

ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

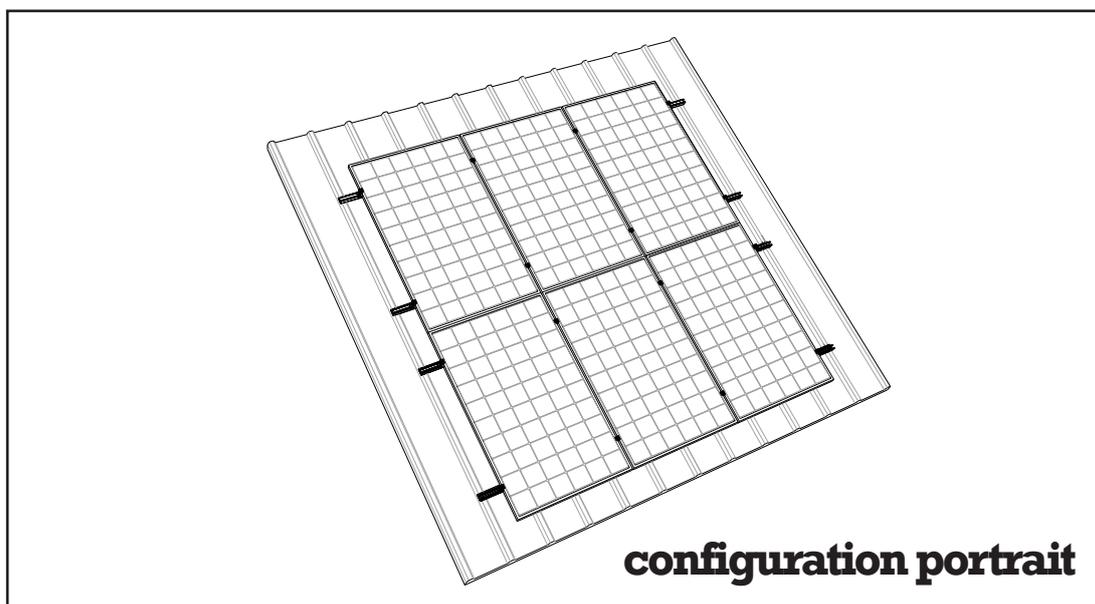
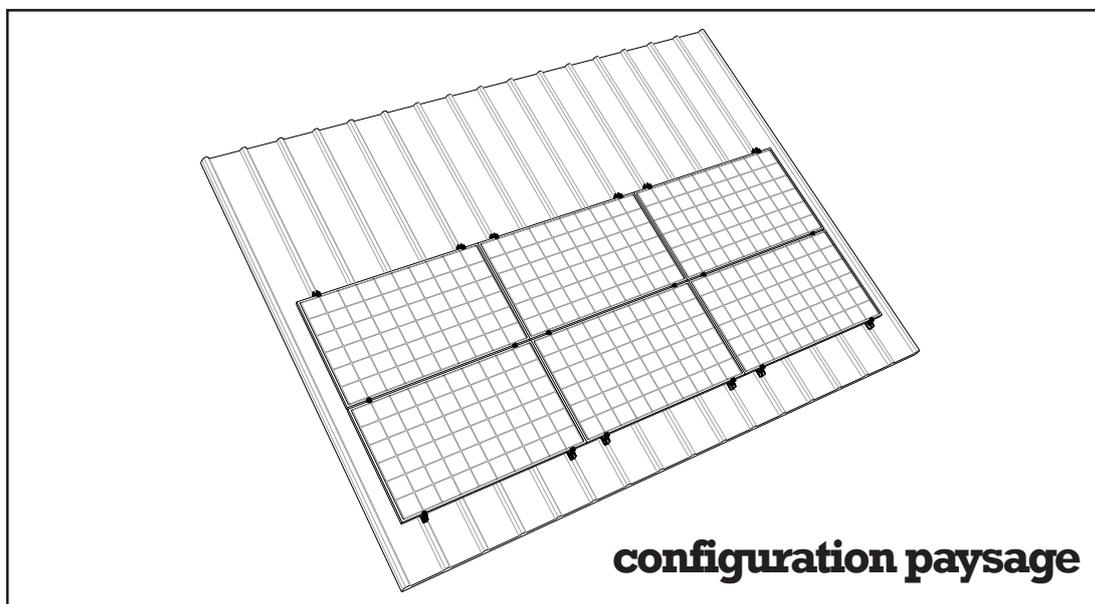
CLICKFIT

EVO

MANUEL

SYSTÈME DE MONTAGE POUR TOITURES EN MÉTAL

FR



Systeme de montage de panneaux solaires sur toitures en métal

Rev. 06.02.23

© ESDEC BV 2023

ESDEC

Londenstraat 16
7418 EE Deventer
The Netherlands

T +31 850 702 000
info@esdec.com
www.esdec.com

IBAN NL64 INGB 0658539531
BIC INGBNL2A
VAT NL813998955B01

CLICKFIT

FLATFIX

www.esdec.com

All our transactions and sales apply our Terms and Conditions which are filed with the Chamber of Commerce (08127728). These can be downloaded at www.esdec.com

TABLE DES MATIERES

	page
1. Introduction	1
2. Conditions générales d'installation	1
3. Description du produit	3
4. Vue d'ensemble des éléments	3
4.1 Vue éclatée du système de montage en configuration paysage	3
4.2 Vue éclatée du système de montage en configuration portrait	4
4.3 Liste des pièces du système de montage en configuration paysage	5
4.4 Liste des pièces du système de montage en configuration portrait	5
5. Préparation du montage	6
5.1 Contrôle des outils et accessoires	6
5.2 Nettoyage de la toiture	6
5.3 Détermination et mesure de la position des panneaux solaires	7
6. Installation du système de montage en configuration paysage	8
6.1 Positionnement des profilés de montage	8
6.2 Fixation des profilés de montage avec des vis	9
6.3 Fixation des profilés de montage avec des rivets aveugles	10
6.4 Installation de l'optimiseur (en option)	11
6.5 Installation du 1er panneau solaire sur les profilés de montage	12
6.6 Installation d'autres panneaux solaires sur les profilés de montage	13
6.7 Assemblage final / rangées multiples	14
7. Installation du système de montage en configuration portrait	15
7.1 Positionnement des profilés de montage	15
7.2 Fixation des profilés de montage avec des vis	16
7.3 Fixation des profilés de montage avec des rivets aveugles	17
7.4 Installation de l'optimiseur (en option)	18
7.5 Installation du 1er panneau solaire sur les profilés de montage	19
7.6 Installation d'autres panneaux solaires sur les profilés de montage	20
7.7 Assemblage final de la 1ère rangée de panneaux solaires adjacents	21
7.8 Assemblage final / rangées multiples les unes en dessous des autres	22
8. Annexes	23
8.1 Matrice d'application	23
8.2 Installation du profilé adaptateur ondulé pour installations paysage	25

CE MANUEL DE MONTAGE DOIT ÊTRE CONSERVÉ POUR UNE UTILISATION ULTÉRIEURE !

Pour la durée et les conditions de la garantie, nous vous recommandons de contacter votre fournisseur. Veuillez également vous référer à nos Conditions Générales de Vente et de Livraison, qui sont disponibles sur demande. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages ou de blessures résultant du non-respect de ce manuel de montage et du non-respect des précautions d'usage lors du transport, d'assemblage et de l'utilisation du système de montage. En raison de notre politique d'amélioration continue, il se peut que certains détails du produit soient différents de ce qui est décrit dans ce manuel. Pour cette raison, les instructions données servent uniquement de guide pour le montage du produit mentionné dans ce manuel. Ce manuel a été rédigé avec le plus grand soin, mais le fabricant ne peut être tenu responsable des erreurs contenues dans ce manuel ou de leurs conséquences. De plus, tous les droits sont réservés et aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite de quelque manière que ce soit.

1. Introduction

Ce manuel décrit l'installation du système de montage pour les toitures en tôles métalliques (pour les panneaux solaires en configuration paysage et portrait).

Veillez lire attentivement le manuel afin de vous familiariser avec son contenu. Suivez attentivement les instructions du manuel. Effectuez toujours les opérations dans le bon ordre.

Conservez le manuel dans un endroit sûr et sec. En cas de perte du manuel, il est possible de télécharger une copie sur www.esdec.com.

2. Conditions générales d'installation

Considérations générales

Le non-respect des consignes du présent document peut entraîner l'annulation de toute réclamation au titre de la garantie et de la responsabilité du fabricant.

Les informations, commentaires et conseils contenus dans ce document ont un caractère obligatoire et doivent être vérifiés quant à leur exhaustivité et leur actualité. Esdec BV se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.

Stabilité et état de la toiture

La toiture doit être en bon état et suffisamment solide pour supporter le poids des panneaux solaires, y compris les matériaux supplémentaires, le vent et la charge de la neige. Vérifiez la stabilité du toit et ajustez le toit/la construction si nécessaire. Toujours consulter un entrepreneur en cas de doute. Veillez à ce que la réserve de charge du toit ne soit pas dépassée à quelque endroit que ce soit.

Avertissements de sécurité

- L'assemblage du système de montage doit être réalisé par du personnel technique qualifié (au moins 2 personnes qualifiées).
- L'ajout ou l'omission de pièces peut avoir une influence négative sur le fonctionnement et est fortement déconseillé !
- Avant d'installer les panneaux solaires, le toit doit être propre, sec, plat et exempt d'algues, etc.
- Éviter l'installation en cas de vents forts et d'une surface de toit mouillée et lisse.
- Sur un toit incliné, toujours travailler avec une protection contre les chutes et, si nécessaire, avec des filets de sécurité et une protection latérale.
- **Attention !** Ne jamais se tenir dans la gouttière.
- Portez des chaussures avec un bout renforcé et des semelles antidérapantes robustes.
- Portez toujours des vêtements de protection appropriés lorsque vous effectuez des travaux.
- Utilisez toujours un appareil de levage lorsque vous déplacez les matériaux (panneaux solaires, etc.).
- Placez toujours les échelles sur une surface solide et stable.
- Placez toujours l'échelle à un angle d'environ 75° et laissez-la dépasser d'environ 1 mètre au-dessus du bord du toit.
- Si possible, fixez l'échelle en haut à l'aide d'une corde ou d'une sangle.
- Conformez-vous de préférence au manuel « Travailler en toute sécurité sur les toits ».

Champ d'application

- Panneaux solaires de tout type et marque, possédant un châssis d'une hauteur de 30 à 50 mm et une surface maximale de 2,25 m² par panneau solaire. Consultez la documentation du fabricant des panneaux solaires pour savoir si le panneau solaire choisi peut résister aux contraintes.
- Hauteur maximale du toit : selon les directives de l'Eurocode et les annexes nationales. Utilisez la calculatrice pour calculer les possibilités de votre projet.
- Les charges de vent admissibles peuvent être vérifiées dans la matrice d'application (chapitre 8.1) et/ou le calculateur Esdec sur www.esdec.com.
- Type de toiture : Toitures en métal.
- Inclinaison du toit : De 10 à 60 degrés.
- Utilisez le calculateur pour vous assurer que le système de montage choisi est adapté à la catégorie de terrain, à la charge de neige et à la zone de vent correspondant à votre projet.
Attention ! Pour empêcher la corrosion galvanique, n'utilisez pas de rivets en aluminium sur des toitures en acier inoxydable.

Zone de non installation

La distance entre les modules solaires et les bords de la toiture doit être d'au moins 30 cm, pour tenir compte des charges de vent non prévisibles. Les zones latérales seront calculées par le calculateur Esdec conformément aux Eurocodes (www.esdec.com).

Normes, législations et règlements

Lors de l'installation du système de montage, il est important de suivre les instructions d'installation et les normes associées afin de prévenir tout accident. Respectez tout particulièrement les normes, les prescriptions et les règles suivantes :

Installation Photovoltaïques

- NF EN1990 :2002/A1 :2006 Eurocodes structuraux
- NF EN 1991-1-3:2003 Eurocode – Actions générales - charges de neige NF EN 1991-NF EN 1991-1- 4:2005 Eurocode – Actions générales - actions du vent
- CEN/TR 16999 :2019 Système Photovoltaïque connexion structurels
- NF C15-100 :2015 (IEC 60364-serie) Installations électriques à basse tension
- UTE C15-712 serie Installation photovoltaïque autonomes
- NF EN-IEC 62305-serie Protection contre la foudre

Code du Travail France – 2017 universel et Quatrième partie : Santé et sécurité au travail

- Article R 4121-1 à R 4121-4 Document d'évaluation des risques
- Article R 4224-4 et R 4224-20 Personnel autorisé
- Article R 4224-5 à R 4224-8 Protégé les travailleurs contre les chutes
- Article R. 4323-58 et R 4323-59 Travailler en toute sécurité en altitude
- Article R. 4323-69 à R 4323-80 Échafaudages

La liste ci-dessus des règlements et règlements est informatif et vise uniquement à attirer l'attention sur la conception, le développement et la mise en oeuvre d'une installation de système de production d'énergie photovoltaïque.

Les règlements changent constamment. Par conséquent, avant de commencer un projet, nous vous conseillons de consulter l'état le plus à jour des réglementations internationales, nationales et régionales pour votre pays.

Les données d'information ont été compilées avec le plus grand soin et, par conséquent, aucun droit ne peut être obtenu.

Enlèvement et démontage

Jetez le produit conformément aux lois et règlements locaux.

Mise à la terre et mise à la masse

La résistance à la corrosion et la protection équipotentielle de nos systèmes ClickFit EVO sont certifiées par l'institut allemand VDE. Conformément à la norme électrique HD-IEC 60364, chapitre 712, il est nécessaire de prévoir une mise à la masse fonctionnelle pour contrôler l'isolation de l'onduleur. Pour ce qui est de la série ClickFit EVO d'Esdec, la mise à la masse fonctionnelle est assurée par l'étrier universel EVO pour les châssis des modules et les rails EVO. Pour établir la mise à la masse fonctionnelle finale, un câble de liaison indépendant doit être correctement monté sur le rail EVO et une liaison équipotentielle appropriée avec l'onduleur ou un contact de mise à la terre doit être établi.

Pour plus d'informations sur la mise à la terre et la mise à la masse, consultez la norme électrique HD-IEC 60364 et toute autre réglementation locale applicable. Veuillez suivre les instructions du manuel de l'onduleur. Cette opération doit être effectuée par un électricien certifié.

Garantie

Garantie selon les conditions de garantie et les conditions générales d'Esdec BV. Celles-ci peuvent être consultées sur le site Internet www.esdec.com.

Responsabilité

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages ou de blessures causés par le non-respect (strict) des consignes et réglementations de sécurité contenues dans ce manuel ou en raison de tout manquement lors de l'installation du produit décrite dans ce document et des accessoires associés.

3. Description du produit

Le système de montage se compose de profilés de montage et du matériel de montage nécessaire pour monter les panneaux solaires en configuration paysage ou portrait sur un toit en tôles métalliques.

Le système de montage pour toitures en tôles métalliques peut être utilisé pour toutes les toits en tôles, y compris les toitures en tôles ondulées ou trapézoïdales courantes. (L'épaisseur des tôles doit être d'au moins 0,5 mm).

Fixation sur la toiture

Les profilés de montage sont fixés sur les tôles métalliques à l'aide de vis autotaraudeuses ou de rivets aveugles.

Attention ! Il y a deux options : vous pouvez utiliser un profilé de montage haut (Optimizer ready) ou bas (Basic). Dans ce manuel, le profilé de montage haut est illustré de façon standard.

La hauteur du profilé de montage n'a aucune conséquence sur les pièces nécessaires, à l'exception du serre-câble optimizer ready et optimizer en option. Ceux-ci ne peuvent être utilisés que pour le profilé de montage haut. Les profilés de montage hauts sont munis d'une encoche qui sert de point de référence lors de l'alignement des profilés.

Du fait que les profilés de montage ne sont pas fixés sur les chevrons ou les pannes, la position des panneaux solaires sur le toit peut être déterminée librement.

Les profilés de montage sont munis d'un ruban d'étanchéité EPDM sur la face inférieure, empêchant les infiltrations d'eau.

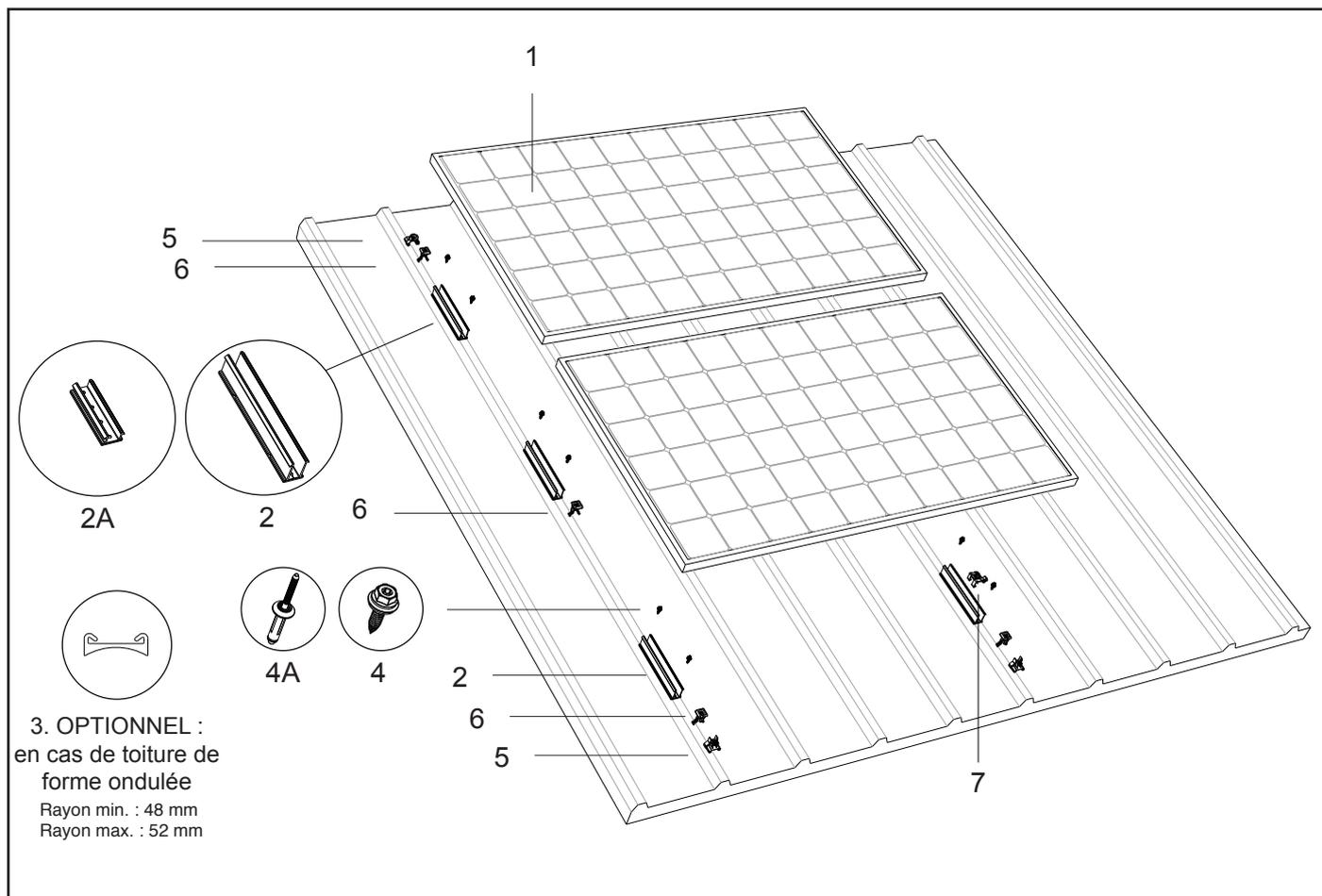
Pour les toits en tôle ondulée, les profilés de montage sont munis d'un profilé adaptateur EPDM optionnel.

Liaison des panneaux

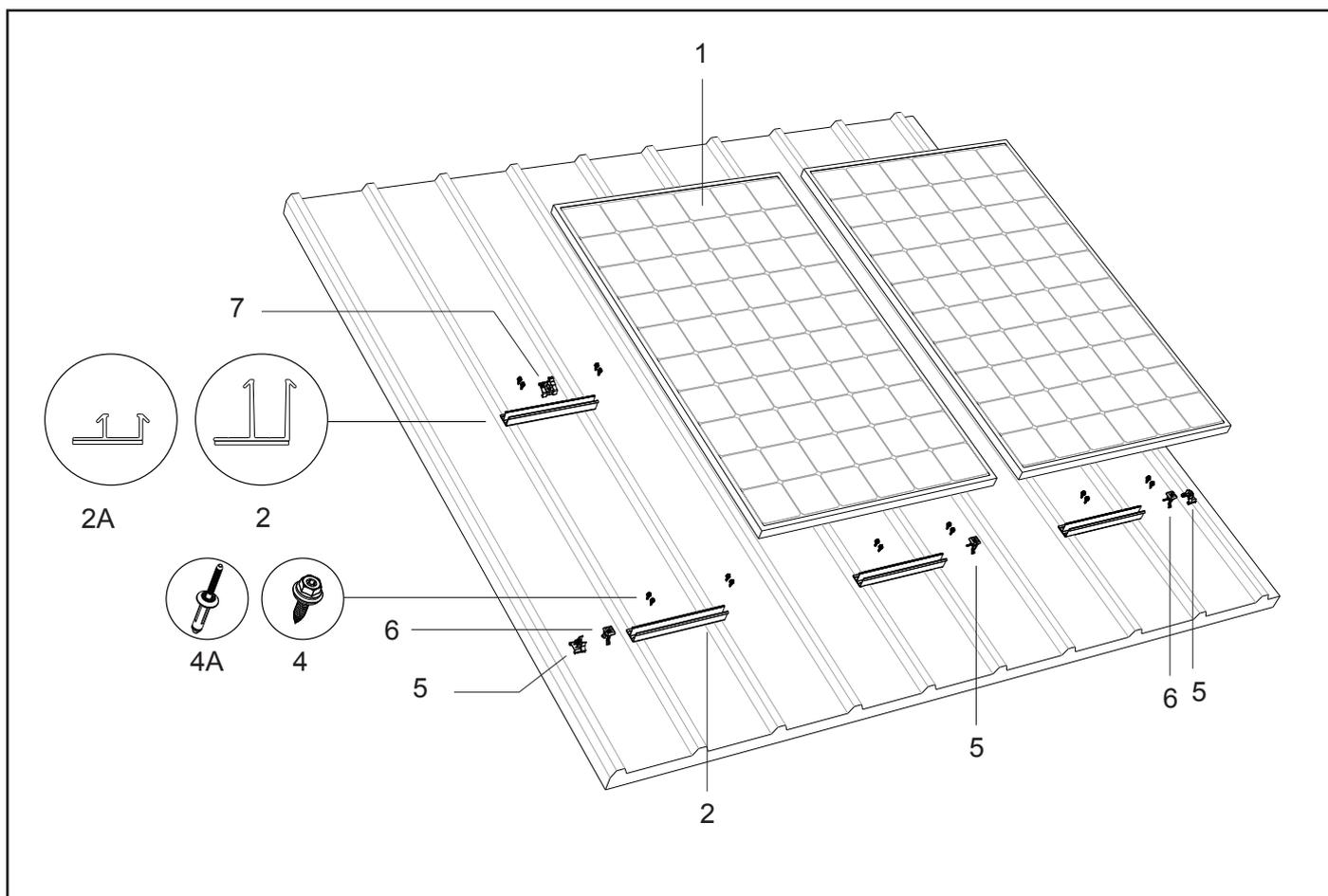
Les panneaux solaires sont fixés sur les profilés de montage au moyen de pinces universelles pour modules.

4. Vue d'ensemble des éléments

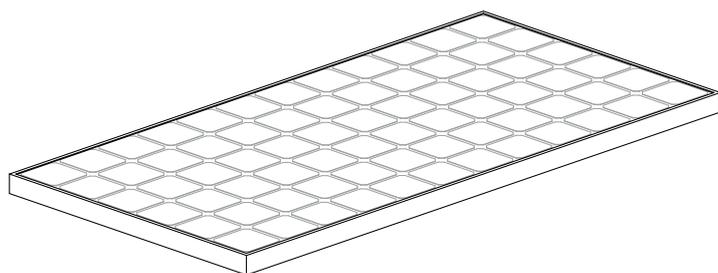
4.1 Vue éclatée du système de montage en configuration paysage



4.2 Vue éclatée du système de montage en configuration portrait



4.3 Liste des pièces du système de montage en configuration paysage



1. Panneau solaire

2. Profilé de montage toit en tôles métalliques « Optimizer ready » paysage
Réf. : 1008050

2A. Profilé de montage toit en tôles métalliques « Basic » paysage
Réf. : 1008048

3. Profilé adaptateur EPDM toit en tôles métalliques ondulées « Optimizer ready » paysage
Réf. : 1008082
*optionnel

3A. Profilé adaptateur EPDM toit en tôles métalliques ondulées « Basic » paysage
Réf. : 1008081
*optionnel



4. Vis autotaraudeuse 6,0x25 mm
SW10 HEX/T30
Réf. : 1008085



4A. Rivet Magnatite EVO ClickFit
Réf. : 1008087



5. Support de pince d'extrémité gris
Réf. : 1008065

5B. Support de pince d'extrémité noir
Réf. : 1008065-B



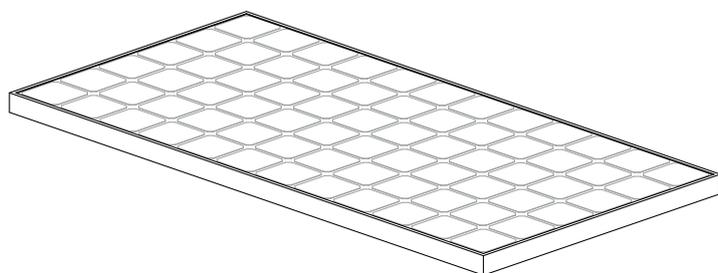
6. Pince universelle pour modules grise
Réf. : 1008020

6B. Pince universelle pour modules noire
Réf. : 1008020-B



7. Serre-câble pour rail de montage « Optimizer ready »
Réf. : 1008062
*optionnel

4.4 Liste des pièces du système de montage en configuration portrait



1. Panneau solaire

2. Profilé de montage toit en tôles métalliques « Optimizer ready » portrait
Réf. : 1008051

2A. Profilé de montage toit en tôles métalliques « Basic » portrait
Réf. : 1008049



4. Vis autotaraudeuse 6,0x25 mm
SW10 HEX/T30
Réf. : 1008085



4A. Rivet Magnatite EVO ClickFit
Réf. : 1008087



5. Support de pince d'extrémité gris
Réf. : 1008065

5B. Support de pince d'extrémité noir
Réf. : 1008065-B



6. Pince universelle pour modules grise
Réf. : 1008020

6B. Pince universelle pour modules noire
Réf. : 1008020-B



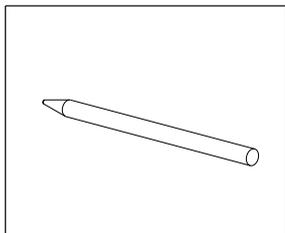
7. Serre-câble pour rail de montage « Optimizer ready »
Réf. : 1008062
*optionnel

5. Préparation du montage

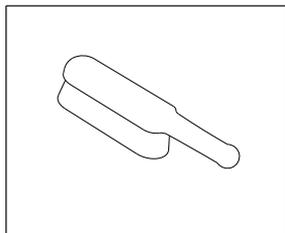
5.1 Contrôle des outils et accessoires

Voir ci-après la liste des outils / accessoires nécessaires :

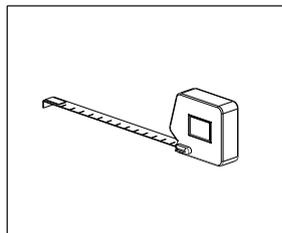
Marqueur / crayon



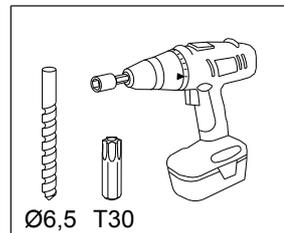
Brosse



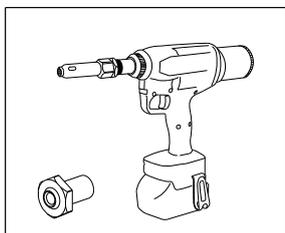
Mètre



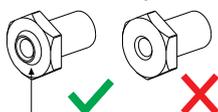
Visseuse sans fil (incl. T30 & diamètre 6,5mm)



Pince à rivet avec embout adapté

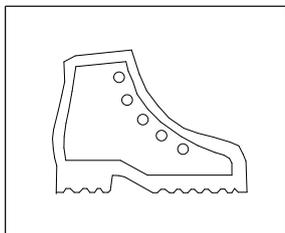


Embout adapté

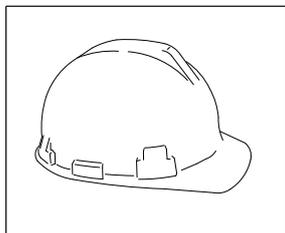


L'embout doit avoir un anneau surélevé pour permettre une fixation étanche.

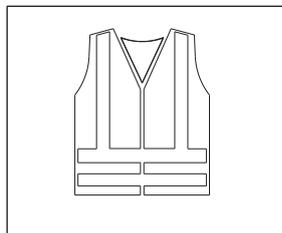
Chaussures de sécurité



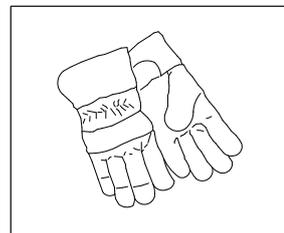
Casque de protection



Vêtements de sécurité



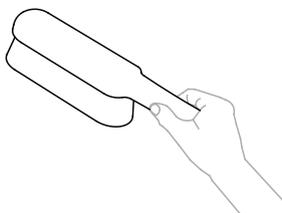
Gants de protection



5.2 Nettoyage de la toiture

Nettoyer le toit en tôles métalliques avec une brosse.

Enlever les algues, la mousse, etc. pour minimiser les inégalités lors de l'installation !



5.3 Détermination et mesure de la position des panneaux solaires

Pour déterminer la position des panneaux solaires sur le toit incliné, il est très important de tenir compte de l'ensoleillement tout au long de la journée et de l'année. Placez les panneaux sur la surface du toit qui est le moins à l'ombre. L'ombre d'une cheminée, d'une lucarne, d'arbres et de bâtiments voisins a un effet négatif sur le rendement des panneaux solaires. Nous recommandons fortement d'utiliser l'optimiseur ici.

Mesure et tracé

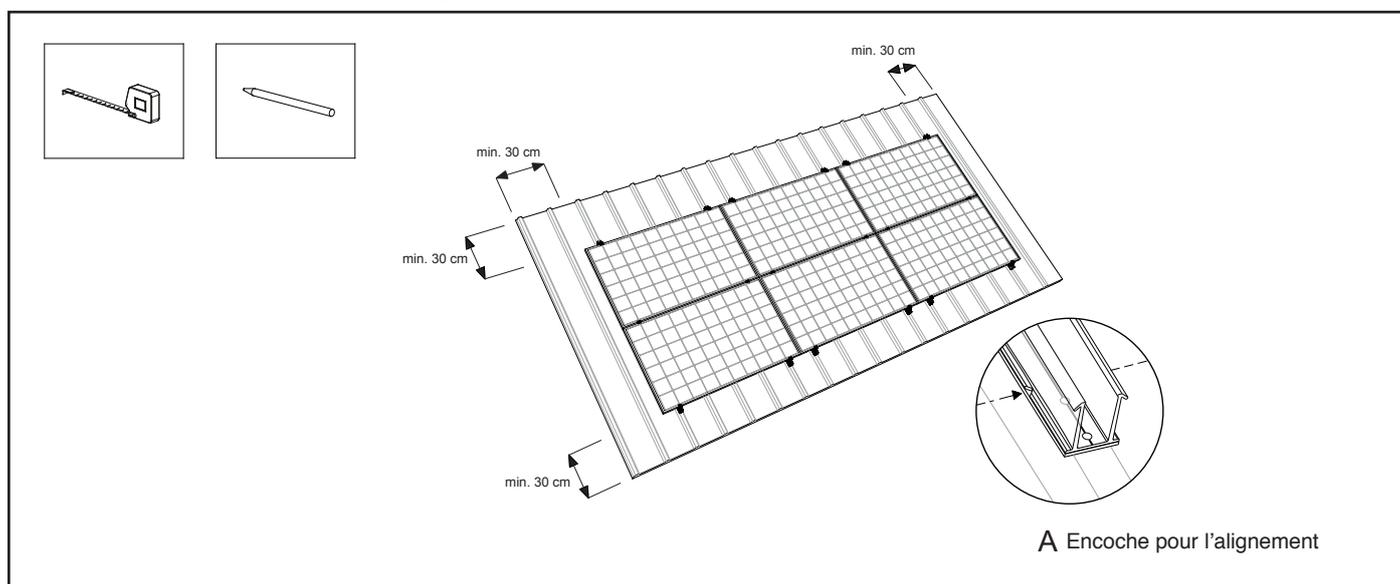
Pour installer le panneau solaire (dans la configuration portrait ou paysage), vous aurez besoin d'une surface d'environ 160 x 80 cm ou 160 x 100 cm ou 200 x 100 cm par panneau (selon le type de panneau solaire).

Veillez à ce que les panneaux solaires sur le toit gardent au moins 30 cm d'espace libre tout autour. C'est-à-dire à 30 cm du faîtage et de la gouttière et à 30 cm des côtés en raison des turbulences du vent.

Tracez les contours des panneaux et du champ sur les tôles métalliques avec un crayon ou un marqueur.

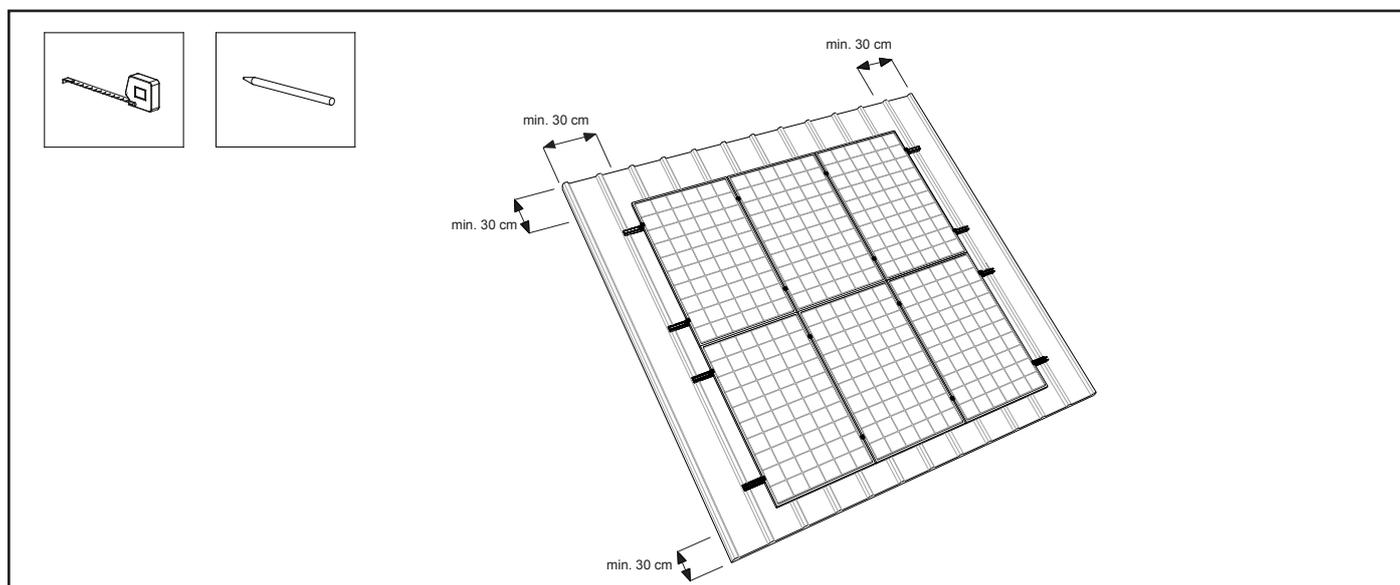
Tracé pour la configuration paysage :

Tracez les contours des panneaux et du champ sur les tôles métalliques avec un crayon ou un marqueur. Tracez les lignes où seront placés les profilés de montage : (voir chapitre 6.1). Les profilés de montage hauts ont une encoche, ce qui facilite l'alignement du profilé (Voir détail A dans l'illustration ci-dessous). Suivez les instructions du calculateur concernant la distance entre les profilés de montage. Ces instructions sont déterminantes.



Tracé pour la configuration portrait :

Tracez les lignes où seront placés les profilés de montage : (voir chapitre 7.1). Suivez les instructions du calculateur concernant la distance entre les profilés de montage. Ces instructions sont déterminantes.



6. Installation du système en configuration paysage

6.1 Positionnement des profilés de montage

Attention ! Dans le cas d'un toit en tôles métalliques ondulées, le profilé de montage en configuration paysage « Optimizer ready ou Basic » doit être équipé d'un profilé d'adaptation EPDM sur la face inférieure (voir chapitre 8.2 en annexe).

Vous pouvez déterminer la position des profilés de montage en fonction de l'emplacement des panneaux solaires sur le toit. Les profilés de montage doivent être positionnés à une distance B dans le sens de la hauteur sur le toit en tôles métalliques. Les profilés de montage doivent être positionnés à une distance A dans le sens horizontal du toit en tôles métalliques. Répartissez les profilés de montage (par panneau) dans le sens de la largeur proportionnellement à la ligne où les panneaux solaires seront installés.

Attention ! Veillez à ce que les profilés de montage soient alignés les uns par rapport aux autres.

Attention ! Pour le nombre de vis ou de rivets aveugles par profilé de montage, le calculateur prévaut (voir la matrice d'application en annexe).

Attention ! Le profilé de montage pour toit en tôles métalliques « Optimizer ready » paysage est utilisé dans les instructions.

Attention ! La largeur minimale de la couronne du profil du toit en acier doit être de 20 mm. Assurez-vous également que la couronne est plate, afin que les profilés de montage s'adaptent bien et soient étanches.

Min. 20 mm

Paysage Basic Réf. : 1008048	Optimizer ready Paysage Réf. : 1008050
--	--

40 40 180 40 B A

ou

Attention !

Pour le nombre de vis ou de rivets aveugles, le calculateur prévaut (voir la matrice d'application en annexe)

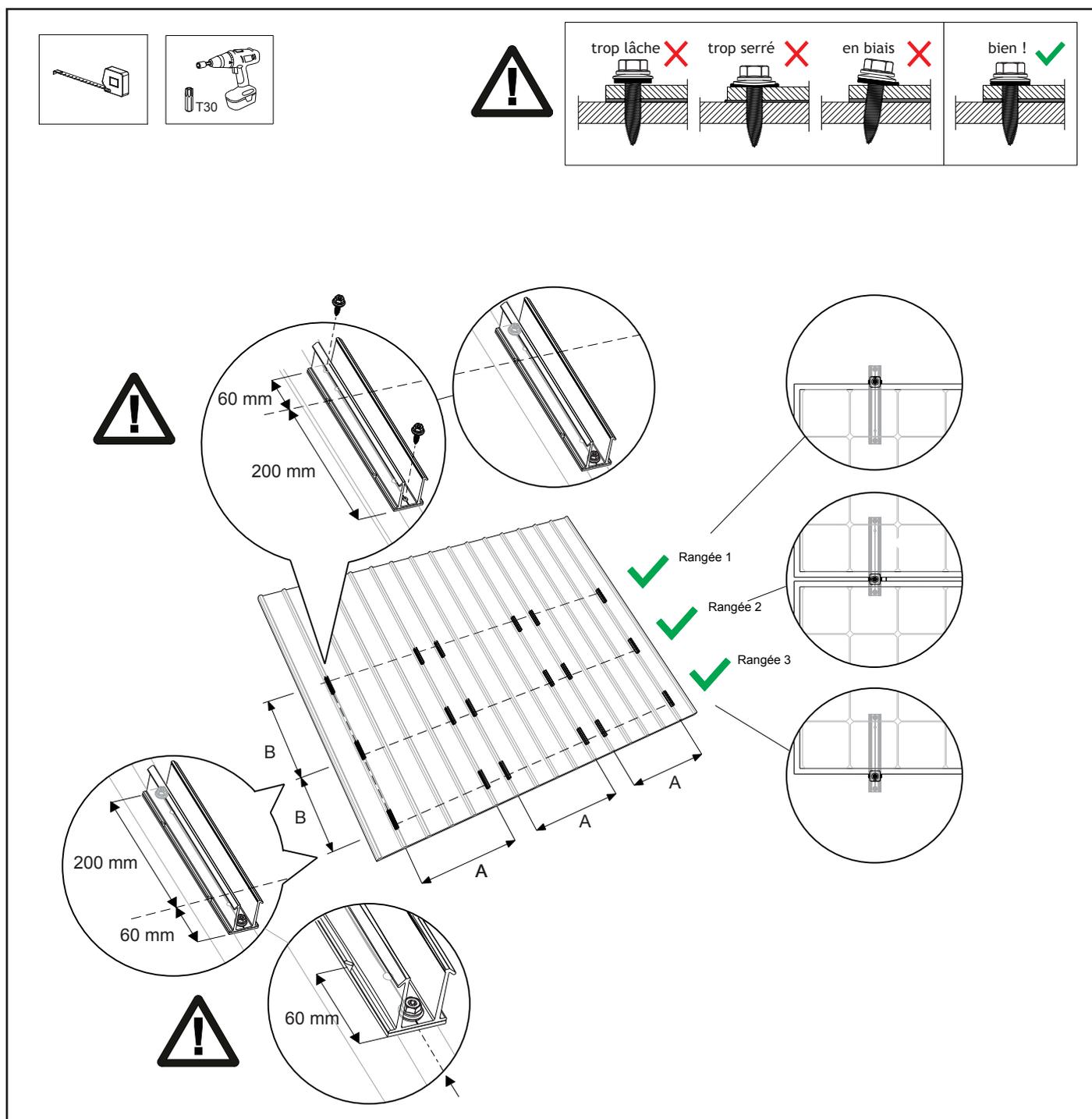
Zone de serrage spécifiée par le fabricant du module

6.2 Fixation des profilés de montage avec des vis

1. Marquez le centre de la partie haute de la forme du toit en tôles métalliques ondulées et utilisez un crayon pour délimiter l'emplacement des profilés de montage sur une ligne claire. Seule la rangée supérieure de profilés de montage doit être montée avec la plus grande partie du profilé de montage sous le panneau. Utilisez la 2ème encoche pour un alignement correct avec le bord du panneau. Le profilé de montage bas doit être monté partout, symétriquement par rapport au bord du panneau.
2. Placez les profilés de montage le long de la ligne marquée sur le toit. Veillez à ce que les profilés de montage soient parallèles à la forme du toit en tôles. **Attention !** Veillez à ce que les profilés de montage soient alignés les uns par rapport aux autres. Pour ce faire, utilisez l'encoche du profilé.
3. Vissez les profilés de montage sur le toit à l'aide de vis autotaraudeuses 6,0 x 25 mm. Utilisez une visseuse sans fil avec un embout Torx 30.

Attention ! Dès que le caoutchouc de la vis se déforme, la vis est serrée et le toit est étanche.

Attention ! Pour le nombre de vis ou de rivets aveugles par profilé de montage, le calculateur prévaut (voir la matrice d'application en annexe).

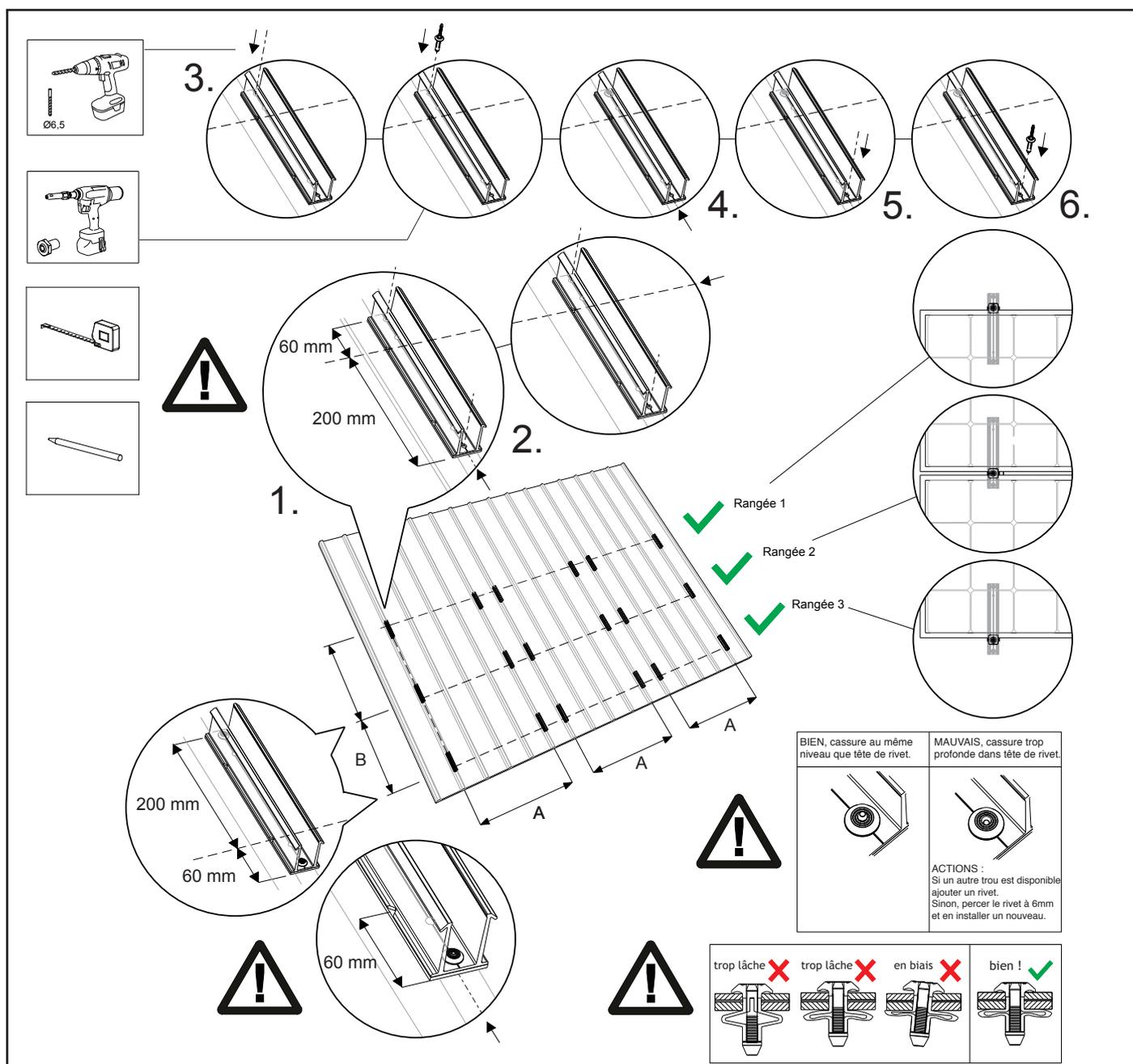


6.3 Fixation des profilés de montage avec des rivets aveugles

1. Marquez le centre de la partie haute de la forme du toit en tôles métalliques ondulées et utilisez un crayon pour délimiter l'emplacement des profilés de montage sur une ligne claire. Seule la rangée supérieure de profilés de montage doit être montée avec la plus grande partie du profilé de montage sous le panneau. Utilisez la 2ème encoche pour un alignement correct avec le bord du panneau. Le profilé de montage bas doit être monté partout, symétriquement par rapport au bord du panneau.
2. Placez les profilés de montage le long de la ligne marquée sur le toit. Veillez à ce que les profilés de montage soient parallèles à la forme du toit en tôles. **Attention !** Veillez à ce que les profilés de montage soient alignés les uns par rapport aux autres. Pour ce faire, utilisez l'encoche du profilé.
3. Percez un premier trou dans le toit en utilisant un profilé de montage comme gabarit pour le placement du trou et montez le profilé de montage avec un rivet dans le premier trou.
4. Réalignez le profilé de montage dans la bonne position.
5. Percez tous les trous nécessaires.
6. Montez tous les rivets nécessaires.

Attention ! Pour le nombre de vis ou de rivets aveugles par profilé de montage, le calculateur prévaut (voir la matrice d'application en annexe).

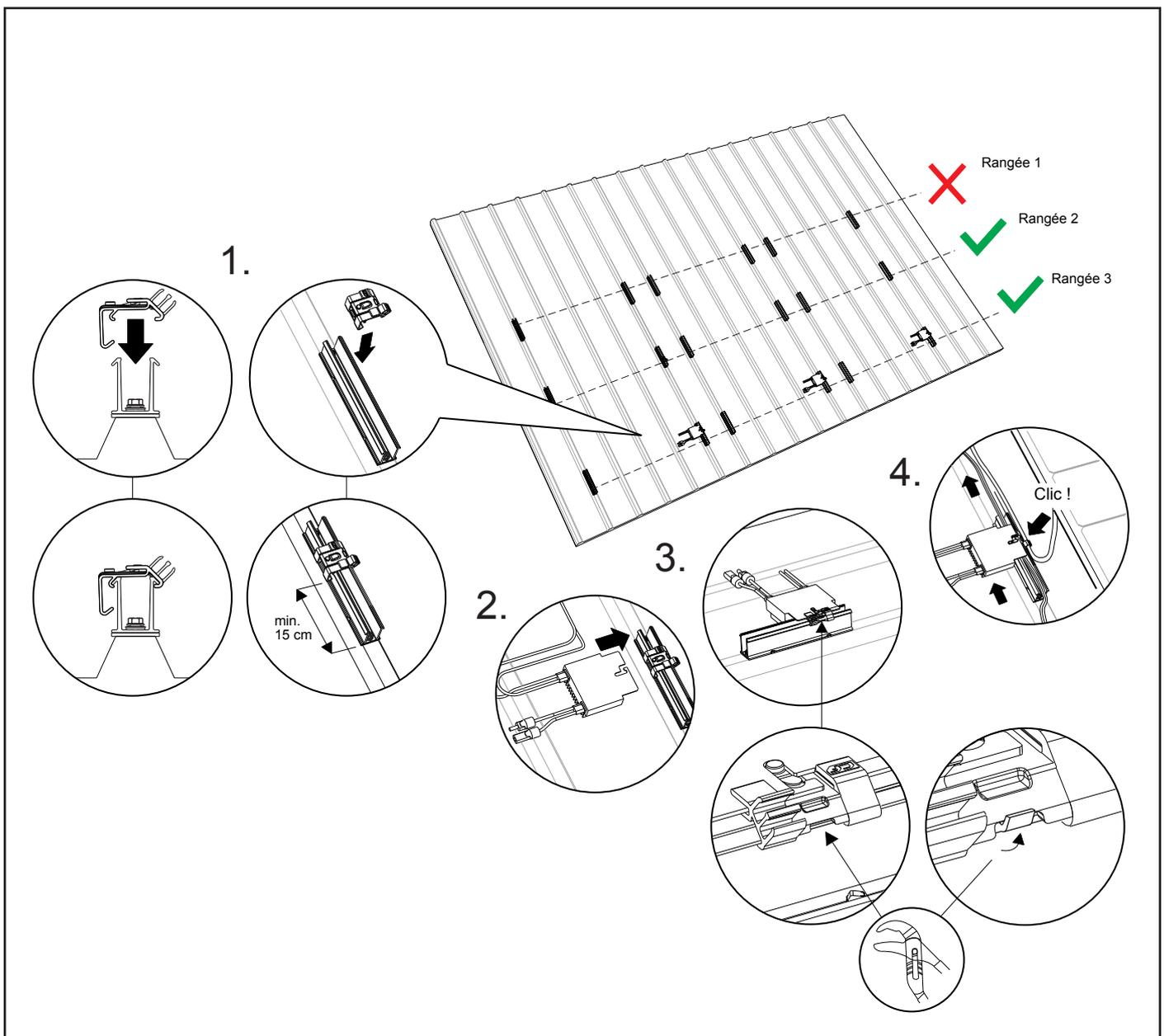
Enlèvement des rivets: Attention ! Les rivets aveugles peuvent être enlevés en les perçant avec un foret de **6,0mm** (donc **PAS** avec un foret de 6,5 mm).



6.4 Installation de l'optimiseur (en option)

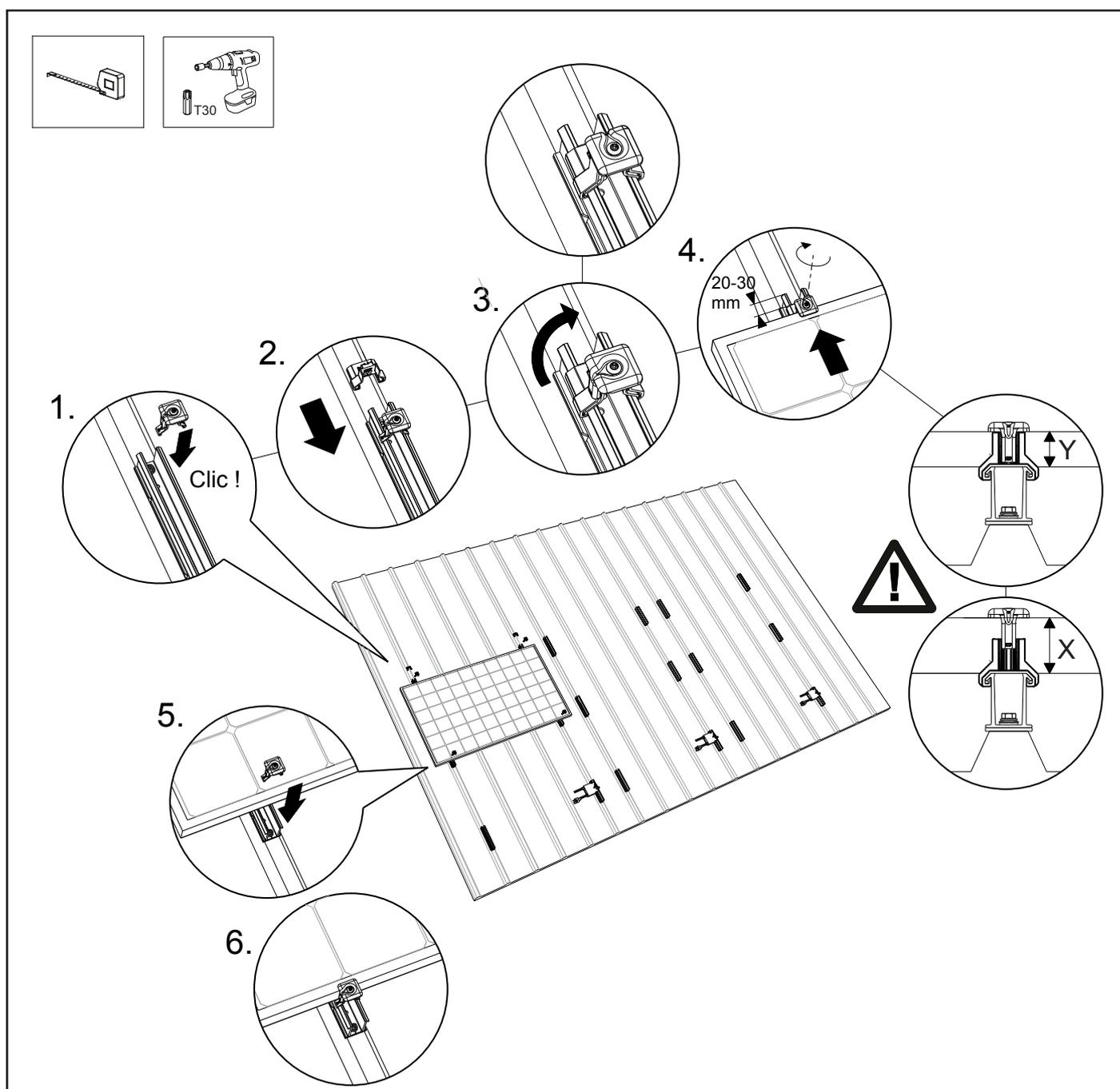
Attention ! Ne montez pas les serre-câbles et les optimiseurs sur la rangée supérieure des profilés de montage, rangée 1. Les serre-câbles et les optimiseurs ne doivent être raccordés qu'aux rangées où le côté de 200 mm du profilé de montage se trouve au-dessus (au-dessus de la pince module universelle). Dans cette situation, aux lignes 2 et 3.

1. Cliquez le serre-câble sur le rail de montage, sous le panneau. Un serre-câble est utilisé par panneau solaire. Veillez à ce que le serre-câble soit placé à au moins 15 cm de l'extrémité du profilé.
2. Cliquez l'optimiseur optionnel sur le serre-câble.
3. Fixez le serre-câble (y compris l'optimiseur) sur le profilé de montage en adaptant légèrement le bord du profilé à l'aide d'une pince multiprise.
4. Cliquez les câbles dans le serre-câble. D'autres chemins de câbles peuvent être posés dans le rail et/ou fixés au rail.



6.5 Installation du 1er panneau solaire sur les profilés de montage

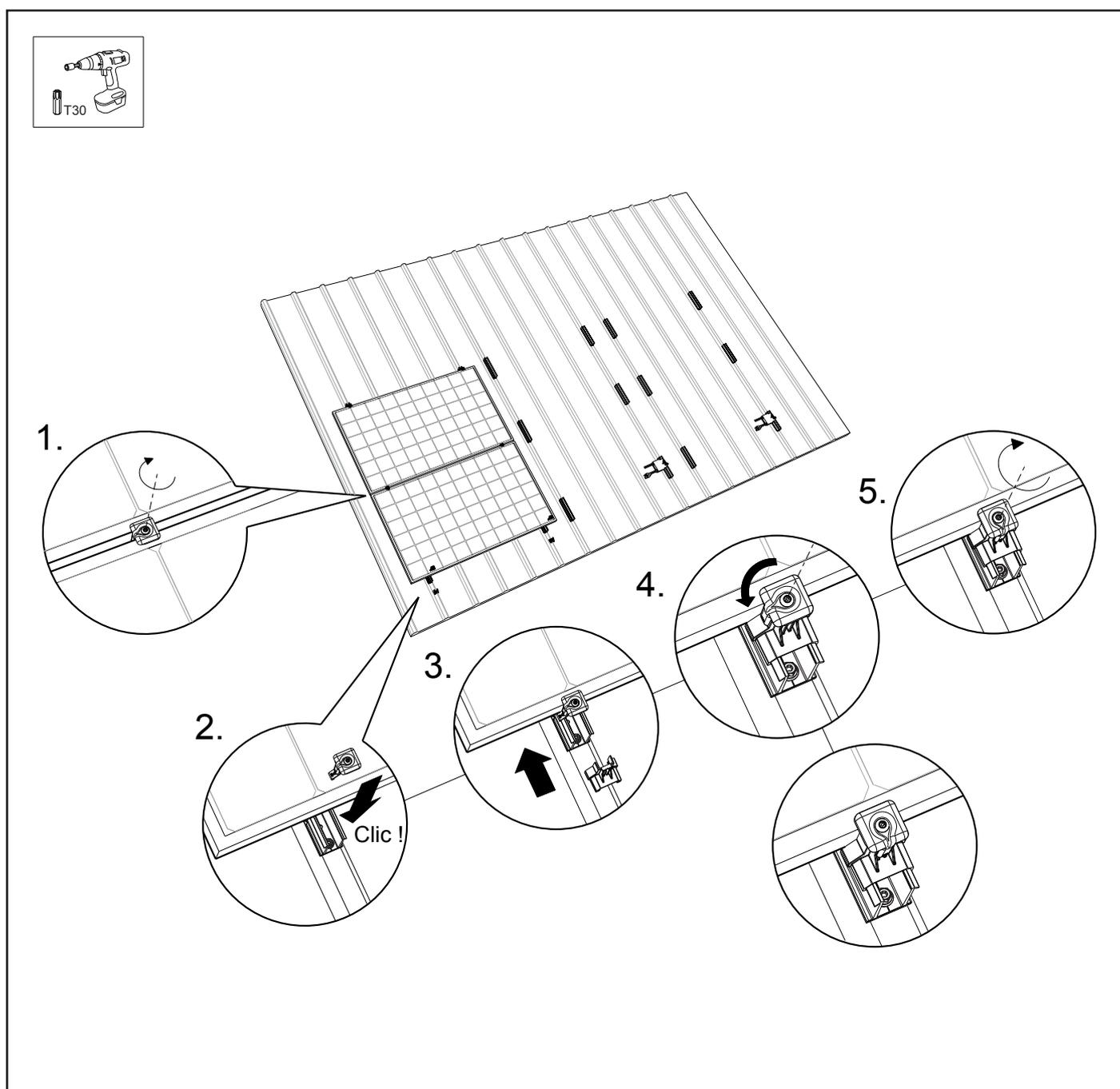
1. Cliquez la pince de module universelle sur les deux profilés de montage supérieurs.
2. Faites coulisser le support de fixation dans les profilés de montage et faites coulisser le support de fixation jusqu'à la pince de module universelle.
3. Tournez la languette de la pince de module universelle vers l'arrière.
4. Placez le premier panneau solaire sur les quatre profilés de montage supérieurs et faites-le coulisser contre les deux supports de fixation. Choisissez la bonne hauteur pour que la pince de module universelle corresponde au panneau solaire. Vissez les pinces (d'extrémité) du module. Veillez à ce que le profilé de montage dépasse de 20 à 30 mm.
Attention ! Le couple de serrage du raccord vissé est exactement de 4,5 Nm. Avec un couple de serrage plus élevé, il y a un risque que les pinces (d'extrémité) du module se plient.
5. Cliquez ensuite les pinces de module universelles sur les profilés de montage sur la face inférieure du panneau solaire. Choisissez la bonne hauteur pour que la pince de module universelle corresponde au panneau solaire.
6. **Attention !** Ne pas visser encore ces pinces de module universelles.
Attention ! L'épaisseur minimale du panneau est de $Y = 29$ mm et l'épaisseur maximale du panneau de $X = 50$ mm.



6.6 Installation d'autres panneaux solaires sur les profilés de montage

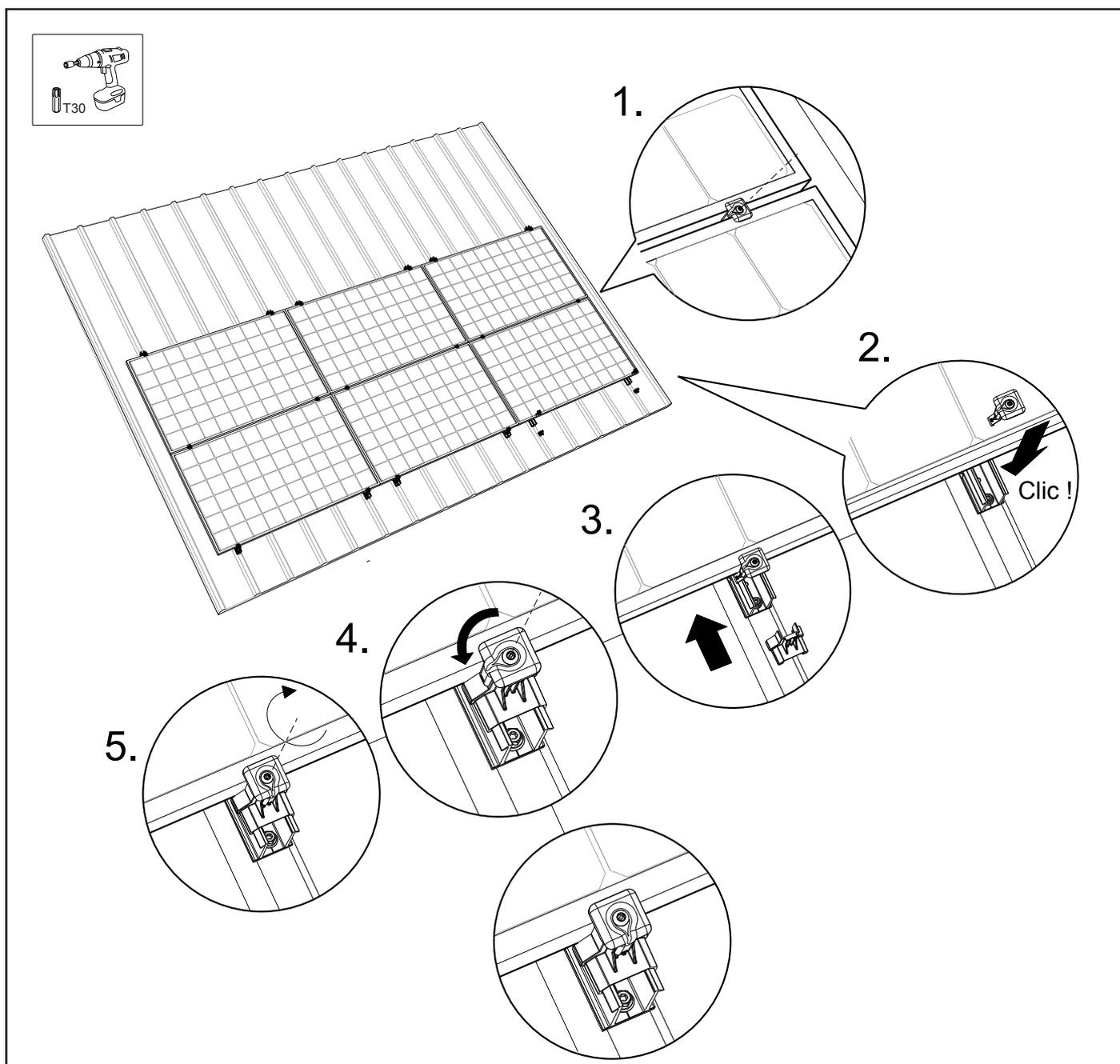
1. Faites coulisser le panneau solaire suivant entre les profilés de montage et les pinces universelles. Vissez ensuite les pinces de module universelles. **Attention !** Le couple de serrage du raccord vissé est exactement de 4,5 Nm. Avec un couple de serrage plus élevé, il y a un risque que les pinces (d'extrémité) du module se plient. Répétez cette étape s'il y a plus de panneaux intermédiaires.
2. Cliquez les pinces de module universelles sur les profilés de montage inférieurs et faites-les coulisser contre le panneau solaire.
3. Faites coulisser le support de fixation dans les profilés de montage. Faites coulisser le support de fixation jusqu'à la pince de module universelle, contre le panneau solaire. Choisissez la bonne hauteur pour que la pince de module universelle corresponde au panneau solaire.
4. Tournez la languette de la pince de module universelle vers l'arrière.
5. Vissez les pinces (d'extrémité) du module. Veillez à ce que le profilé de montage dépasse de 20 à 30 mm.
Attention ! Le couple de serrage du raccord vissé est exactement de 4,5 Nm. Avec un couple de serrage plus élevé, il y a un risque que les pinces (d'extrémité) du module se plient.

Attention ! Assurez-vous que les panneaux solaires sont bien droits avant de serrer la vis Torx !



6.7 Assemblage final / rangées multiples

1. Pour réaliser une surface de panneaux solaires bien jointe, vous devez pousser les panneaux solaires adjacents contre la rangée de panneaux déjà installée.
2. Répétez la série d'opérations décrites dans les sections 6.5 - 6.6. Le champ de panneaux est maintenant prêt !



7. Installation du système en configuration portrait

7.1 Positionnement des profilés de montage

Vous pouvez déterminer la position des profilés de montage en fonction de l'emplacement des panneaux solaires sur le toit. Les profilés de montage doivent être positionnés à une distance A dans le sens horizontal du toit en tôles métalliques. Veillez à ce que la configuration des trous des profilés de montage corresponde à la forme du centre supérieur du toit en tôles.

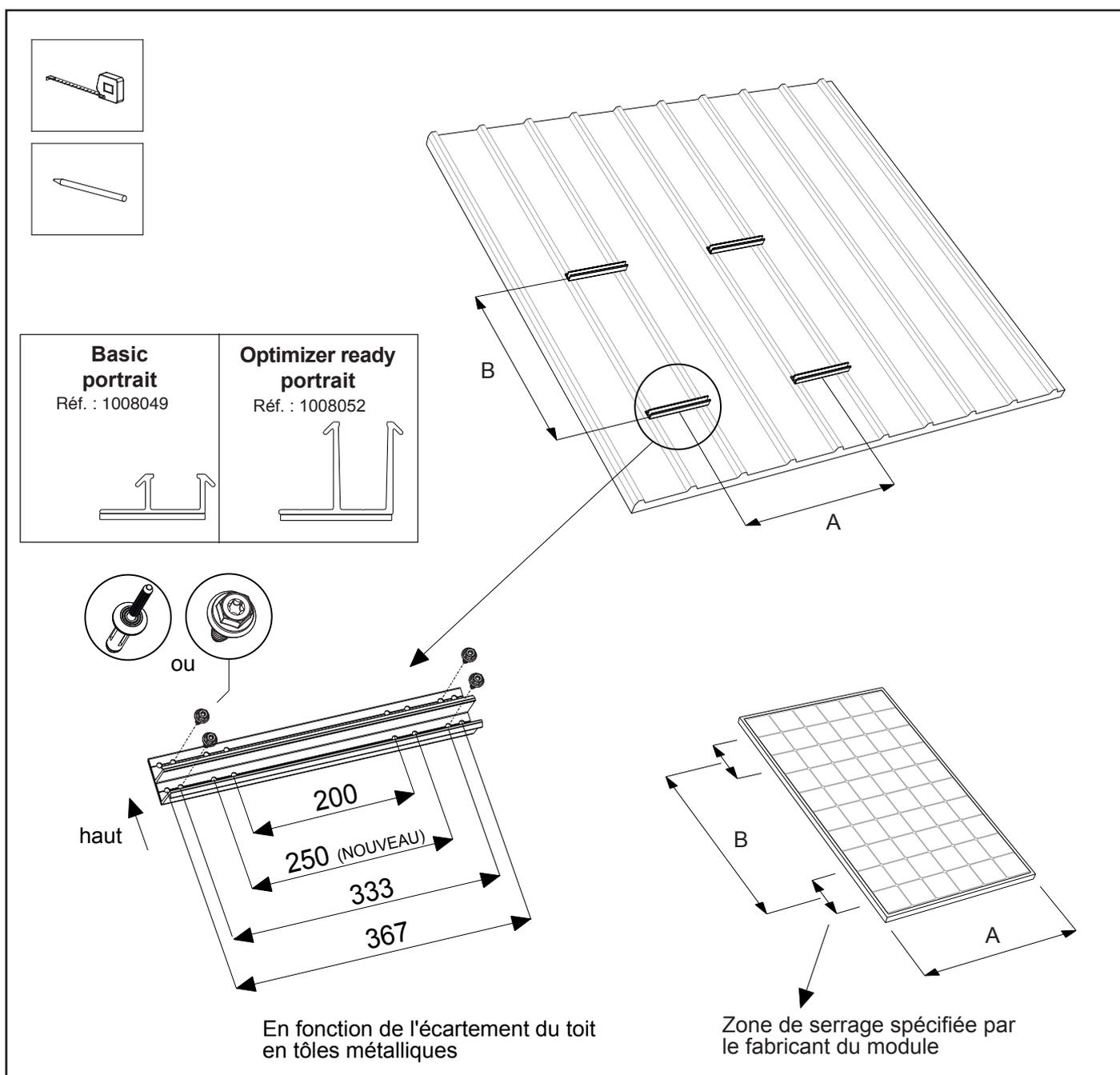
Veillez à ce que la bride du profilé de montage soit orientée vers le haut. Répartissez les profilés de montage (par panneau) dans le sens de la largeur proportionnellement à la ligne où les panneaux solaires seront installés.

Les profilés de montage doivent être positionnés à une distance B dans le sens de la hauteur sur le toit en tôles métalliques.

Attention ! Veillez à ce que les profilés de montage soient alignés les uns par rapport aux autres.

Attention ! Pour ce qui concerne le calcul du nombre de profilés de montage, le calculateur prévaut (voir matrice d'application en annexe).

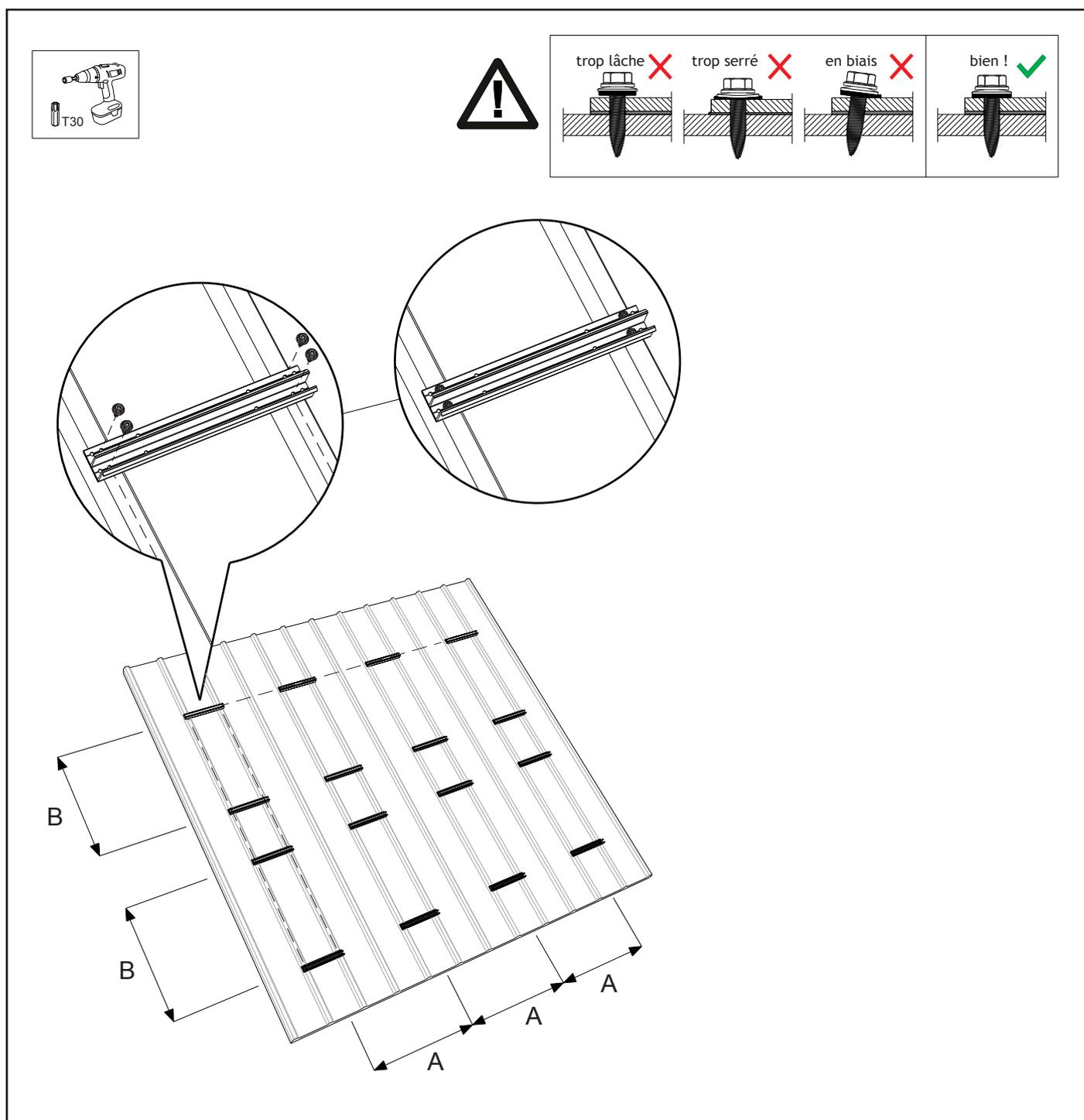
Attention ! Le profilé de montage pour toitures en métal « Optimizer ready » est utilisé dans les instructions.



7.2 Fixation des profilés de montage avec des vis

1. Marquez le centre de la partie haute de la forme du toit en tôles métalliques ondulées et utilisez un crayon pour délimiter l'emplacement des profilés de montage sur une ligne claire.
2. Placez les profilés de montage le long de la ligne marquée sur le toit. Veillez à ce que les profilés de montage soient perpendiculaires à la forme du toit en tôles. **Attention !** Veillez à ce que les profilés de montage soient alignés les uns par rapport aux autres. Veillez à ce que la configuration des trous des profilés de montage corresponde à la forme du centre supérieur du toit en tôles.
3. Vissez les profilés de montage sur le toit à l'aide de vis autotaraudeuses 6,0 x 25 mm. Utilisez une visseuse sans fil avec un embout Torx 30. **Attention !** Dès que le caoutchouc de la vis se déforme, la vis est serrée et le toit est étanche.

Attention ! Pour ce qui concerne le calcul du nombre de profilés de montage, le calculateur prévaut (voir matrice d'application en annexe).

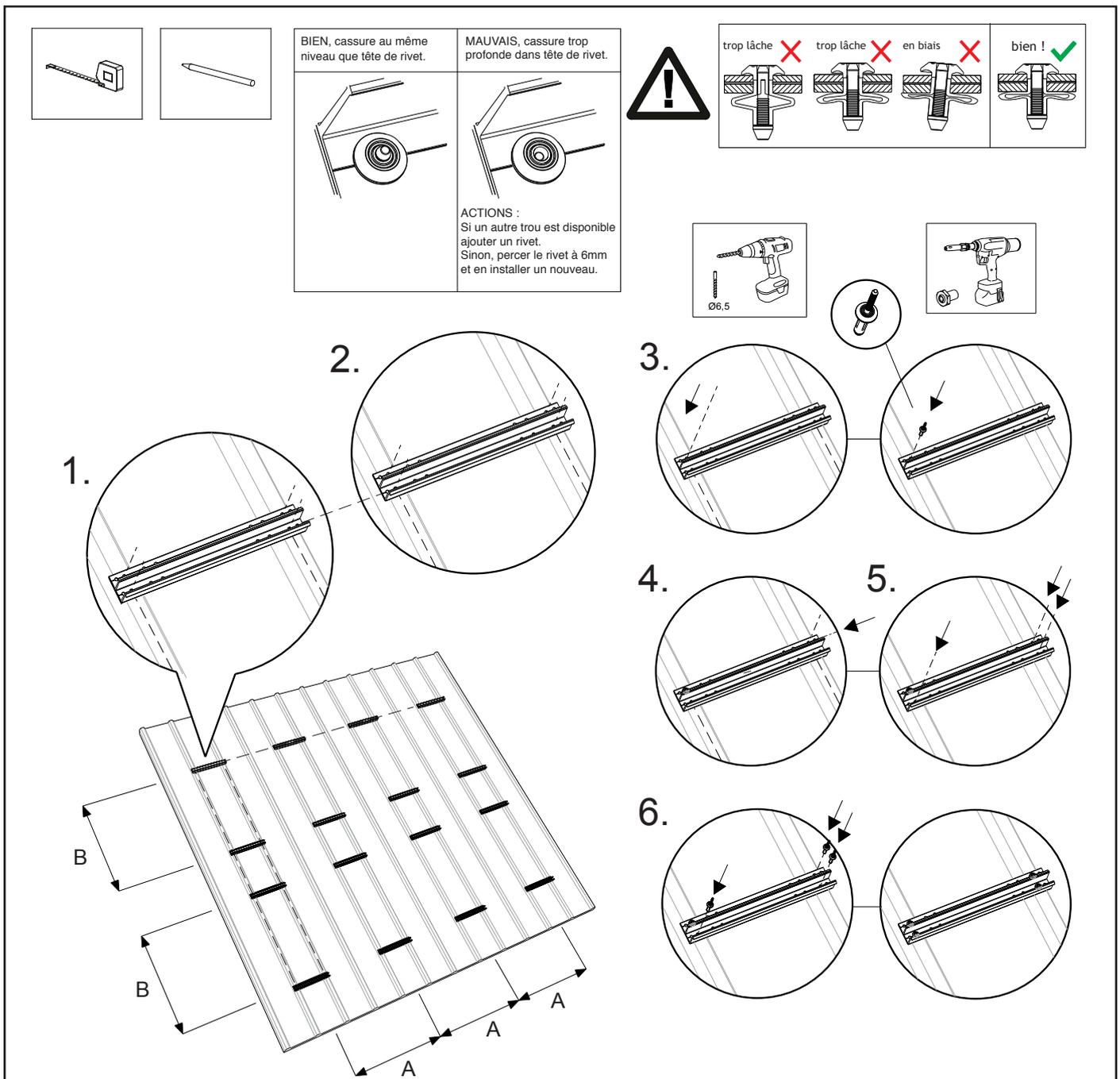


7.3 Fixation des profilés de montage avec des rivets aveugles

1. Marquez le centre de la partie haute de la forme du toit en tôles métalliques ondulées et utilisez un crayon pour délimiter l'emplacement des profilés de montage sur une ligne claire.
2. Placez les profilés de montage le long de la ligne marquée sur le toit. Veillez à ce que les profilés de montage soient perpendiculaires à la forme du toit en tôles. **Attention !** Veillez à ce que les profilés de montage soient alignés les uns par rapport aux autres. Veillez à ce que la configuration des trous des profilés de montage corresponde à la forme du centre supérieur du toit en tôles.
3. Percez un premier trou dans le toit en utilisant un profilés de montage comme gabarit pour le placement du trou et montez le profilés de montage avec un rivet dans le premier trou.
4. Réalignez le profilés de montage dans la bonne position.
5. Percez tous les trous nécessaires.
6. Montez tous les rivets nécessaires.

Attention ! Pour le nombre de vis ou de rivets aveugles par profilés de montage, le calculateur prévaut (voir la matrice d'application en annexe).

Enlèvement des rivets: Attention ! Les rivets aveugles peuvent être enlevés en les perçant avec un foret de **6,0mm** (donc **PAS** avec un foret de 6,5 mm).



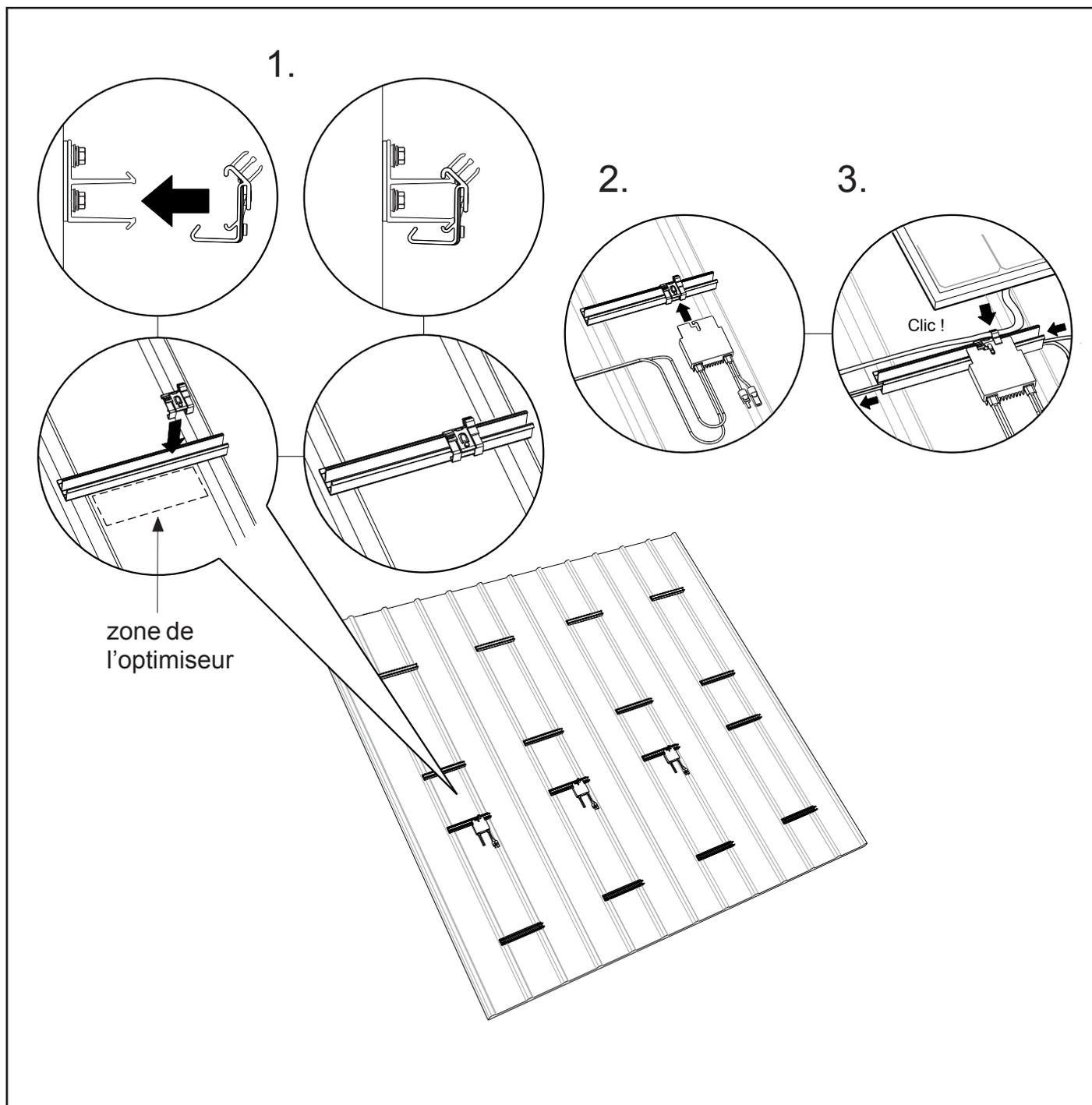
7.4 Installation de l'optimiseur (en option)

1. Cliquez le serre-câble sur le rail de montage, sous le panneau. Un serre-câble est utilisé par panneau solaire.

Attention ! Veillez à ce que le serre-câble soit placé entre les ondulations verticales de la toiture. (Voir détail ci-dessous, zone de l'optimiseur)

2. Cliquez l'optimiseur optionnel sur le serre-câble.

3. Cliquez les câbles dans le serre-câble. D'autres chemins de câbles peuvent être posés dans le rail et/ou fixés au rail.



7.5 Installation du 1er panneau solaire sur les profilés de montage

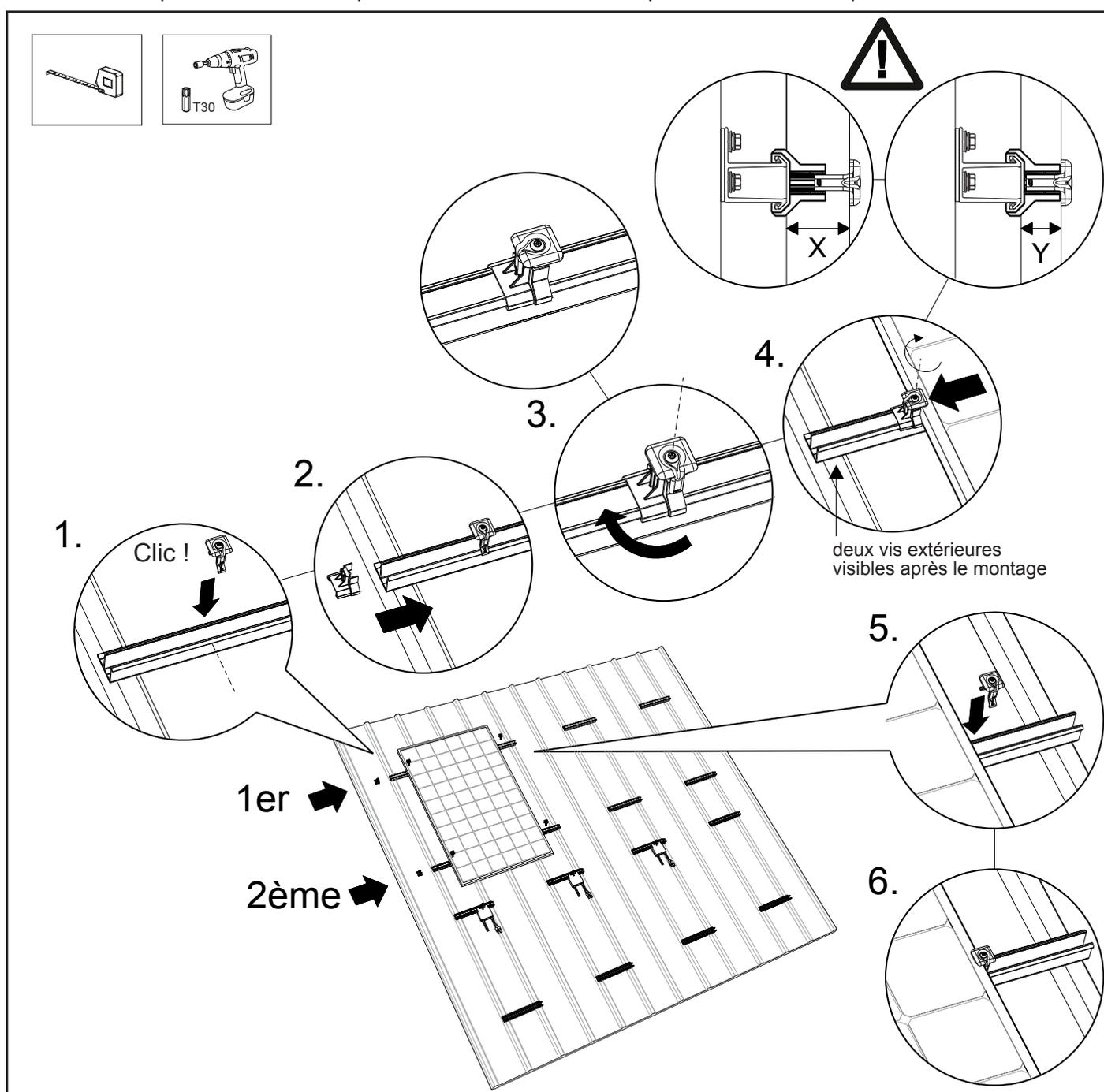
1. Cliquez la pince de module universelle sur les deux profilés de montage supérieurs gauches. Ensuite, faites-les coulisser jusqu'au centre du profilé de montage.
2. Faites coulisser le support de fixation dans les profilés de montage et faites coulisser le support de fixation jusqu'à la pince de module universelle.
3. Tournez la languette de la pince de module universelle vers l'extérieur.
4. Placez le premier panneau solaire sur les quatre profilés de montage supérieurs et faites-le coulisser contre les deux supports de fixation. Choisissez la bonne hauteur pour que la pince de module universelle corresponde au panneau solaire. Vissez les pinces (d'extrémité) du module.

Attention ! Veillez à ce que le profilé de montage dépasse toujours suffisamment pour que les vis extérieures soient encore visibles. **Attention !** Le couple de serrage du raccord vissé est exactement de 4,5 Nm. Avec un couple de serrage plus élevé, il y a un risque que les pinces (d'extrémité) du module se plient.

5. Cliquez ensuite les pinces de module universelles sur les profilés de montage de l'autre côté du panneau solaire. Choisissez la bonne hauteur pour que la pince de module universelle corresponde au panneau solaire.

6. **Attention !** Ne pas visser encore ces pinces de module universelles.

Attention ! L'épaisseur minimale du panneau est de $Y = 29$ mm et l'épaisseur maximale du panneau de $X = 50$ mm.



7.6 Installation d'autres panneaux solaires sur les profilés de montage

1. Faites coulisser le panneau solaire suivant entre les profilés de montage et les pinces universelles.

Attention ! Veillez à ce que la pince du module soit toujours entre les emplacements des vis. Vissez les pinces de module universelles.

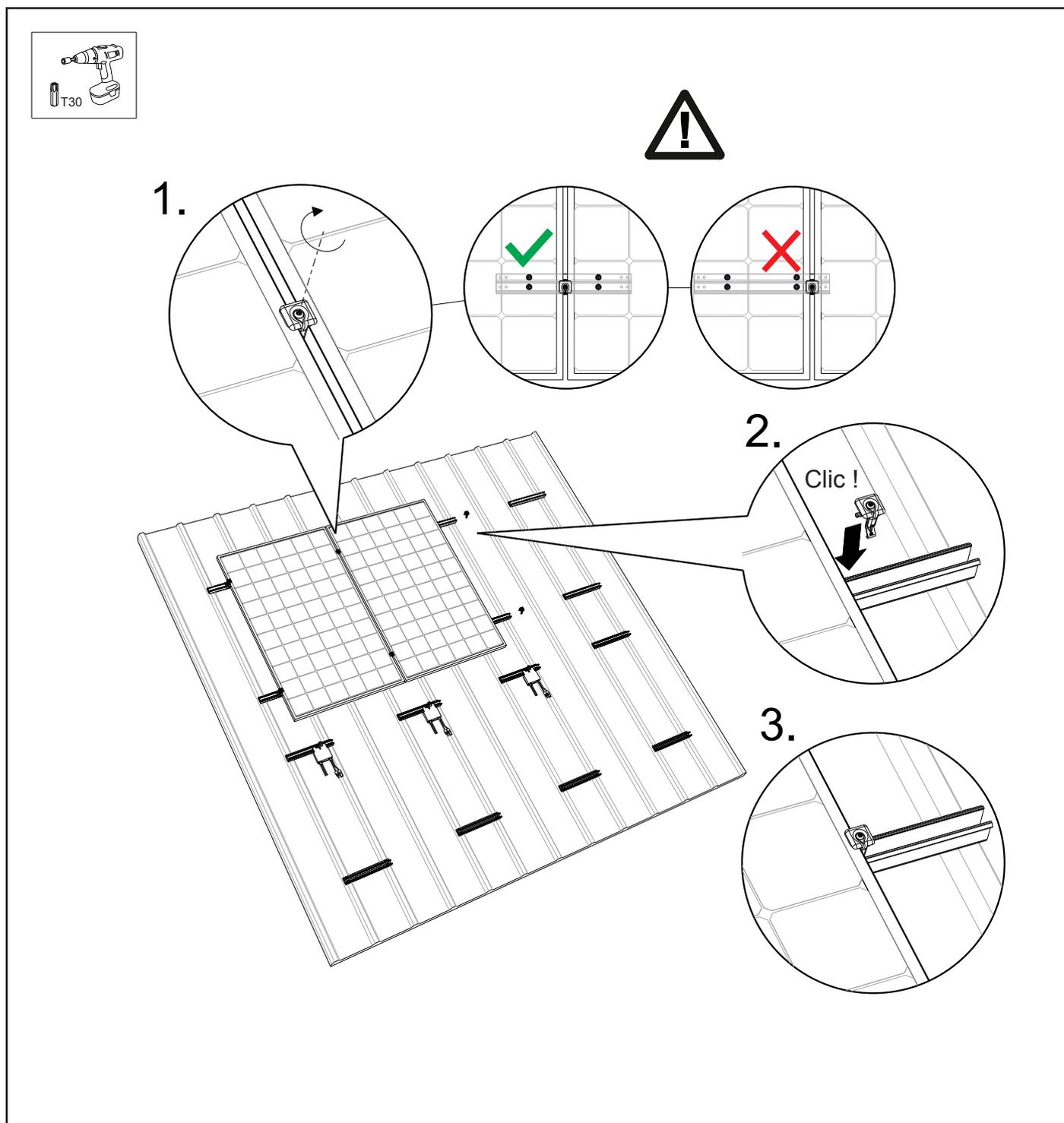
Attention ! Le couple de serrage du raccord vissé est exactement de 4,5 Nm. Avec un couple de serrage plus élevé, il y a un risque que les pinces (d'extrémité) du module se plient.

2. Cliquez ensuite les pinces de module universelles sur le profilé de montage de l'autre côté du panneau. Choisissez la bonne hauteur pour que la pince de module universelle corresponde au panneau solaire.

3. **Attention !** Ne pas visser encore ces pinces de module universelles.

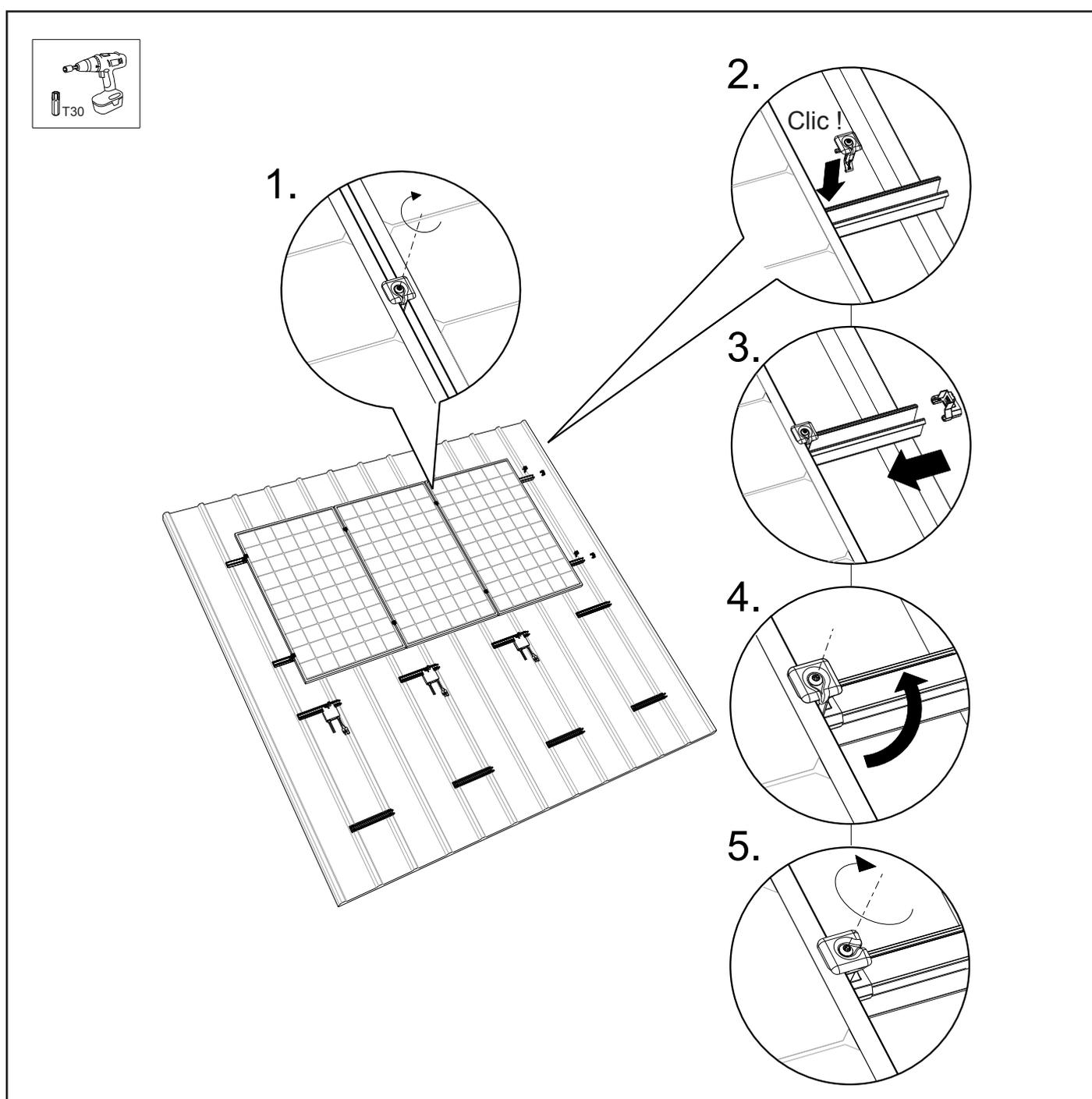
Répétez cette étape s'il y a plus de panneaux intermédiaires.

Attention ! Assurez-vous que les panneaux solaires sont bien droits avant de serrer la vis Torx ! Répétez cette opération avec les autres panneaux solaires.



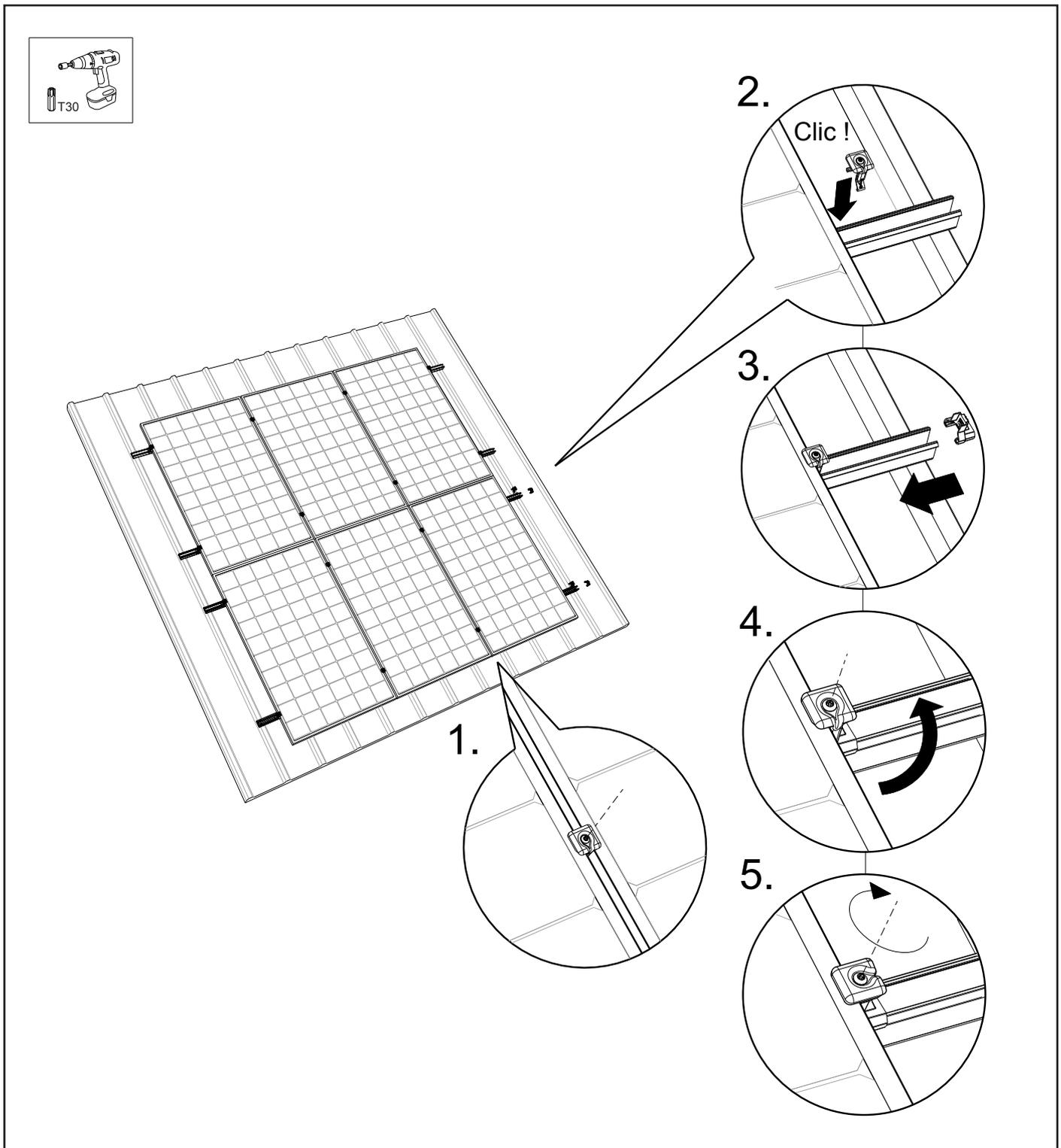
7.7 Assemblage final de la 1ère rangée de panneaux solaires côte à côte

1. Faites coulisser le dernier panneau solaire dans la rangée entre les profilés de montage et les pinces de module universelles. Vissez ensuite les pinces de module universelles. **Attention !** Le couple de serrage du raccord vissé est exactement de 4,5 Nm. Avec un couple de serrage plus élevé, il y a un risque que les pinces (d'extrémité) du module se plient.
2. Cliquez la pince de module universelle sur les deux profilés de montage supérieurs droits. Ensuite, faites-les coulisser vers le panneau solaire.
3. Faites coulisser le support de fixation dans les profilés de montage et faites coulisser le support de fixation jusqu'à la pince de module universelle contre le panneau solaire. Choisissez la bonne hauteur pour que la pince de module universelle corresponde au panneau solaire.
4. Tournez la languette de la pince de module universelle vers l'extérieur.
5. Vissez les pinces (d'extrémité) du module. **Attention !** Veillez à ce que le profilé de montage dépasse toujours suffisamment pour que les vis extérieures soient encore visibles. **Attention !** Le couple de serrage du raccord vissé est exactement de 4,5 Nm. Avec un couple de serrage plus élevé, il y a un risque que les pinces (d'extrémité) du module se plient.



7.8 Assemblage final / plusieurs rangées les unes sous les autres

1. Pour obtenir une surface de panneau solaire continue, faites coulisser les panneaux solaires sous-jacents contre la rangée de panneaux solaires.
2. Répétez les étapes des chapitres 7.5 - 7.6 et montez les panneaux solaires selon les étapes 1 à 5 ci-dessous. Le champ de panneaux est maintenant prêt !



8. ANNEXE

8.1 Matrice d'application

Les tableaux suivants indiquent le nombre minimal de profilés requis par module et le nombre minimal de fixations requis par profilé en fonction de l'orientation, de la catégorie de surface du module et de la catégorie de charge de vent. Les deux tableaux ne concernent que les zones médianes du toit conformément aux Eurocodes. Tenez aussi compte du calculateur Esdec pour la planification de votre projet (www.esdec.com)



8.1.1 Installation avec VIS (Réf 1008085)

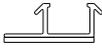
	1. Situation			2. Nombre de PROFILÉS par module	3. Nombre de VIS par profilé				
	Orientation du module + profilé réf.	Surface max [m²]	Charge de vent max [N/m²]		matériau	Acier			
						t* min	0,5mm	1,0mm	1,5mm
						t* max	1,0mm	1,5mm	>1,5mm
profilés bas	Paysage + 1008048 	1,7	981	4		2	2	2	
			1165	4		2	2	2	
		2,1	981	4		2	2	2	
			1165	4		3	2	2	
		2,6	981	4		3	2	2	
			1165	4		4	2	2	
	Portrait + 1008049 	1,7	981	4		4	4	4	
			1165	4		4	4	4	
		2,1	981	4		4	4	4	
			1165	4		4	4	4	
		2,6	981	4		4	4	4	
			1165	4		4**	4	4	
profilés hauts (optimizer ready)	Paysage + 1008050 	1,7	981	4		4	2	2	
			1165	4		4	2	2	
		2,1	981	4		4	2	2	
			1165	4		4**	2	2	
		2,6	981	4		4**	2	2	
			1165	4		4**	2	2	
	Portrait + 1008051 	1,7	981	4		4	4	4	
			1165	4		4	4	4	
		2,1	981	4		4	4	4	
			1165	4		4	4	4	
		2,6	981	4		4	4	4	
			1165	4		4**	4	4	

*) épaisseur de tôle métallique

**) en combinaison avec 6 profilés par module



8.1.2 Installation avec RIVET (Réf 1008087)

	1. Situation			2. Nombre de PROFILÉS par module	3. Nombre de RIVETS par profilé						
	Orientation du module + profilé réf.	Surface max [m ²]	Charge de vent max [N/m ²]		Acier			Aluminium***			
					t* min	0,5mm	1,0mm	1,5mm	0,5mm	1,0mm	1,5mm
					t* max	1,0mm	1,5mm	>1,5mm	1,0mm	1,5mm	>1,5mm
profilés bas	Paysage + 1008048 	1,7	981	4	2	2	2	2	2	2	2
			1165	4	2	2	2	2	2	2	
		2,1	981	4	2	2	2	2	2	2	
			1165	4	2	2	2	3	2	2	
		2,6	981	4	2	2	2	3	2	2	
			1165	4	3	2	2	4	2	2	
	Portrait + 1008049 	1,7	981	4	4	4	4	4	4	4	4
			1165	4	4	4	4	4	4	4	
		2,1	981	4	4	4	4	4	4	4	
			1165	4	4	4	4	4	4	4	
		2,6	981	4	4	4	4	4	4	4	
			1165	4	4	4	4	4**	4	4	
profilés hauts (optimizer ready)	Paysage + 1008050 	1,7	981	4	2	2	2	2	2	2	
			1165	4	2	2	2	4	2	2	
		2,1	981	4	2	2	2	4	2	2	
			1165	4	4	2	2	2**	3	2	
		2,6	981	4	4	2	2	3**	4	2	
			1165	4	2**	2	2	4**	4	2	
	Portrait + 1008051 	1,7	981	4	4	4	4	4	4	4	
			1165	4	4	4	4	4	4	4	
		2,1	981	4	4	4	4	4	4	4	
			1165	4	4	4	4	4	4	4	
		2,6	981	4	4	4	4	4	4	4	
			1165	4	4	4	4	4**	4	4	

*) épaisseur de tôle métallique

**) en combinaison avec 6 profilés par module

***) en combinaison avec 1008081 ou 1008082 (Profilés de tôles ondulées EPDM) dans tous les cas 4 RIVETS par profilé

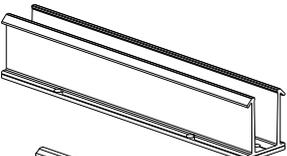
8.2 Installation du profilé adaptateur ondulé pour installations paysage

Attention ! Dans le cas d'un toit en tôles métalliques ondulées, le profilé de montage en configuration paysage « Optimizer ready ou Basic » doit être équipé d'un profilé d'adaptation EPDM sur la face inférieure. Le profilé adaptateur EPDM présente un creux sur la face inférieure afin de s'adapter au toit en tôles métalliques ondulées.

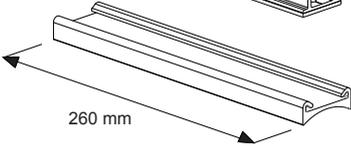
Suivez les étapes ci-dessous pour monter le profilé de montage sur le profilé adaptateur EPDM.

1. Positionnez le profilé de montage au-dessus du profilé adaptateur EPDM.
2. Faites coulisser le profilé de montage latéralement dans le profilé adaptateur.
3. Poussez le bord en caoutchouc (rabat) autour du bord du profilé.
4. Le profilé de montage est prêt à être monté sur le toit en tôles métalliques ondulées. (Voir chapitre 6.1 Positionnement des profilés de montage).

Optimizer ready



Profilé de montage toit en tôles métalliques « Optimizer ready »
Réf. : 1008050



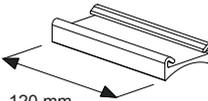
Profilé adaptateur EPDM toiture en tôles métalliques ondulées « Optimizer ready » paysage
Réf. : 1008082
*optionnel
Rayon min : 48 mm
Rayon max. : 52 mm

260 mm

Basic

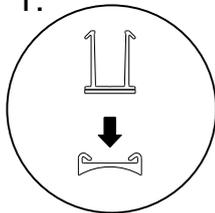


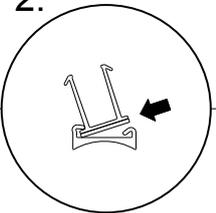
Profilé de montage toit en tôles métalliques « Basic » paysage
Réf. : 1008048

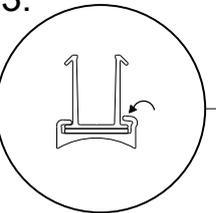


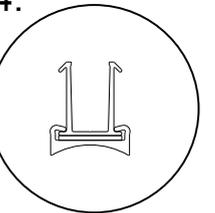
Profilé adaptateur EPDM toiture en tôles métalliques ondulées « Basic » paysage
Réf. : 1008081
*optionnel
Rayon min : 48 mm
Rayon max. : 52 mm

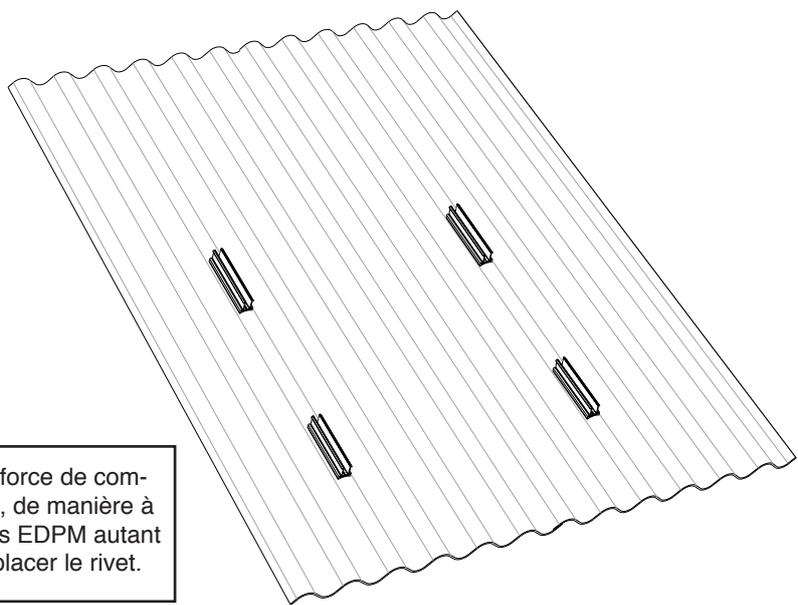
120 mm

1. 

2. 

3. 

4. 





Veillez à appliquer une force de compression manuellement, de manière à compresser les couches EPDM autant que possible avant de placer le rivet.