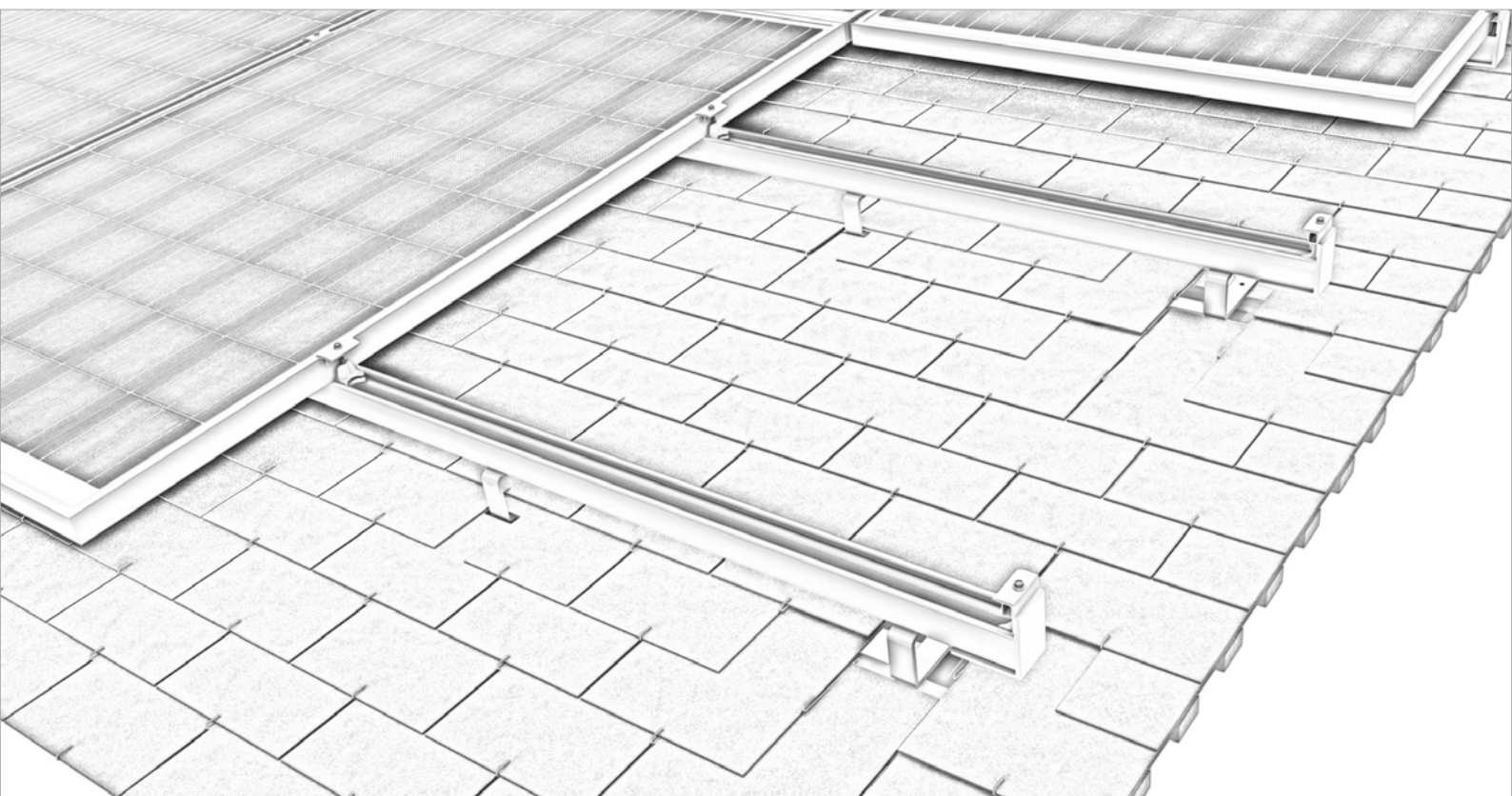
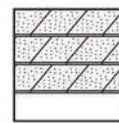


## Toit incliné | Toit en ardoise | top-fix



## Instructions de montage

- Consignes de sécurité [2](#)
- Conditions générales et remarques sur le montage [3](#)
- Outils, composants du système et composants optionnels [4-5](#)
- Montage de la sous-structure [6-15](#)
- Variations de montage [16-20](#)
- Montage d'articles en option [21-22](#)
- Maintenance du système de montage [23](#)

## Consignes de sécurité



Les remarques suivantes concernent notre système de montage novotegra d'un point de vue général et doivent être appliquées indépendamment du type de toit et du type de système de montage.

Le montage et la mise en service des installations sont réservés aux personnes pouvant, en raison de leur aptitude professionnelle (par exemple formation ou activité) ou de leur expérience, garantir leur exécution conforme aux prescriptions.

Observer l'ensemble des dispositions relatives à la protection du travail, les directives en matière de prévention des accidents, les normes, les dispositions relatives à la construction et les réglementations environnementales en vigueur et applicables à l'échelle nationale et locale, ainsi que toutes les prescriptions des associations professionnelles.

- Pendant la durée des travaux, porter des vêtements de protection conformément aux réglementations et aux directives nationales applicables.
- Le montage doit être réalisé par au minimum deux personnes afin de pouvoir porter assistance en cas d'accident.
- Respecter les prescriptions nationales relatives aux travaux en hauteur et sur toiture.
- Effectuer les interventions sur les circuits électriques conformément aux normes et directives en vigueur à l'échelle nationale et locale, ainsi que dans le respect des consignes de sécurité concernées.

L'installateur est responsable du dimensionnement du système de montage novotegra. Avant le montage, vérifier si le système de montage satisfait les exigences statiques sur place. Pour les installations sur toit, vérifier en outre sur place sa capacité de charge. Veuillez prendre en compte nos remarques relatives au calcul statique disponibles au téléchargement sur la page sur [www.novotegra.com/downloads](http://www.novotegra.com/downloads).

L'installateur est responsable de la connexion des interfaces entre le système de montage et le bâtiment. Cela inclut également l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment. Le système de montage doit faire l'objet d'un calcul statique individuel pour chaque projet avec le logiciel de conception Solar-Planit

Le système de montage convient à la fixation des panneaux photovoltaïques aux dimensions usuelles. Tenir compte et respecter les instructions des notices de montage des fabricants des panneaux. novotegra GmbH ne contrôle pas la constructibilité ou les directives de montage.

Tenir compte des prescriptions des fabricants des câbles et des onduleurs. En cas de contradiction avec cette notice de montage, contactez le service commercial de novotegra GmbH avant la pose de son système de montage ou, s'il s'agit de composants livrés par un tiers, contacter le fabricant concerné.

Toujours conserver un exemplaire de la notice de montage à disposition sur le chantier, à proximité immédiate de la zone des interventions.

Nos systèmes de montage faisant l'objet d'un développement permanent, les procédures de montage ainsi que les composants peuvent subir des modifications. C'est pourquoi, veuillez vérifier la version actuelle de la notice de montage sur notre page [www.novotegra.com/downloads](http://www.novotegra.com/downloads) avant de procéder au montage. Veuillez respecter l'ordre des travaux de montage indiqué dans cette notice. Nous vous enverrons les versions actuelles sur simple demande. ou current versions on request.

L'utilisation non conforme, le non-respect de nos consignes de sécurité et des instructions de montage ainsi que la non-utilisation des éléments de montage correspondants ou l'utilisation de composants externes n'appartenant pas au système de montage annule tout droit relatif à la garantie et à la responsabilité de novotegra GmbH. L'utilisateur est responsable des dommages corporels ainsi que des dommages directs et consécutifs sur les autres composants comme les panneaux photovoltaïques ou le bâtiment lui-même.

La pente de toit admissible pour l'utilisation du système de montage conformément à la présente notice est de 0 à 60 degrés en cas de montage parallèle au toit sur toiture inclinée et de 0 à 5 degrés en cas de montage incliné sur toit plat. Les systèmes de façade doivent être montés de manière parallèle à la façade.

La mise à la terre/liaison équipotentielle du système de montage doit être effectuée selon les normes et directives nationales et locales en vigueur.

Si toutes les consignes de sécurité sont respectées et que l'équipement est installé correctement, la garantie produit est de 12 ans. Veuillez prendre en compte nos Conditions d'application de la garantie disponibles au téléchargement sur la page sur [www.novotegra.com/downloads](http://www.novotegra.com/downloads).

Le démontage est effectué dans le sens inverse des étapes de travail mentionnées ci-dessous.

## General conditions

Localisation :	Couverture de toit en ardoise
Inclinaison du toit :	0° – 60°
Couverture du toit :	Ardoise, panneaux en fibrociment
Montage du module :	Vertical et horizontal
Longueur du rail :	max. 13 m, puis attaches libres, module 40 m séparation des champs

## Instructions générales d'installation

L'adéquation du système de montage au projet concerné doit être vérifiée au cas par cas à l'aide de la couverture et de la structure de toit existantes. La couverture, la charpente ou la façade doit répondre aux exigences du système de montage en termes de capacité de charge, de structure porteuse et d'état de conservation.

En cas de montage parallèle à la toiture avec le système de serrage, deux rails de support de module par module doivent être montés symétriquement sous les modules pour assurer une transmission égale de la charge dans la sous-construction. L'installation parallèle au toit peut également être réalisée avec des rails d'insertion. Les couples de serrage spécifiés doivent être respectés et contrôlés au hasard sur le chantier.

### Exigences relatives au matériau de la construction du toit/de la couverture du toit :

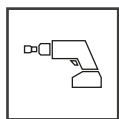
- Eléments en bois (chevrons/purins) : Au moins classe de résistance C24 (pas de pourriture fongique ou de pourriture), OSB avec la classe de matériau OSB 3.
- Pannes en acier pour vis à double filetage, exclusivement de qualité S235.

La capacité de charge du toit / de la construction du toit (chevrons, pannes, bacs à debout, planchers en béton, nombre de points de collage, joints repliés, etc.) ou de la façade (matériaux de construction des murs) doit être vérifiée par l'utilisateur ou faire l'objet d'un contrôle. Les aspects physiques de la construction concernant les pénétrations d'isolation (par exemple la condensation) doivent être pris en compte par l'utilisateur.

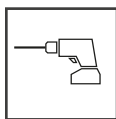
Les présentes instructions de montage décrivent le montage de la structure de support sur des toits en ardoise. Le montage peut être effectué à l'aide du crochet de toit en C en V2A ou à l'aide de vis à double filetage et de bardeaux métalliques. Les profondeurs de vissage prescrites pour les vis à double filetage doivent être respectées afin de garantir les valeurs de capacité de charge correspondantes.

Les différentes étapes de l'installation de la costière sont expliquées ci-dessous. Il est fait référence aux variantes d'installation pour les différentes options de conception. Les étapes de travail correspondantes suivent.

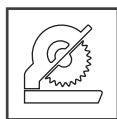
## Outillage et instruments de travail



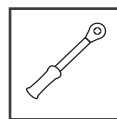
Visseuse  
électrique



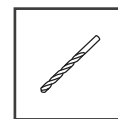
Perceuse



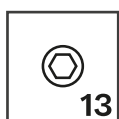
Scie à onglet



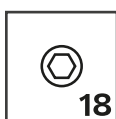
Outil de serrage  
20–50 Nm



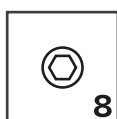
Foret



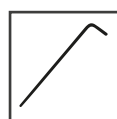
Douille  
13 mm



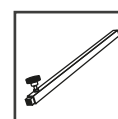
Douille  
18 mm



Douille  
8 mm

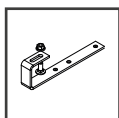


Clé à ergots  
hexagonale  
3 mm

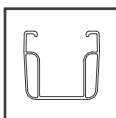


Gabarit  
de montage

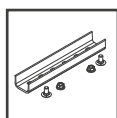
## Composants du système\*



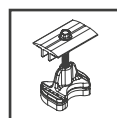
Kit de fixation  
crochet ardoise  
V2A



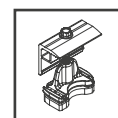
Rail-C



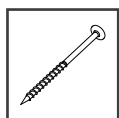
Raccord de rail  
C



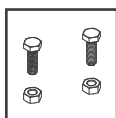
Kit d'attache  
centrale panneau  
C



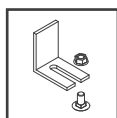
Kit d'attache pan-  
neau d'extrémité  
C



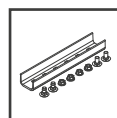
Vis 6x80 pour  
crochet ardoise  
(tête plate)



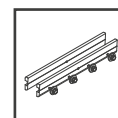
Kit sécurité anti-  
glissement  
M8/M6



Kit anti-glis-  
sement pour mon-  
tage horizontal



Attache libre  
C 47



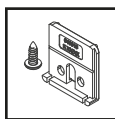
Kit de raccord de  
rail C 47 S

\*Les composants varient en fonction des exigences du toit, de l'analyse structurelle et du choix des composants et peuvent s'écarter des images ci-dessus.

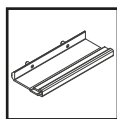
## Composants – variantes\*\*



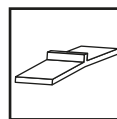
Rail d'insertion  
30-50 mm



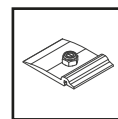
Arrêt de rail  
d'insertion



Kit de raccord de  
rail d'insertion



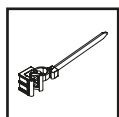
Protection EPDM  
module rail  
d'insertion



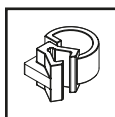
Jeu de connec-  
teurs pour rails  
croisés C

\*\*Les composants varient en fonction des exigences du toit, de l'analyse structurelle et du choix des composants et peuvent différer des images ci-dessus.

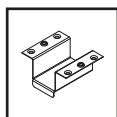
## Composants – en option\*\*\*



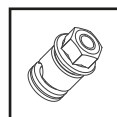
Clip fixe-câble  
pour profilé



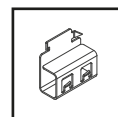
Clip pour câble  
d = 10 mm



Pièce de contact  
pour attache  
centrale



Connecteur de  
terre Rail-C

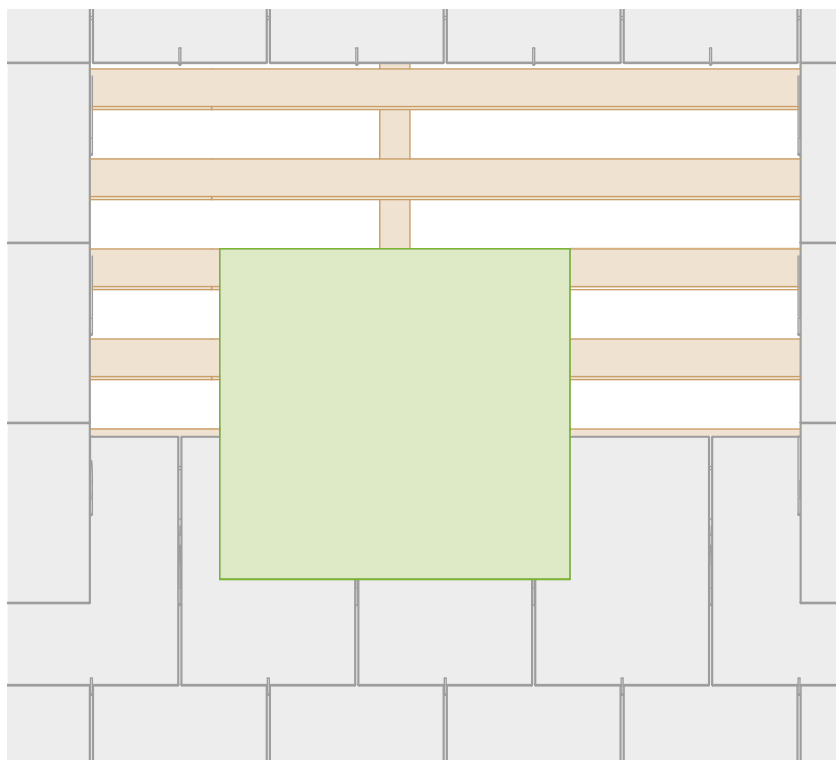


Pièce de contact  
IR

\*\* Composants du système de montage disponibles en option, p. ex. pour la valorisation optique de l'installation, la pose des câbles ou la mise à la terre du système de montage.

## Montage de la sous-structure

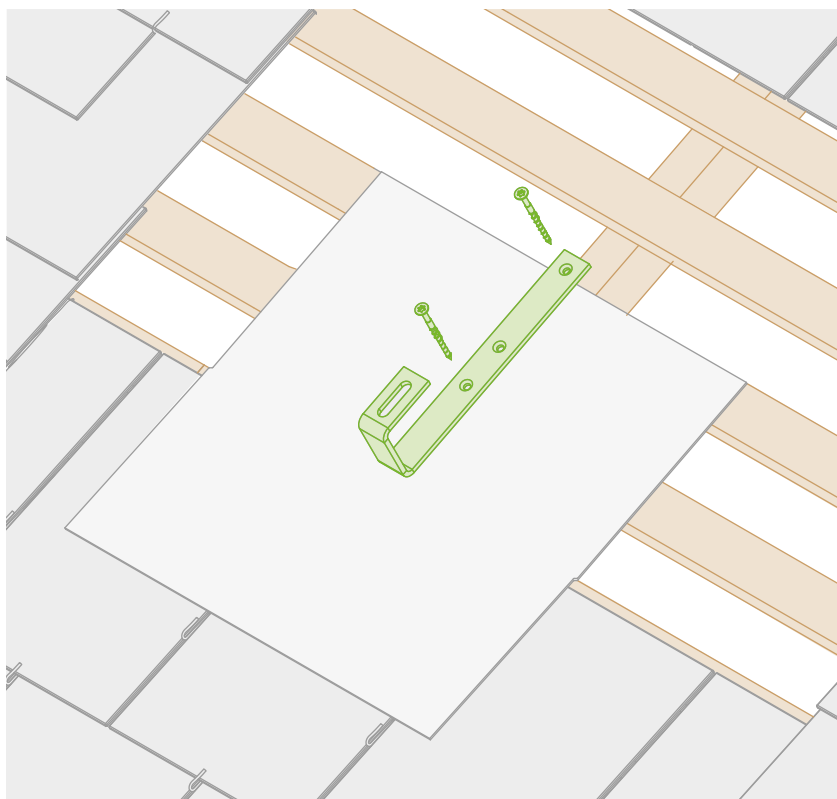
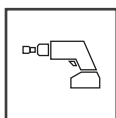
### 1 Montage des crochets de toit



#### ⚠ Remarque :

Les pièces intégrées doivent être installées et recouvertes à l'aide de tôles suffisamment larges. Les plaques de recouvrement doivent être pourvues d'un rabat latéral et fournies par le client. Les recouvrements minimaux des revêtements de surface adjacents doivent être respectés et conformes aux règles techniques relatives à la couverture en ardoise.

- Ⓐ Les plaques de recouvrement doivent être alignées au centre au-dessus des chevrons et montées sur la structure de support.



- B** Le crochet de toit doit être fixé à la poutre à l'aide de deux vis de fixation.

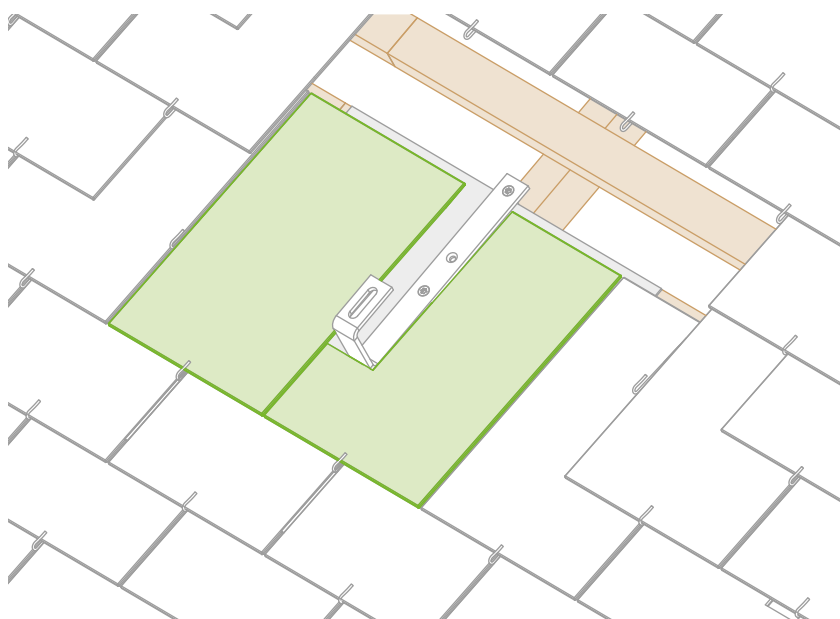
**⚠ Consigne de sécurité :**

**Risque de blessure lors de la découpe de l'ardoise.**

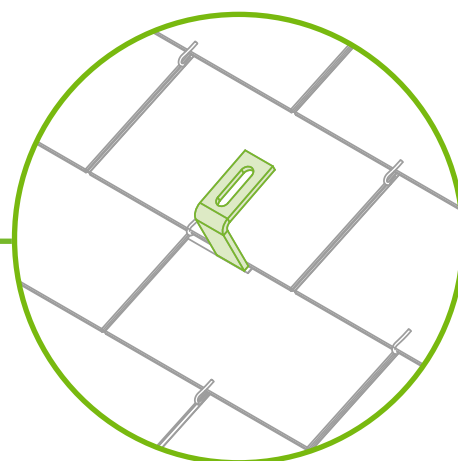
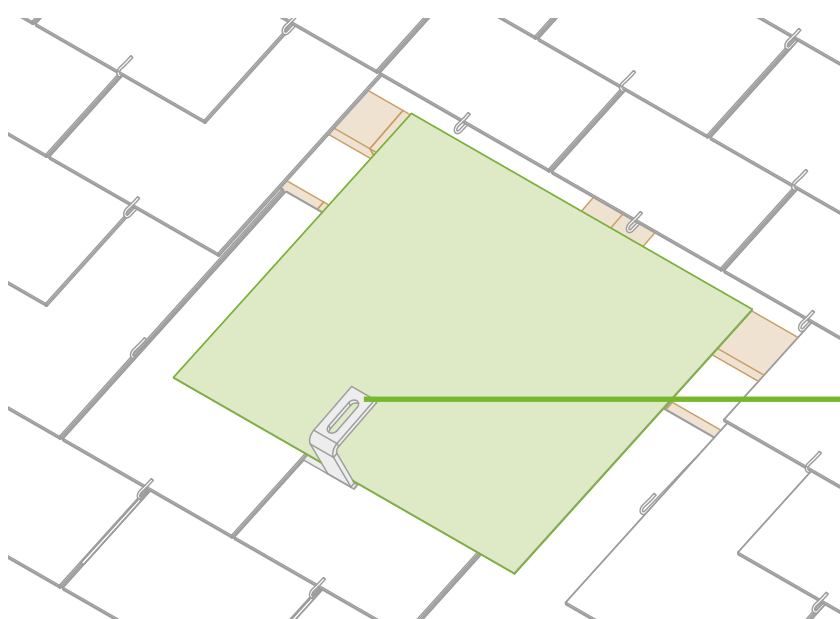
Les bords tranchants de l'ardoise et l'outil de coupe présentent un risque de blessure.

- Respecter les règles UWV
- Portez des gants de protection.
- Portez des lunettes de sécurité.

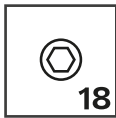
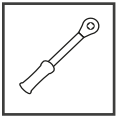
**C** L'ardoise doit être découpée à l'emplacement du crochet de toit.



**D** Les plaques de recouvrement doivent être alignées au centre au-dessus du crochet de toit et fixées à la structure de support. Le toit doit ensuite être recouvert.

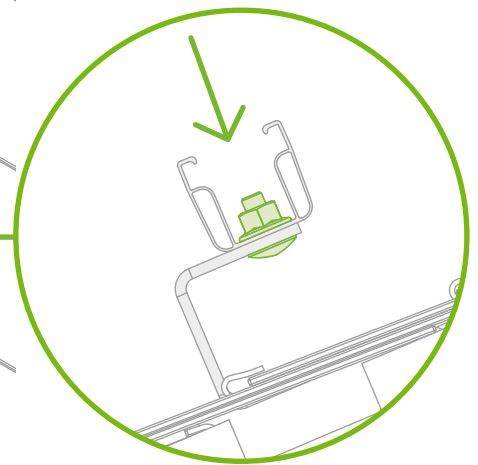
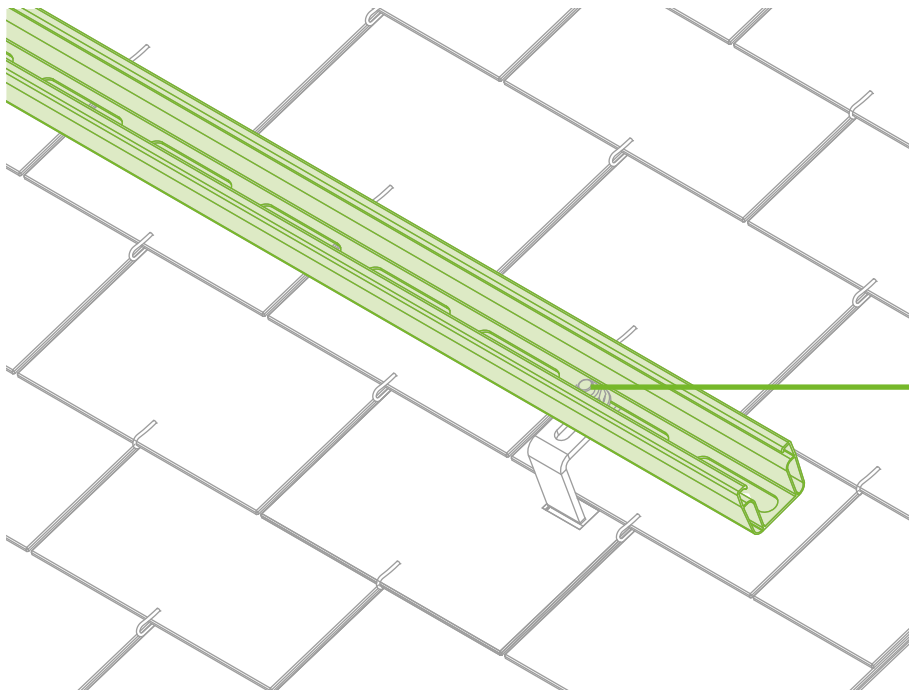


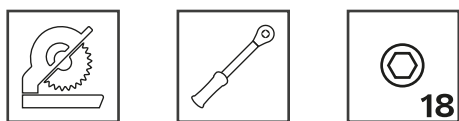
## 2 Montage du rail



- A** La vis de fixation doit être insérée à travers le trou oblong du crochet de toit et le rail-C. Alignez le rail-C et serrez avec l'écrou frein par le haut.

Couple de serrage : 50 Nm.





**⚠ Consigne de sécurité :**  
**Risque de blessure lors du sciage du rail à la longueur désirée**

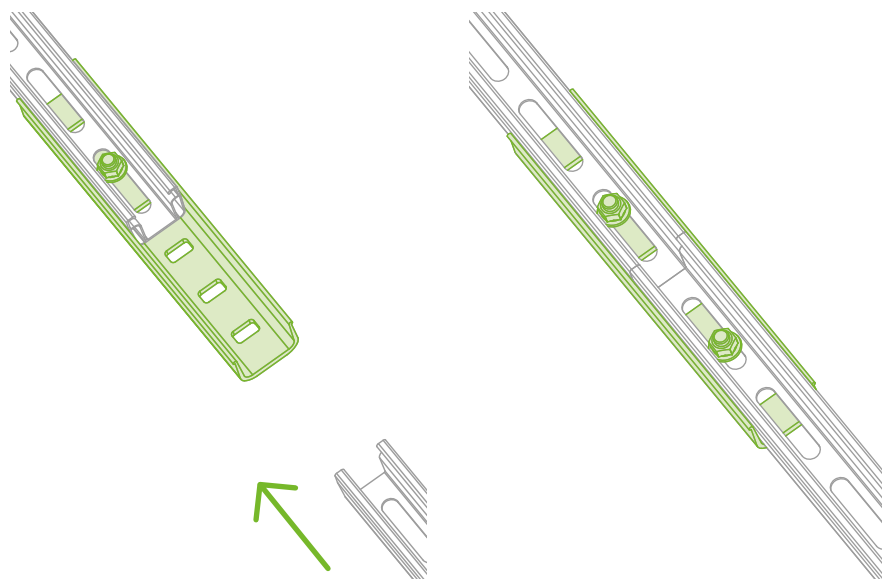
Il existe un risque de se couper sur les bords tranchants du rail et de la lame de scie.

- Respecter l'UVV
- Porter des gants de protection
- Porter des lunettes de protection

**B** Raccordement des rails.

Enfoncez les extrémités des rails l'une dans l'autre, placez les raccords de rail au centre et vissez. Utilisez les vis fournies dans le kit.

Couple de serrage : 50 Nm  
 Longueur max. du rail : 13 m

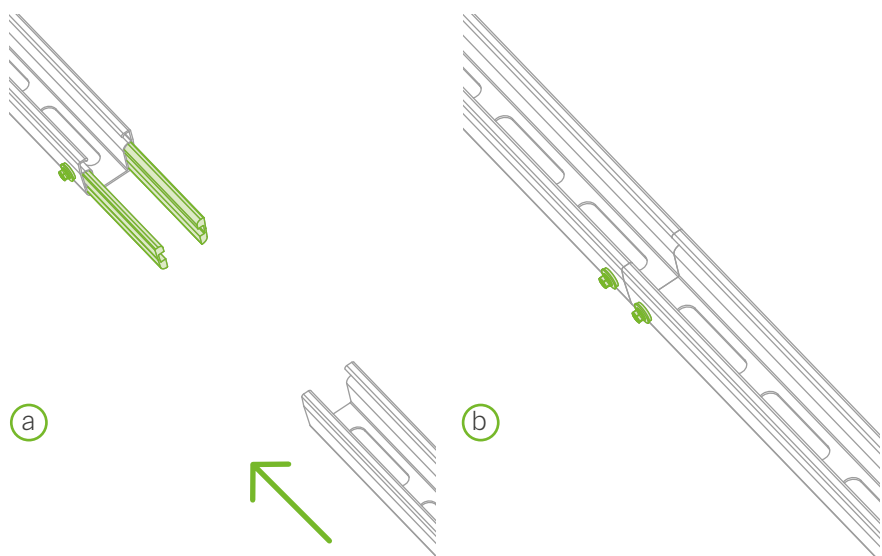


**C** Montage du raccord de rail C 47 S.

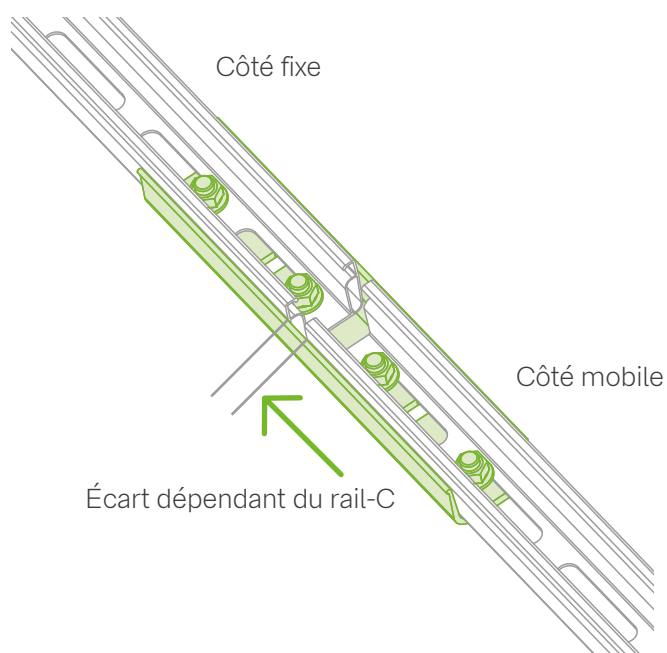
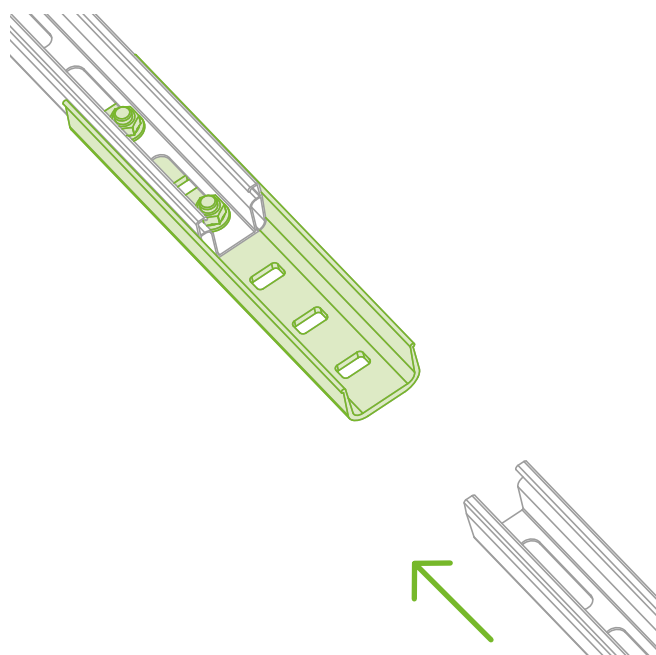
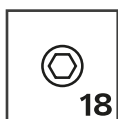
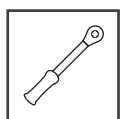
**(a)** Enfoncez le kit de raccord de rail à moitié dans l'un des rails à raccorder et fixez-le à l'aide de vis autotaraudeuses de chaque côté, à environ 20 mm de l'extrémité du rail.

**(b)** Enfoncez ensuite l'autre rail complètement sur le kit de raccord de rail jusqu'à ce que les deux extrémités des rails soient en contact, puis vissez-le comme décrit ci-dessus.

Longueur max. du rail : 13 m



### 3 Installation d'attaches libres sur rails-C



**⚠ Consigne de sécurité :**  
**Risque de blessure lors du sciage du rail à la longueur désirée**

Il existe un risque de se couper sur les bords tranchants du rail et de la lame de scie.

- Respecter l'UVV
- Porter des gants de protection
- Porter des lunettes de protection

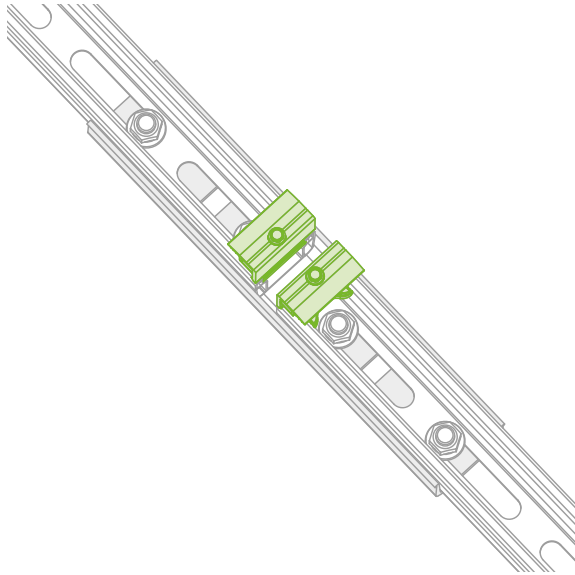
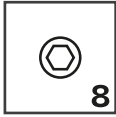
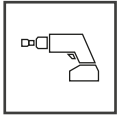
**⚠ Warning:**  
A expansion joint must not be installed under a module.

**D** Montage de l'attache libre.

Placez les extrémités du rail sur l'espace, appliquez le raccord de rail et fixez-le au rail côté fixe et côté mobile à l'aide des vis de fixation. Serrez fermement les vis côté fixe. Les vis côté mobile sont enduites de rouge et doivent être desserrées à nouveau après le serrage (env. ½ tour).

Distance entre les extrémités des rails adjacents  
Rail-C 38 et 47 : 20 mm  
Rail-C 71 et 95 : 40–50 mm

Couple de serrage : 50 Nm  
Longueur maximale du rail :

**Attention :**

Une attache libre ne doit pas être installée sous un module.



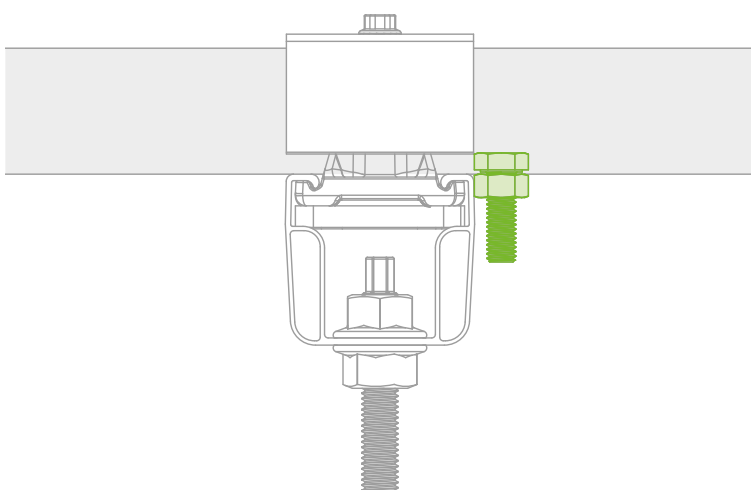
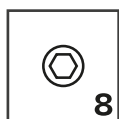
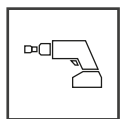
**B** Fixation des attaches d'extrémité par attache libre.

Une kit attache d'extrémité doit être placée de chaque côté d'une attache libre.

**novo-tip :**

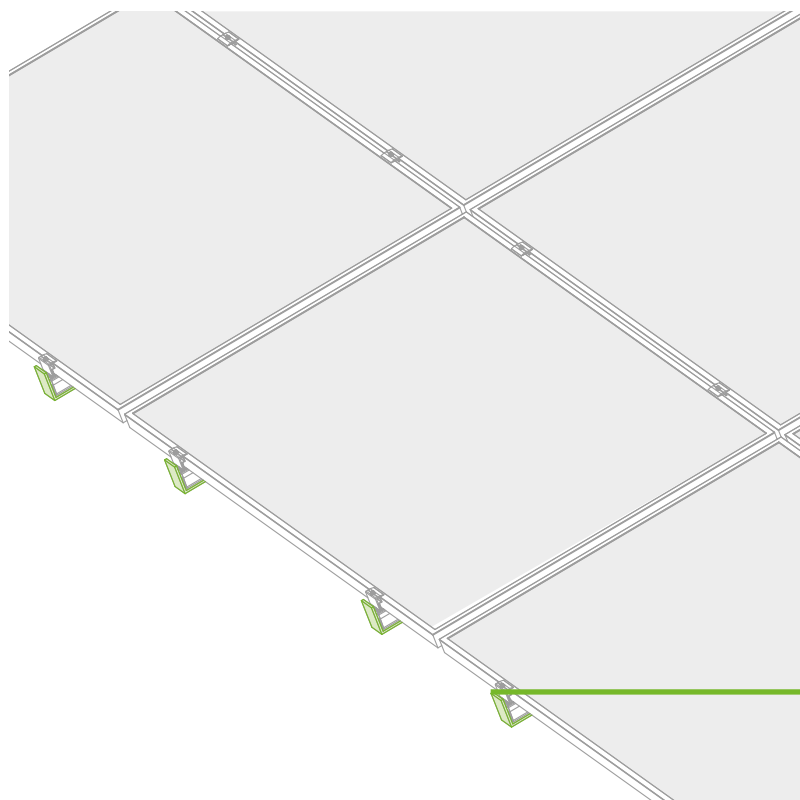
Il est possible de monter l'attache d'extrémité à fleur avec l'extrémité du rail.

## 4 Montage du kit de sécurité anti-glisement de panneau



### A Montage des modules verticaux

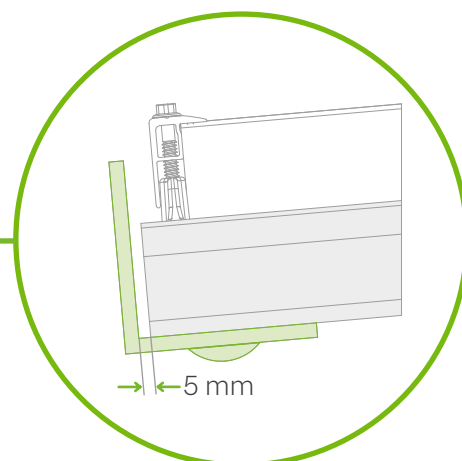
À partir d'une inclinaison du toit > 10°, le kit sécurité anti-glisement doit être monté dans les trous du cadre de chaque module de la rangée inférieure de rails.



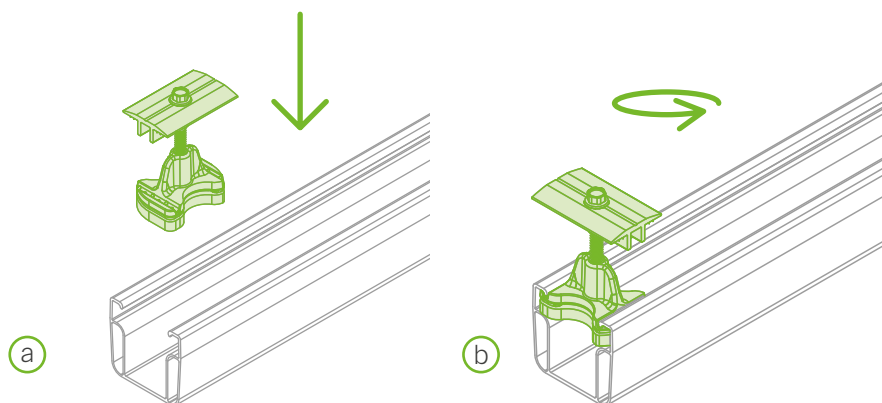
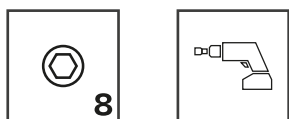
### B Montage des moduls horizontaux.

Le kit anti-glisement pour montage horizontal/cache doit être monté à une distance de 5 mm de l'extrémité du rail à l'aide d'une vis de fixation et d'un écrou frein.

Couple de serrage pour écrou frein : 50 Nm.



## 5 Montage du module - Système de fixation top-fix



**C** Inserting module clamps.

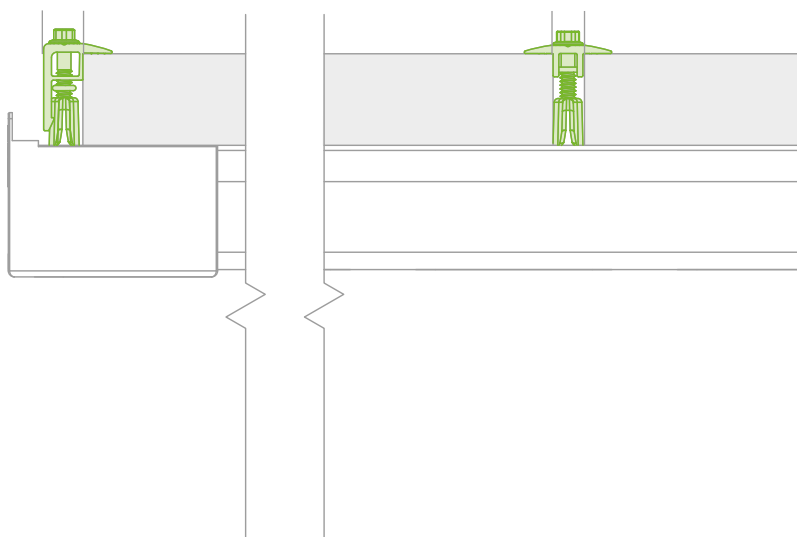
**a** Insert into the rail from above.

**b** Rotate by 90°

**D** Tightening module clamps.

Tightening torque Middle clamp  
10 Nm.

Tightening torque End clamp  
8 Nm.



**D** Espace nécessaire pour les attaches centrales et d'extrémité.

Les modules doivent être enfoncés à fond sur l'écrou du rail des attaches centrales et d'extrémité.

Couple de serrage de l'attache centrale : 10 Nm.

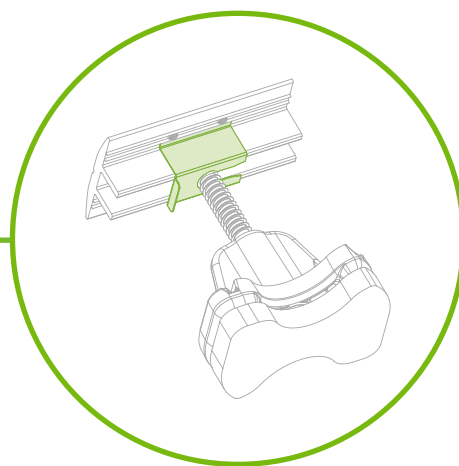
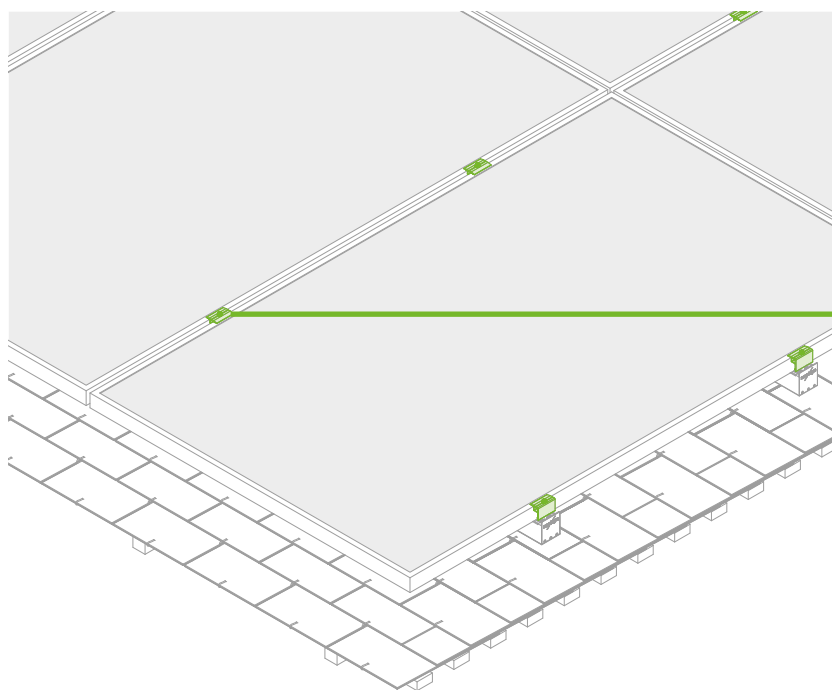
Couple de serrage de l'attache d'extrémité : 8 Nm.



### **novo-tip :**

L'attache d'extrémité peut également être installée alignée avec la fin du rail.

Si des caches fins de rail sont montés, le rail-C doit être coupé à une longueur supérieure de 1 cm à celle indiquée dans le plan de sciage du rail.

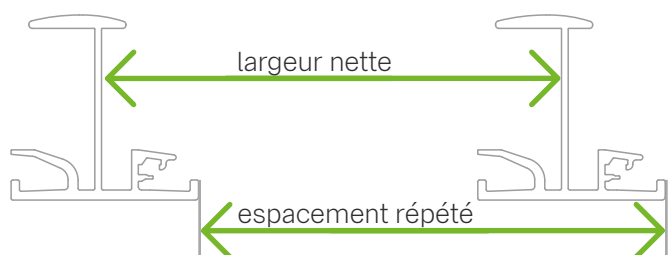


**novo-tip:**

Pour le montage de la pièce de contact, voir page 17.

## Variations de montage

### 1 Montage du rail d'insertion

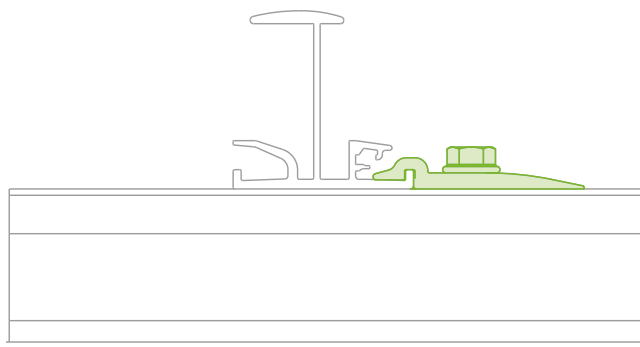
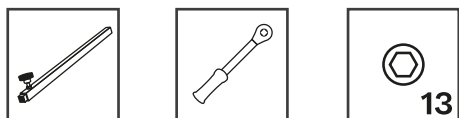


Espacement répété = Largeur du module  $W + 12 \text{ mm}$   
 Largeur libre des rails = Largeur du module  $W + 10 \text{ mm}$

#### A Mesure du rail d'insertion.

Les rails d'insertion doivent être marqués sur les rails verticaux en fonction de l'orientation du module.

Pour une installation verticale des modules, la longueur du module doit être utilisée à la place de la largeur.



**B Montage du connecteur pour rail croisé IR.**

Le kit de raccord de rail d'insertion IR doit être enclenché dans la bride de fixation.

La plaque du kit de raccord de rail croisé doit être en contact total avec le rail.

Le couple de serrage pour le kit de raccord de rail d'insertion C est de 25 Nm.



**C Position du connecteur pour rail croisé IR.**

Pour le rail d'insertion supérieur et inférieur du champ de modules, le jeu de connecteurs pour rails croisés IR est monté à l'intérieur.

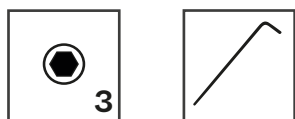
Pour les rails d'insertion centraux, le jeu de connecteurs pour rails croisés IR doit être monté en alternance en haut et en bas en forme de W.

**novo-tip:**

Le gabarit de montage doit être réglé sur la dimension du module + 10 mm.

La dimension valable du module est la largeur ou la longueur du module et figure dans la fiche technique du fabricant du module.

## 2 Montage du raccord de rail d'insertion



**⚠ Consigne de sécurité :**  
**Risque de blessure lors du sciage du rail à la longueur désirée**

Il existe un risque de se couper sur les bords tranchants du rail et de la lame de scie.

- Respecter l'UVV
- Porter des gants de protection
- Porter des lunettes de protection

**A Montage des raccords de rail**

Longueur max. du rail : 5,40 m

**(a)** Fixez le raccord de rail au centre du connecteur et serrez la vis filetée.

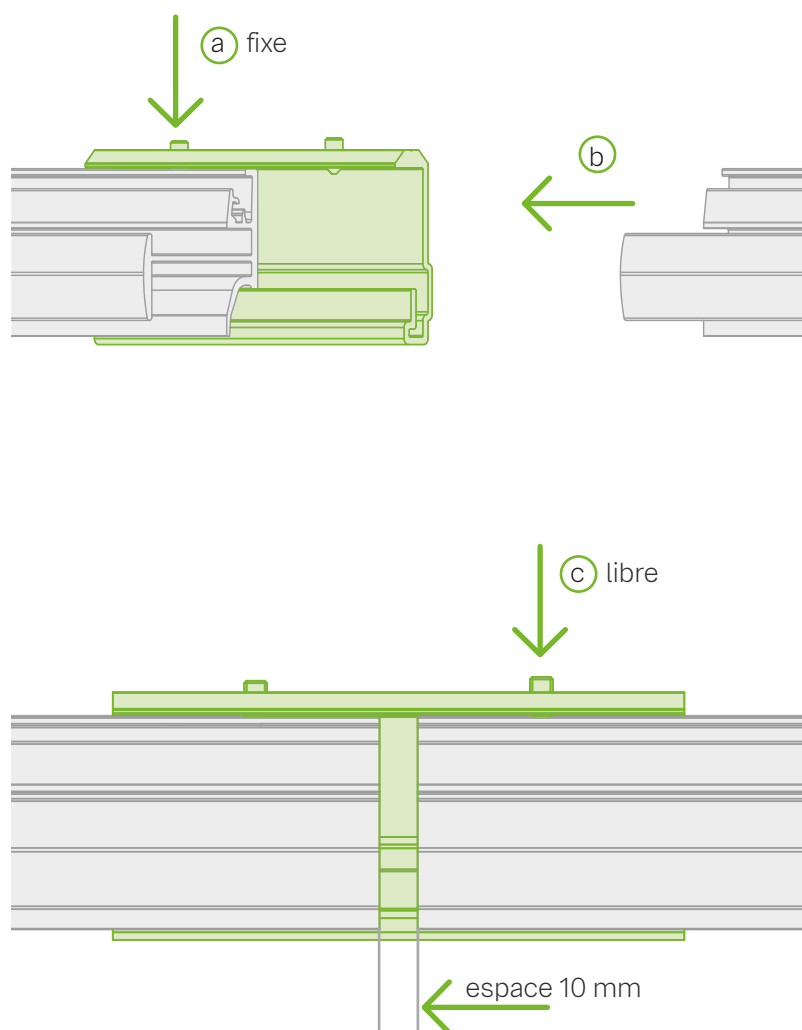
**(b)** Insérez le rail à raccorder dans le connecteur. L'écart entre les rails doit être de 10 mm.

**(c)** Serrez la vis filetée sans jeu afin que la dilatation longitudinale ne soit pas bloquée pendant le chauffage.

**⚠ Attention :**  
 Aucun raccord ne doit être placé au-delà du dernier point d'appui du rail.

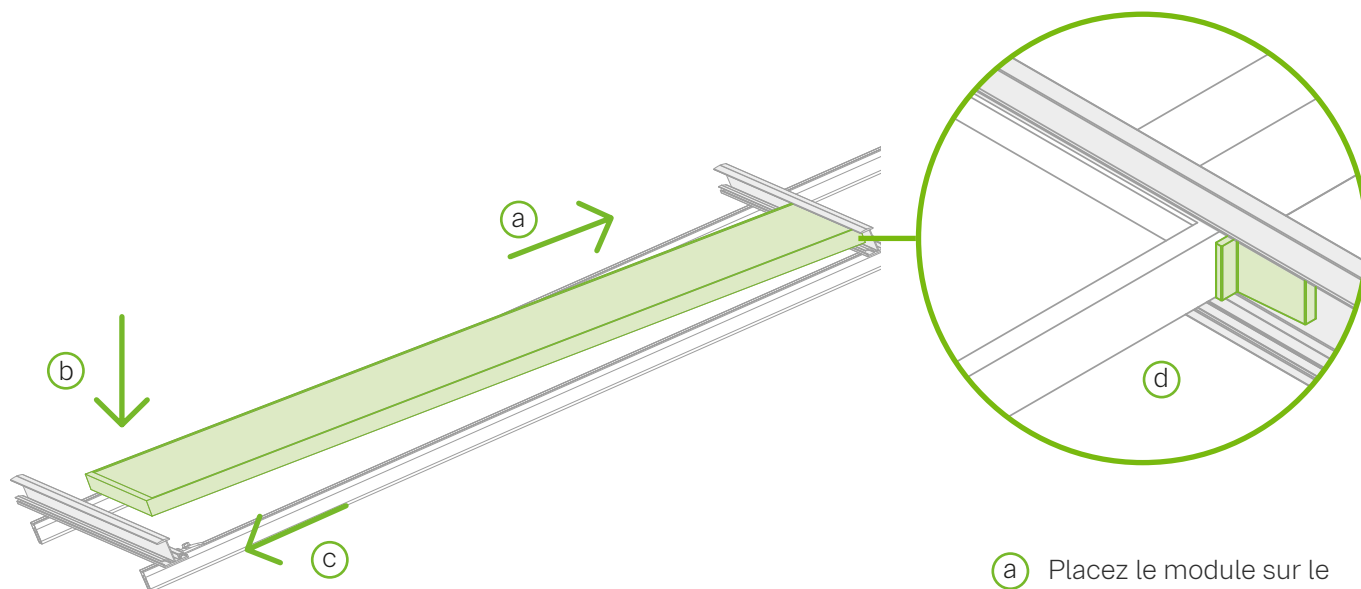
Chaque section de rail doit être fixée en au moins un point

Le raccord ne peut pas être monté au-dessus d'un point de fixation. Si tel est le cas, la coupe ou la disposition du rail doit être modifiée.



### 3 Montage de modules – Système d'insertion top-fix

**A** Place module in insertion rail



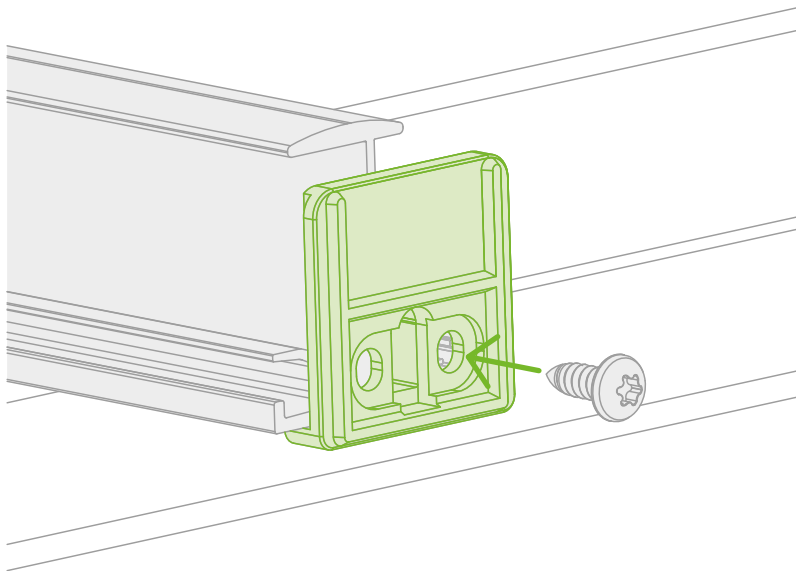
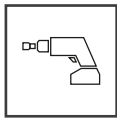
- (a)** Placez le module sur le rail d'insertion supérieur et poussez-le vers le haut.
- (b)** Abaissez ensuite le module sur le rail d'insertion inférieur.
- (c)** Poussez-le vers le bas contre le rail d'insertion. Montez les modules suivants selon le même principe. L'écart entre les modules doit être d'au moins 5 mm
- (d)** Pour les inclinaisons de toit > 10°, le EPDM-T protection doit être inséré entre deux modules.



**novo-tip:**

Si des pièces de contact pour le rail d'insertion sont montées, voir page 21, celles-ci doivent maintenant être insérées.

## 4 Montage d'arrêt de rail



### Attention :

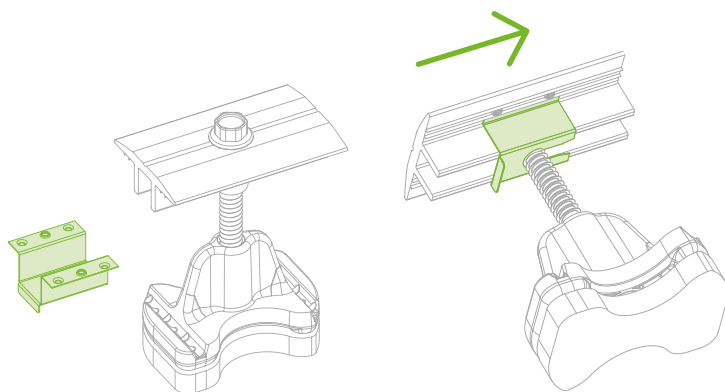
L'ouverture de l'arrêt de rail doit exposer le canal de drainage du rail d'insertion.



Fixez un arrêt de rail à l'extrémité d'une rangée de modules sur chaque rail d'insertion à l'aide d'une vis métallique dans le canal à vis.

## Montage d'articles en option

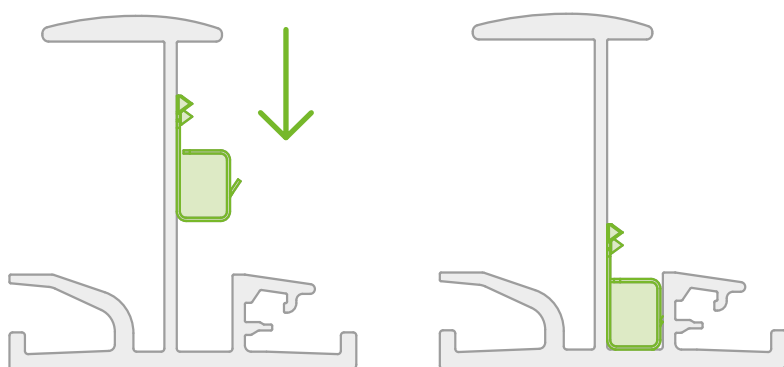
### 1 Installation de la pièce de contact



**⚠ Attention :**  
Les normes et directives applicables, par exemple la norme relative à la protection contre la foudre, doivent être respectées.

**A** Montage de la pièce de contact pour l'attache centrale.

Poussez la pièce de contact sur la plaque coulissante sur les nervures verticales de l'attache centrale jusqu'à la vis.

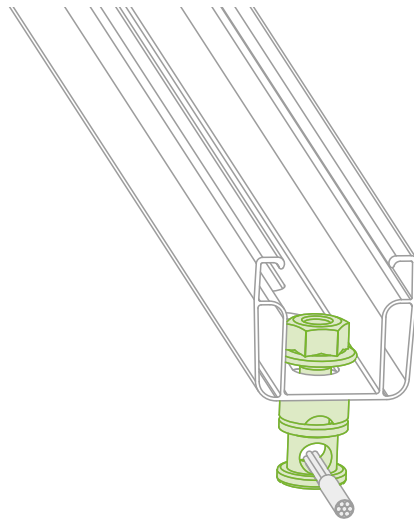
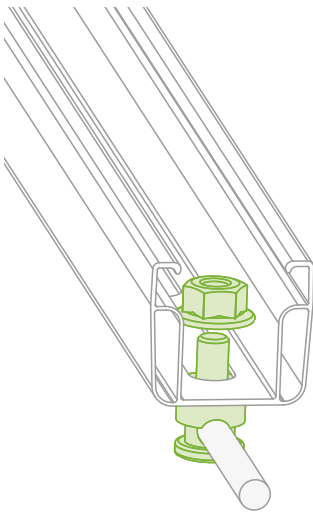
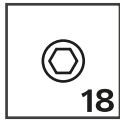
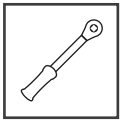


**⚠ Attention :**  
Les normes et directives applicables, par exemple la norme relative à la protection contre la foudre, doivent être respectées.

**B** Montage de la pièce de contact pour rail d'insertion.

Une pièce de contact doit être installée sous chaque module. La plaque de contact doit être enfoncée dans le canal jusqu'à ce qu'elle repose sur le fond du rail d'insertion.

## 2 Montage du connecteur de terre



**⚠ Attention :**  
Les normes et directives applicables, par exemple la norme relative à la protection contre la foudre, doivent être respectées.

**A** Installez le jeu de connecteurs de terre.

Un connecteur de terre doit être installé par champ de modules.

Fil de terre : 20 Nm  
Câble de terre : 10 Nm

## Maintenance du système de montage

Dans le cadre des travaux de maintenance de l'installation, contrôler à intervalles réguliers la stabilité et le bon fonctionnement du système de montage. Nous recommandons d'effectuer un contrôle visuel tous les ans.

Outre le contrôle visuel des composants, nous recommandons de procéder à un contrôle aléatoire des assemblages ainsi que de vérifier le positionnement correct et sûr du lestage sur les rails de base et les bacs de lestage. De même, les raccords vissés doivent être contrôlés et, le cas échéant, resserrés conformément aux couples de serrage indiqués dans la notice de montage.

Vérifier l'intégrité de toutes les parties de l'installation, en recherchant par exemple les dommages liés aux influences suivantes : intempéries, animaux, saleté, dépôts, adhérences, végétation (en particulier pour les toitures vertes), pénétration dans la toiture, étanchéité, stabilité et corrosion. Les contrôles de l'installation sont réservés aux entreprises spécialisées, dotées d'une solide expérience avec les installations électriques et les travaux sur les systèmes de montage. Toujours contrôler complètement l'installation après des impacts exceptionnellement forts (à la suite de tremblements de terre, de chutes de neige importantes, de tempêtes, etc.