

Instructions de montage BIOSOL InDach

(Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques !)

	Page
1. Introduction	2
1.1 Description du système BIOSOL InDach	2
1.2 1.2 Etanchéité	2
1.3 Sous-toiture et ventilation arrière	2
1.4 Dimensions du BIOSOL InDach	2
2. Avertissements	3
2.1 Garantie et responsabilité	3
2.2 Sécurité	4
3. Eléments du système de fixation	4
4. Préparation du montage	5
5. Montage du BIOSOL InDach	6
5.1 Liaison inférieure avec le toit	6
5.2 Montage des modules photovoltaïques InDach	6
5.2.1 Pose de la rangée inférieure de modules, début	7
5.2.2 Pose de la rangée inférieure de modules, suite	8
5.2.3 De la deuxième à la dernière rangée de modules	8
5.3 Montage du cadre de recouvrement	9
5.3.1 Encastrement latéral	9
5.3.2 Encastrement supérieur	9
5.3.3 Mise en place des tuiles	10
6. Onduleur	10
7. Raccordement courant continu (CC)	10
8. Raccordement courant alternatif (CA)	11
9. Mise à la terre du générateur photovoltaïque	11
10. Protection contre la foudre	11
11. Protection contre les surtensions	11
12. Entretien de l'installation	12
13. Dessins techniques et croquis	13

Lire les instructions de montage avant de commencer les travaux de montage !

Pour toute question, notre service technique est à votre disposition du lundi au vendredi au +49 (0) 52 51 – 500 500. Avant de le contacter, vous êtes censé avoir lu les instructions de montage.

1. Introduction

1.1 Description du système BIOSOL InDach

Le système de montage BIOSOL InDach ne nécessite aucune structure de toit spéciale car il utilise le lattis existant du toit du bâtiment pour supporter le lattis des modules. Il est adapté aux bâtiments neufs comme anciens. Le raccordement électrique des modules s'effectue par connecteurs MultiContact surmoulés. La forme spéciale des profilés du cadre du module photovoltaïque InDach garantit que le système BIOSOL InDach assure la même étanchéité qu'une couverture de toit traditionnelle.

Idéalement, dans le cas d'une construction neuve, il sera posé par le couvreur pour faire l'économie des coûts de couverture traditionnelle (matériau et main-d'œuvre).

L'agencement du lattis du système de montage BIOSOL garantit une ventilation arrière et donc un rendement optimal de l'installation photovoltaïque.

1.2 Etanchéité

Le système de montage BIOSOL InDach offre une étanchéité à la pluie tout à fait comparable à un toit de tuiles classique. Mais cela ne signifie pas qu'un toit est étanche à l'eau ! Dans certaines conditions climatiques, la neige soufflée par le vent ou la pluie forte ou encore l'eau provenant de la zone d'égout peut s'infiltrer sous le toit. C'est pourquoi nous prescrivons impérativement d'utiliser une sous-toiture étanche à l'eau.

1.3 Sous-toiture et ventilation arrière

Pour la conception de la sous-toiture et de la ventilation arrière, les règles en vigueur dans le secteur de la toiture s'appliquent. L'amélioration de la ventilation arrière par la structure du lattis des modules et les ouvertures de ventilation au niveau du chéneau et du faite prolongent la durée de vie de la structure porteuse. En outre, la ventilation arrière favorise le rendement énergétique des modules cristallins.

La stabilité statique du toit et/ou de la structure porteuse est censée être assurée. En d'autres termes, les sollicitations et forces produites doivent pouvoir être absorbées et transmises par la structure porteuse du toit (chevrons, lattis et éléments de jonction).

1.4 Dimensions du BIOSOL InDach

Dimensions :

Module InDach	Largeur [mm]	Hauteur [mm]	Δ largeur [mm]	Δ hauteur [mm]
BIOSOL 180-P	1682	864	± 2	± 2

Le calcul de l'encombrement du générateur photovoltaïque s'effectue selon les formules ci-dessous. Toutes les cotes et dimensions du client doivent être vérifiées avant le début du montage.

N'utiliser les dimensions totales calculées des installations photovoltaïques que pour le dimensionnement du générateur InDach. La pose des modules conformément aux dimensions prescrites est décrite dans le chapitre 5.

Dimensions totales du générateur photovoltaïque BIOSOL InDach

Sans cadre de recouvrement :

Largeur, s^* = $S \times (L - 19) + 19$ mm [Largeur du champ de modules LC,s]
Hauteur, s^* = $R \times (H - 31) + 90$ mm [Hauteur du champ de modules HC,s]

Avec cadre de recouvrement :

Largeur, a^* = Largeur, s^* + 300 mm [Largeur du champ de modules LC,a]
Hauteur, a^* = Hauteur, s^* + 470 mm [Hauteur du champ de modules HC,a]

Quantité n et longueurs LG du lattis des modules :

$n = (2 \times S) + 1$
 $LG = R \times H + 70$ mm

Abréviations :

LC,s/LC,a Largeur du champ de modules sans/avec cadre de recouvrement
HC,s/HC,a Hauteur du champ de modules sans/avec cadre de recouvrement
S Nombre de modules côte à côte
R Nombre de modules l'un au-dessus de l'autre
L Cote de pose, largeur -> voir tableau
H Cote de pose, hauteur -> voir tableau
 ΔLC Tolérance de pose pour la largeur par jointure de modules
 ΔHC Tolérance de pose pour la hauteur par jointure de modules
n Nombre de lattes de modules « cadre » et « champ »
LG Longueur des lattes de modules « cadre » et « champ »

Autres dimensions théoriques :

Dépassement inférieur des modules au-dessus de leur lattis : env. 20 mm
Recouvrement des modules (horizontalement) : env. 30 mm
Recouvrement des modules (verticalement) : env. 20 mm
Recouvrement du plomb sur les tuiles (recommandation) : 90 à 130 mm

Recouvrement des tuiles par l'encadrement en tôle supérieur (recommandé) : 100 à 180 mm
Recouvrement des tuiles par les tôles latérales (recommandation) : 80 à 140 mm
Recouvrement des étriers de montage « champ » sur le module : env. 35 mm

2. Avertissements

2.1 Garantie et responsabilité

Les conditions générales de vente de la société CENTROSOLAR AG s'appliquent. La garantie et la responsabilité du fabricant sont annulées dans les cas suivants :

- Montage incorrect
- Montage avec des dispositifs de sécurité et de protection mal montés ou inopérants
- Non-respect des consignes contenues dans les instructions de montage
- Non-respect des règles générales relatives aux composants à tension continue (CC)

2.2 Sécurité

La réalisation des travaux de montage doit être conforme aux conditions du client, aux consignes locales et aux règles de l'art.

S'informer précisément sur les points suivants afin de garantir la sécurité des travaux de montage !

- DIN 1055-4 (Influence des charges dues aux masses de neige et de glace sur les structures porteuses) ;
- DIN 1055-5 (Influence des charges dues à l'action du vent sur les structures porteuses) ;
- DIN 18338 Couverture et calfeutrage des toits;
- DIN 18339 Ferblanterie ;
- DIN 18451 Echafaudages ;
- VDE 0100 Montage d'installations électriques;
- VDE 0185 Informations générales sur la construction d'installations contre la foudre ;
- VDE 0190 Egalisation de tension principale dans les installations électriques ;
- DIN 18382 Câblages et lignes électriques à l'intérieur des bâtiments

Consignes de prévention des accidents

Pour plus de renseignements sur les consignes en matière de prévention des accidents (positions des échelles, protection contre les chutes d'objets, protections contre les chutes n°1 à 3, etc.), les Bauberufsgenossenschaften (caisses de prévoyance contre les accidents du travail) sont à votre disposition.

Attention :

**Ne pas marcher sur les modules lors du montage ou du nettoyage :
RISQUE DE RUPTURE DU VERRE !**

Modules avec connecteur Multi-Contact (MC)

Les modules sont équipés de câbles avec connecteurs MC. Les branchements entre les modules doivent être effectués avec soin, la prise et la fiche doivent être engagées jusqu'en butée pour garantir la qualité du contact électrique et un haut niveau d'étanchéité.

Attention : Ne jamais débrancher un connecteur Multi-Contact sous tension ! Avant de le débrancher, toujours isoler l'onduleur du réseau.

3. Eléments du système de fixation et outillage

Système de fixation

Fourniture :

- Etriers de montage SOLRIF « cadre », « champ » et « haut »,
- Vis Spax VA 4,5 x 35 mm pour étriers de montage,
- Jeux de cadres de recouvrement : Jeu de base, haut, droite + gauche, plomb plissé (sur commande seulement)

Ne sont pas compris dans la fourniture :

- Lattis des modules/de support
(lattes de toit/bois massif de construction d'épaisseur 38x58 mm)
(Pour la détermination des quantités, se reporter aux "Dimensions),
- Vis de fixation pour le lattis des modules/de support selon DIN 1052 (vis à bois)
- Tuiles de ventilation si couverture en tuiles.

Liste d'outils

- Perceuse-visseuse sans fil
- Décamètre à ruban et cordeau d'alignement
- Equerre et appareil de mesure à laser
- Manipulateur à ventouses

4. Préparation du montage

Conception de l'installation : Pour la conception d'une installation photovoltaïque individuelle avec système BIOSOL InDach, vous trouverez dans les fiches 12 à 13 des informations sur le calcul des quantités des différents composants. De plus, vous pouvez demander à CENTROSOLAR AG le fichier de conception pour vos projets InDach.

Dans la zone du générateur photovoltaïque il est à assurer que le lattis de toit peut supporter les charges dues à l'action du vent. Les liaisons entre lattis de toit et chevrons sont à faire avec des vis, le cas échéant avec des clous cannelés ou comparables.

La stabilité statique de la structure porteuse du toit est censée être assurée, de sorte que sollicitations et forces résultant de la disposition des modules puissent être absorbées et transmises par la structure porteuse du toit, c'est-à-dire le lattis (contre-lattis/lattis de toit) et sa liaison avec les chevrons.

En règle générale, y compris pour les constructions neuves, il faut toujours réaliser un lattis de toit complet.

Avant le montage, dimensionner le générateur prévu sur le toit. Ceci permettra de définir une position optimale dans le champ de tuiles.

Pour les dimensions totales du générateur photovoltaïque, se reporter à la fiche de dimensions. Conseil pratique : Lors du dimensionnement du champ de modules, éviter de devoir couper des tuiles en se référant aux cotes de pose des tuiles.

Ventilation arrière

Plus la ventilation arrière est efficace, plus le rendement est élevé !

Pour garantir un rendement optimal de l'installation, la ventilation arrière du générateur doit être assurée, par exemple par des tuiles de ventilation ou un faîtage ventilé.

Etablir un plan de câblage pour la disposition souhaitée. Marquer les points de raccordement CC des chaînes et/ou la position des câbles de raccordement dans le champ. Vous trouverez des conseils dans les **fiches 11 à 13**.

5. Montage des modules InDach

Attention :

Le lattis des modules pour l'installation des modules InDach doit être posé par sections pendant le montage des modules. Les modules serviront de gabarit.

En raison des tolérances de fabrication et de pose, le lattis des modules ne doit pas être posé à l'avance, pendant les préparatifs du montage.

Pour des raisons de charge limite, le lattis des modules doit toujours se terminer sur une latte du toit.

5.1 Liaison inférieure avec le toit

Une fois la position du générateur photovoltaïque déterminée, commencer par visser le plomb plissé et les peignes de ventilation d'éégout de la liaison inférieure du générateur. Le plomb plissé peut être utilisé de l'un ou l'autre côté selon la couleur. Veiller à ce que le plomb dépasse d'environ 2 cm des tôles latérales (posées en dernier) afin de pouvoir être rabattu sur la tôle latérale. Pour les cotes de recouvrement du tablier en plomb sur les tuiles et sous le champ de modules, se reporter à la **fiche 5**.

Il existe également la possibilité de laisser aller le générateur jusque dans le chéneau de sorte que le tablier en plomb débouche directement dans le chéneau. Selon la conception du chéneau (chanlatte/lattis, position des crochets de chéneau), veiller à ne pas diminuer la hauteur du canal de ventilation du générateur photovoltaïque (38 mm). C'est pourquoi un encochage de la chanlatte ou un « surlattage » est déconseillé. A la place, le générateur devrait être placé un peu au-dessus du chéneau, en tenant compte de la largeur du tablier en plomb.

En cas de montage du générateur jusqu'au chéneau, envisager de poser des grilles à neige pour le cas où de la neige tomberait du toit.

5.2 Montage des modules photovoltaïques InDach

Avertissements

Avant de commencer le montage des modules, poser les conducteurs principaux CC conformément au plan de câblage de la chaîne.

Pour le boulonnage des étriers de montage, utiliser exclusivement les vis Spax VA 4,5 x 35 mm fournies. Conformément à la norme DIN 1052, le canal de vis doit être prépercé à « diamètre de la vis x 0,7 », ce qui correspond pour une vis de 4,5 mm à un trou de 3 mm.

Le lattis des modules, qui servira de support aux modules et de point de fixation des étriers de montage, est composé de 2 types de lattes :

- 1. Lattis de modules « cadre » : Ces lattes sont situées sur les bords et les joints à recouvrement des modules InDach.**
- 2. Lattis de modules « champ » : Ces lattes se situe à mi-largeur des modules et empêchent le fléchissement des modules.**

Pendant l'installation, il n'est pas inutile de vérifier de temps en temps les dimensions du générateur photovoltaïque afin d'être en mesure de compenser les éventuels écarts par rapport aux cotes calculées.

Les modules photovoltaïques InDach se posent de droite à gauche et de bas en haut. Après avoir terminé une rangée, tirer un câble de raccordement de la borne négative (-) du module extérieur gauche jusqu'au bord droit de la rangée de modules immédiatement au-dessus. Sur cette rangée, la borne positive (+) sera reliée au module extérieur droit de la rangée suivante.

Comme la rangée la plus basse détermine la position de l'ensemble du générateur photovoltaïque, elle doit être posée avec un soin particulier.

Pose des lattes de modules « de bord »

Prendre **deux** lattes de toit de 38 x 58 mm (utiliser des lattes droites conformes aux dimensions prescrites) et visser les éléments de support utilisant des vis 4,5 x 35, une fois affleurant avec le bout de la latte et le bord droit de la latte et une fois affleurant avec le bout de la latte et le bord gauche de la latte. Ensuite les étriers de montage inférieurs sont vissés affleurant au dessus de l'élément de support comme indiqué dans le dessin de la **fiche 3, coupes B - B**. Placer ses lattes sur les positions extérieures précédemment déterminées du générateur photovoltaïque **[parallèles à l'avant-toit et à la verticale du chéneau]** et les visser à une hauteur d'environ 1,5 à 2,0 m (pas plus haut !) avec des vis conformes à la norme DIN 1052 (p.ex. ABC Spax-S) sur les lattes du toit.

Contrôler encore une fois la largeur LC du générateur (se reporter aux **fiches 1 et 2** et à la fiche de dimensions). Fixer un cordeau d'alignement sur les étriers de montage extérieurs afin de réaliser un alignement parallèle des modules par rapport au chéneau lors du montage.

Préparer les lattes de modules restantes en vissant les éléments de support au milieu de la latte et affleurant avec son bout et en fixant les étriers de montage inférieurs au milieu de la latte au dessus des éléments de support (**fiche 3, coupes B - B**).

Les lattes de modules « champ » reçoivent les étriers de montage avec la couche de protection du verre.

5.2.1 Pose de la rangée inférieure de modules, début

Poser maintenant une latte de module (type « champ ») à une distance correspondant à une demi-largeur de module de la latte de module droite (type « cadre »). Les bords inférieurs de l'étrier doivent affleurer.

Les lattes de modules « champ » au milieu du champ de modules doivent empêcher un fléchissement des modules.

Poser également une latte de module « cadre » préparée à environ 1,3 m de la latte de module déjà posée sur le toit. Poser une latte de module « champ » préparée à mi-distance entre les deux, l'étrier de montage de la latte devant se trouver sous le cordeau d'alignement.

Insérer un module photovoltaïque dans l'étrier de montage de la latte de module droite et garder le bord droit du module parallèle à la latte de module.

Abaisser le module à gauche et engager simultanément la latte de module gauche de telle sorte que l'étrier se trouve dans la rainure de cadre du module (voir aussi fiche 3, milieu, coupe A-A et fiche 4). Aligner ensuite la position verticale du module et de la latte de module par rapport au cordeau.

Vérifier encore une fois la position du module à l'horizontale et à la verticale et visser la latte de module, sans changer sa position, à une longueur d'environ 1,5 à 2,0 m de la latte (à hauteur du module, sur le côté, dans les lattes de toit !!).

Pousser maintenant la latte de module « champ » vers le haut de sorte que l'étrier de montage entoure le bord inférieur du module. Contrôler le centrage de la latte de module « champ », puis la visser au-dessus du module.

Retirer le module inséré afin de visser la latte de module « champ » de nouveau à une longueur d'environ 1,5 à 2,0 m dans le lattis de toit.

Engager de nouveau le module et faire passer le câble de raccordement sur le bord gauche du module sous la latte de module.

5.2.2 Pose de la rangée inférieure de modules, suite

Poursuivre la pose jusqu'au dernier module de la première rangée.

La pose s'effectue de la même manière que pour le montage du 1^{er} module au point 5.2.1.

Le dernier module de la rangée reçoit un câble de rallonge (voir aussi Plan de câblage) qui, comme indiqué ci-dessus, doit être tiré jusqu'au bord droit du générateur photovoltaïque.

Contrôler encore une fois la position des modules et/ou étriers.

5.2.3 De la deuxième à la dernière rangée de modules :

Avant de poser la rangée suivante, commencer par visser les étriers de montage.

D'abord contrôler l'alignement de l'ensemble du lattis de modules, le réaligner au besoin et visser la section de lattes suivante de nouveau à une hauteur de 1 à 1,5 m.

La position horizontale des étriers de montage dans les points d'intersection des modules est déterminée par la rangée la plus basse de modules.

La position verticale doit être la suivante :

Le recouvrement des étriers sur les modules doit être d'environ 35 mm (voir **fiche 3** – milieu) et atteindre le début du chanfrein du cadre du module.

Pour obtenir cette cote, visser les étriers de montage « cadre » sur les lattes de modules avec un jeu d'environ 16 mm par rapport aux modules inférieurs (voir **fiche 3** – milieu).

(Conseil pratique : Pour le montage des étriers « milieu », scier dans une latte de toit une pièce d'écartement aux 16 mm prescrits).

Pour faciliter le montage, visser les étriers de montage « champ » qui se trouvent à l'intérieur du champ de modules avec un jeu d'env. 14 à 15 mm par rapport aux modules inférieurs. Ainsi, l'étrier médian aura un jeu d'environ 1 à 2 mm par rapport au bord inférieur du module.

Le montage des modules s'effectue dans le même ordre que précédemment, de droite à gauche !

Une fois que la dernière rangée de modules a été montée, visser les étriers de montage type « haut » (forme en z).

5.3 Montage du cadre de recouvrement

5.3.1 Encastrement latéral

Les encadrements en tôle latéraux droit et gauche se posent du bas vers le haut. Les deux tôles latérales inférieures (les tôles inférieures droite et gauche sont identifiées comme telles) ont une nervure parallèle. Les autres tôles latérales ont un pli légèrement conique au niveau de la nervure pour le recouvrement.

Le chevauchement des tôles est d'environ 40 mm, les jointures doivent être fermées par brasage. Les tôles sont fixées par des vis de ferblantier. Pour la fermeture latérale, coller une bande d'étanchéité cannelée sur les tôles préalablement dégraissées.

Pour la forme du raccordement de la tôle avec les modules et les tuiles, se reporter aux dessins de la **fiche 6**.

Les tôles de couverture côté droit se trouvent sous le cadre du module, dans la première rainure du profilé.

Les tôles de couverture côté gauche chevauchent le cadre du module et s'insèrent dans la rainure double du profilé. Pour poser la tôle, l'engager dans la rainure à la hauteur du chevauchement et la pousser vers le haut. Puis tirer la tôle jusque devant l'étrier de montage inférieur, soulever légèrement ce dernier, puis pousser la tôle sous le « nez » de l'étrier.

A l'exception de la tôle latérale la plus basse (pli parallèle), toutes les autres tôles de couverture gauches à pli conique doivent être encochées d'environ 30 mm sur le bord supérieur afin de pouvoir être engagées sous le nez inférieur du module (voir **fiche 7**).

5.3.2 Encastrement supérieur

Le montage des tôles de recouvrement supérieures se fait de droite à gauche.

Fixer d'abord la tôle de recouvrement "angle droit" (**fiche 8 – en haut**) à l'aide des agrafes.

Fixer sur tous les chevrons au-dessus de l'installation photovoltaïque des longueurs d'environ 20 cm de latte de toit (épaisseur = lattes de toit existant) pour le support et le boulonnage des tôles de couverture supérieures. Pour cela placer un cadre de recouvrement comme gabarit au-dessus des modules photovoltaïques posés, de manière à ce que le cadre de recouvrement soit affleurant avec le chanfrein du module (**fiche 8.4, détail X**).

Déterminer ensuite la position des tronçons de latte et les fixer.

Faire attention que la latte supérieure, qui sert en même temps au support des tôles et à la fixation des agrafes, soit positionnée le plus près possible du bord supérieur de la tôle de recouvrement supérieure (voir **fiche 8 – 8.4**).

Si on n'utilise pas de tuiles de ventilation, on peut utiliser des lattes entières à la place des tronçons de latte.

Appliquer une bande de colle à base de MS-Polymer au milieu de la tôle de recouvrement comme indiqué dans la **fiche 8.1, en haut**. Puis mettre en place une tôle de recouvrement supérieure et la fixer à l'aide des vis auto perceuses 4,8 x 19 avec rondelle d'étanchéité avec la tôle de recouvrement de l'angle (**fiche 8.2, en haut**) et le cadre du module (**fiche 8.3 et 8.4**).

La distance entre le bord du cadre de recouvrement et la vis auto perceuse est de 25 mm, puis

suit le perçage à travers la rainure du cadre (**fiche 8.4, - détail X**). Le bord supérieur de la tôle est fixé avec 3 agrafes.

La tôle de recouvrement supérieure suivante est accrochée ou glissée dans la tôle précédente et puis vissée. Par le culbutage inverse un joint étanche est assuré.

Toutes les tôles suivantes sont installées de la même façon.

Avant d'installer la dernière tôle de recouvrement supérieure, la tôle d'angle doit être montée (**fiche 8.1 – en bas**) pour faire la liaison avec le recouvrement supérieur (**fiche 8.2 – en bas**).

5.3.3 Mise en place des tuiles

Les bandes d'étanchéité cannelées sont ensuite appliquées sur toutes les tôles de recouvrement. Les positions des bandes d'étanchéité cannelées sont indiquées sur la **fiche 8**.

Ensuite les tuiles sont mises en place.

Si un ergot doit être supprimé sur une tuile latérale, nous recommandons de percer la tuile et de la visser sur le lattis de toit. Pour des raisons d'étanchéité, ne jamais visser dans la tôle de recouvrement.

Il est recommandé de remplacer la rangée des tuiles située au-dessus du générateur photovoltaïque par des tuiles de ventilation et de les tirer au-dessus du cadre de recouvrement.

6. Onduleur

Les instructions d'utilisation de l'onduleur expliquent le montage et le raccordement électrique de l'onduleur. On y trouve également toutes les consignes nécessaires concernant le choix de l'emplacement (refroidissement), la section du câblage de raccordement au réseau et bien plus. En cas d'intervention sur l'onduleur, le débrancher préalablement côtés courant alternatif et courant continu.

7. Raccordement courant continu (CC)

Entre le générateur photovoltaïque et l'onduleur, poser un conducteur principal CC et le brancher à l'entrée de l'onduleur en respectant la polarité. Si l'onduleur est équipé d'entrées pour connecteur MC, celles-ci servent aussi de point de sectionnement CC.

Pour les générateurs photovoltaïques à tension de chaîne élevée (> 120 V), un arc électrique peut se produire au moment du sectionnement et occasionner des brûlures. Par conséquent, observer ce qui suit :

Pour inspecter le câblage des modules photovoltaïques, contrôler la tension à vide de la chaîne avant de raccorder le générateur photovoltaïque à l'onduleur.

8. Raccordement courant alternatif (CA)

Le raccordement secteur de l'installation photovoltaïque doit être effectué par une entreprise d'installations électriques.

Respecter les consignes de sécurité appropriées, les conditions techniques de raccordement du fournisseur d'électricité compétent ainsi que les règles VDE.

Attention : Les conditions de raccordement au réseau doivent être convenues avec le fournisseur d'électricité local.

L'onduleur doit être branché côté réseau conformément aux instructions du manuel d'utilisation de l'onduleur par un électricien qualifié.

9. Mise à la terre du générateur photovoltaïque

La mise à la terre du générateur photovoltaïque n'est pas obligatoire. Toutefois, du fait des influences atmosphériques et des réactions de l'onduleur, les cadres métalliques du générateur photovoltaïque peuvent accumuler une charge électrique par rapport à la terre pendant le fonctionnement normal. Les tensions de contact résultantes ne sont pas dangereuses car les courants de fuite sont surveillés par les onduleurs. Elles peuvent toutefois provoquer des effets de surprise à l'origine de dommages indirects.

Pour le cas où des personnes viendraient en contact avec le champ photovoltaïque pendant le fonctionnement de l'installation, relier à la terre les parties métalliques du champ.

10. Protection contre la foudre

Les questions de protection contre la foudre doivent toujours être discutées avec un spécialiste local car le choix des mesures de protection nécessaires dépend fortement des conditions locales. Vous trouverez des indications utiles sur la protection contre la foudre mais aussi sur la conception générale des installations photovoltaïques dans le classeur « Installations photovoltaïques » publié par le DGS.

Parmi les principales normes concernant la protection contre la foudre, il y a notamment les DIN VDE 0185 parties 1 + 2, VDE V0185 partie 540 et DIN VDE partie 540.

11. Protection contre les surtensions

La protection contre les surtensions est conçue pour l'essentiel pour protéger l'onduleur et l'installation contre les coups de foudre indirects. Nous ne creuserons pas davantage le sujet. Respecter les consignes du fabricant de l'onduleur et les normes appropriées !

12. Entretien de l'installation

Les installations photovoltaïques ne nécessitent généralement aucun entretien. Nous recommandons toutefois un contrôle à tour de rôle afin de déceler et d'éliminer en temps utile les éventuelles anomalies.

En règle générale, l'état de propreté du générateur photovoltaïque est maintenu par l'écoulement de l'eau de pluie.

Les encrassements importants par les feuilles, fientes, etc. peuvent masquer certains éléments, ce qui peut entraîner une nette diminution des performances du module affecté et donc de la chaîne de modules complète. D'où une diminution du rendement de l'installation photovoltaïque dans son ensemble.

13. Dessins techniques et croquis

Fiche 1 Structure porteuse du système BIOSOL InDach

Fiche 1a Système Solrif de fixation des modules

Fiche 2 Structure porteuse – Lattis de modules ; Position et écartements

Fiche 3 Position des étriers de montage - vue de côté

Fiche 4 Superposition des cadres de module

Fiche 5 Liaison inférieure avec le toit du système BIOSOL InDach

Fiche 6 Liaison latérale avec le toit du système BIOSOL InDach

Fiche 7 Liaison avec le toit côté gauche du système BIOSOL InDach - Coupe

Fiche 8 Liaison supérieure avec le toit du système BIOSOL InDach - Angles supérieurs

Fiche 8.1 Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach – Tôles de couverture d'angle

Fiche 8.2 Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach – Liaison cadre de recouvrement "Haut"

Fiche 8.3 Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach – Jonction des tôles supérieures

Fiche 8.4 Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach – Liaison avec les tuiles

Fiche 9 Ventilation arrière du système BIOSOL InDach – Arrivée d'air, inférieure

Fiche 10 Ventilation arrière du système BIOSOL InDach – Arrivée d'air, supérieure

Exemple d'installation photovoltaïque InDach – Aide à la planification/calcul des quantités :

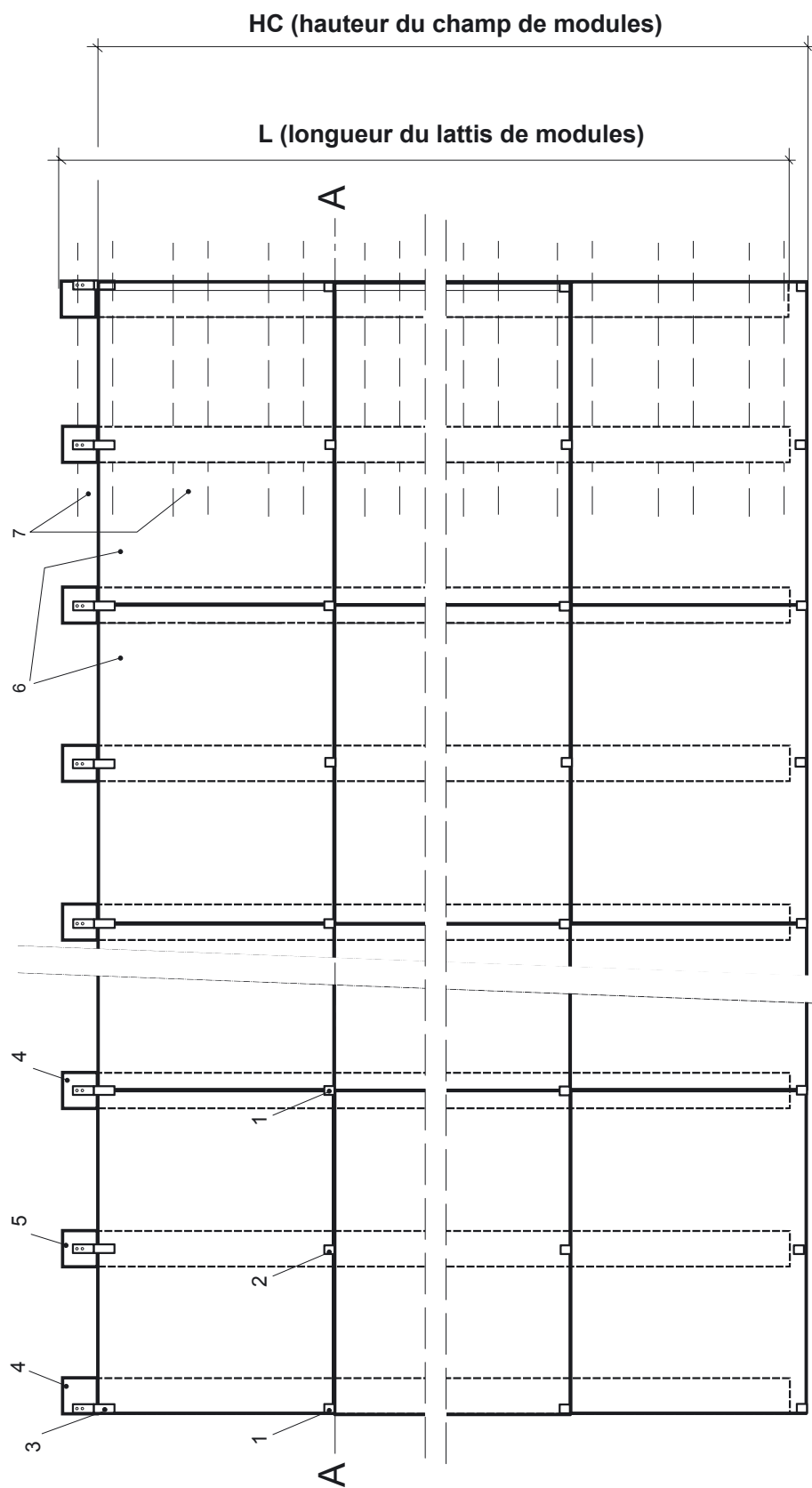
Fiche 11 Câblage électrique

Fiche 12 Encadrement en tôle périphérique

Fiche 13 Nombre d'étriers de montage

Structure porteuse du système BIOSOL InDach – Vue de dessus

Disposition du lattis de modules : « cadre » et « champ »

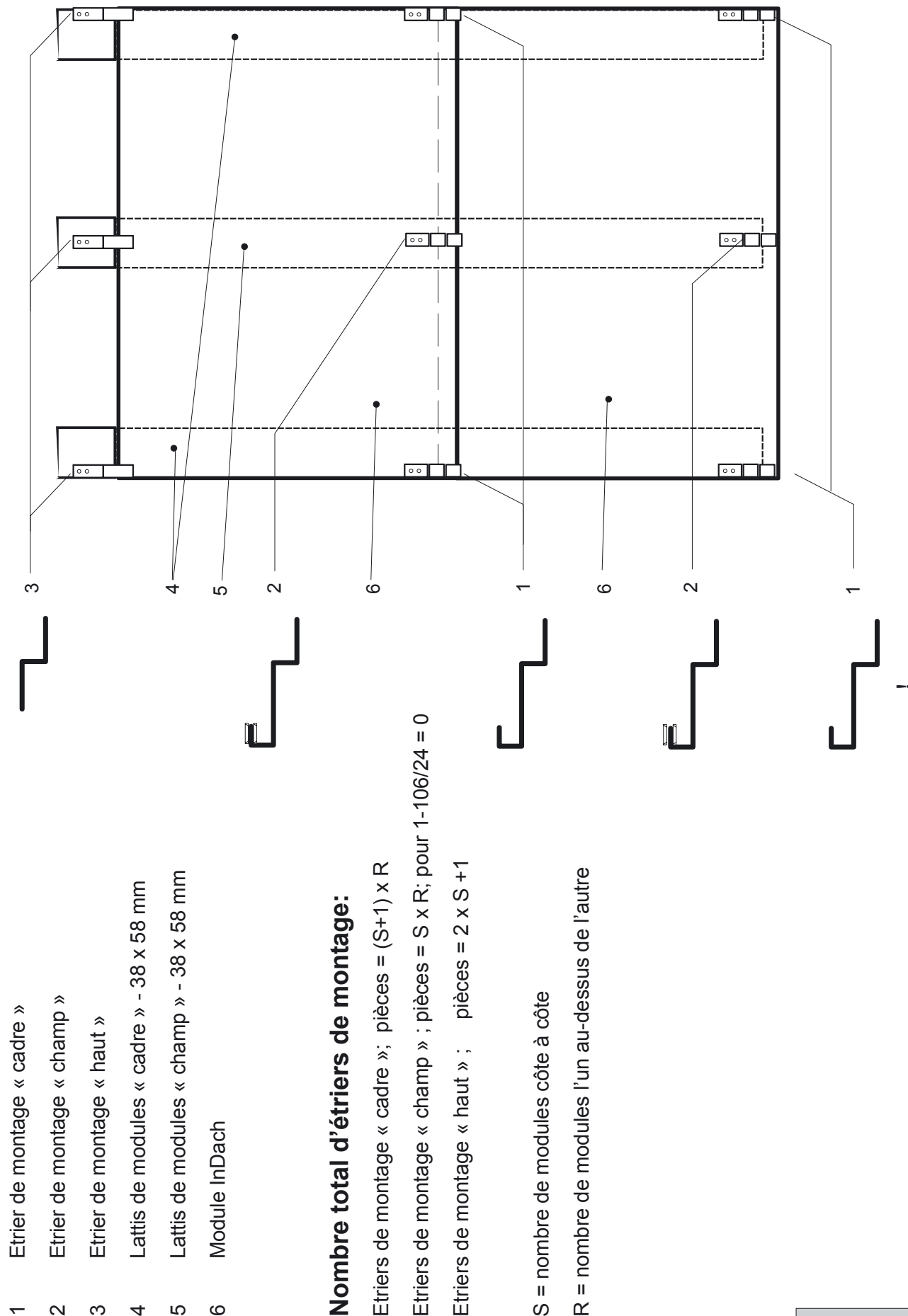


Dessin sans échelle
Dimensions en mm

- 1 Etrier de montage « cadre »
- 2 Etrier de montage « champ »
- 3 Etrier de montage « haut »
- 4 Lattis de modules « cadre » - 38 x 58 mm
- 5 Lattis de modules « champ » - 38 x 58 mm
- 6 Module I-160 InDach

Système Solfrif de fixation des modules BIOSOL InDach

Position des étriers de montage et calcul des quantités

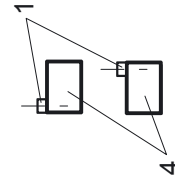
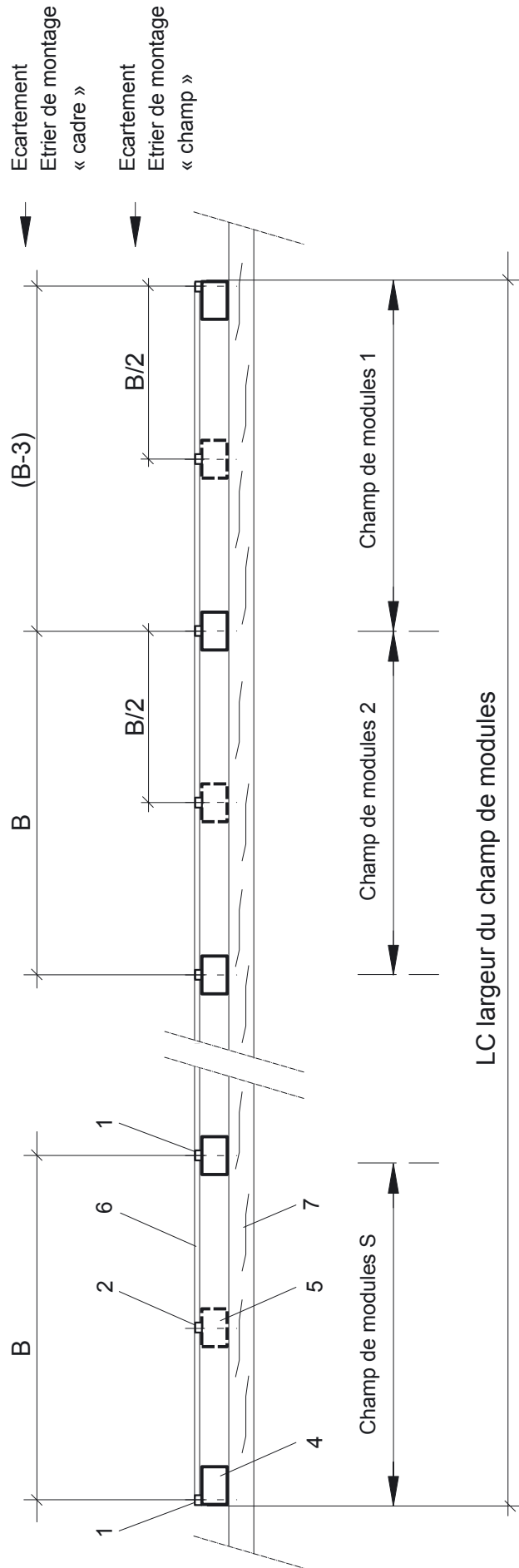


Structure porteuse du système BIOSOL InDach

Coupe A - A

Dessin sans échelle
Dimensions en mm

Lattis de modules et étriers de montage, position et écartements



IMPORTANT!

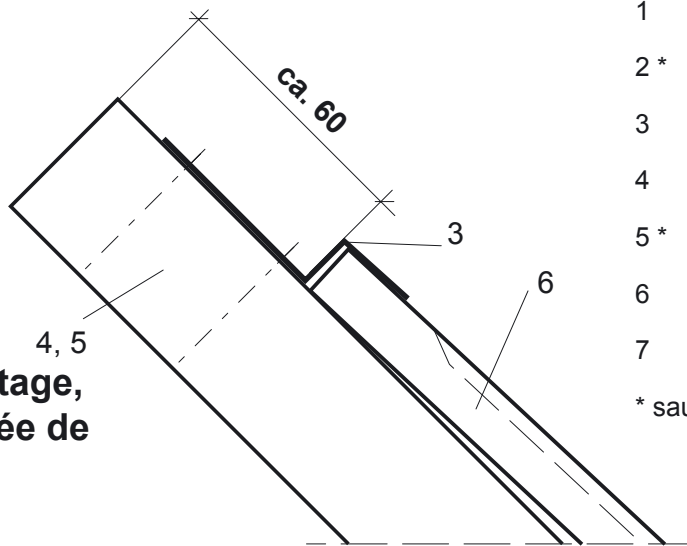
Les étriers de montage sur les côtés extérieurs du champ de modules se montent sur le bord des lattes de modules (voir à droite)

- 1 Etrier de montage « cadre »
- 2 Etrier de montage « champ », sauf 1-106/24
- 3 Etrier de montage « haut »
- 4 Lattis de modules « cadre » - 38 x 58 mm
- 5 Etrier de montage « champ » - 38 x 58 mm, pas de lattis si 1-106/24
- 6 Module InDach

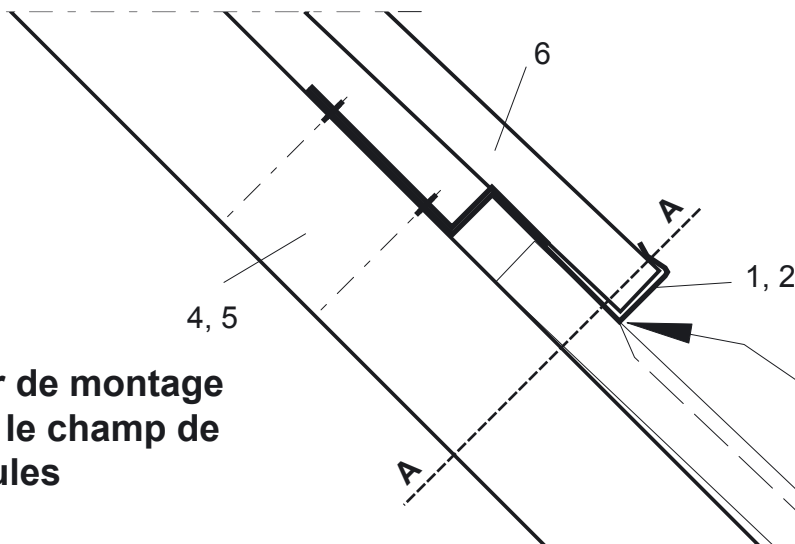
Position des étriers de montage [vue de côté]

Dessin hors échelle
Dimensions en mm

- 1 Etrier de montage «cadre»
 - 2 * Etrier de montage «champ»
 - 3 Etrier de montage «haut»
 - 4 Lattis de modules «cadre» – 38x58 mm
 - 5 * Lattis de modules «champ» – 38x58 mm
 - 6 Module InDach
 - 7 Lattis de toit
- * sauf 1-106/24

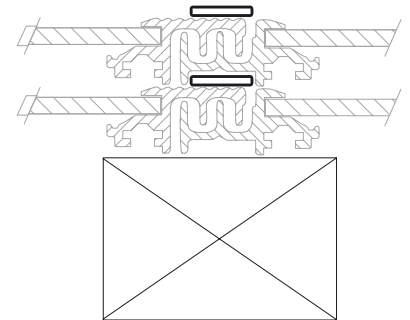


**Etrier de montage,
dernière rangée de
modules**

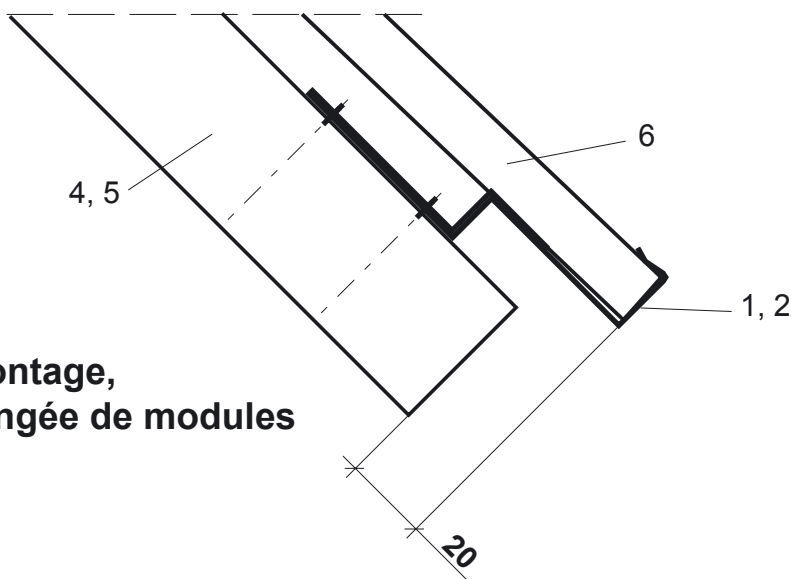


**Etrier de montage
dans le champ de
modules**

Coupe A - A

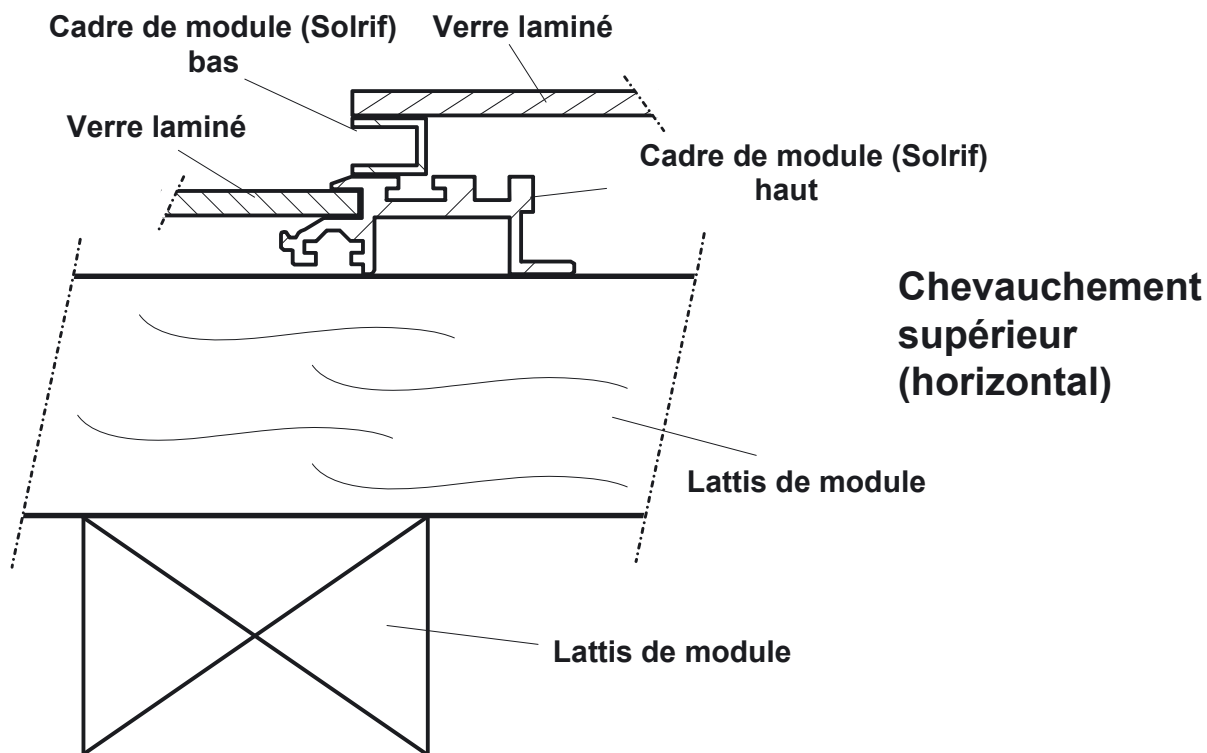
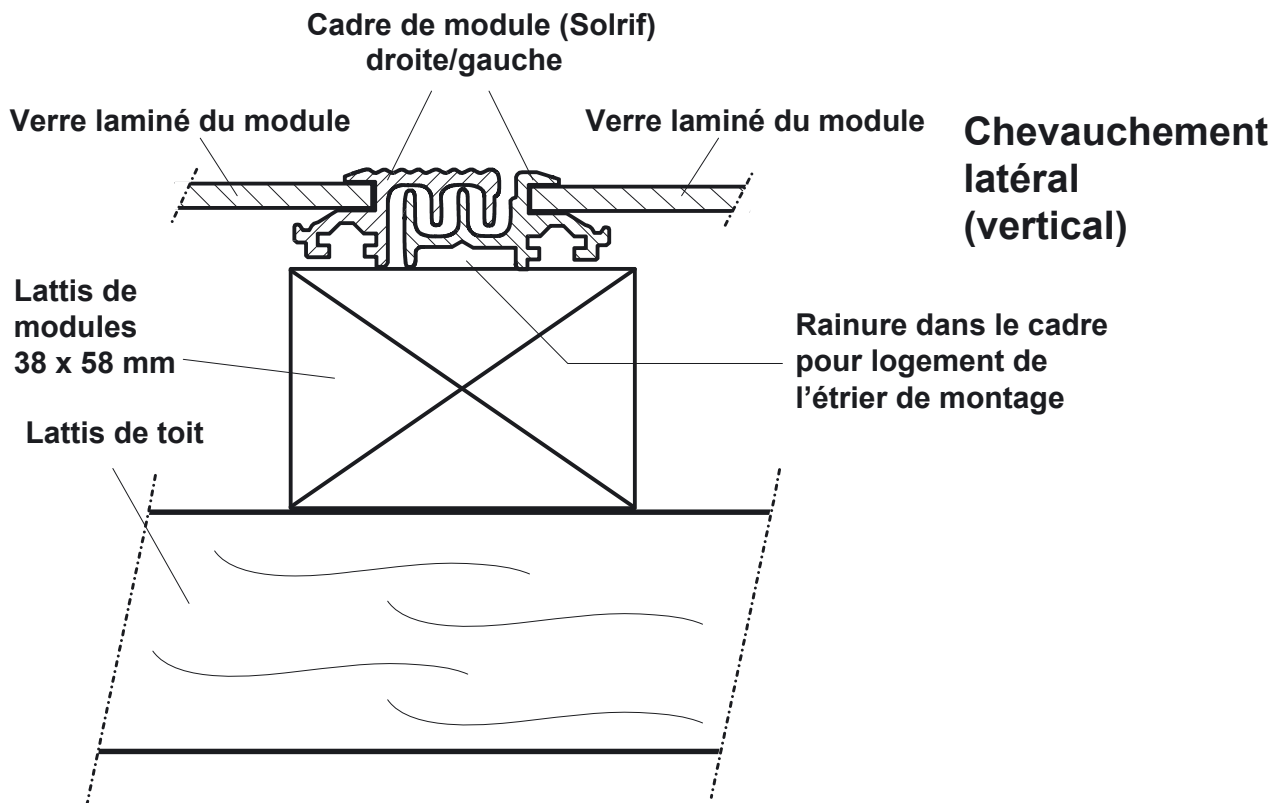


Etrier affleurant avec
le début du chanfrein
du cadre de module



**Etrier de montage,
première rangée de
modules**

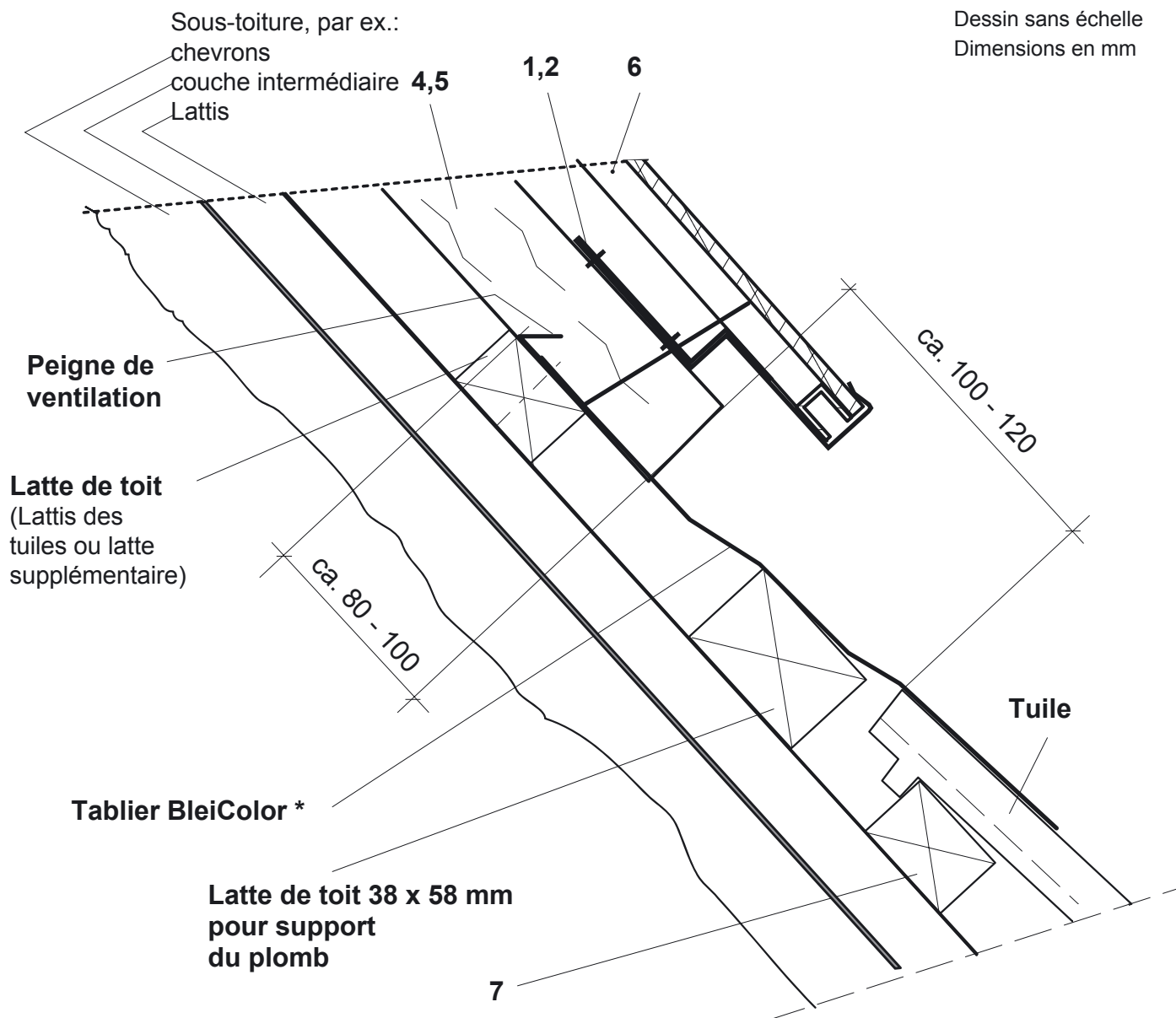
Superposition des cadres de module - BIOSOL InDach



Dessin sans échelle
Dimensions en mm

Liaison inférieure avec le toit du système BIOSOL InDach

Liaison avec les tuiles du toit – Vue de côté



* Tablier BleiColor

Attention :

Le « sous-recouvrement » du champ de modules et le « sur-recouvrement » des tuiles doit être d'env. 80 à 100 mm.

Si nécessaire, éviter le fléchissement du tablier en plomb au moyen d'une latte de toit!

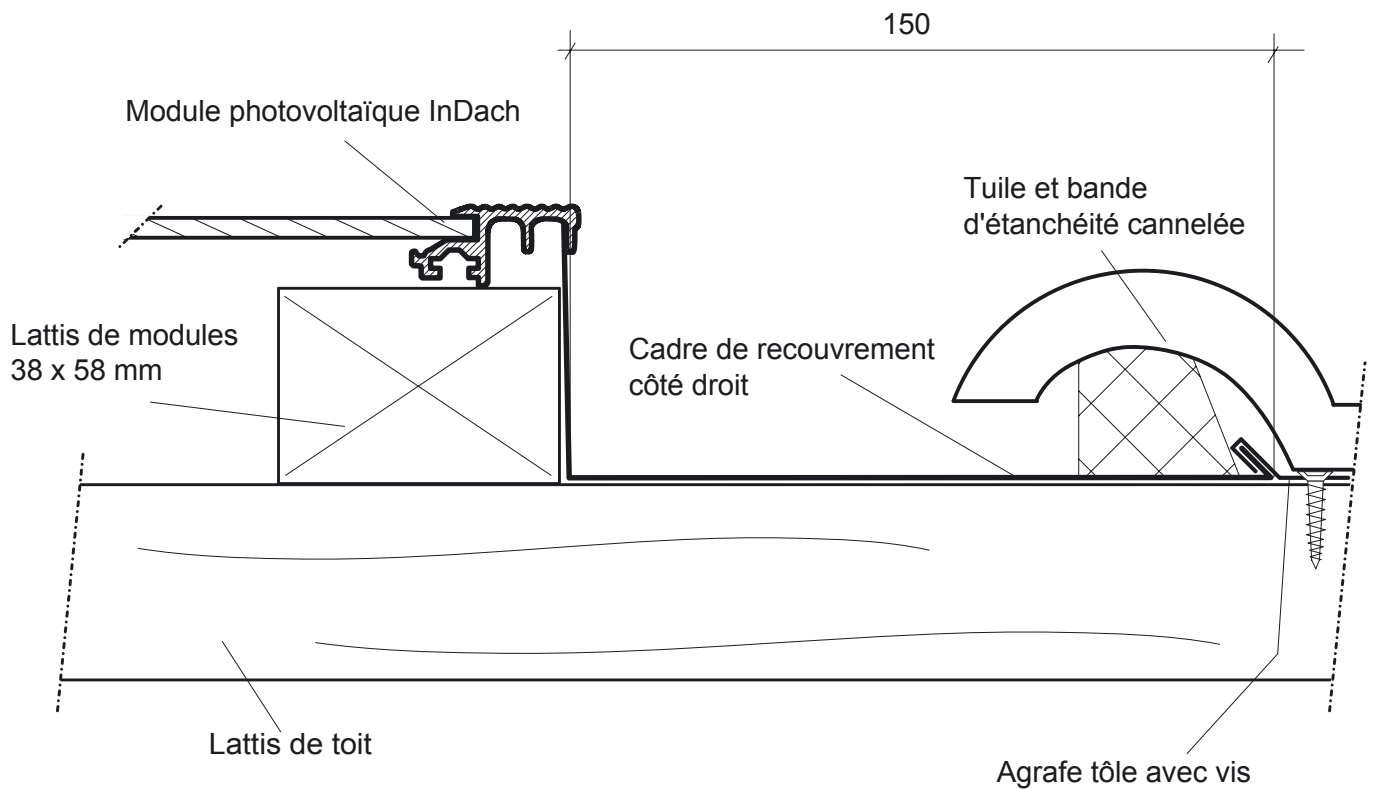
- 1 Etrier de montage « cadre »
- 2 Etrier de montage « champ »
- 3 [Etrier de montage « champ »]
- 4 Lattis de modules « cadre » - 38 x 58 mm
- 5 Lattis de modules « champ » - 38 x 58 mm
- 6 Module InDach
- 7 Lattis du toit

*sauf 1-106/24

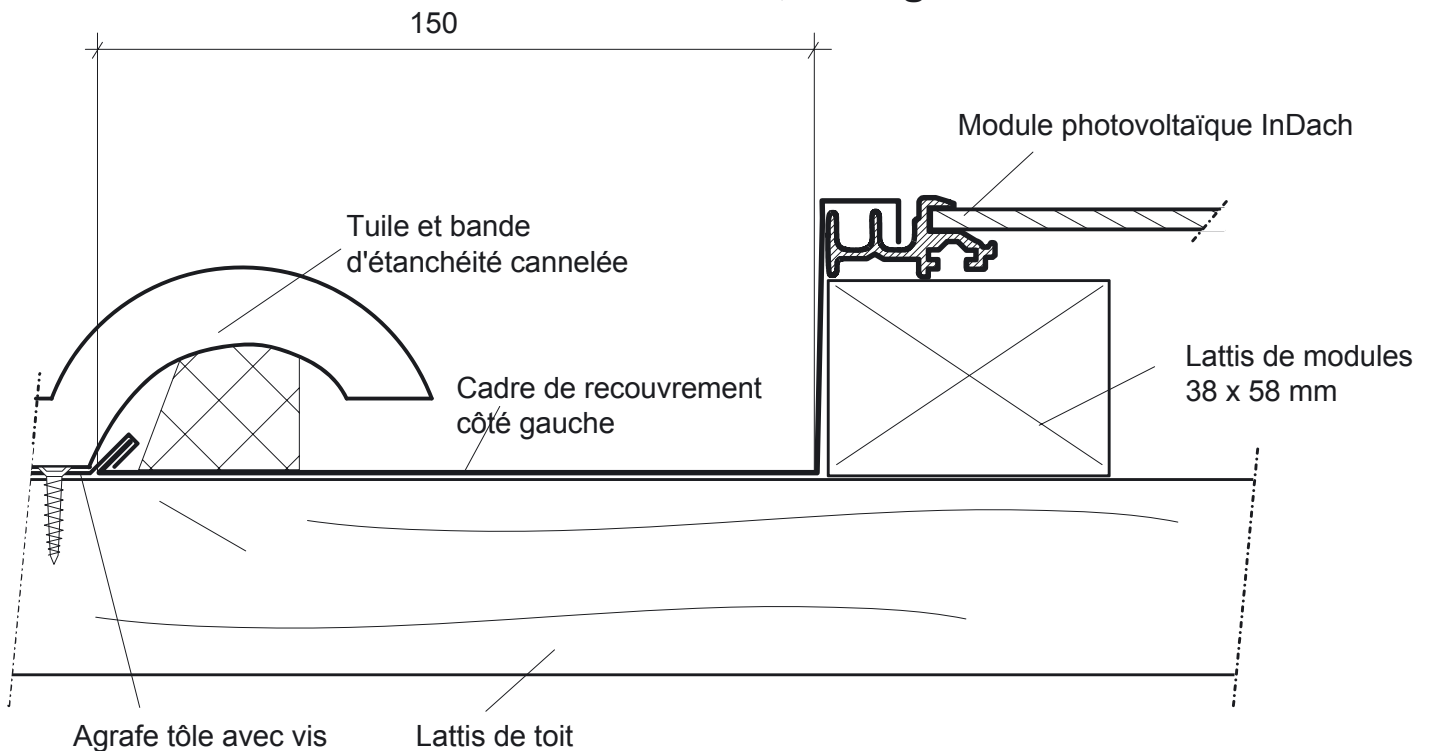
Liaison latérale avec le toit du système BIOSOL InDach

Cadre de recouvrement avec vis de ferblantier et bande d'étanchéité cannelée; côtés droit et gauche

Liaison avec le toit, côté droit

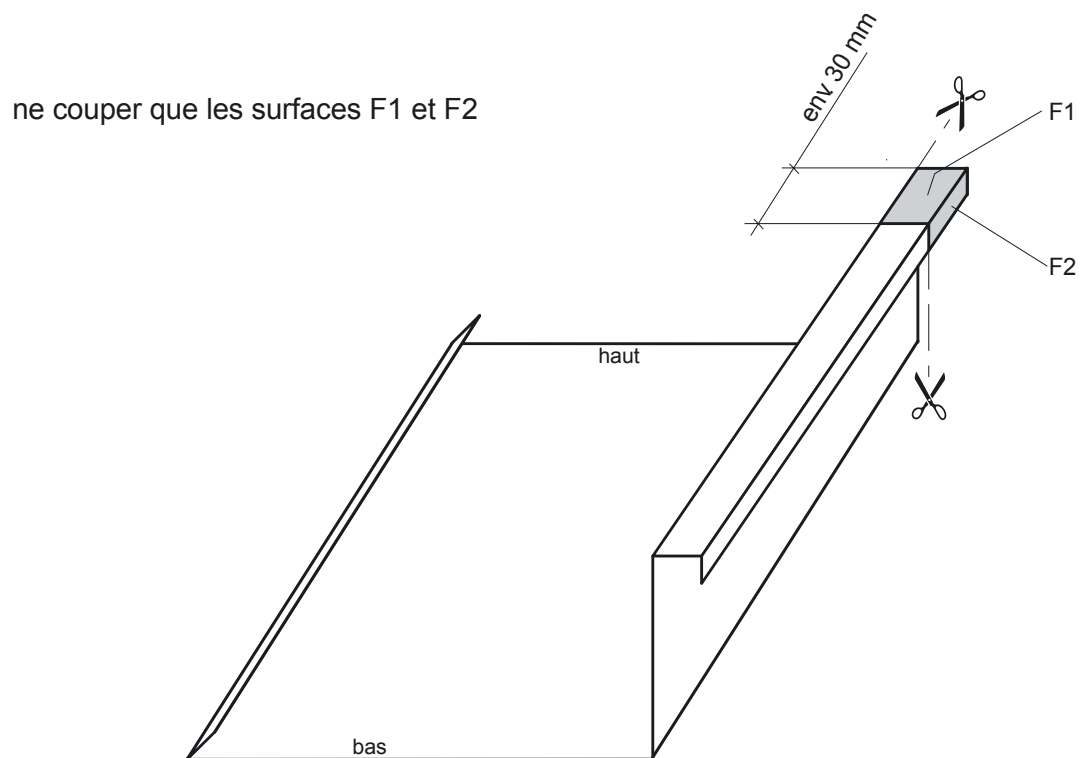


Liaison avec le toit, côté gauche



Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach - côté gauche

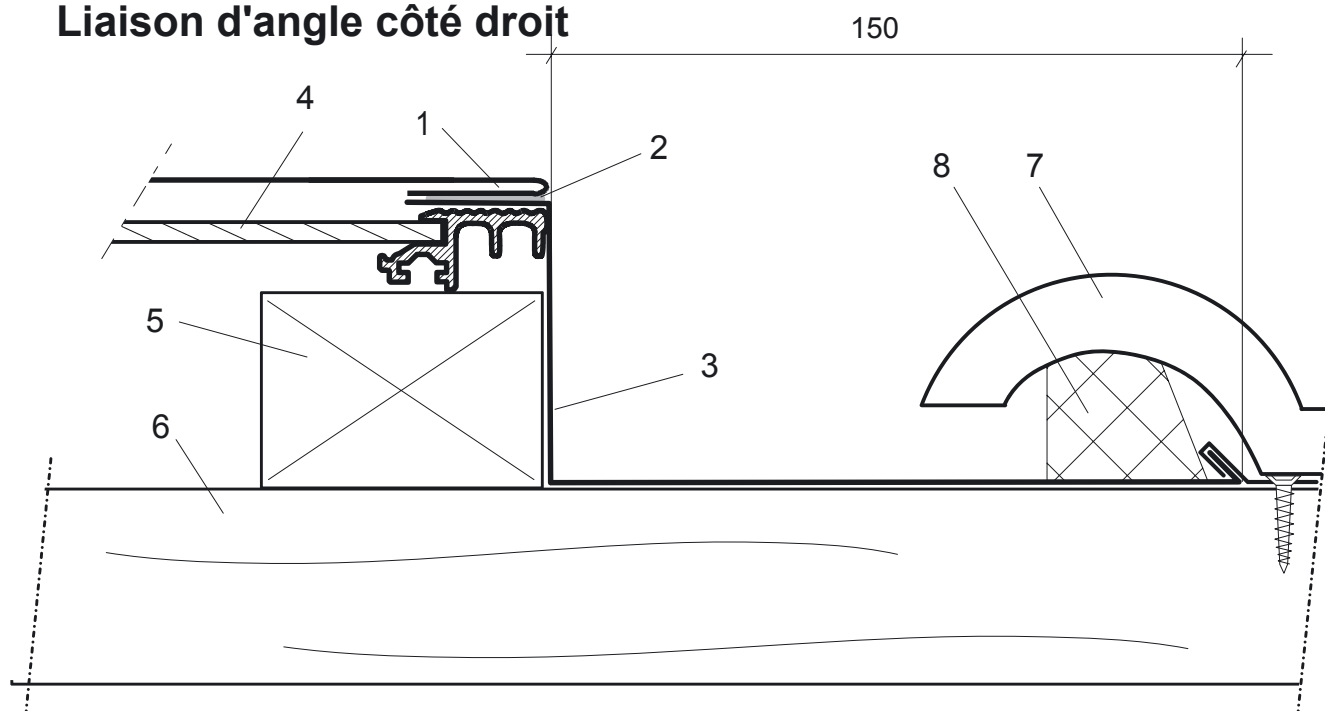
Coupe de la tôle latérale



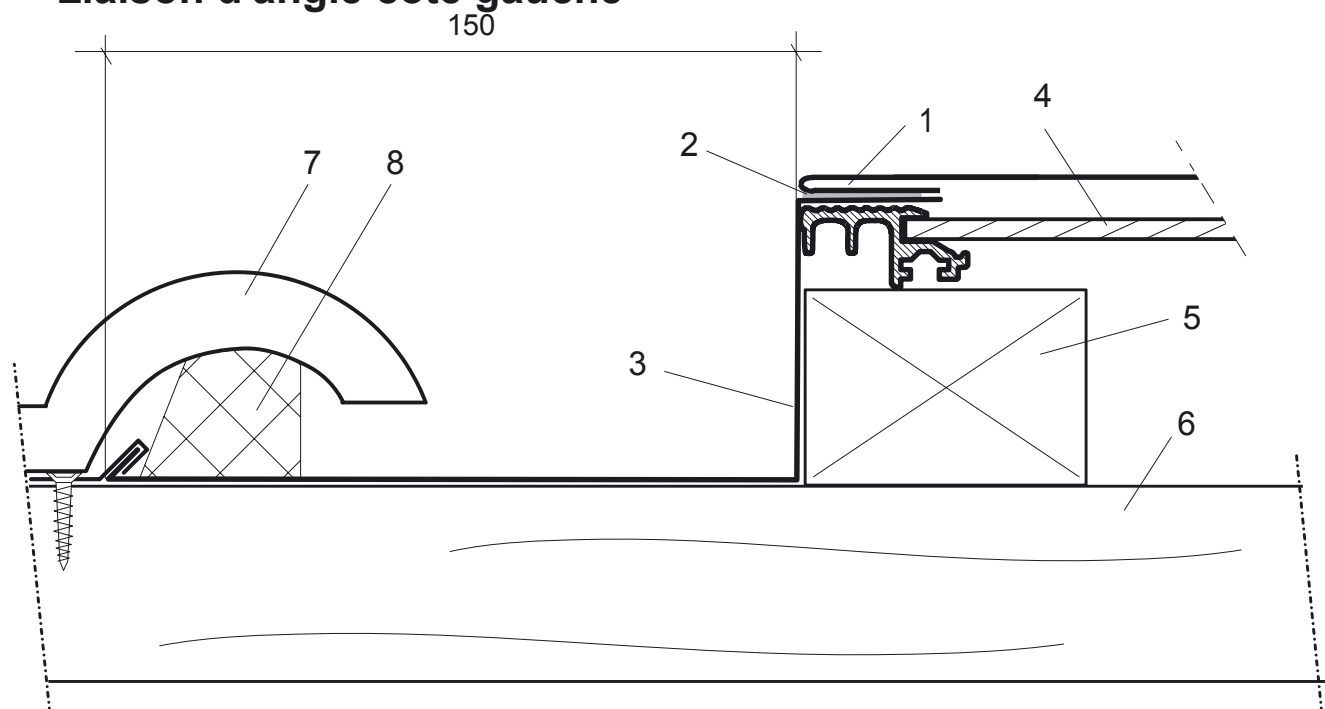
Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach - angles supérieurs

Dessin sans échelle
Dimensions en mm

Liaison d'angle côté droit



Liaison d'angle côté gauche



1 Cadre de recouvrement haut

2 Masse de calfeutrage à base de MS-Polymer

3 Cadre de recouvrement "Angle gauche/droit

4 Module InDach

5 Lattis de modules

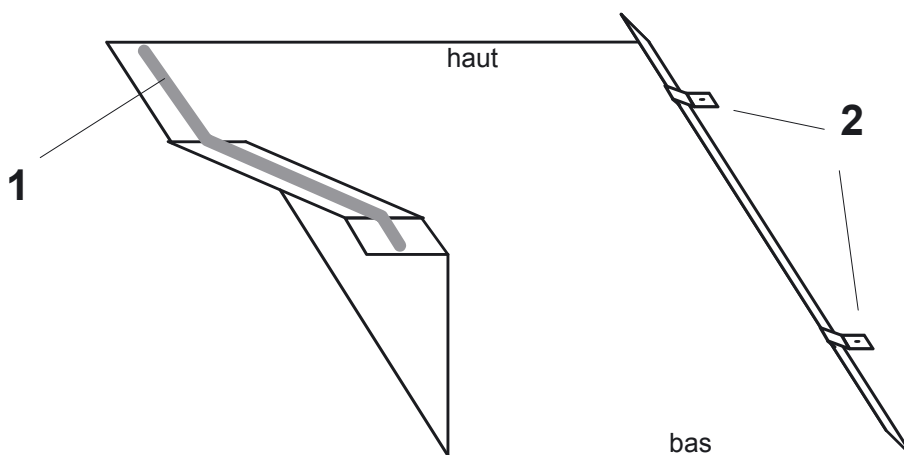
6 Lattis de toit

7 Tuile

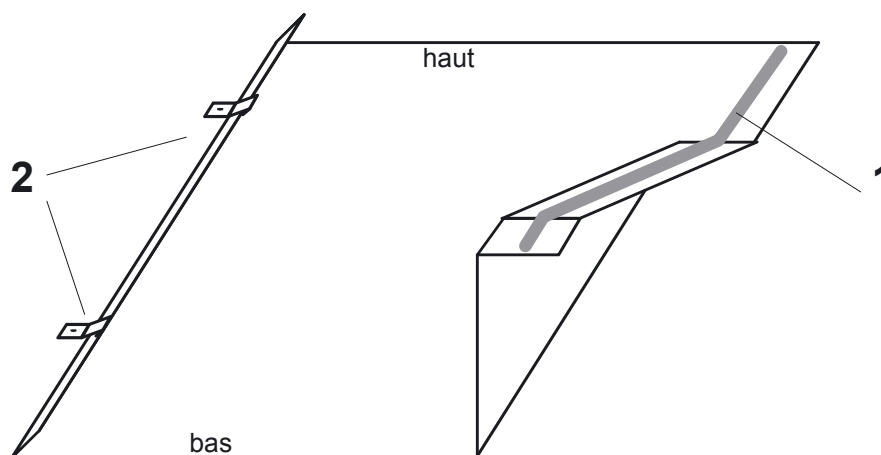
8 Bande d'étanchéité cannelée

Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach – tôles de couverture d'angle

Tôle de couverture "Angle droit"



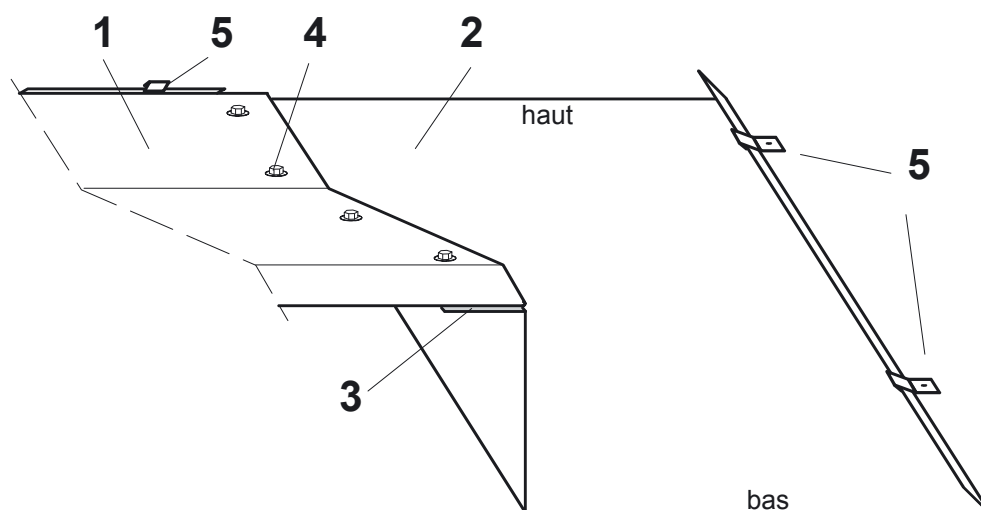
Tôle de couverture "Angle gauche"



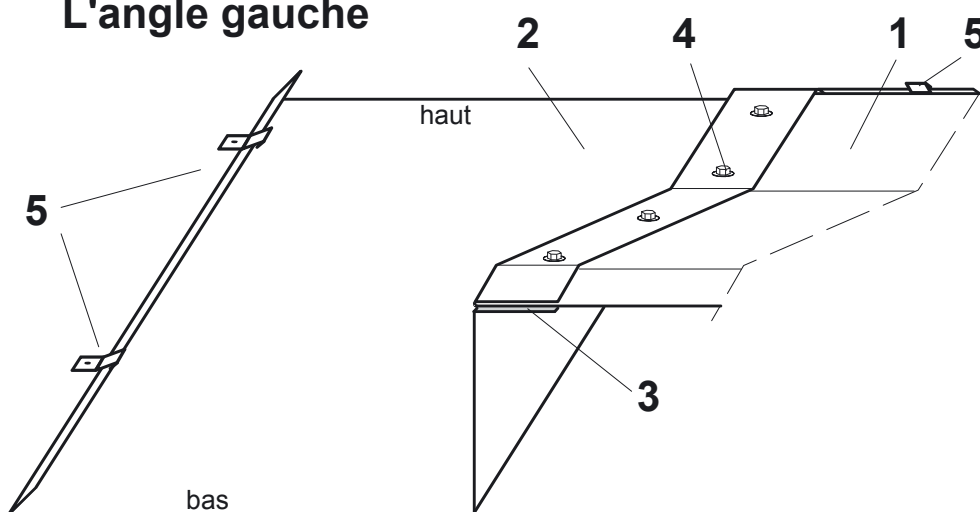
- 1 Colle à base de MS-Polymer pour le calfeutrage entre tôle de couverture "Angle gauche/droit" et cadre de recouvrement "Haut"
- 2 Agrafe

Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach – Liaison cadre de recouvrement "Haut"/ cadre de recouvrement "Angle"

L'angle droit

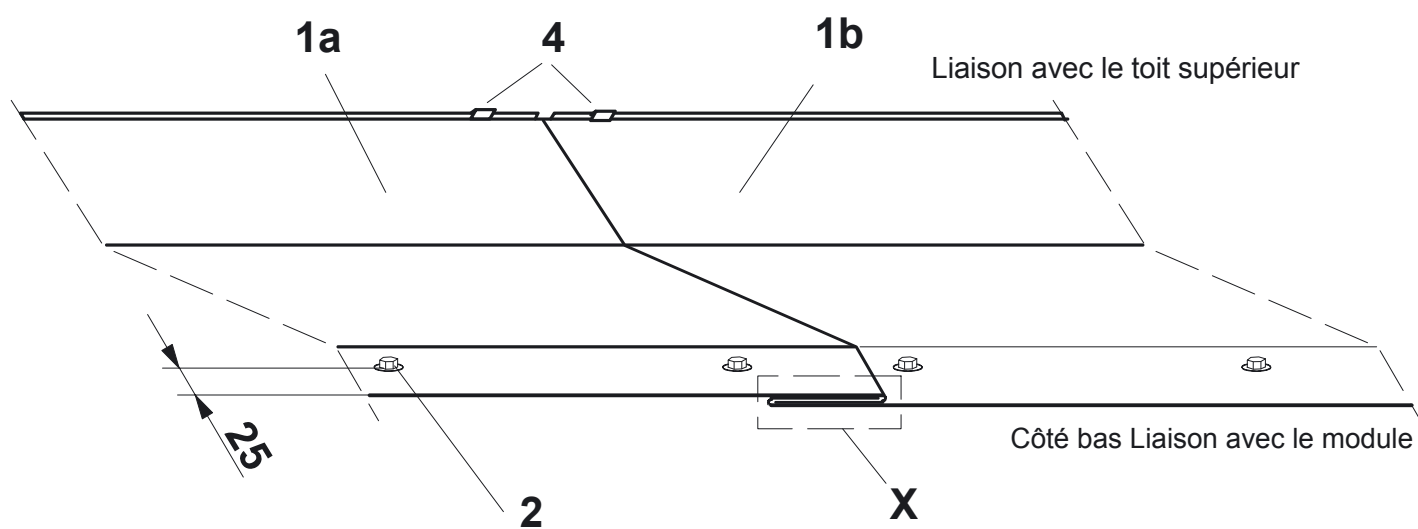


L'angle gauche

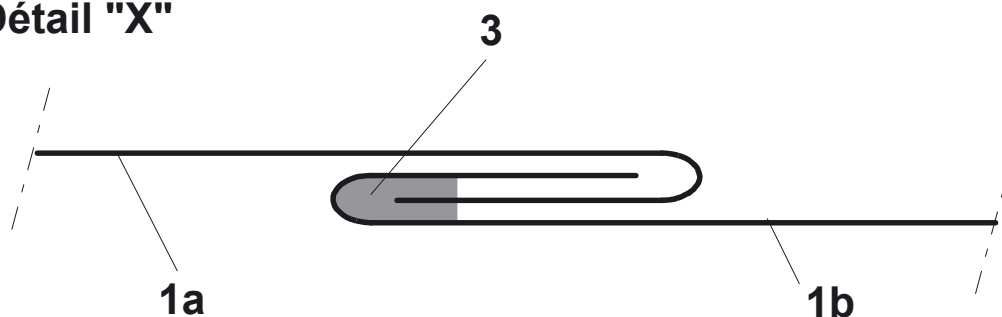


- 1 Cadre de recouvrement "Haut"
- 2 Cadre de recouvrement "Angle gauche /droit"
- 3 Masse de calfeutrage à base de MS-Polymer
- 4 Vis auto-perceuse 4,8 x 19 avec rondelle d'étanchéité
- 5 Agrafe

Liaison avec le toit du système BIOSOL InDach – Jonction des tôles supérieures



Détail "X"



- 1 Cadre de recouvrement supérieur; a – gauche, b – droit
- 2 Vis auto-perceuse 4,8 x 19 avec rondelle d'étanchéité pour liaison avec le module
- 3 Couche en butyl
- 4 Agrafe

Liaison supérieure avec le toit du système BIOSOL InDach

Liaison avec les tuiles du toit côté droit – Vue de côté

Dessin sans échelle
Dimensions en mm

Tuile de ventilation

Bande d'étanchéité cannelée
(retenue par les tuiles)

Agrafe avec tarier

Cadre de recouvrement, haut

Sout-toiture p.ex :

Chevrans

Ecran de sous-toiture

Contre-lattis

Tronçon de latte de toit de 20 cm env.
vissé sur contre-lattis/chevrans

Eindeckrahmen liegt
bündig mit Fase des
Modulrahmens

Vis auto-perceuse 4,8 x 19
avec rondelle d'étanchéité

Latte de module

Module photovoltaïque
avec tôle d'arrêt

Module photovoltaïque InDach
(verre laminé + cadre Solirif)

Latte de toit 38 x 58 mm

Cadre de recouvrement, haut

Joint

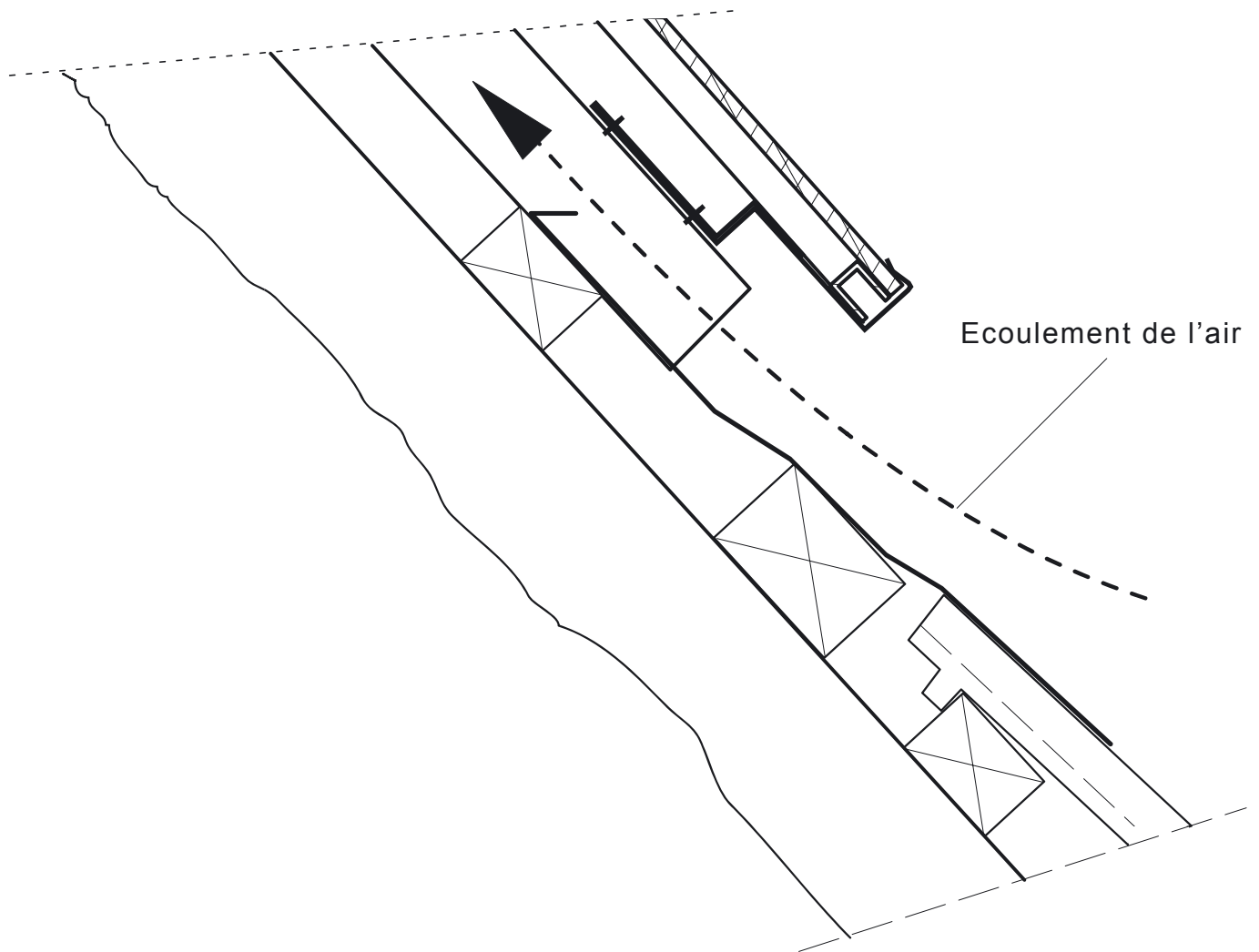
Coupe X

Coupe X

Fiche 8.4

Ventilation arrière - BIOSOL InDach

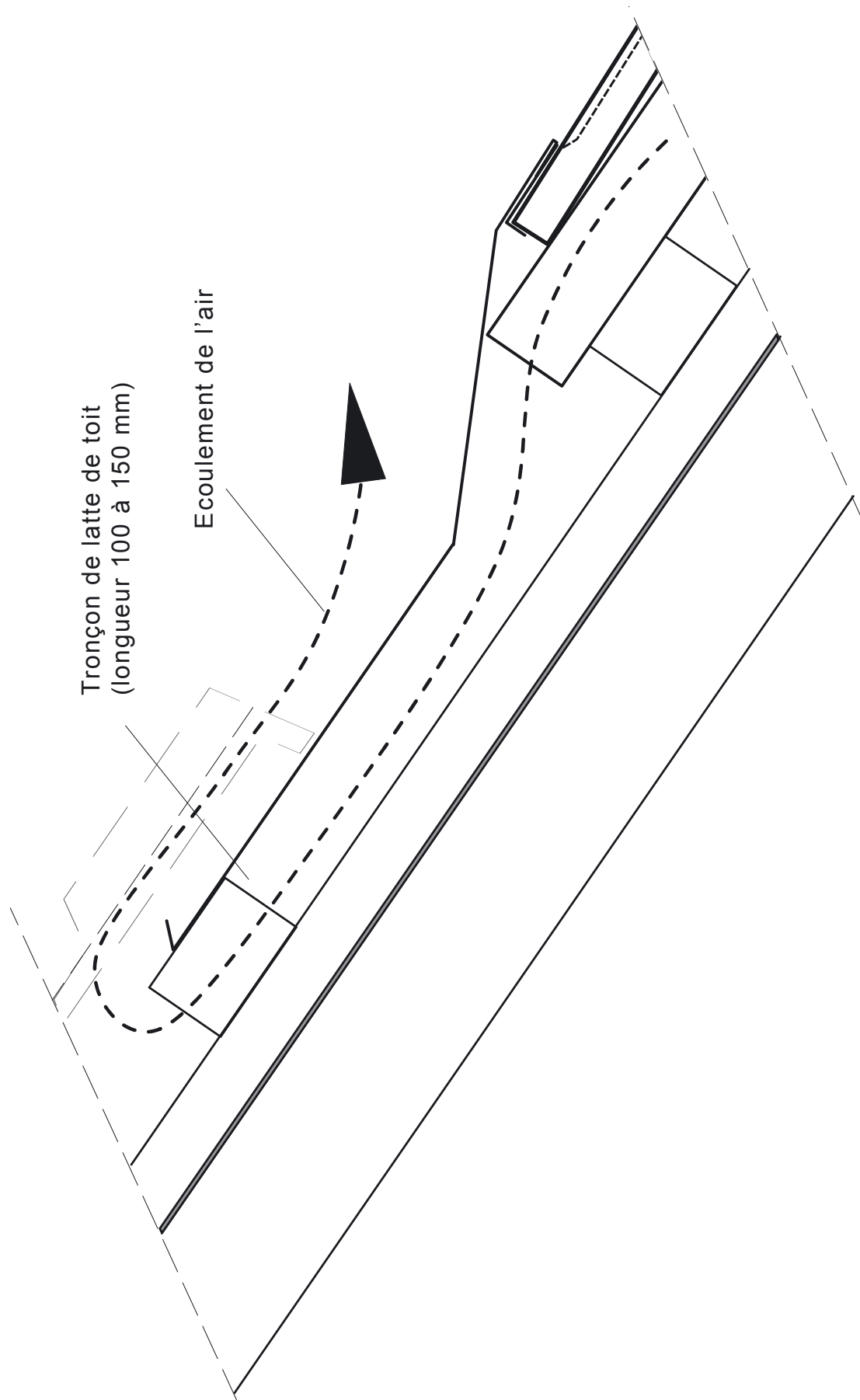
Arrivée d'air inférieure au-dessus du niveau du lattis de modules



Dessin sans échelle
Dimensions en mm

Ventilation arrière - BIOSOL InDach

Arrivée d'air supérieure au-dessus de la tuile de ventilation

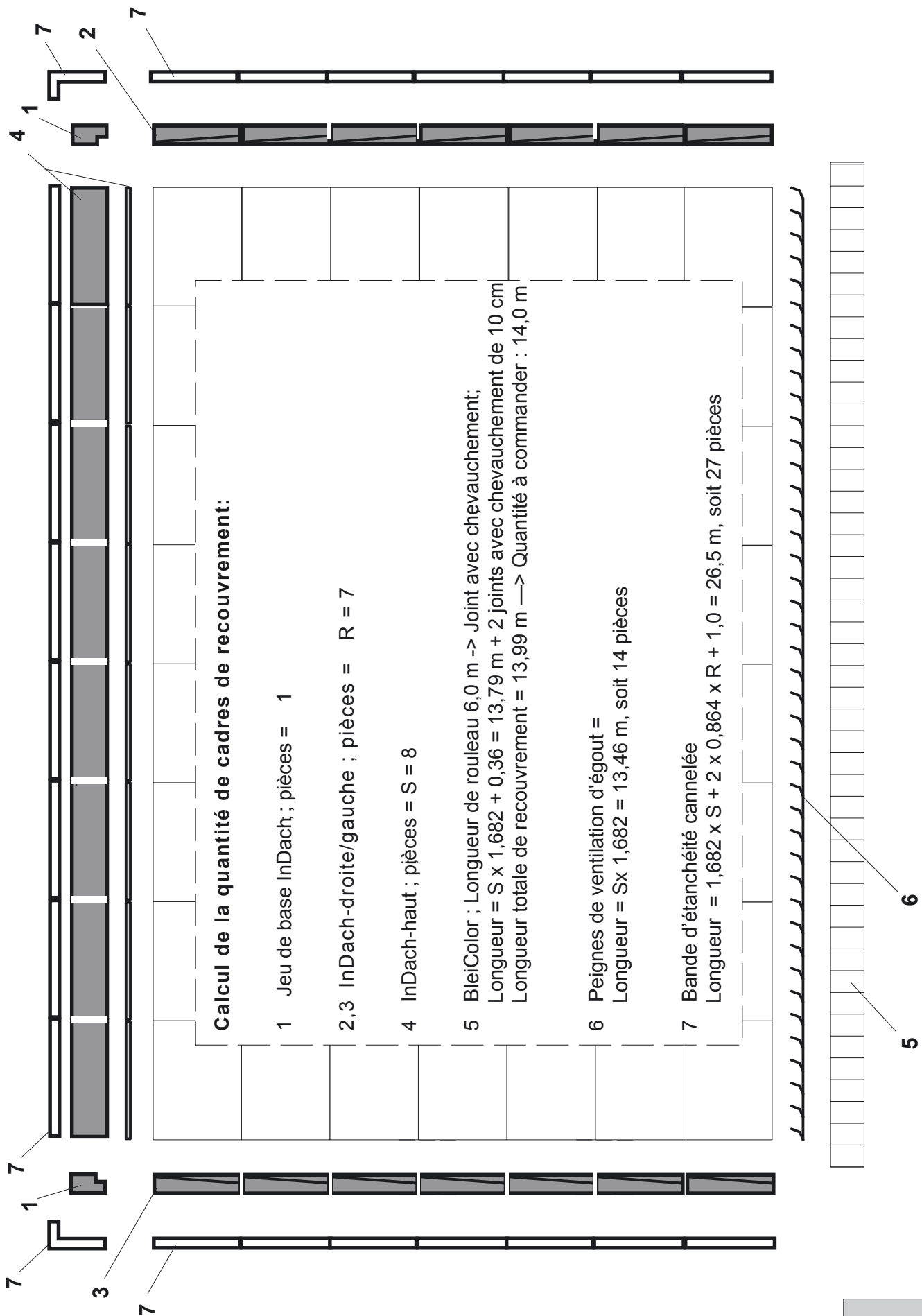


Exemple d'installation photovoltaïque InDach : Câblage électrique - 56 modules 180 -P InDach

- 8 modules côte à côte → S = 8,
- 7 modules l'un en dessous de l'autre → R = 7
- Câblage de l'installation : 2 chaînes de 20 modules (chaînes 1 et 2)
- 1 chaînes de 16 modules (chaîne 3)
- Ordre de pose des modules : 1 - 8, 9 -....



Exemple d'installation de modules photovoltaïques 180 P- InDach : Encadrement en tôle ; S = 8, R = 7





ALLEMAGNE

CENTROSOLAR AG
Karlsberger Straße 3
87471 Durach
Telefon: +49 (0)831 / 540214-0
Telefax: +49 (0)831 / 540214-5
durach@centrosolar.com

CENTROSOLAR AG
Behringstraße 16
22765 Hamburg
Telefon: +49 (0)40 / 391065-0
Telefax: +49 (0)40 / 391065-99
hamburg@centrosolar.com

CENTROSOLAR AG
Otto-Stadler-Straße 23c
33100 Paderborn
Telefon: +49 (0)5251 / 50050-0
Telefax: +49 (0)5251 / 50050-10
paderborn@centrosolar.com

INTERNATIONAL

CENTROSOLAR AMERICA INC.
7464 E Tierra Buena Lane # 108
AZ 85260 Scottsdale
USA
Telefon: +1 480 3482555
Telefax: +1 480 3482556
info.usa@centrosolar.com

CENTROSOLAR FOTOVOLTAICO ESPANA S.L.
World Trade Center, Moll de Barcelona
Edifici Est, 6a planta
08039 Barcelona
ESPANA
Telefon: +34 93 3435048
Telefax: +34 93 3023846
info.espana@centrosolar.com

CENTROSOLAR FRANCE SARL
Espace Européen
5, chemin du Saquin
Batiment G
69180 Ecully
FRANCE
Telefon: +33 486 111040
Telefax: +33 486 111401
info.france@centrosolar.com

CENTROSOLAR HELLAS MEPE
Thiseos Ave. 1a & Delvinou 2a
14671 Nea Erythrea - Athens
HELLAS
Telefon: +30 210 6228791
Telefax: +30 210 6228791
info.hellas@centrosolar.com

CENTROSOLAR ITALIA S.R.L.
V.le del Lavoro 33
37036 S. Martino B.A. Verona
ITALIA
Telefon: +39 045 8781872
Telefax: +39 045 8798589
info.italia@centrosolar.com

SOLARSQUARE AG
Austria & Switzerland
Thunstrasse 162
3074 Muri b. Bern
SCHWEIZ
Telefon: +41 31 9526066
Telefax: +41 31 9526067
info@solarsquare.com

CENTROSOLAR AG - Behringstraße 16 - 22765 Hamburg
Telefon: +49 (0)40 / 391065-0 - Telefax: +49 (0)40 / 391065-99
hamburg@centrosolar.com