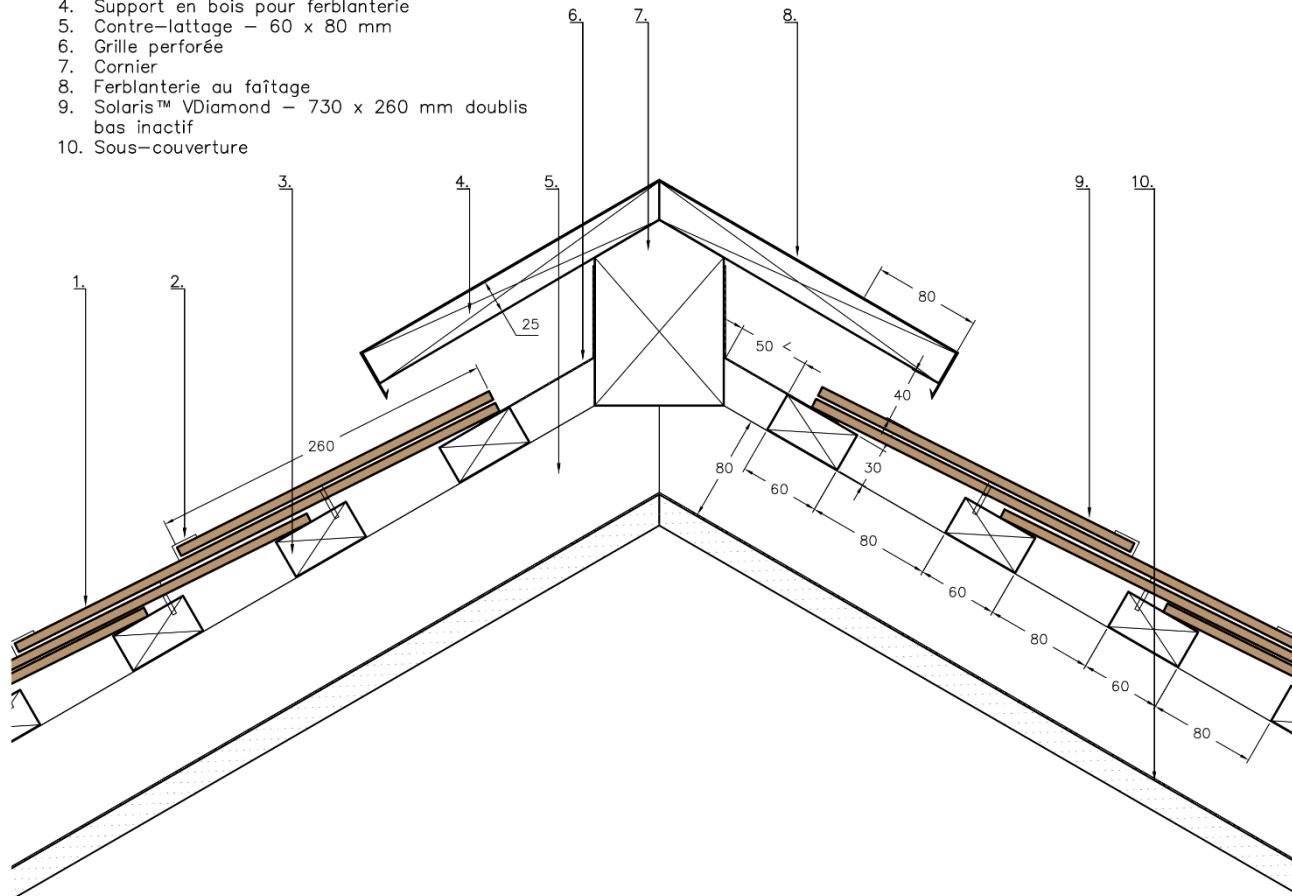


## 5.2. DÉTAIL DU FAÎTAGE AVEC FERBLANTERIE

1. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
2. Crochet – 130 x 2,7 mm
3. Lattage – 30 x 60 mm
4. Support en bois pour ferblanterie
5. Contre-lattage – 60 x 80 mm
6. Grille perforée
7. Cornier
8. Ferblanterie au faîtage
9. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis bas inactif
10. Sous-couverture

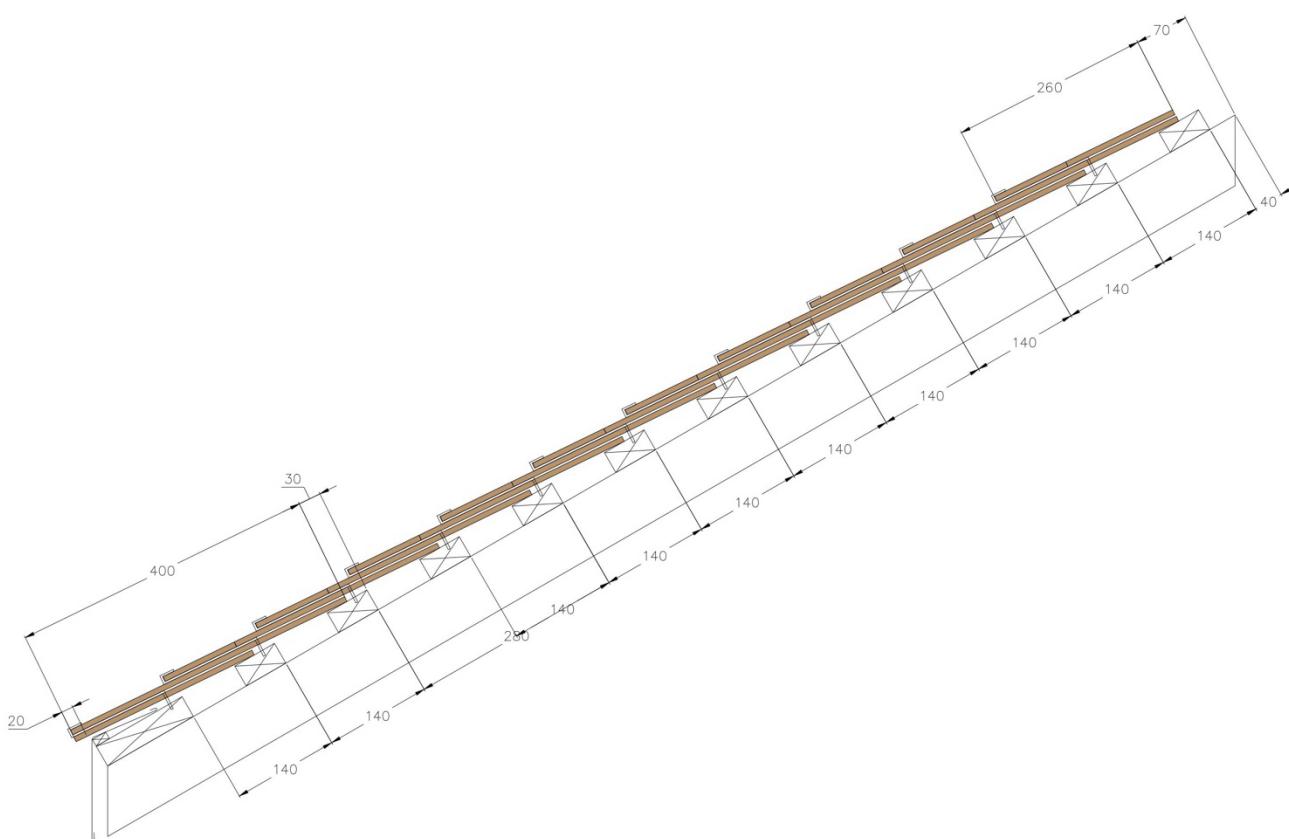
**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com



## 6. CALEPINAGE

## 6.1. CALEPINAGE DU LATTAGE



**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
[info@freesuns.com](mailto:info@freesuns.com)

---

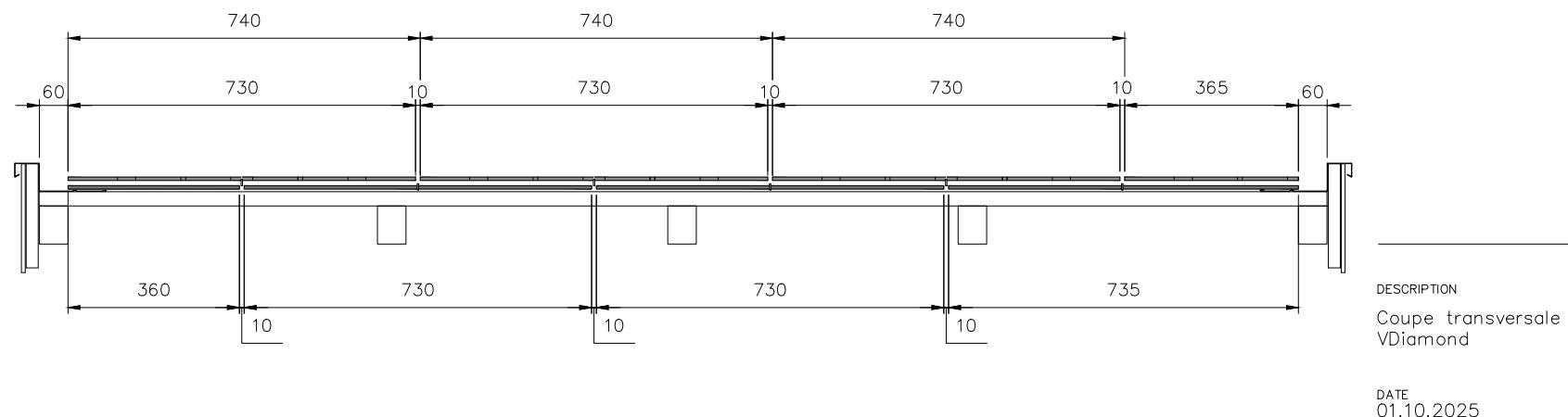
DESCRIPTION  
Calpinage vertical  
VDiamond

DATE  
20.11.2025

## 6.2. DÉTAIL DE CALEPINAGE AVEC COULOIR

**FREE SUNS**  
SOLAR ROOFS

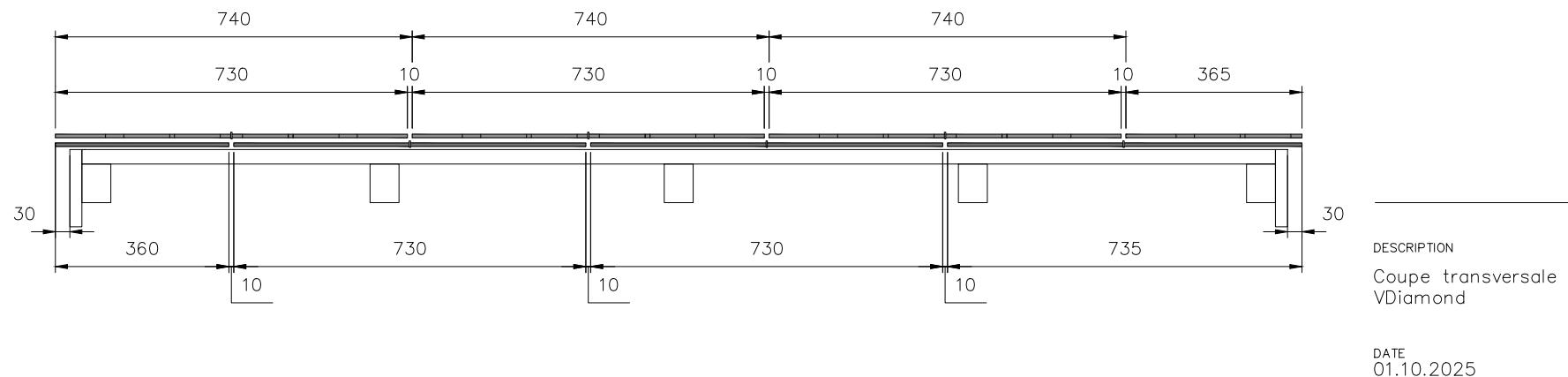
FREE SUNS  
info@freesuns.com



### 6.3. DÉTAIL DE CALEPINAGE AVEC RIVE EN DEBORD

**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com

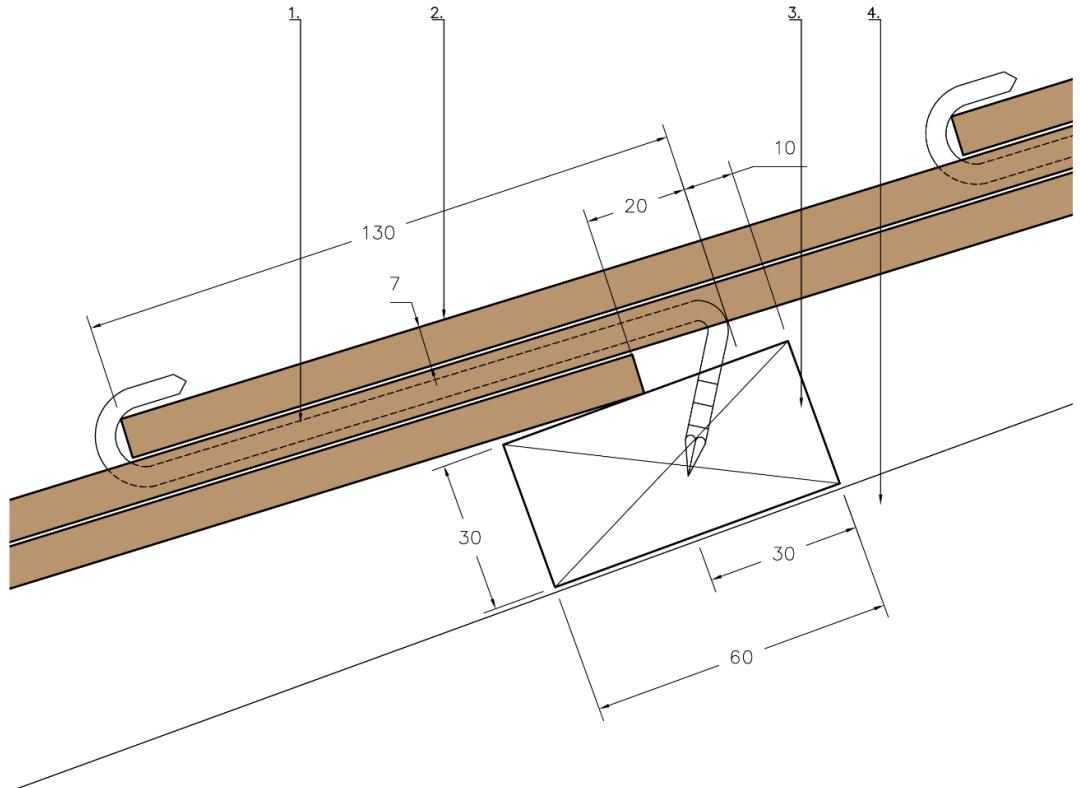


## 7. DIVERS

## 7.1. DÉTAIL DE FIXATION PAR CROCHETS, POSE DOUBLE

1. Crochet – 130 mm x 2,7 mm
2. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
3. Lattage – 30 x 60 mm
4. Contre-lattage – 60 x 80 mm

**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS



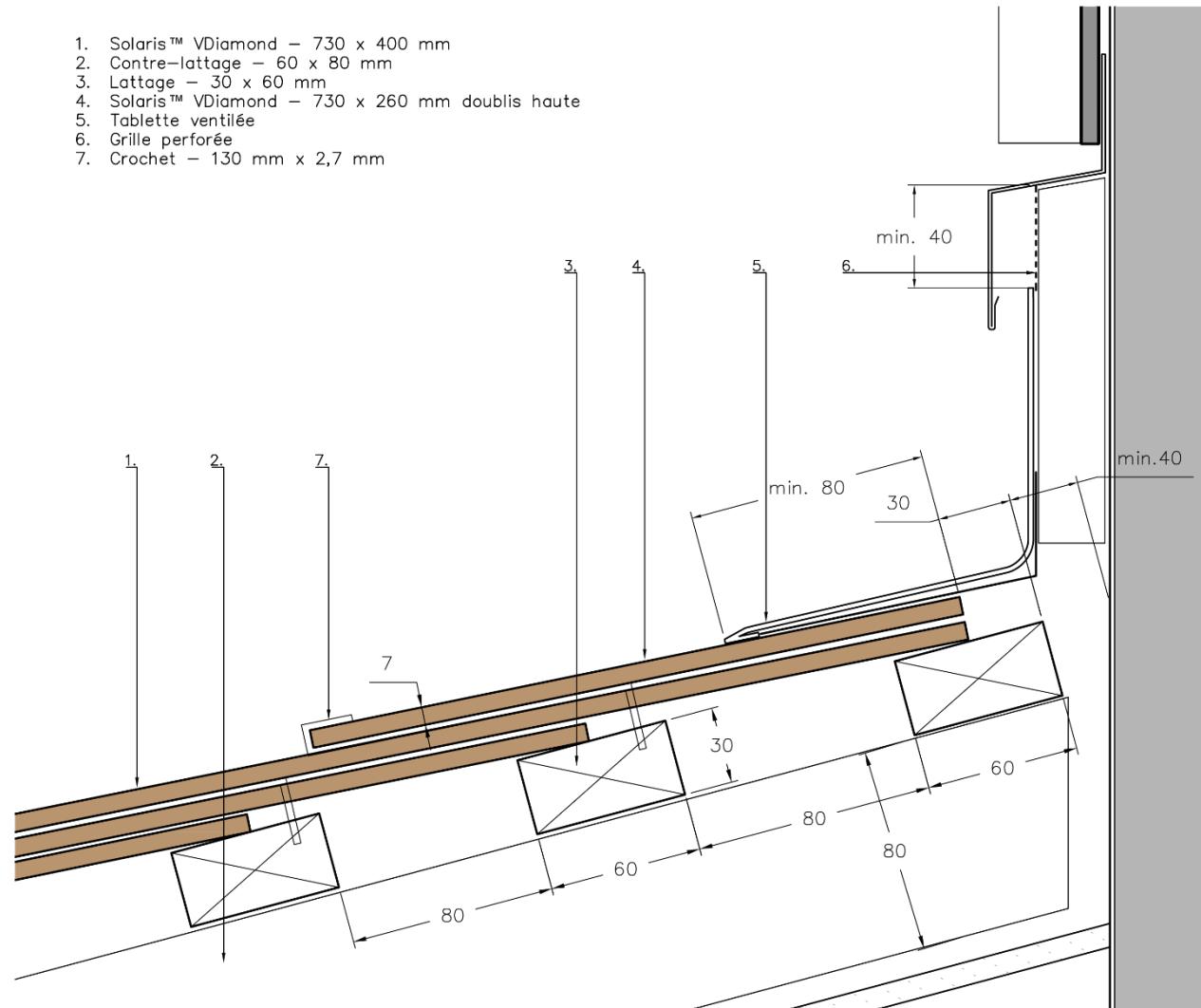
FREESUNS  
info@freesuns.com

DESCRIPTION  
Détail de fixation par  
crochets, pose double  
VDiamond

DATE  
15.02.2024

## 7.2. DÉTAIL DE RACCORD SUPÉRIEUR AVEC TABLETTE EN FERBLANTERIE

1. Solaris™ VDiamond – 730 x 400 mm
2. Contre-lattage – 60 x 80 mm
3. Lattage – 30 x 60 mm
4. Solaris™ VDiamond – 730 x 260 mm doublis haute
5. Tablette ventilée
6. Grille perforée
7. Crochet – 130 mm x 2,7 mm



**FREESUNS**  
SOLAR ROOFS

FREESUNS  
info@freesuns.com

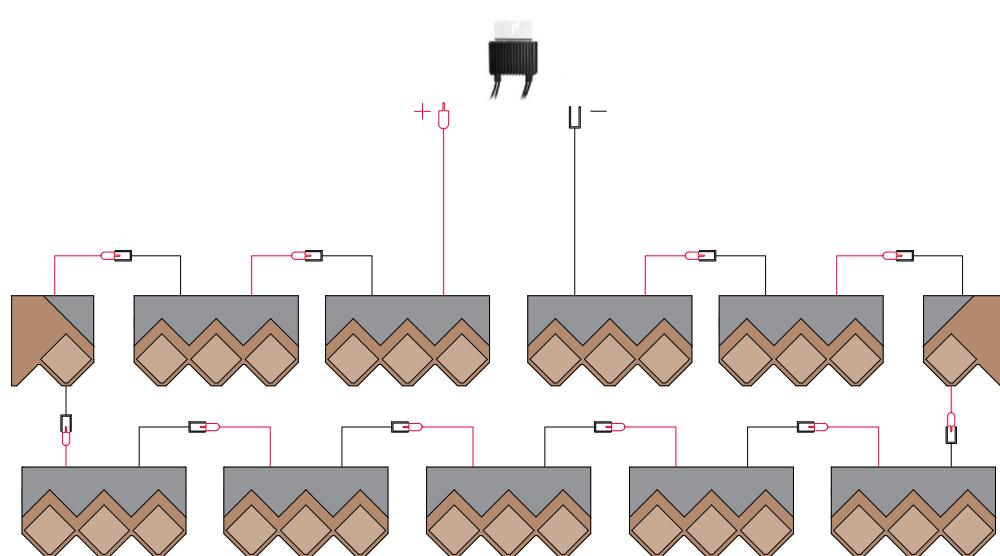
---

**DESCRIPTION**  
Détail de raccord supérieur avec tablette en ferblanterie VDiamond

**DATE**  
15.02.2024

## SCHÉMAS DE CÂBLAGE

## SCHÉMA DE CÂBLAGE – DEUX RANGÉES DE TUILES PAR OPTIMISEUR



### Consigne de mesures

#### 1 boucle contient :

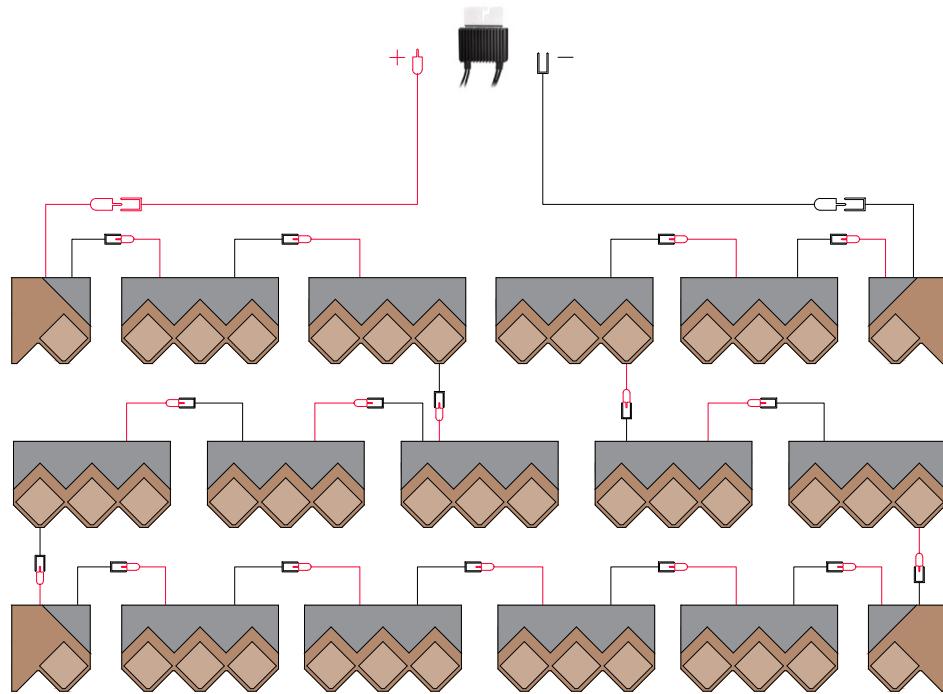
- environ 15 à 20 tuiles
- minimum 5-6 tuiles

#### La tension en volts par boucle :

- au moins 0,6 V
- au maximum 1.1V

*Avant et après la fermeture d'une boucle, la tension doit être mesurée et doit augmenter comme indiqué.*

## SCHÉMA DE CÂBLAGE – TROIS RANGÉES DE TUILES PAR OPTIMISEUR AVEC RALLONGE



### Consigne de mesures

#### 1 boucle contient :

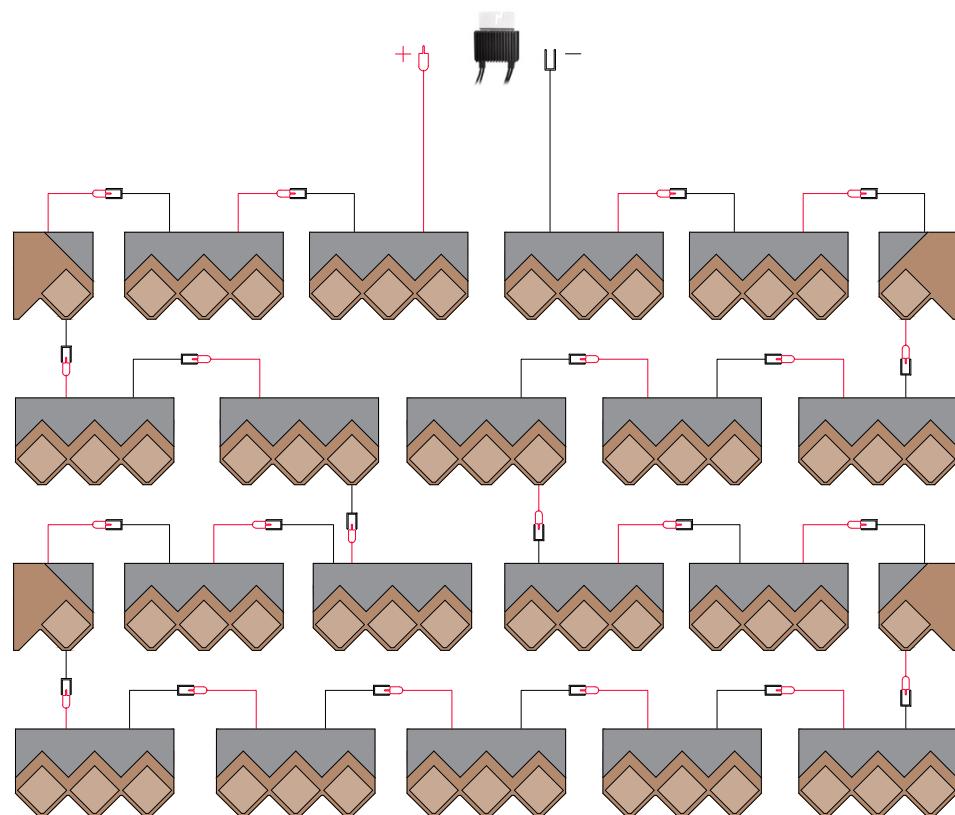
- environ 15 à 20 tuiles
- minimum 5-6 tuiles

#### La tension en volts par boucle :

- au moins 0,6 V
- au maximum 1,1V

*Avant et après la fermeture d'une boucle, la tension doit être mesurée et doit augmenter comme indiqué.*

## SCHÉMA DE CÂBLAGE – QUATRE RANGÉES DE TUILES PAR OPTIMISEUR



### Consigne de mesures

#### 1 boucle contient :

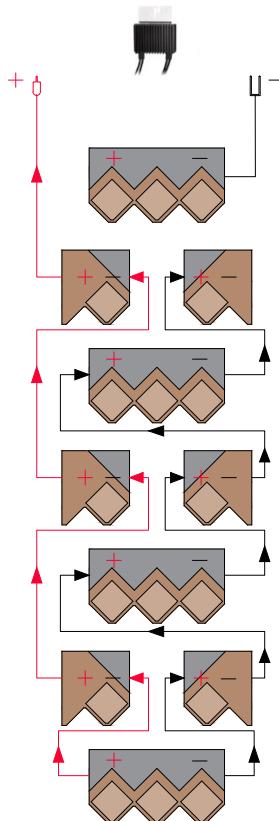
- environ 15 à 20 tuiles
- minimum 5-6 tuiles

#### La tension en volts par boucle :

- au moins 0,6 V
- au maximum 1,1V

*Avant et après la fermeture d'une boucle, la tension doit être mesurée et doit augmenter comme indiqué.*

## SCHÉMA DE CÂBLAGE – VERTICAL SUR LARGEUR D'UNE TUILE



### Consigne de mesures

1 boucle contient :

- environ 15 à 20 tuiles
- minimum 5-6 tuiles

La tension en volts par boucle :

- au moins 0,6 V
- au maximum 1,1V

*Avant et après la fermeture d'une boucle, la tension doit être mesurée et doit augmenter comme indiqué.*

# APPEL D'OFFRES, LOGISTIQUE

# TEXTE D'APPEL D'OFFRES POUR LA COUVERTURE

| Position          | #     | Texte  | Quantité | Unité                               |
|-------------------|-------|--|----------|-------------------------------------|
| Sous-construction | 1.1   | Pente de toit supérieure à 20 degrés. Fourniture et pose d'une sous couverture pour sollicitations élevées, résistante jusqu'à au moins 80 °C, y compris la découpe, toutes les connexions et les étanchéités.                       |          | m2                                  |
| Sous-construction | 1.2   | Pente de toit inférieure à 20 degrés. Fourniture et pose d'une sous-toiture pour sollicitations extraordinaires / extrêmes, résistante jusqu'à au moins 80 °C, y compris la découpe, toutes les connexions et les étanchéités.       |          | m2                                  |
| Sous-construction | 1.3   | Fourniture et pose d'un contre-lattage d'une hauteur minimale de 80 mm, y compris ruban / taquet d'étanchéité.   |          | m1                                  |
| Sous-construction | 1.4   | Fourniture et pose d'un planche chanlatte / planche d'égout, 27 x 150 mm, épicea/sapin suisse, brute de sciage - Pour couverture en tuiles, ardoises et similaires.  |          | m1                                  |
| Sous-construction | 1.5   | Plus value pour l'installation d'un lîteau de réhausse pour calage de la première rangée des tuiles 10 x 20 mm.  |          | m1                                  |
| Sous-construction | 1.6   | Fourniture et pose d'une lattage type sapin epicea 27 x 60 mm ou (30 x 60 mm). Avec un pureau de 200 mm pour les modules CLASSIC, PREMIUM BLACK et HERITAGE. Avec un pureau de 140 mm pour VDIAMOND.                                 |          | m2                                  |
| Sous-construction | 1.7   | Fourniture et pose d'un support en bois pour finition métallique posé sur les deux coté du faîtement / arêtier en paneaux 3 plis, 30 x 300 mm pose sur cale en bois 60 x 60 mm, y compris grille d'aération pour sortie d'air.       |          | m1                                  |
| Couverture        | 2.1   | Fourniture et pose de tuiles solaires Freesuns, type ..... pose double, y compris la fixation avec un crochet par module, "Type Inox 130 mm", y compris tout autres dimensions de tuiles spécifiques nécessaires à la mise en œuvre. | 1        | m2                                  |
| Couverture        | 2.1.1 | Modules Freesuns SOL-SUPER7 HC-690-CLASSIC (format standard 690 x 510 mm). 7,14 pièces / m <sup>2</sup>  | 1        | m2 - A ajouter selon choix sous 2.1 |
| Couverture        | 2.1.2 | Modules Freesuns SOL-SUPER7 HC-690-PREMIUM BLACK (format standard 690 x 510 mm). 7,14 pièces / m <sup>2</sup>  | 1        | m2 - A ajouter selon choix sous 2.2 |
| Couverture        | 2.1.3 | Modules Freesuns SOL-SUPER7 HC-690-HERITAGE (format standard 690 x 510 mm). 7,14 pièces / m <sup>2</sup>   | 1        | m2 - A ajouter selon choix sous 2.3 |
| Couverture        | 2.1.4 | Modules Freesuns SOL-VDIAMOND3-730-M1 (format standard 730 x 400 mm). 9,65 pièces / m <sup>2</sup>   | 1        | m2 - A ajouter selon choix sous 2.4 |
| Couverture        | 2.2   | Plus value pour l'installation des doublis du bas/tuiles d'égout, y compris la fixation par vis 3 x 40 mm.   |          | m1                                  |

|                    |     |   |  |  |
|--------------------|-----|---|--|--|
| Couverture         | 2,3 | Plus value pour l'installation des tuiles/doublis du haut pour raccord avec le faîtement, y compris la fixation par patte métallique et vis.  |  | m1                                     |
| Couverture         | 2,4 | Plus value pour les coupes droites des modules en verre inactifs pour des connexions spécifiques, y compris la fixation.  |  | m1                                     |
| Couverture         | 2,5 | Plus value pour les coupes obliques des modules en verre inactifs pour des connexions spécifiques, y compris la fixation.   |  | m1                                     |
| Couverture         | 2,6 | Plus value pour raccordements sur garnitures métalliques (fenêtres de toit, cheminées, couloirs), y compris fixations.  |  | m1                                     |
| Couverture         | 2,7 | Plus value pour mesure de contrôle sur point test au faîtement pour chaque circuit de tuiles fermé. 1 circuit de tuiles par optimiseur de puissance, avec voltmètre.  |  | 1 contrôle par optimiseur de puissance |
| Accessoires        | 3,1 | Fourniture et pose d'un système pare-neige de type "Glaromat FS 24, tube 3/4", crochets installé au niveau des contre-lattes, y compris fixations par vis.  |  | m1                                     |
| Accessoires        | 3,2 | Plus value pour l'installation d'un renfort au niveau du contre lattage pour support de barre à neige, 500 x 60 x 80 mm, y compris la fixation par vis.   |  | Unités                                 |
| Accessoires        | 3,3 | Fourniture et pose d'un système stop neige type métallique, thermolaqué, accroché directement aux crochets des tuiles. Le nombre de pièces par m <sup>2</sup> dépend du schéma de pose selon Norme SIA et emplacement du bâtiment.  |  | m2 (comme alternative à 3.1)           |
| Accessoires        | 3,4 | Fourniture et pose des crochets de servive/sécurité, type "Glaromat SIHA MAX BS acier inoxydable EBL complet avec vis selon ENS17 Type B", avec point d'ancrage individuel, fixation directement sur les chevrons, y compris raccord et découpe des modules inactifs ainsi que les abermont métalliques pour raccordements si nécessaire. |  | Unités                                 |
| Evacuation déchets | 4,1 | Évacuation des matériaux d'emballage, palettes vides  |  | Forfait                                |
| Modules de réserve | 5,1 | Préparation d'une sélection de tuiles de réserve pour les travaux de maintenance (avant retour).  |  | Forfait                                |
| Retours            | 6,1 | Préparation pour le retour des modules non utilisés, ainsi que l'évacuation des déchets de découpes de verre.   |  | Forfait                                |

## LOGISTIQUE

Dimensions palettes / box : 1,10 x 0,80 m

Hauteur variable : max. 1,00 m

Poids max/palette/box : 750 kg



## CONTACT

Pour plus d'informations, contactez-nous

---

[info@freesuns.ch](mailto:info@freesuns.ch) +41 79 693 66 20

[www.freesuns.ch](http://www.freesuns.ch)

**FREE SUNS**  
SOLAR  ROOFS