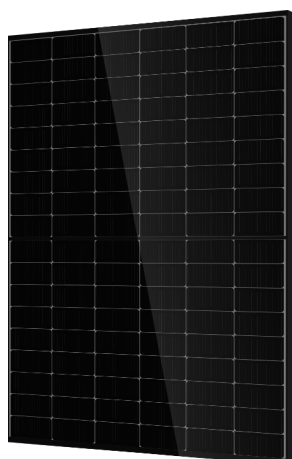
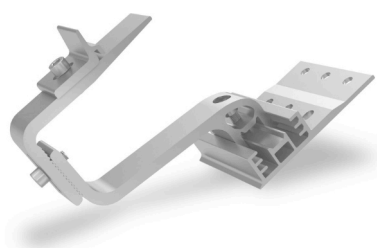


# MaviWatt®

## NOTICE DE POSE

Kits photovoltaïques MaviWatt



MaviWatt®



 HUAWEI



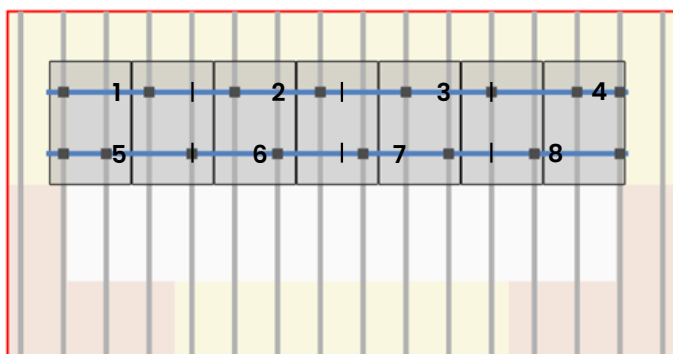
**HOTLINE PRO ASSISTANCE MISE EN SERVICE : 04 80 48 83 90**

Du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 14h à 17h\* (sauf vendredi 16h) – **uniquement réservé aux installateurs.**

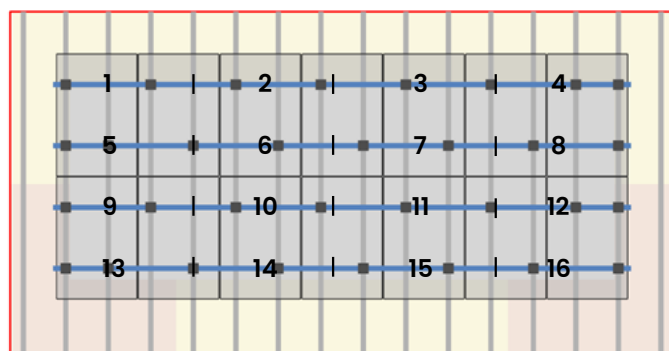


# INFORMATIONS & CONSEILS DE POSE

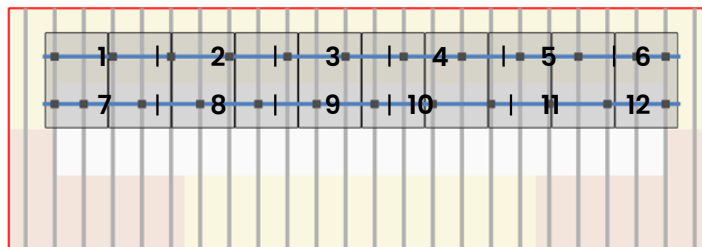
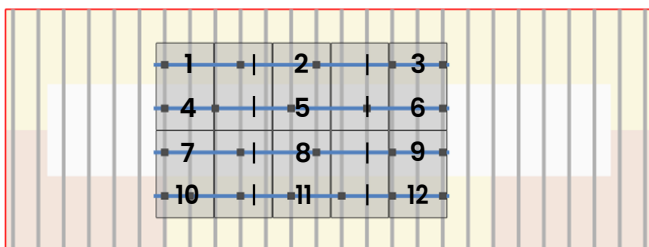
**Kit 3kWc** : 7 modules - 1 ligne de 7 colonnes



**Kit 6kWc** : 14 modules - 2 lignes de 7 colonnes



**Kit 4,5kWc** : 10 modules - 1 ligne de 10 ou 2 lignes de 5 colonnes



■ : crochets

| : connecteur de rails (2001976)

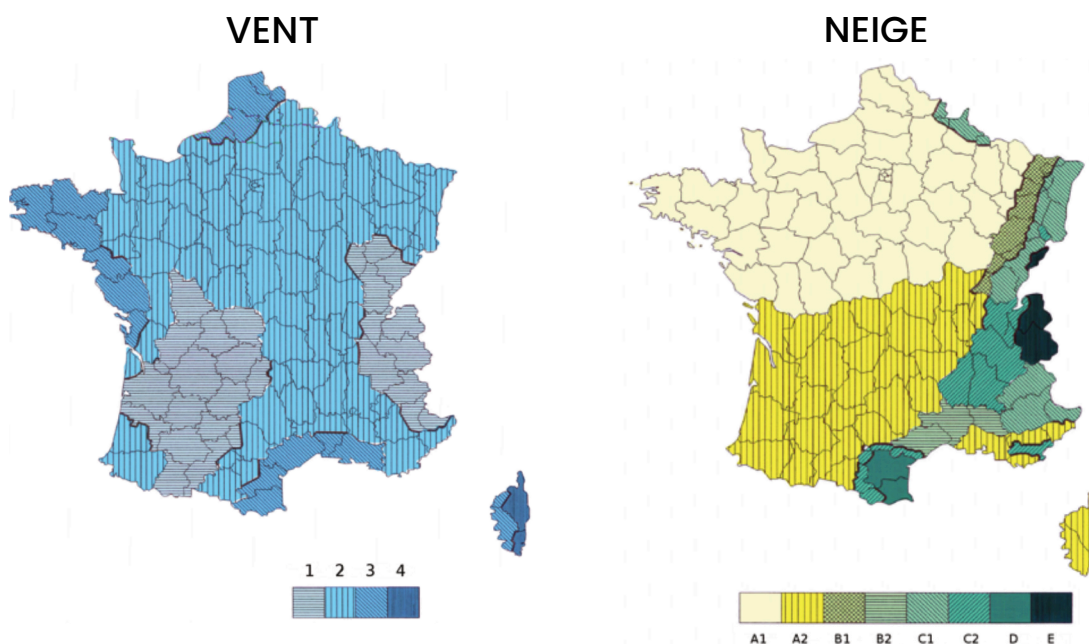
1 : nombre de rails

**NB : Configurations possibles avec ces kits standards. Pour toutes autres configurations, merci de nous consulter.**

# 1. DOMAINE D'EMPLOI DES KITS

Toute responsabilité sera déclinée pour les dommages résultant du non-respect des instructions de montage et en particulier des consignes de sécurité et d'une utilisation abusive du produit. Mise en oeuvre sur toitures inclinées de bâtiments neufs ou existants, exclusivement sur charpente bois (chevron en bois, avec liteaux ou voliges) au-dessus de petits éléments de couverture ardoises. Les couvertures doivent être conformes aux prescriptions des normes NF DTU de la série 40 concernées (notamment pour la pente, la longueur de rampant et la présence ou non d'un écran de sous toiture).

Utilisation en France européenne, dans les limites des zones neige et vent :



Les kits sont prévus pour la pose en France métropolitaine, altitude maxi : 500m, zones de vent I, II ou III et zones de neige A1 à C2 (zones D et E exclues). Hors limites, nous consulter.

**Des kits MaviWatt existent aussi pour les toitures ardoises, tuiles plates non mécaniques, bacs acier, joints debouts et fibrociment.**

## Atmosphères extérieures autorisées

Atmosphères extérieures							
Rurale non pollué	Industrielle ou urbaine		Marine				Spéciale
	Normale	Sévère	20 km à 10 km	10 km à 3 km	Bord de mer* (<3km)	Mixte	
•	•	□	•	•	□	□	□

Les expositions atmosphériques sont définies dans les annexes des normes XP P 34-301, NF P 24-351, DTU 40.36 et DTU 40.41  
 • : Matériau adapté à l'exposition  
 □ : Matériau dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du fabricant.

## **2. FORMATION POUR LA MISE EN OEUVRE**

La mise en oeuvre de ce procédé photovoltaïque doit être effectuée par des installateurs agréés : Les installateurs doivent disposer de compétences en couverture et être titulaires d'une appellation « QUALIPV, module BAT » pour la pose du procédé en toiture, et doivent disposer de compétences électriques et être titulaires d'une appellation « QUALIPV, module Elec » pour la connexion électrique de l'installation photovoltaïque.

Les installateurs doivent justifier d'une formation au photovoltaïque couplé réseau qui aborde les spécificités en termes de protection des personnes et des biens.

## **3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

Les modules photovoltaïques doivent être installés de façon à ne pas subir d'ombrages portés afin de limiter les risques d'échauffement pouvant entraîner des pertes de puissance et une détérioration prématurée des modules

La réalisation de l'installation devra être effectuée conformément aux documents suivants en vigueur : norme électrique NF C 15-100, guide UTE C 15-712-1 et « Guide pratique à l'usage des bureaux d'étude et installateurs pour l'installation de générateurs photovoltaïques raccordés au réseau » édité par l'ADEME et le SER.

Chaque mise en oeuvre requiert une vérification des charges climatiques appliquées sur la toiture considérée, en tenant compte le cas échéant des actions locales, au regard des contraintes maximales admissibles du procédé.

Chaque mise en oeuvre requiert une reconnaissance préalable de la charpente support vis-à-vis de la tenue des fixations.

## **4. SÉCURITÉ DES INTERVENANTS**

L'emploi de dispositifs de sécurité (protections collectives, harnais, ceintures, équipements, dispositifs d'arrêts...) est obligatoire afin de répondre aux exigences en matière de prévention des accidents.

Lors de la pose, de l'entretien ou de la maintenance, il est notamment nécessaire de mettre en place des dispositifs pour empêcher les chutes depuis la toiture selon la réglementation en vigueur (par exemple un harnais de sécurité relié à une ligne de vie fixée à la charpente) ainsi que des dispositifs permettant la circulation des personnes sans appui direct sur les modules (échelle de couvreur...).

Ces dispositifs de sécurité ne sont pas inclus dans la livraison. Ils peuvent être identifiés dans le « Guide pratique à l'usage des bureaux d'étude et installateurs pour l'installations de générateurs photovoltaïques raccordés au réseau » en vigueur édité par l'ADEME et le SER.

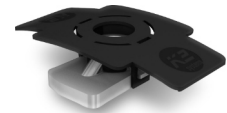
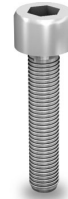
## 5. SPÉCIFICITÉS POUR LE MONTAGE DE LA STRUCTURE K2 SYSTEMS

Pour l'implantation et le dimensionnement de la structure, vous pouvez utiliser le logiciel de dimensionnement K2 base.

Pour le montage en ardoise utiliser le L adaptateur (2002683) à monter sur les crochets ardoise (1000373) pour la fixation des rails :



Pour la fixation des micro-onduleurs sur les rails utiliser les pièces 2001729 et 1001643 :

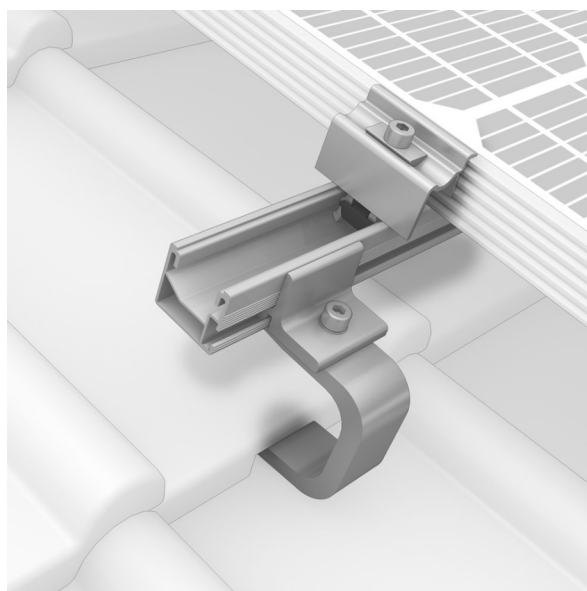


- Pour les kits monophasés de 1 à 10 modules Maviwatt 425W, concernant le câble AC qui reliera la toiture au coffret, nous vous conseillons d'utiliser **1 câble de 3G6** permettant la liaison phase neutre pour le transport de l'énergie et 1 câble terre à relier à la structure aluminium (relier toutes les lignes de rail en utilisant une cosse de terre). Non fourni.
- Pour les kits monophasés 11 à 20 modules Maviwatt 425W, concernant le câbles AC qui reliera la toiture au coffret, nous vous conseillons d'utiliser **2 câbles de 3G6** permettant la liaison phase neutre pour le transport de l'énergie et 1 câble terre à relier à la structure aluminium (relier toutes les lignes de rail en utilisant une cosse de terre). Non fourni.
- Pour les kits monophasés 1 à 30 modules Maviwatt 425W, concernant le câble AC qui reliera la toiture au coffret, nous vous conseillons d'utiliser **1 câble de 5G6** permettant la liaison phase neutre pour le transport de l'énergie et 1 câble terre à relier à la structure aluminium (relier toutes les lignes de rail en utilisant une cosse de terre). Non fourni.

**MaviWatt®**

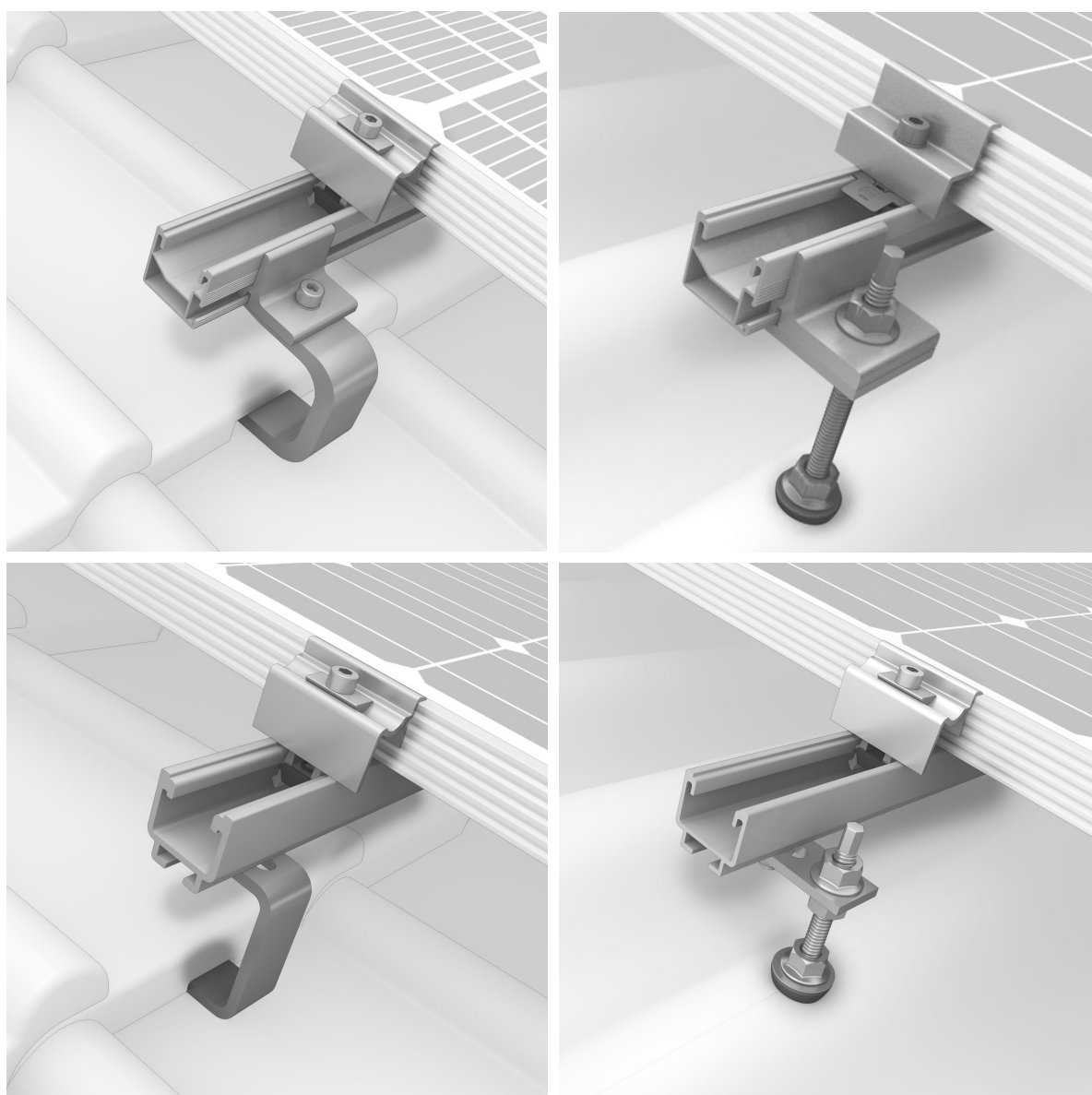
# NOTICE DE POSE

Structure de pose K2 SYSTEMS



# Système SingleRail SolidRail

## Instructions de montage







## Une qualité contrôlée – quatre certifications

K2 Systems est synonyme d'un assemblage sûr, d'une excellente qualité et d'une grande précision. Ces caractéristiques sont connues de nos clients et de nos partenaires depuis longtemps. Trois instituts indépendants testent, approuvent et certifient nos compétences et nos produits.

[www.k2-systems.com/fr/informations-techniques](http://www.k2-systems.com/fr/informations-techniques)



# Table des matières

Une qualité contrôlée – quatre certifications	2
Table des matières	3
<b>1 PRE REQUIS POUR LA POSE DU PROCÉDE</b>	<b>5</b>
AVEC LES CROCHETS DESTINÉS AUX COUVERTURES EN TUILES	5
AVEC LES CROCHETS DESTINÉS AUX COUVERTURES EN ARDOISES	5
AVEC LES SYSTÈMES DE FIXATIONS DOUBLE-FILET DESTINÉS AUX COUVERTURES EN PLAQUES FIBRO-CIMENT	6
DISPOSITIONS COMMUNES AUX COUVERTURES (EN TUILES, EN ARDOISES et EN PLAQUES FIBRO-CIMENT)	6
<b>2 DOMAINE D'EMPLOI</b>	<b>7</b>
<b>3 Instructions générales de sécurité</b>	<b>8</b>
<b>4 Outils requis</b>	<b>9</b>
<b>5 Symboles : Assemblages portrait et paysage</b>	<b>9</b>
<b>6 Matériel requis</b>	<b>10</b>
<b>7 Conditions communes liées aux fixations sur la structure du toit :</b>	<b>27</b>
<b>8 SingleRail SolidRail avec Crochets pour couvertures en tuiles</b>	<b>30</b>
Généralités	30
Instructions de montage importantes	31
Éléments	32
Aperçu et montage des crochets de toit avec SingleRail ou/et SolidRail	34
Montage Portrait et Paysage	40
<b>9 SingleRail SolidRail avec Crochet de toit pour ardoises</b>	<b>46</b>
Généralités	46
Exigences auxquelles doit satisfaire le toit	46
Instructions de montage importantes	46
Éléments	47
Montage	49
<b>10 SingleRail SolidRail avec vis à double filetage et vis fixation panneaux solaires</b>	<b>53</b>
Généralités	53
Exigences auxquelles doit satisfaire le toit	53



---

Exigences statiques	53
Instructions importantes pour le montage	54
Description de la vis à double filetage	54
Description des fixations de panneaux solaires	55
Éléments	56
Montage	58
<b>11 Raccordement électrique du champ</b>	<b>62</b>
<b>12 Mise à la terre</b>	<b>62</b>
<b>13 Maintenance</b>	<b>63</b>
<b>14 Informations légales</b>	<b>64</b>
Nous vous remercions d'avoir choisi le système de montage K2	81

# 1 PRE REQUIS POUR LA POSE DU PROCÉDE

Le procédé de pose en intégration simplifiée au bâti est prévu pour une mise en œuvre sur bâtiments neufs ou en rénovation, fermés ou ouverts et ne présentant pas de pénétrations autres que les crochets dans la zone couverte par les modules.

Le procédé se décline suivant le type de couverture : seules sont visées les couvertures dont la référence au DTU est spécifiée ci-après :

## AVEC LES CROCHETS DESTINES AUX COUVERTURES EN TUILES

La pente de toiture est limitée à 50° (144%) et doit respecter les règles de mise en œuvre de couvertures en tuiles.

Pour les pentes de toits admissibles avec ce montage, **il convient de se reporter aux tableaux des DTU suivants, en rajoutant un minimum de 6% aux tableaux en fonction du cas visé dans le DTU correspondant, à savoir, ceux des DTU suivants :**

- ▶ NF DTU 40.21 P1-1 : Travaux de bâtiment - **Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief** - (Indice de classement : P31-202-1-1).
- ▶ DTU 40.22 (NF P31-201-1) : **Couverture en tuiles canal de terre cuite** - (Indice de classement : P31-201-1)
- ▶ DTU 40.24 (NF P31-207-1) : **Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal** - (Indice de classement : P31-207-1)

Quelle que soit la couverture, la longueur maximale du rampant autorisée est de 12m (conformément aux dispositions des DTU applicables).

Dans le cas où la couverture existe déjà, l'installateur est le seul à même de juger de l'état des éléments de couverture, pour déterminer si le remplacement des tuiles est requis.

## AVEC LES CROCHETS DESTINES AUX COUVERTURES EN ARDOISES

La pente de toiture doit être limitée à 60° (173%) et doit respecter les règles de mise en œuvre de couvertures en ardoises.

Pour les pentes de toits admissibles avec ce montage, **il convient de se reporter aux tableaux des DTU suivants, en rajoutant un minimum de 6% aux tableaux en fonction du cas visé dans le DTU correspondant, à savoir, ceux des DTU suivants :**

- ▶ DTU 40.11 (NF P32-201-1) (mai 1993) : **Couverture en ardoises - Partie 1 : Cahier des charges** (Indice de classement : P32-201-1)

- ▶ NF DTU 40.13 P1-1 (décembre 2009) : Travaux de bâtiment - **Couverture en ardoises en fibres-ciment** - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P32-202-1-1)

Quelle que soit la couverture, la longueur maximale du rampant autorisée est de 12m (conformément aux dispositions des DTU applicables).

Dans le cas où la couverture existe déjà, l'installateur est le seul à même de juger de l'état des éléments de couverture, pour déterminer si le remplacement des ardoises est requis.

## AVEC LES SYSTEMES DE FIXATIONS DOUBLE-FILET DESTINES AUX COUVERTURES EN PLAQUES FIBRO-CIMENT

Pour les pentes de toits admissibles avec ce montage, il convient de se reporter au tableau n°1 du NF DTU 40.37 P1-1 (septembre 2011) : Travaux de bâtiment - Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P34-203-1-1) – cf article 4.1.1 du DTU 40.37

La longueur de rampant maximale correspondante est celle visée dans le tableau n°1 du DTU40.37, sur la base de la pente du toit.

La pente de toiture doit être limitée à 60° (173%).

Dans le cas où la couverture existe déjà, l'installateur est le seul à même de juger de l'état des éléments de couverture, pour déterminer si le remplacement des plaques est requis.

## DISPOSITIONS COMMUNES AUX COUVERTURES (EN TUILES, EN ARDOISES et EN PLAQUES FIBRO-CIMENT)

La longueur maximale du bâtiment est de 40m.

La structure porteuse doit répondre aux critères suivants :

- ▶ La charpente doit être calculée en prenant en compte le poids propre de la structure et des panneaux photovoltaïques (la part du champ PV + système est de 13 daN/m<sup>2</sup>).
- ▶ Elle doit prendre en référence les codes de calcul retenus, DTU et règles professionnelles en vigueur.
- ▶ La structure porteuse est calculée selon les règles Eurocodes.

Avant de débiter l'assemblage du système, l'installateur devra s'assurer de la conformité de la structure porteuse et en particulier de son empannage.

Il conviendra en outre de vérifier la stabilité de la structure porteuse sous l'effet des charges horizontales et le cas échéant d'apporter les corrections nécessaires à la structure des bâtiments existants et de la prévoir dans les bâtiments neufs.

**Avant la mise en œuvre du procédé**, l'installateur devra vérifier notamment l'équerrage, et la planéité de la charpente ou de la couverture (s'il intervient sur l'existant), et toute anomalie qui pourrait porter préjudice à l'installation du champ PV lui-même.

## 2 DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé est précisé comme suit :

### Mise en œuvre en France métropolitaine :

- ▶ Procédé réservé aux couvertures visées par les DTU stipulés au §1 ci-avant
- ▶ Utilisation pour les types de bâtiments suivants : bâtiments d'habitation (collectifs ou individuels), bâtiments industriels, tertiaire ou agricoles
- ▶ Pose en mode portrait ou en mode paysage avec le montage spécifique (voir § mise en œuvre)
- ▶ Mise en œuvre en toitures neuves de bâtiments neufs ou existants exclusivement sur charpentes bois (bois de classe C24 minimum)
- ▶ Atmosphère extérieure rurale non polluée, industrielle normale, sévère ou marine
- ▶ A plus de 3 km du bord de mer
- ▶ Sur bâtiments isolés ou non, en toiture froide exclusivement
- ▶ Hors climat de montagne caractérisé.
- ▶ Zone de vent maximum : 4
- ▶ Uniquement dans les locaux à faible et moyenne hygrométrie, en ambiance saine.
- ▶ Zone sismique (jusqu'à zone 4 pour bâtiments de catégorie d'importance III)
- ▶ Réalisation de versants complets ou partiels
- ▶ Implantation sur des versants de pente, imposée par la toiture,
  - Pente minimale visée dans le DTU visant les couvertures tuiles concernées (cf. §1 ci-avant), augmenté systématiquement de 6% et pente limitée à 50° quelle que soit l'exposition du site
  - Pente minimale visée dans le DTU visant les couvertures en ardoise concernées (cf. §1 ci-avant), augmenté systématiquement de 6% et pente limitée à 60° quelle que soit l'exposition du site
  - Pente minimale visée dans le DTU des couvertures en fibro-ciment (DTU 40.37), selon le tableau n°1 du DTU (cf art 4.1.1)
- ▶ Dans le cas des couvertures à petits éléments (tuiles et ardoises), la longueur du rampant de la couverture ne peut excéder 12 m (toitures en petits éléments)
- ▶ Dans le cas des couvertures en fibro-ciment conformes au DTU 40.37, les limitations de rampant sont indiquées dans le tableau n°1 du DTU.
- ▶ L'espace entre le faîtage et le bord du champ doit être supérieur à 50cm
- ▶ L'espace entre les rives de couverture et les bords du champ doit être supérieur à 30cm
- ▶ Possibilité de mise en œuvre sur des bâtiments type ERP (sous réserve de la prise en compte des dispositions évoquées dans les articles EL de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, et des dispositions validées par la commission centrale de sécurité)
- ▶ Le système peut être mis en œuvre sur des charpentes traditionnelles (avec voligeage intégral ou non) ainsi que sur des charpentes bois industrialisées type fermettes avec les restrictions dues à la tenue de la charpente et à la bonne mise en œuvre des vis et crochets sur celles-ci.
- ▶ L'installation PV ne pourra pas dépasser 25m au faîtage par rapport au niveau du sol environnant le plus bas.

### Exclusions :

- ▶ Le système n'est pas compatible avec les couvertures cintrées
- ▶ Le procédé ne peut être mis en œuvre dans des cas où les éléments du champ PV seraient disposés sur une toiture isolée au sens de l'EN1991 §7

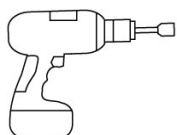
Dans les cas où la couverture existe déjà, il relève de la seule responsabilité de l'installateur de juger de l'état des éléments de couverture, pour déterminer si le remplacement des tuiles ou des ardoises (et d'une manière générale, de tous les ouvrages participant au clos/couvert) est requis.

## 3 Instructions générales de sécurité

Veillez noter que nos instructions générales de montage doivent être respectées. Pour obtenir des détails, rendez-vous sur le site internet: [www.k2-systems.com/fr/informations-techniques](http://www.k2-systems.com/fr/informations-techniques)

- ▶ Seules des personnes dont la qualification (par ex. en raison de leur formation ou activité professionnelle) ou l'expérience permet de garantir une exécution dans le respect des instructions peuvent monter ou mettre en service les installations.
- ▶ Avant le montage, vérifiez sur place que le produit remplit bien les exigences en matière de statique. Dans le cas d'installations sur toits, il vous incombe de vérifier également la capacité portante de la charpente.
- ▶ Les normes de constructions nationales et locales, les règlements divers ainsi que les directives concernant la protection de l'environnement doivent impérativement être respectés.
- ▶ Les instructions de protection du travail et de prévention des accidents, d'autres normes semblables ainsi que les instructions de l'organisme de gestion de l'assurance accidents doivent être respectées ! Vous devez observer tout particulièrement les instructions suivantes :
  - Le port de vêtements de sécurité est obligatoire (composés avant tout d'un casque, de chaussures de sécurité et de gants).
  - Au cours d'installations sur toits, les instructions correspondantes doivent être observées (par ex. l'utilisation de dispositifs de sécurité anti-chute, d'échafaudages avec filet à partir d'une hauteur de gouttière de 3 m, etc.).
  - La présence de deux personnes au minimum est absolument nécessaire, tout au long du processus de montage, afin que l'une d'elle puisse assurer rapidement les premiers secours en cas d'accident.
- ▶ Les systèmes de montage K2 font l'objet de développements permanents. Les procédures de montage sont donc susceptibles de changements. C'est pourquoi vous devez absolument vérifier si vos instructions de montage sont à jour à l'adresse [www.k2-systems.com/fr/informations-techniques](http://www.k2-systems.com/fr/informations-techniques)  
Il est donc nécessaire, avant le montage, de consulter la version à jour des instructions de montage sur notre site internet. Sur demande, nous pouvons également vous envoyer la version actualisée.
- ▶ Veuillez prendre en compte les instructions de montage du fabricant des modules.
- ▶ Installez une mise à la terre et utilisez, si nécessaire, une pince de protection contre la foudre.
- ▶ Tout au long du montage, assurez-vous qu'au moins un exemplaire des instructions de montage soit disponible sur le chantier.
- ▶ K2 Systems GmbH décline toute responsabilité dans le cas du non-respect des instructions et notices de montage et/ou de la non-utilisation de tous les composants du système ou du montage et/ou du montage de pièces non fournies par K2 Systems et pouvant causer des blessures ou désordres. La garantie est alors exclue.
- ▶ K2 Systems GmbH décline toute responsabilité pour tout incident pouvant survenir en raison du non-respect de ses instructions générales de sécurité ou bien en raison de l'installation de pièces provenant d'entreprises concurrentes.
- ▶ Le respect des instructions de sécurité ainsi qu'une installation appropriée du système ouvrent droit à une garantie produit de 12 ans! Veuillez consulter nos conditions de garantie à l'adresse [www.k2-systems.com/fr/informations-techniques](http://www.k2-systems.com/fr/informations-techniques)  
Nous pouvons également vous les envoyer sur simple demande.
- ▶ Il est possible de procéder au démontage du système en suivant les étapes de montage dans le sens inverse.
- ▶ Les composants K2 en aciers inoxydables sont disponibles en différentes classes de résistance à la corrosion.  
Il faut vérifier au cas par cas l'exposition environnementale (et en déduire la protection à la corrosion requise pour les composants de l'installation).

## 4 Outils requis



Visseuse sans fil

Avec adaptateur pour SW 5, 6

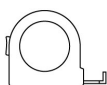


Clé dynamométrique

Avec adaptateur pour SW 6



Cordeau à craie



Mètre



Meuleuse d'angle

## 5 Symboles : Assemblages portrait et paysage



Symbole pour l'assemblage portrait : Lorsque ce symbole est placé, l'étape d'assemblage est prescrite pour l'orientation du module en portrait.

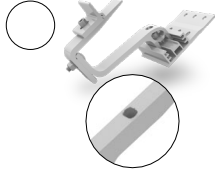






Symbole pour l'assemblage paysage : Lorsque ce symbole est placé, l'étape d'assemblage est prescrite pour l'orientation du module en paysage.



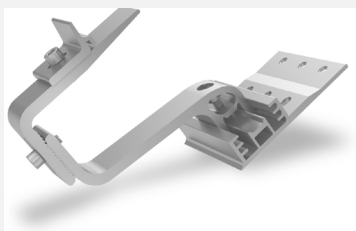
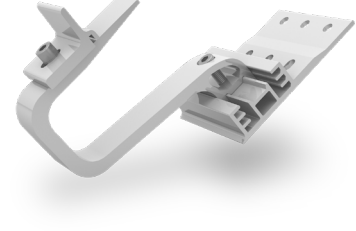
## 6 Matériel requis

Image	Description	N° article
	<p><b>Rail de montage SingleRail K2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ SingleRail Light 36</li> <li>▶ SingleRail 36</li> <li>▶ SingleRail 50</li> </ul> <p>Rail de montage rapide avec certification statique. Avec raccordement latéral. Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66</p>	N° article spécifique à l'installation
	<p><b>Rail de montage SolidRail K2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ SolidRail XS</li> <li>▶ SolidRail UltraLight 32</li> <li>▶ SolidRail Light 37</li> <li>▶ SolidRail Medium 42</li> <li>▶ SolidRail Alpin 60</li> </ul> <p>Rail de montage rapide avec certification statique. Avec raccordement latéral. Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66</p>	N° article spécifique à l'installation
	<p><b>Kit CrossHook 3S K2</b></p> <p>Crochet de toit en aluminium avec 3 hauteurs de réglage sur la plaque de base (40/47/54 mm) pour les chevrons étroits à partir de 36 mm. Très léger! Prémonté avec Climber 36/48m, vis et rondelle. Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66</p>	2001672
	<p><b>Kit CrossHook 3S+ K2</b></p> <p>Crochet de toit en aluminium avec 3 hauteurs de réglage sur la plaque de base (40/47/54 mm) pour les chevrons étroits à partir de 36 mm. Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66</p>	2002390
	<p><b>Kit CrossHook 4S K2</b></p> <p>Crochet de toit en aluminium avec 3 hauteurs de réglage sur la plaque de base (40, 47,54mm) et 30mm de réglage du bras du crochet. Plaque de base composée de pré-perçages pour une fixation sur</p>	2001821

	<p>chevrons étroits à partir de 36mm. Très léger! Prémonté avec Climber 36/48m, vis et rondelle. Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66</p>	
	<p><b>Kit CrossHook 4S+ K2</b> Crochet de toit en aluminium avec 3 hauteurs de réglage sur la plaque de base (40, 47,54mm) et 30mm de réglage du bras du crochet. Plaque de base composée de préperçages pour une fixation sur chevrons étroits à partir de 36mm. Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66</p>	2002402
	<p><b>Kit K2 SingleHook FT</b> SingleHook FT Crochet en inox pour la fixation du SingleRail sur tuiles plates. Y compris vis à tête marteau (acier inox A2) et écrous à embase avec cran d'arrêt (acier inox A2). Matériau : Inox (minimum RP0 300 N/mm<sup>2</sup>)</p>	2002568
	<p><b>Crochet de fixation K2 pour couverture en ardoise</b> Pour la fixation des éléments K2 sur toits avec couverture en ardoises. Bras avec trou oblong pour le montage des rails avec vis à tête marteau M10 et trois alésages pour vis à tête fraisée. Matériau: Acier inox (1.4301)</p>	1000373
	<p><b>Vis à double filetage K2 SingleRail, prémontée</b> Vis à double filetage, Acier Inox, prémontée, SingleRail - Pour le réglage en hauteur de l'installation, les vis à double filetage en Kit K2 sont dotées d'un filetage métrique particulièrement long. La tête de la vis est munie d'une tête hexagonale clé de 7 mm/ clé de 9 mm pour une mise en place avec une visseuse électrique. Cette vis est adaptée pour pannes et chevrons en bois. Les vis à double filetage K2 ont un agrément technique. Matériau : Acier inox (1.4301) et aluminium</p>	N° article spécifique à l'installation
	<p><b>Vis à double filetage K2 CrossRail, prémontée</b> 1 Vis à double filetage K2 CR, acier inox 3 Ecou à embase avec cran d'arrêt, acier inox 1 Climber pour CrossRail, aluminium 1 joint d'étanchéité caoutchouc, EPDM 1 rondelle, acier inox 1 plaque d'adaptation</p>	N° article spécifique à l'installation

	<p><b>Vis de fixation panneaux solaires M8 pour pannes acier</b>            1 Vis fixation, acier inox A2            3 écrous à dents, acier inox            1 joint d'étanchéité caoutchouc, FZD            1 rondelle, acier inox</p> <p><b>Adaptateur K2</b>            Plaque support rail avec trou oblong pour Vis à double filetage et Vis de fixation panneaux solaires M10 ou M12</p>	N° article spécifique à l'installation
	<p><b>Vis à bois autoforeuse HECO-TOPIX</b>            Vis à bois autoforeuse à tête fraisée bombée et empreinte étoile Heco. Avec homologation du bâtiment ; TX 25/ 40            Diamètre : 6 et 8 mm selon besoin            Matériau: Acier inox A2</p>	N° article spécifique à l'installation
	<p><b>Kit Climber 36/48 K2</b>            1 Climber 36/48 (1002286), aluminium EN AW-6063 T66            1 Vis avec rondelle intégrée M8x20 (2001729), acier inox A2            1 Ecrou-prisonnier M K2 avec clip de montage (1001643), acier inox et PA</p>	1006041
	<p><b>L-Adaptateur SingleRail K2</b>            L-Adapter pour relier le SingleRail à la pince pour tôle à joint debout ou au crochet en acier inox.            Matériau : Aluminium EN AW-6063 T66 et acier inox A2</p>	2002683
	<p><b>Kit connecteur K2 SingleRail 36</b>            1 Connecteur SingleRail 36 (2001975), aluminium EN AW-6063 T66            4 Vis à tête marteau M8x20 (1002387), acier inox A2            4 écrous à embase avec cran d'arrêt M8 (1000043), acier inox A2</p>	2001976
	<p><b>Kit connecteur K2 SingleRail 50</b>            1 Connecteur SingleRail 50, aluminium EN AW-6063 T66            4 vis à tête marteau (M8x20), acier inox A2            4 écrous à embase avec cran d'arrêt (M8), acier inox (1.4301)</p>	2002404

	<p><b>Kit Connecteur SolidRail K2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pour SolidRail XS, UltraLight cu Light, Longueur 200 mm</li> <li>▶ Pour SolidRail Medium ou Alpin, Longueur 200 mm</li> </ul> <p>1 Connecteur SolidRail, aluminium EN AW-6063 T66            2 Vis à tête marteau M10x30 (1000041), acier inox A2            2 écrous à embase avec cran d'arrêt M10 (1000042), acier inox A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 1004107</li> <li>▶ 1004109</li> </ul>
	<p><b>CrossBoard K2</b>            Plaque de base K2 CrossBoard 2,10 m non percée pour installation sur 2 chevrons. Pièce complémentaire des crochets CrossHook 3S et 4S.            Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66</p>	2001972
	<p><b>Etriers universels OneMid brut/noir anodisé</b>            1 étrier intermédiaire en aluminium sans revêtement/anodisé noir            1 AluStance 15, aluminium            1 Vis avec rondelle intégrée M8, acier inox A2            1 écrou carré m M8x15, A2            1 cage plastique VK15</p>	2003071/2003072
	<p><b>Etriers universels OneEnd brut/noir anodisé</b>            1 étrier final en aluminium sans revêtement/ anodisé noir            1 AluStance 15, aluminium            1 Vis avec rondelle intégrée M8, acier inox A2            1 écrou carré m M8x15, A2            1 cage plastique VK15</p>	2002514/2002589
	<p><b>Kit étrier intermédiaire XS K2 brut/noir anodisé</b>            1 étrier intermédiaire XS, aluminium sans revêtement/anodisé noir            1 Vis à tête cylindrique M8, acier inox A2            1 Ecrou-prisonnier M K2 avec clip de montage (1001643), acier inox et PA            1 Rondelle d'arrêt S8 (1000473), acier inox A2</p>	N° article spécifique à l'installation
	<p><b>Kit étrier final standard K2</b>            1 étrier final en aluminium sans revêtement/ anodisé noir            1 vis avec rondelle intégrée M8, acier inox A2            1 Ecrou-prisonnier M K2 avec clip de montage (1001643), acier inox et PA</p>	N° article spécifique à l'installation

	<p><b>Kit CrossHook 4S K2</b>                  Crochet de toit en aluminium avec 3 hauteurs de réglage sur la plaque de base (40, 47,54mm) et 30mm de réglage du bras du crochet. Plaque de base composée de pré-perçages pour une fixation sur chevrons étroits à partir de 36mm. Très léger!  <i>L'ensemble se compose de :</i>                  1 x 2003143 CrossHook 4S                  1 x 2001735 Vis à tête à tête cylindrique, dentelé M8x16                  1 x 2003140 Climber 36/50 RoofHook                  Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66, Acier inox A2</p>	<p>2003144</p>
	<p><b>Kit CrossHook 3S K2</b>                  Crochet de toit en aluminium avec 3 hauteurs de réglage sur la plaque de base (40/47/54 mm) pour les chevrons étroits à partir de 36 mm. Très léger!  <i>L'ensemble se compose de :</i>                  1 x 2000133 CrossHook 3S                  1 x 2001735 Vis à tête à tête cylindrique, dentelé M8x16                  1 x 2003140 Climber 36/50 RoofHook                  Matériau: Aluminium EN AW-6063 T66, Acier inox A2</p>	<p>2003215</p>

Référence	Description	Fixation sous-structure
1006167	K2 Vis à double filetage CR M10x200, prémonté, pour fibrociment et sous construction bois	Bois
1006168	K2 Vis à double filetage CR M10x250, prémonté, pour fibrociment et sous construction bois	Bois
1006166	K2 Vis à double filetage M10x180, prémonté, pour plaque ondulée fibrociment	Bois
1006169	K2 Vis à double filetage CR M12x200, prémonté, pour fibrociment et sous construction bois	Bois
1006171	K2 Vis à double filetage CR M12x300, prémonté, pour fibrociment et sous construction bois	Bois
1006170	K2 Vis à double filetage CR M12x250, prémonté, pour fibrociment et sous construction bois	Bois
1001759	K2 Vis à double filetage M8x130/50, sans adaptateur, pour fibrociment et sous construction bois	Bois
2003012	K2 Vis à double filetage M8x115/50, sans adaptateur, pour fibrociment et sous construction acier	Acier
2003013	K2 Vis à double filetage M8x85/50, sans adaptateur, pour fibrociment et sous construction acier	Acier
1001400	K2 Vis à double filetage M8x100/50, sans adaptateur, pour fibrociment et sous construction acier	Acier
1000985	K2 Vis à double filetage M8x150/50, sans adaptateur, pour fibrociment et sous construction acier	Acier

## Liste des Vis à double filetage et vis de fixation panneaux solaires actualisée

Références	Description	Fixation sous-structure
2002745	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M10x180, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2002749	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M10x200, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2002751	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M10x250, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2002752	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M12x200, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2002753	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M12x250, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2002754	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M12x300, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2002755	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M12x350, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
1006166	Vis à double filetage K2 SingleRail Climber Kit · M10x180, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
1006167	Vis à double filetage K2 SingleRail Climber Kit · M10x200, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
1006168	Vis à double filetage K2 SingleRail Climber Kit · M10x250, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
1006169	Vis à double filetage K2 SingleRail Climber Kit · M12x200, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
1006170	Vis à double filetage K2 SingleRail Climber Kit · M12x250, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
1006171	Vis à double filetage K2 SingleRail Climber Kit · M12x300, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
1006172	Vis à double filetage K2 SingleRail Climber Kit · M12x350, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2000120	Kit Vis à double filetage K2 · M10x180, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2000121	Kit Vis à double filetage K2 · M10x200, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2000122	Kit Vis à double filetage K2 · M10x250, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2000123	Kit Vis à double filetage K2 · M12x200, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2000124	Kit Vis à double filetage K2 · M12x250, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2000125	Kit Vis à double filetage K2 · M12x300, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2000126	Kit Vis à double filetage K2 · M12x350, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2000127	Kit Vis à double filetage K2 · M12x400, Tête hexagonale, Clé de 7mm	Bois
2003018	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, calotte · 8x85/ 50, E16 Calotte, Longueur 135 mm	Acier
2003019	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, calotte · 8x115/ 50, E16 Calotte, Longueur 165 mm	Acier
2003020	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, calotte · 8x155/ 50, E16 Calotte, Longueur 205 mm	Acier
2003021	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, calotte · 8x195/ 50, E16 Calotte, Longueur 245 mm	Acier
2003013	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, joint · 8x85 / 50, FZD, Longueur 135 mm	Acier
2003012	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, joint · 8x115 / 50, FZD, Longueur 165 mm	Acier
2003016	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, joint · 8x155 / 50, FZD, Longueur 205 mm	Acier
2003017	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes acier avec filetage M 10x50, joint · 8x195 / 50, FZD, Longueur 245 mm	Acier
Sur demande!	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes bois avec filetage M 10x50, calotte · Différentes tailles disponibles !	Bois
Sur demande!	Vis de fixation panneaux solaires Ø 8,0 pour pannes bois avec filetage M 10x50, joint · Différentes tailles disponibles !	Bois

## Liste des Vis à double filetage actualisées \_ Avenant 5

Références	Description	Fixation sous-structure
2003272	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M10x180, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2003273	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M10x200, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2003274	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M10x250, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2003275	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M12x200, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2003276	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M12x250, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois
2003277	Vis à double filetage K2 SingleRail Kit · M12x300, Tête hexagonale Clé de 7mm	Bois

**Zones de serrage des modules :** Les modules doivent être installés, utilisés et entretenus conformément aux informations relatives au produit, en particulier les spécifications, les instructions d'installation et la documentation fournies par le fabricant des modules

**Planning du projet**

Pour réaliser un projet, il est impératif de recueillir préalablement toutes les informations nécessaires à sa bonne conception. Il s'agit notamment des données géographiques, de la situation topographique, de la rugosité du terrain, de son orographie, du type de toit, des obstacles ou émergences, de toutes les informations sur le bâtiment et sur les ouvrages avoisinants pouvant impacter le projet, et d'une façon générale, de tous les détails du toit (quelle que soit la couverture) et des informations sur les modules.

Vous trouvez en annexe 1 un exemple de check-list pour un bâtiment avec couverture en tuiles.

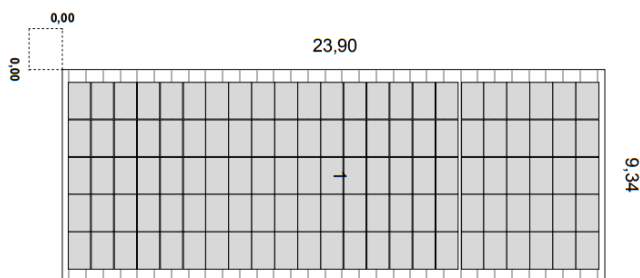
Tous les cas courants de check-list sont disponibles sur le lien ci-après :

<https://k2-systems.com/fr/informations-techniques/informations-generales>

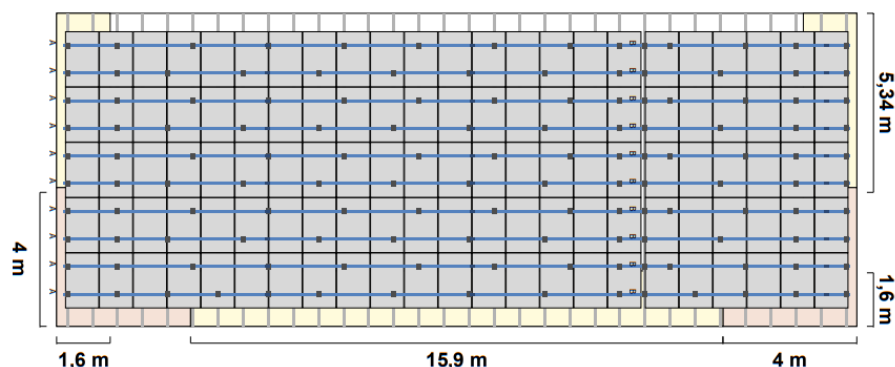
Pour chaque projet, l'installateur (et/ou le maître d'œuvre du projet) doit préparer un planning en s'aidant du logiciel K2 Base. Les données résultant de ce logiciel sont établies en synthétisant tous les détails généraux du projet sur la base d'un calcul statique compatible avec le système (en fonction des paramètres d'entrée cohérents avec les caractéristiques du terrain et du bâtiment).

Le rapport de synthèse comporte les données du projet, le plan de montage – aperçu, Plan de montage rails du bas, résultats, rapport statique et liste des articles (exemple en annexe 2).

Plan de montage – Aperçu



Plan de montage – Rails du bas





Les différentes couleurs explicitent les zones de la toiture en fonction du niveau d'importance des sollicitations (rouge : sollicitations les plus élevées ; blanc : sollicitations les moins élevées ; jaune : sollicitations intermédiaires (entre rouge et blanc))

## 7 Conditions communes liées aux fixations sur la structure du toit :

### DIAMETRE DES VIS ET DISTANCES AU BORD

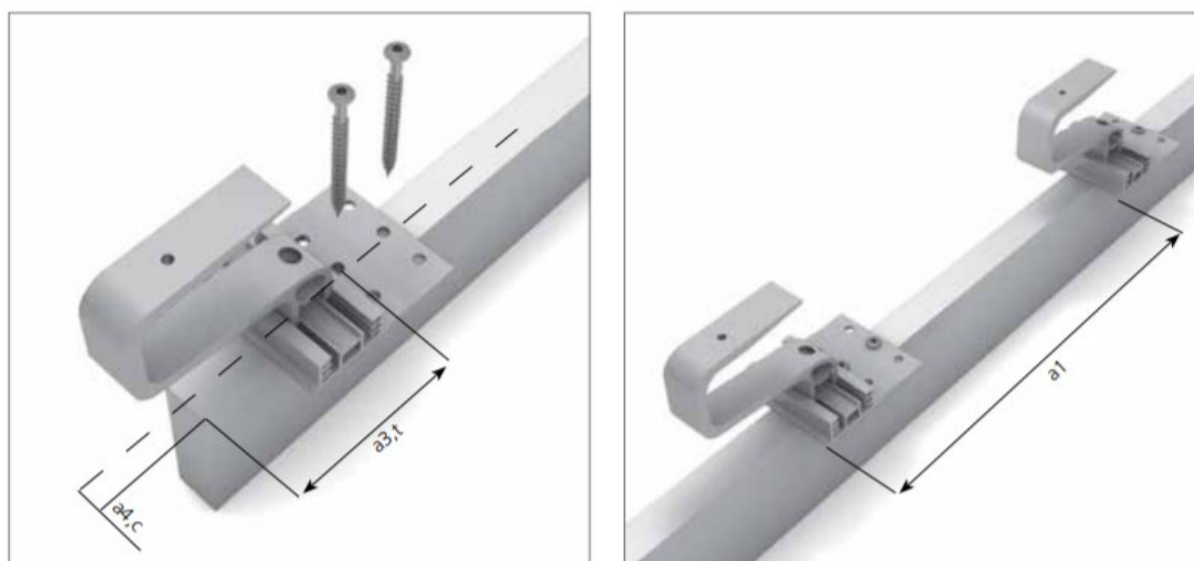
Le choix du diamètre des vis dépend à la fois de la géométrie des chevrons, afin de respecter les distances minimales requises du bord, et des forces à transmettre selon le calcul effectué conformément à l'Eurocode. Le système à trou rond-oblong des crochets de tuiles K2 offre les conditions géométriques adéquates pour l'utilisation de vis d'un diamètre entre 6 mm et 8 mm. Pour celles-ci, les liaisons ont été justifiées par calcul en tenant compte des hypothèses de charges et des effets types ainsi que des résistances de vis définies dans l'ATE de la vis.

L'Eurocode 5 et l'agrément technique européen ETA-11/0284 fixent des distances maximales au bord pour les vis, par rapport:

- A l'extrémité du bois (a3,t)
- A la rive non chargée (a4,c) du chevron en fonction du diamètre de vis.

L'installateur doit également tenir compte de la distance minimale d'éloignement entre les crochets sur un chevron (a1).

Pour les crochets avec trou rond-oblong en combinaison avec les vis Heco-Topix dans les dimensions visées, les distances suivantes s'appliquent :



Vis HECO-Topix	Réf. K2	d [mm]	L [mm]	Lv [mm]	Empreinte	Ø foret pour avant-trou [mm]	Couple de serrage max. t [Nm]	Distance minimale du bord par rapport au côté du chevron [mm] a4,c	Largeur minimale du chevron [mm]	Distance minimale par rapport à l'extrémité inférieure du chevron/bois de bout [mm] a3,t	Distance minimale entre les crochets de toit sur un chevron [mm] a1
6 x 80	P1005837	6	80	70	T25	3,5	6	18	36	150*	150*
8 x 80	P1006642	8	80	70	T40	5,0	12	24	48	200*	200*

\* pour le pin douglas, la valeur doit être augmentée de 50%

## CAPACITE PORTANTE DES VIS

Pour les dimensions de vis qui sont indiquées ici, les valeurs de résistance à l'arrachement ont été déterminées dans l'axe de la vis pour différentes classes de bois (C24 à C50). Valeurs de dimensionnement pour l'arrachement du filetage (résistance axiale) dans différentes classes de bois conf. ETA-11/0284 (avec  $k_{mod} = 0,9$ )

Valeur de dimensionnement arrachement du filetage [kN] classe du bois	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Masse volumique du bois [kg/m <sup>3</sup> ]	350	370	380	400	420	440	460
6x80 (longueur de filetage utile 70)	3,4	3,58	3,66	3,8	3,97	4,12	4,27
8x70 (longueur de filetage utile 60)	3,9	4	4,18	4,36	4,53	4,7	4,87
8x80 (longueur de filetage utile 70)	4,5	4,7	4,8	5	5,2	5,4	5,6

Le système de vissage à trou rond-oblong, permet de faire en sorte que les charges transversales ne soient absorbées que par l'une des deux vis. le calcul de l'assemblage par vis prend en compte le dimensionnement interactif défini dans la norme Eurocode 5.

Les valeurs de dimensionnement pour les charges transversales (effort à angle droit par rapport à l'axe de la vis) ont été déterminées comme suite (avec  $k_{mod} = 0,6$ ).

Valeur de dimensionnement charges transversales [kN]	
Ø6 mm	1,20
Ø8 mm	1,36

## MONTAGE

Il faut toujours utiliser au moins 2 vis pour visser un crochet de toit sur la structure porteuse en bois. Selon le type de bois, les vis peuvent nécessiter un pré-perçage (pour certains bois, c'est obligatoire – pour d'autres, c'est interdit).

Pour des vis avec un diamètre de 8 mm, un vissage sans pré-perçage n'est autorisé que si la structure porteuse est en bois d'épicéa, de pin ou de sapin.

Quand il est nécessaire de réaliser un pré-perçage (avec un diamètre de 8 mm et s'il ne s'agit pas d'épicéa, de pin ou de sapin), le diamètre du foret requis

- Pour une vis de 8mm est de 5 mm (diamètre du trou 4,95 à 5,05 mm),
- Pour une vis de 6mm est de 3,5 mm (diamètre du trou 3,45 à 3,55 mm).

Pour serrer les vis, vous devez choisir l'empreinte suivante :

- Pour les vis avec un diamètre de 6 mm : T25
- Pour les vis avec un diamètre de 8 mm : T40.

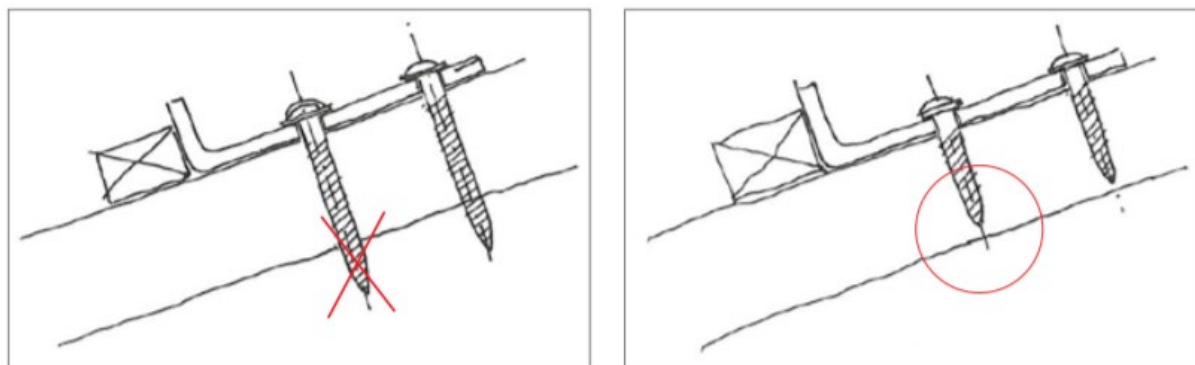
Le couple de serrage maximal est :

- De 6 N.m pour un diamètre de 6 mm
- De 12 N.m pour un diamètre de 8 mm.

Sélectionnez la position appropriée sur la visseuse sans fil ou la clé dynamométrique.

La vis HECO-Topix possède un traitement qui permet un vissage facile et rapide.

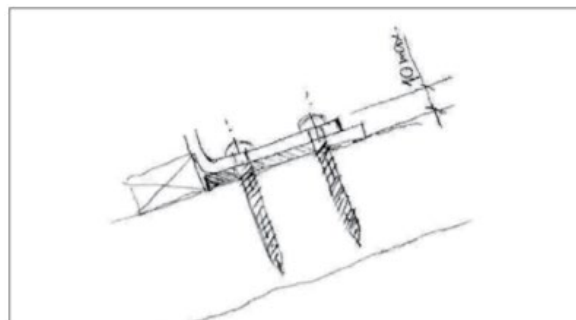
Après montage, la tête bombée de la vis doit affleurer et reposer à plat sur la plaque de base du crochet de toit. La vis doit être complètement enfoncée dans le bois, la pointe de la vis ne doit pas dépasser du bois massif porteur.



### CALAGE DES CROCHETS DE TOIT

S'il est nécessaire de placer une cale sous le crochet de toit pour régler la hauteur, la cale doit avoir une hauteur telle que le filetage de la vis soit encore complètement enfoncé dans le bois du chevron et non dans l'élément de calage en bois (sans quoi, en aucun cas, la transmission des efforts ne peut se faire sur la charpente du toit)

Par conséquent, la hauteur totale (plaque de base du crochet de toit + cale) ne doit pas dépasser 10 mm – le cas, échéant, une vis plus longue doit être utilisée.



### MONTAGE D'UN CHEVÊTRE

Si le crochet de toit ne peut pas être fixé sur le chevron conformément aux préconisations explicitées ci-avant (non-respect des distances au bord ou non-respect des profondeurs de vissage....), alors, un chevêtre devra être monté entre les chevrons, qui servira de base à l'installation du (ou des) crochet(s) de toit.

Dans ce cas, les conditions statiques doivent également être suffisantes et l'exécution du chevêtre et de tous les assemblages devra être conforme aux règles de l'art.

## 8 SingleRail SolidRail avec Crochets pour couvertures en tuiles

### Généralités

Le système **SingleRail SolidRal avec crochets** peut être installé de manière standard dans les conditions détaillées ci-après.

Bien que le système, par la prise en compte de facteurs de sécurité, soit conçu pour répondre à des contraintes physiques plus élevées, il est nécessaire de vous adresser à votre interlocuteur K2 Systems pour vérification, lorsque les valeurs indiquées sont dépassées.

En l'absence d'une telle démarche, K2 Systems GmbH déclinera toute responsabilité en cas de désordre.

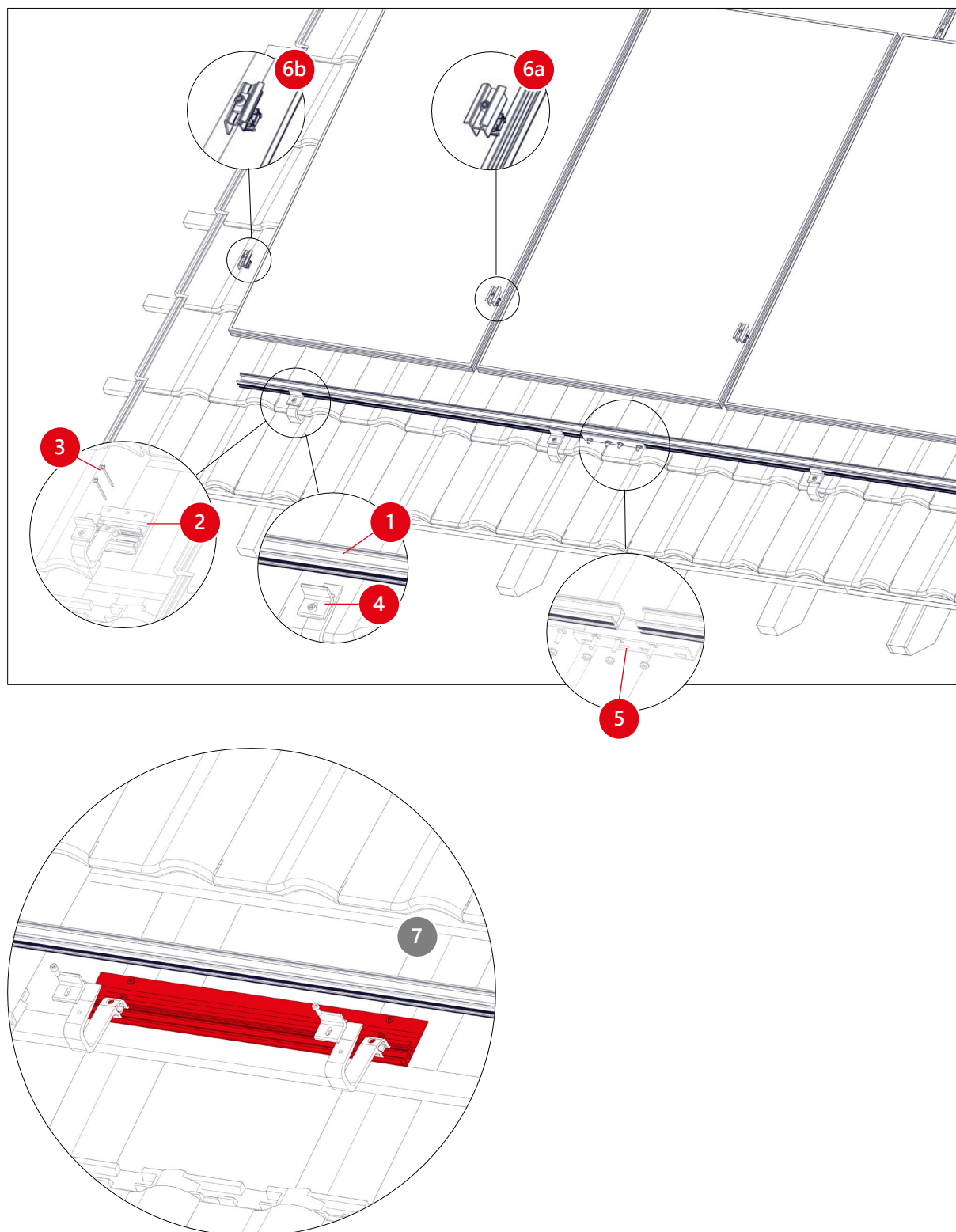
#### Exigences relatives au toit

- ▶ Résistance suffisante de la couverture de toiture sur l'ossature ou le voligeage
- ▶ Inclinaison de la toiture de 5° à 65°
- ▶ Se référer au §1 de la présente notice pour plus de détails.

## Instructions de montage importantes

- ▶ Les normes et réglementations générales sur site relatives à la protection contre la foudre doivent être respectées – il est recommandé de consulter un bureau d'études à même de définir les dispositions pour assurer la protection contre la foudre (utiliser une pince de protection contre la foudre si nécessaire).
- ▶ Il est demandé que les rails soient interrompus par un joint de dilatation tous les 18,00m au maximum
- ▶ Les étriers intermédiaires et finaux ne doivent pas être montés sur les joints du rail. Distance minimum à respecter : 20 mm.
- ▶ Il est proscrit d'utiliser des jeux de pinces intermédiaires ou d'extrémité sur les joints de rail.
- ▶ L'espacement minimum entre le bord du cadre du module et l'extrémité du rail doit être de 60 mm.
- ▶ Le couple de serrage pour toutes les brides de module est fixé à 14 Nm
- ▶ Pour les informations relatives aux conditions de pinces, se référer à la fiche technique à jour du fabricant de module, et à la notice d'installation (ou la notice d'instruction de montage) propre à chaque module.
- ▶ Pour éviter que la surface des panneaux cadrés ne se brise sous l'effet des charges de neige élevées, assurez-vous que la capacité du module utilisé est en adéquation avec les valeurs déclarées par le fabricant (en y intégrant un coefficient de sécurité de 1,5)
- ▶ Pour éviter que des tuiles ne se cassent en cas de fortes charges de neige, utiliser un support en tôle sous le crochet.
- ▶ Il est proscrit de marcher sur les crochets ou sur les rails de toit : ils ne sont pas prévus pour supporter ce type de sollicitations
- ▶ Le dimensionnement et le positionnement des vis à bois sont soumis aux Agréments Techniques Européens (ETA) et aux indications des fabricants de vis.
- ▶ Isolation sur chevrons ou sur contre-littelage : pour garantir une distance de vissage uniforme, veuillez utiliser des vis spéciales.

## Éléments



1. SingleRail et SolidRail  
N°article spécifique à l'installation  
Aluminium EN AW-6063 T66



2. Crochet de toiture  
Voir la vue d'ensemble des crochets de toit dans les pages suivantes !

**Compatibilité entre crochets et rails K2**

Crochets	SingleRail	SolidRail
SingleHook FT Set	●	○
CrossHook 3S	●	○
CrossHook 4S	●	○
CrossHook 3S+	●	●
CrossHook 4S+	●	●
CrossHook 2	●	○
CrossHook 2G	●	○
SingleHook Vario	●	●
Crochet ardoise	●	●

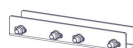
● Compatible   ● Compatible avec l'adaptateur (Climber/angle L)   ○ Non compatible

3. Vis à bois auto-perceuse M8 x 100 tête plate avec Torx  
N°article 1000656 ou spécifique à l'installation  
Acier inox A2

4. Connexion par rail
  - a. Climber-Set  
1006041  
Aluminium EN AW-6063 T66
  - b. SR-Adapter-Set  
2002683  
Aluminium EN AW-6063 T66



5. Connecteur de rails
  - a. SingleRail 36 et SingleRail Light 36  
2001976  
Aluminium EN AW-6063 T66
  - b. SingleRail 50  
2002404  
Aluminium EN AW-6063 T66



6. Pince du module
  - a. Étriers intermédiaires des modules :
    - OneMid (Brut 2003071 / Noir anodisé 2003072)
    - XS (N°article spécifique à l'installation)
 Aluminium EN AW-6063 T66
  - b. Kits étriers finaux :
    - OneEnd (Brut 2002514 / Noir anodisé 2002589)
    - Standard (N°article spécifique à l'installation)
 Aluminium EN AW-6063 T66

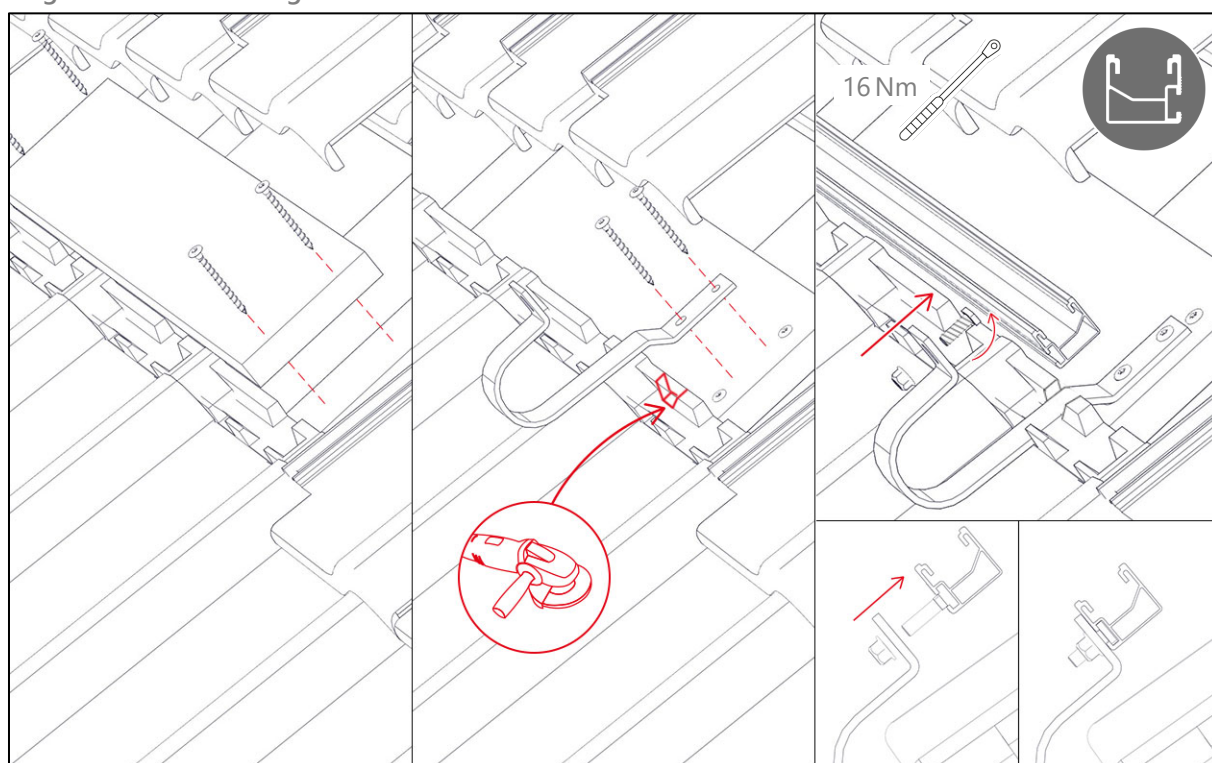


7. **Optionnel** : CrossBoard 2,10 m ; sans préperçages  
et doit être couper à la bonne longueur  
2001972  
Aluminium EN AW-6063 T66



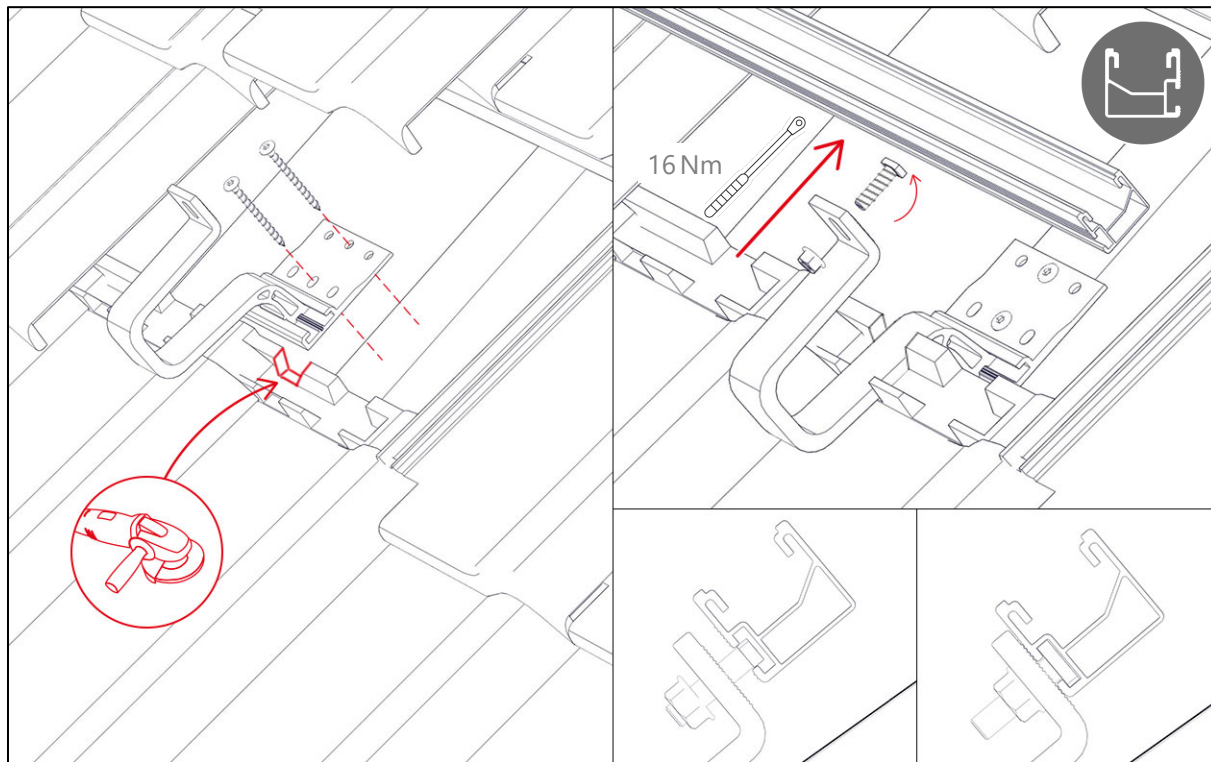
## Aperçu et montage des crochets de toit avec SingleRail ou/et SolidRail

### SingleHook FT avec SingleRail

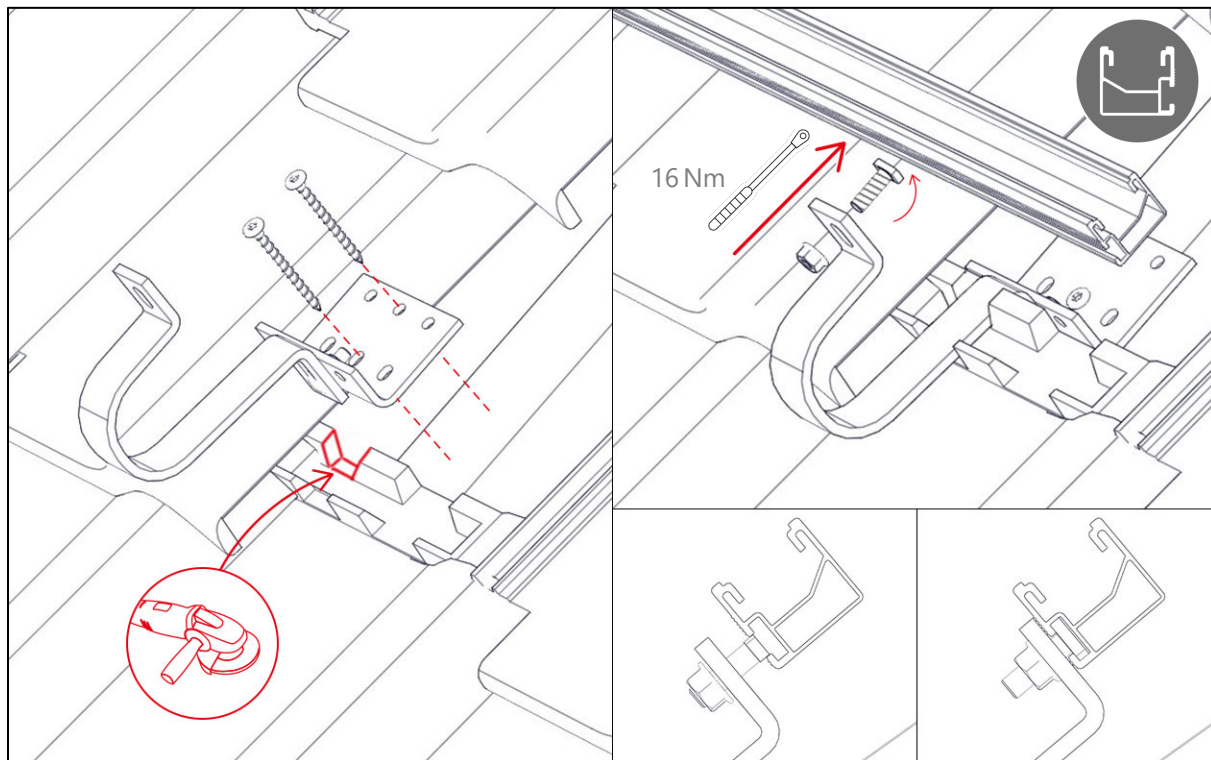




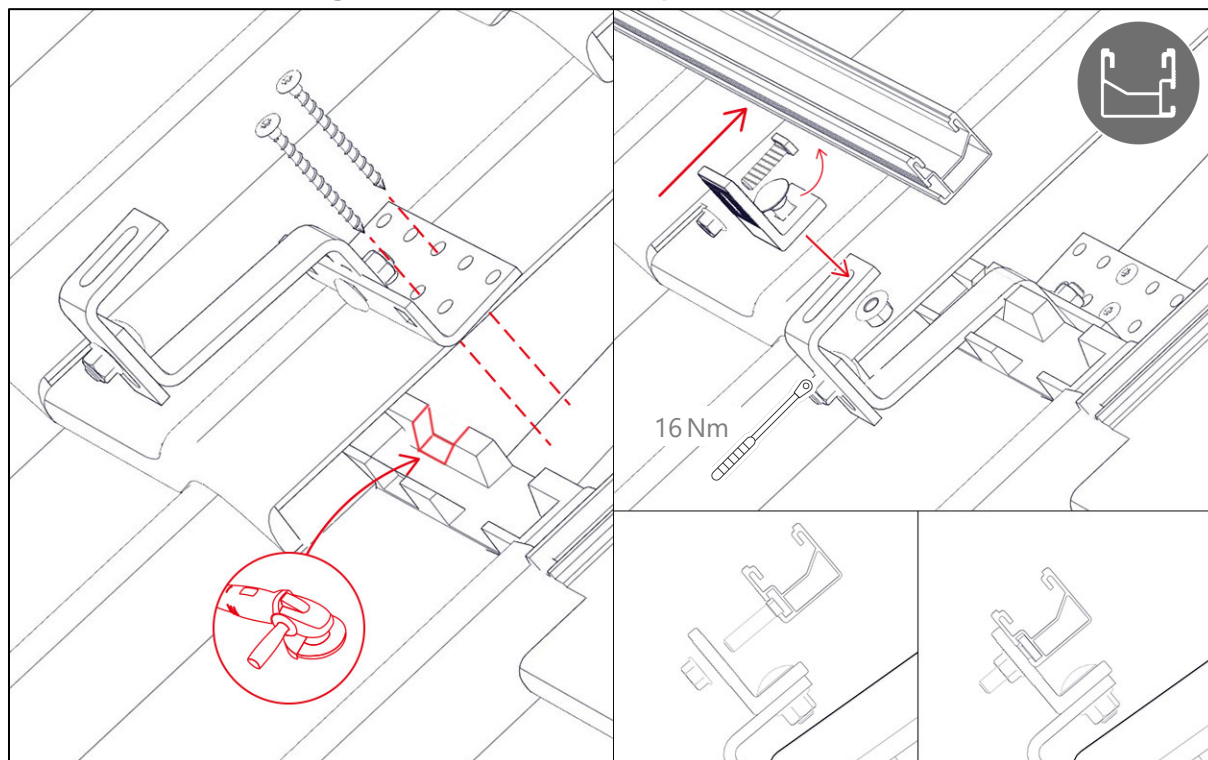
### SingleHook 1.1 avec SingleRail



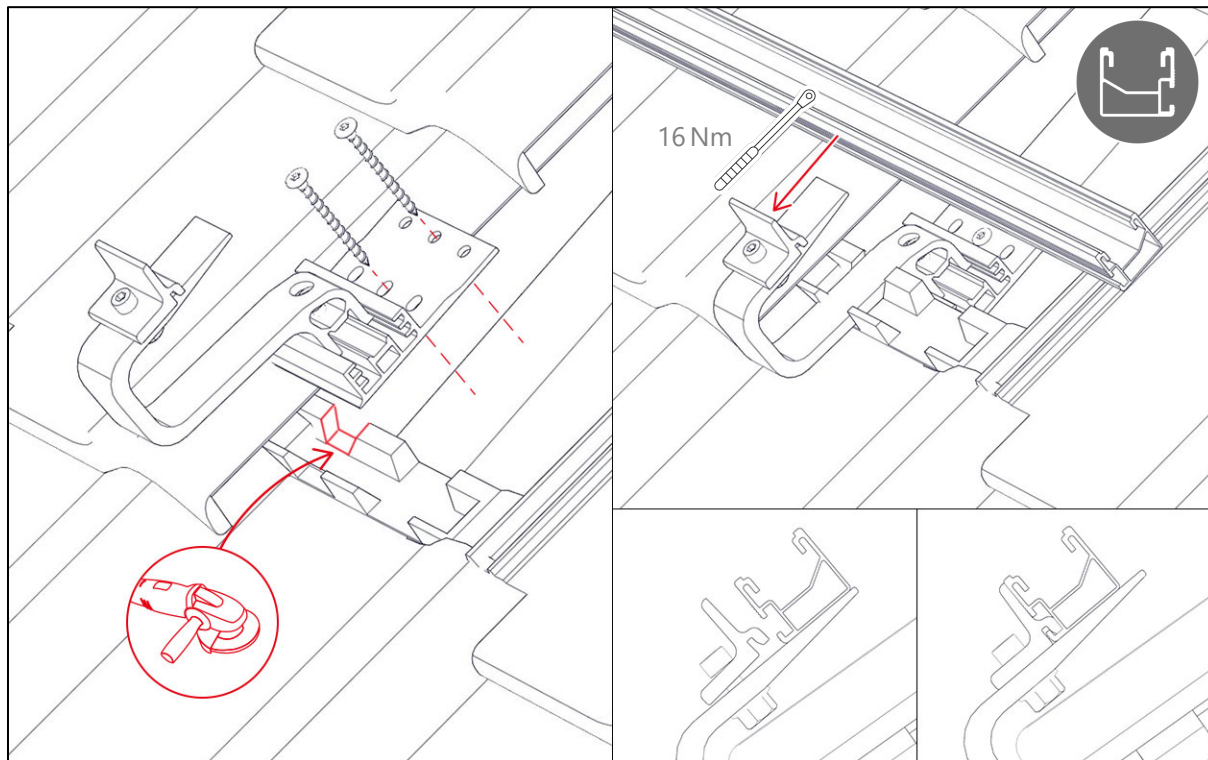
### SingleHook Vario avec SingleRail



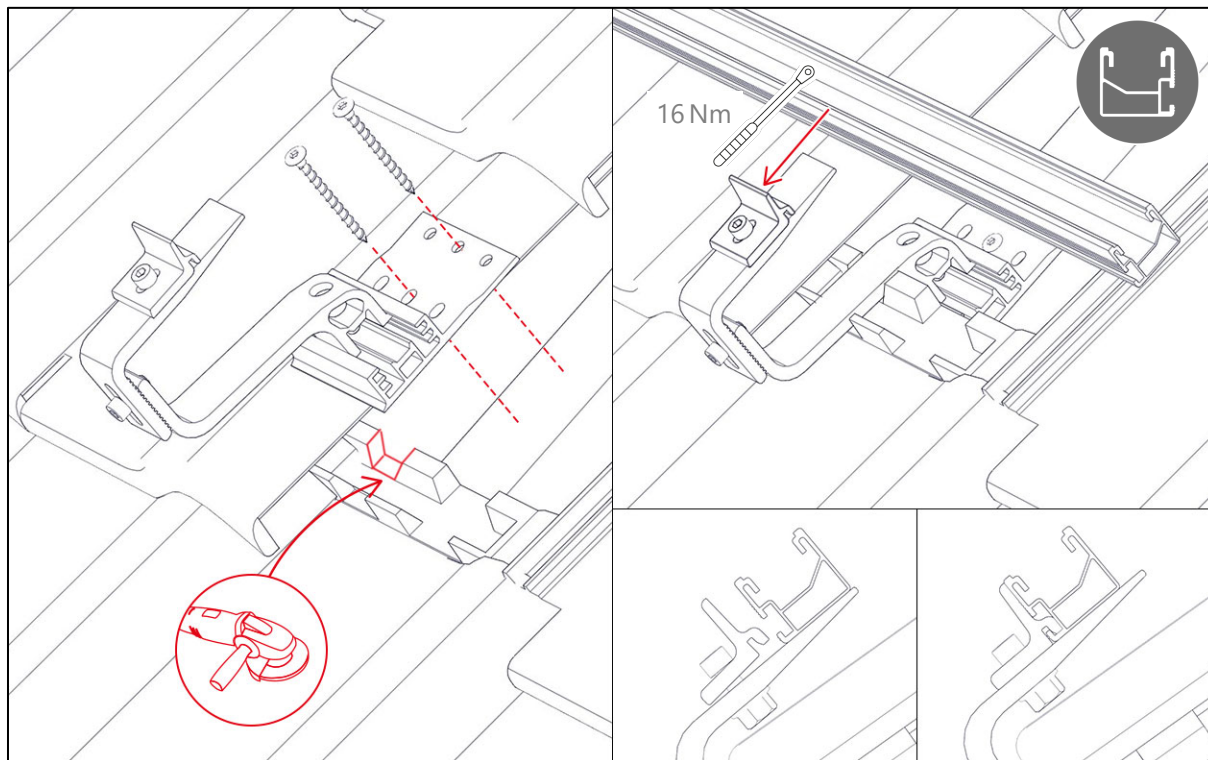
SolidHook Vario 2 avec SingleRail en utilisant le L adapter



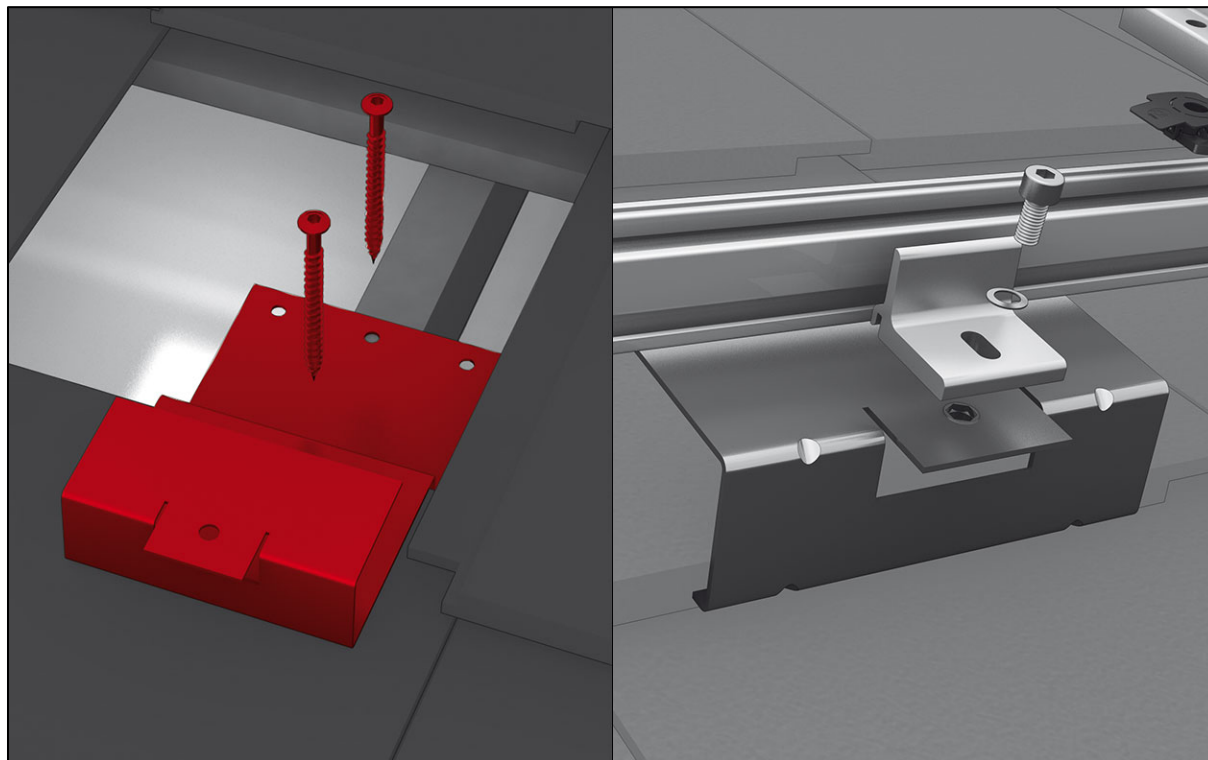
CrossHook 3S avec SingleRail



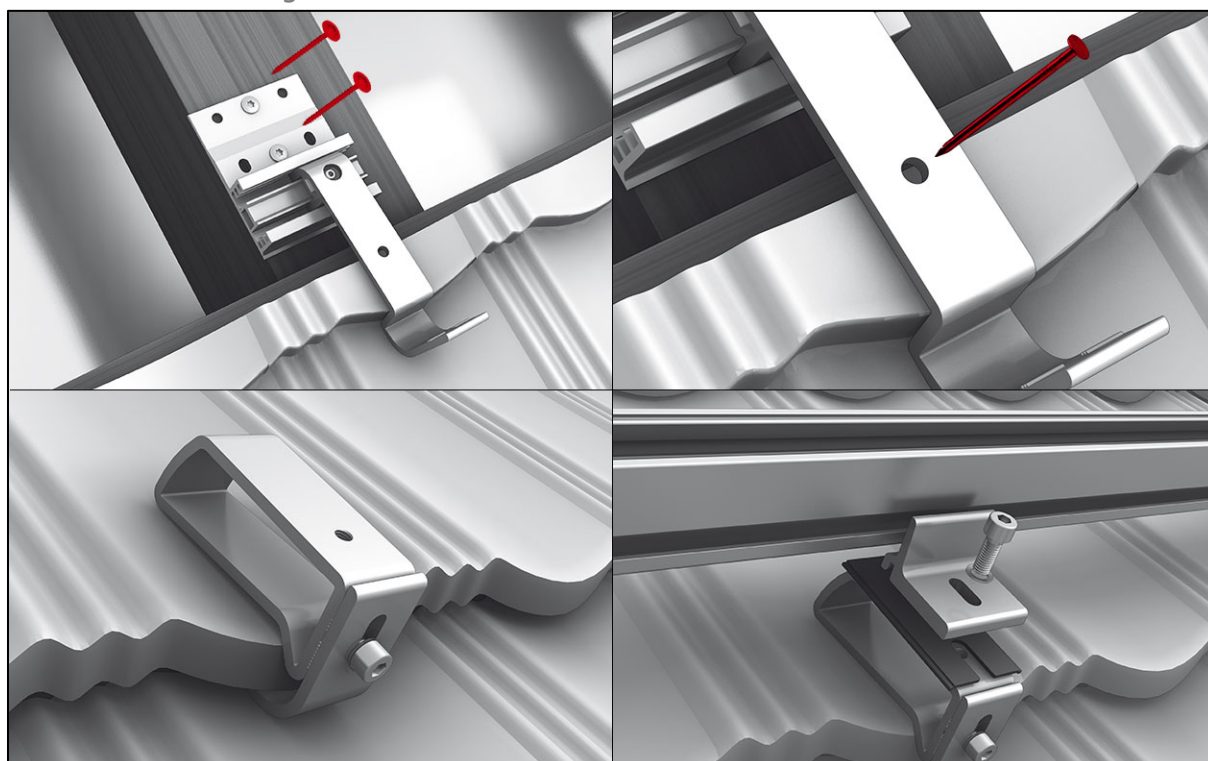
CrossHook 4S avec SingleRail



CrossHook 2 avec SingleRail

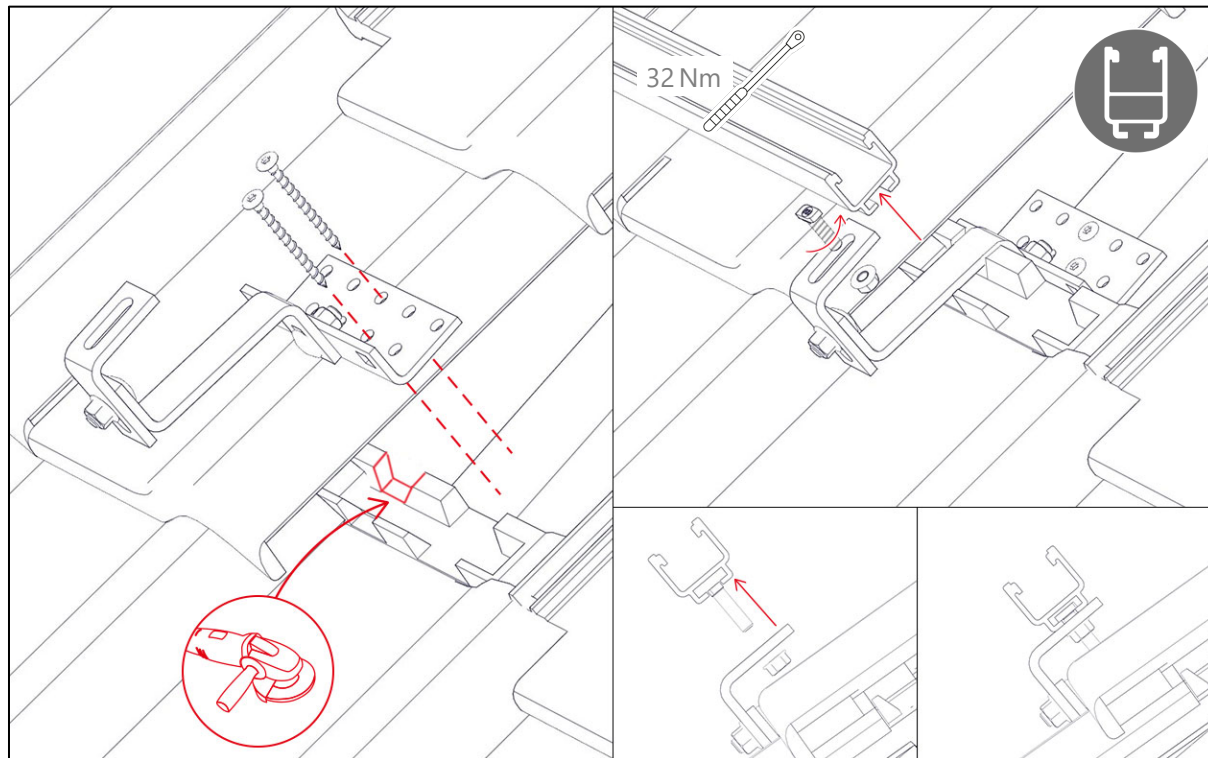


CrossHook 2G avec SingleRail

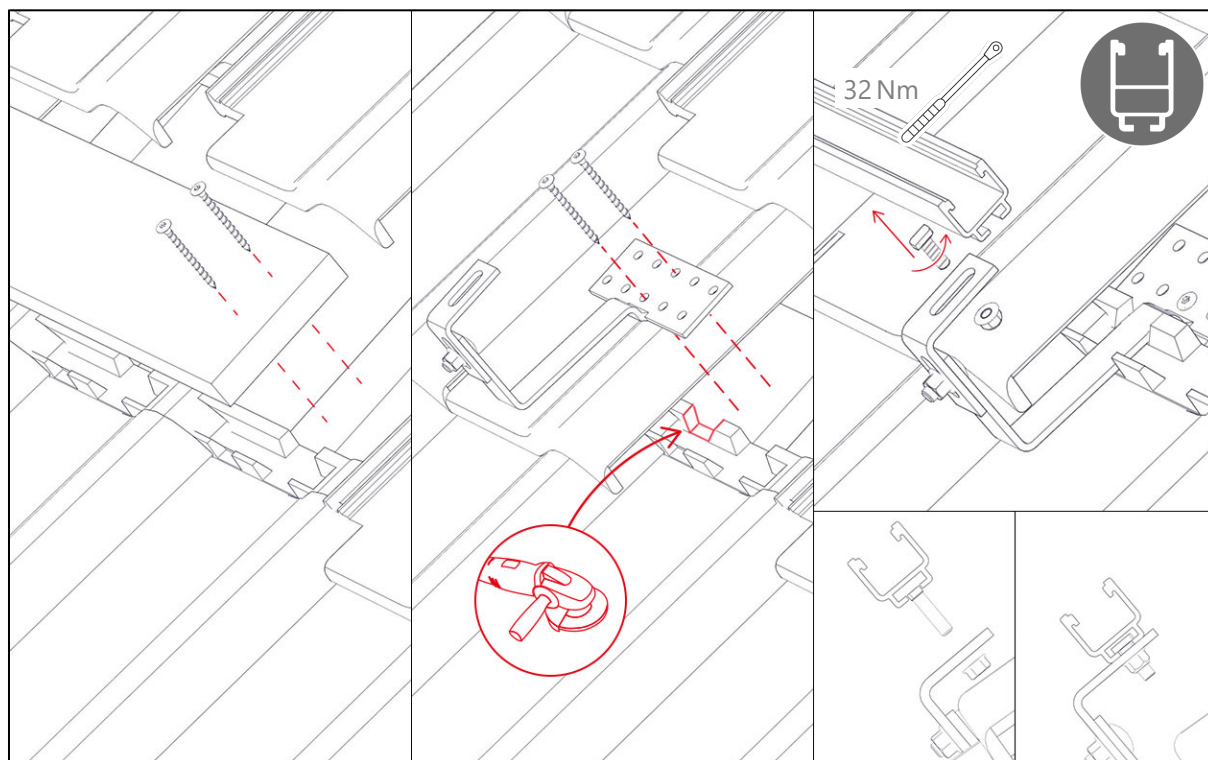


### SolidHook Vario 2 avec SolidRail

t

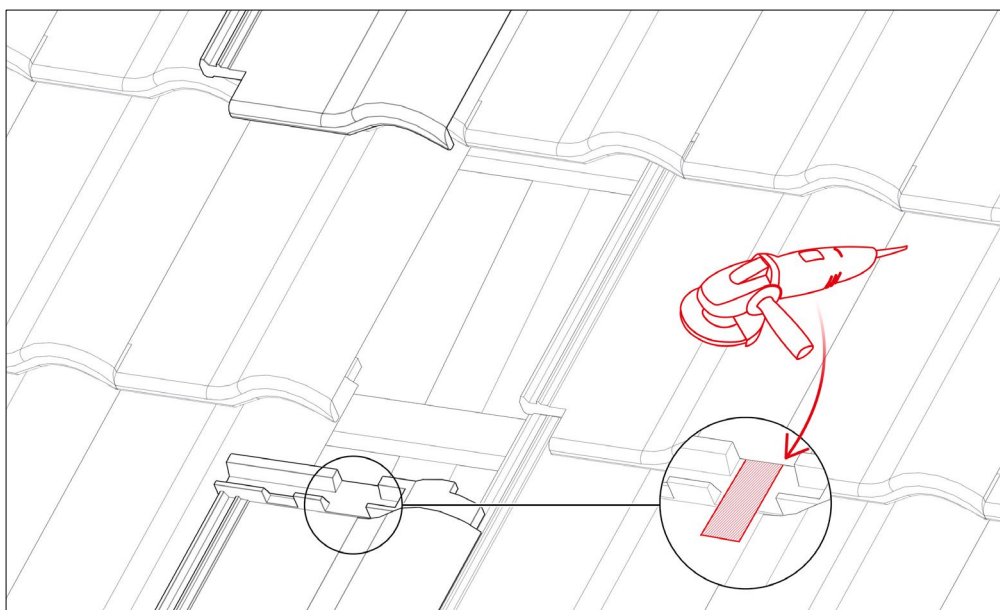


### SolidHook Vario 1 avec SolidRail

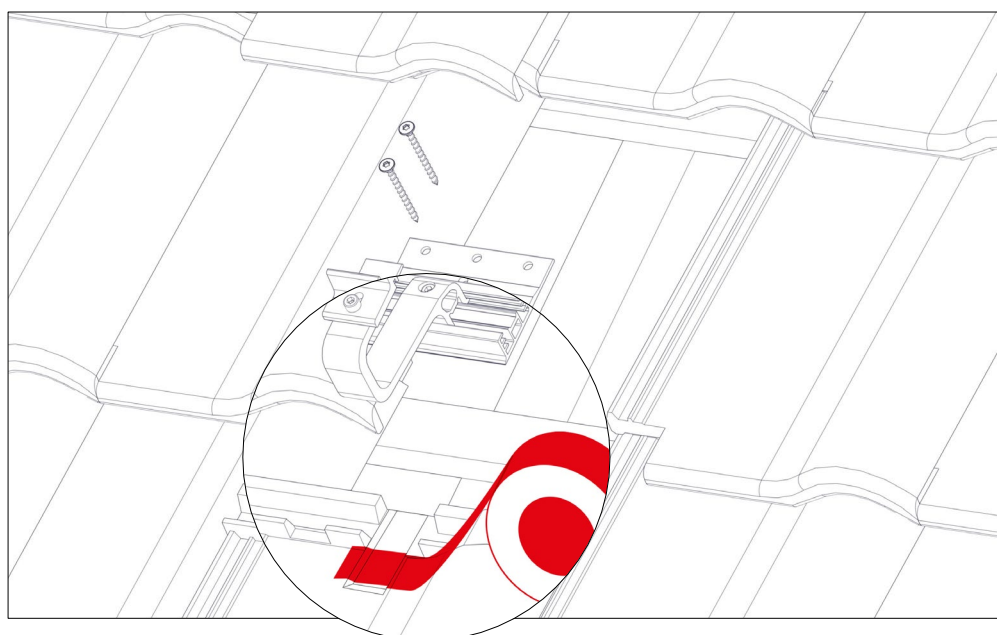


## Montage Portrait et Paysage

- 1 Retirer les tuiles pour accéder aux chevrons et meuler la tuile inférieure sur une profondeur de 5 mm mini à 10 mm maxi de chaque côté du crochet pour pouvoir disposer le crochet de toit

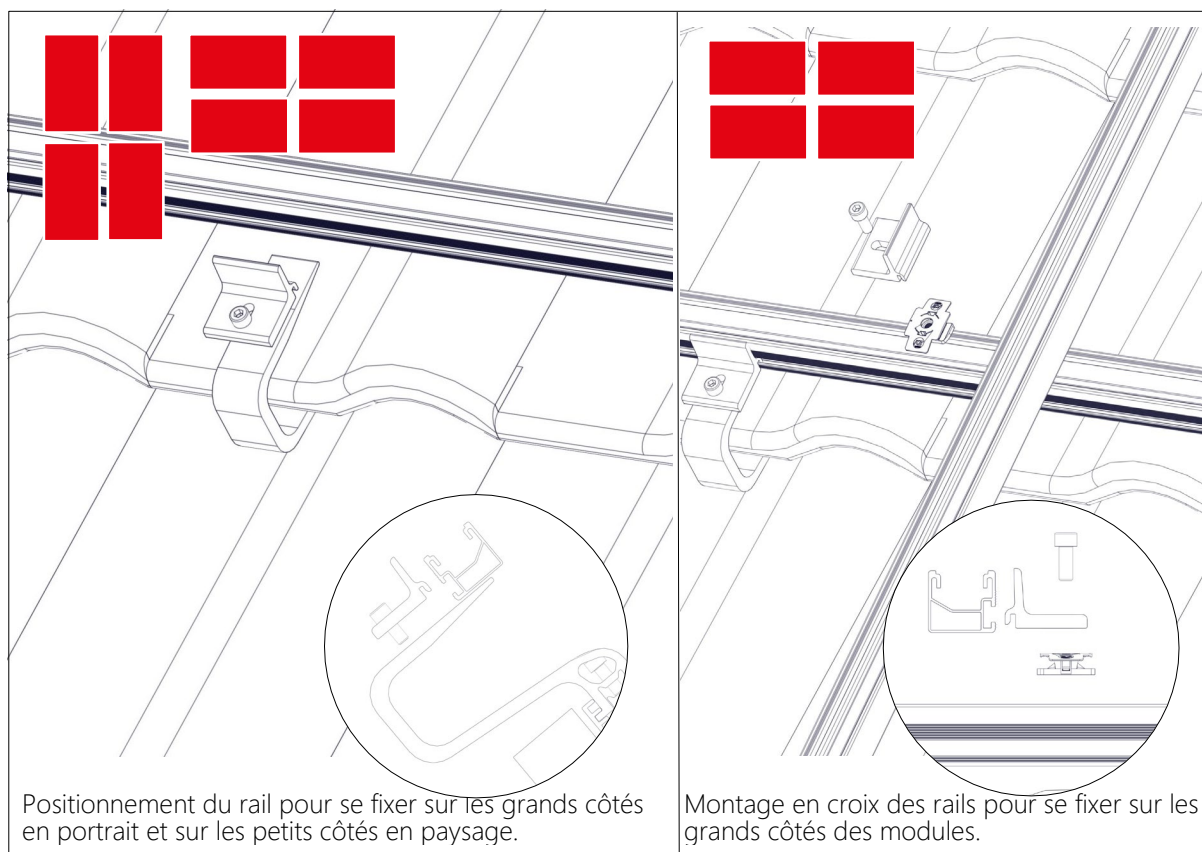


- 2 Pose du crochet de toit après avoir dûment nettoyé la tuile inférieure et ajouter un complément d'étanchéité du type joint TRIO de ILLBRUCK (non fournis par K2)

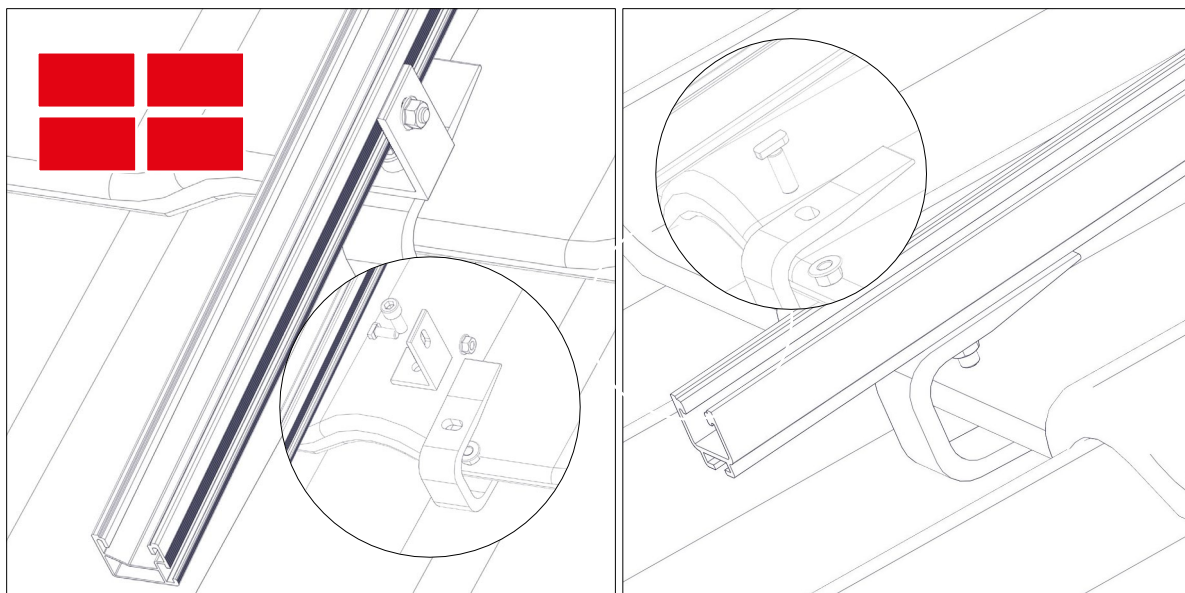


### 3 Mise en place des rails de montage

#### A: Pose des rails en montage simple et en montage croisé sur CrossHook 3S/4S avec Climber

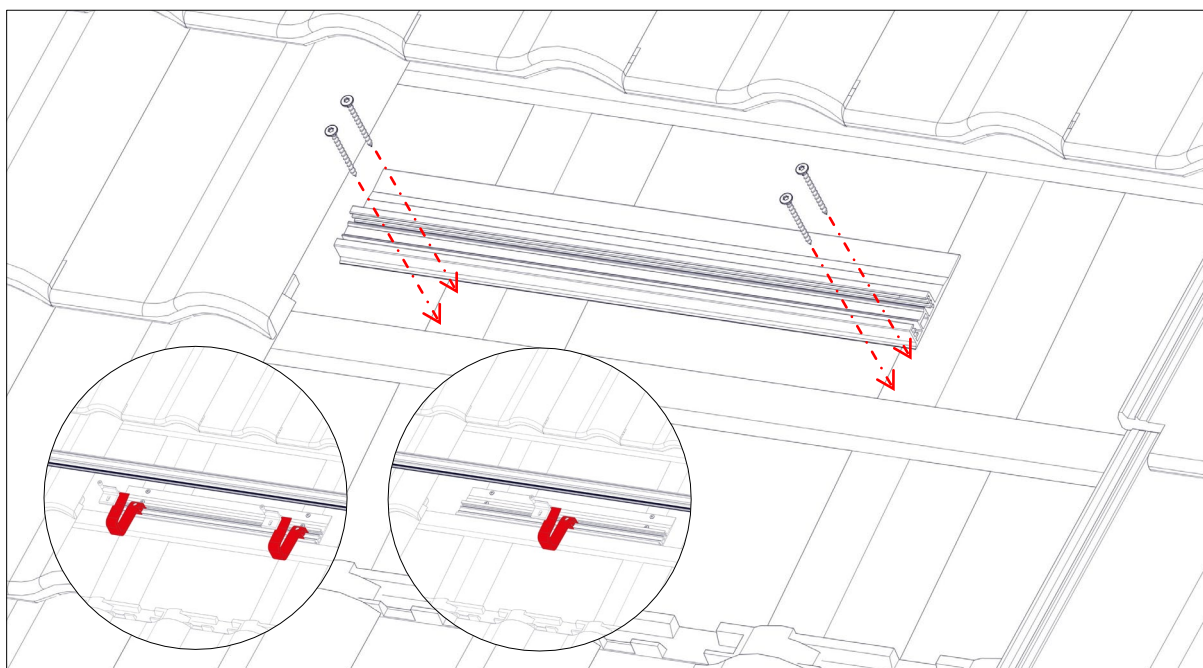


**B: Pose de rail de montage vertical avec adaptateur SR fixé sur le CrossHook 3S/4S et avec vis à tête marteau pour fixer le SolidRail directement sur le CrossHook 3S+/4S+**



**C.1: Charpente avec ferme industrielle : Option CrossBoard**

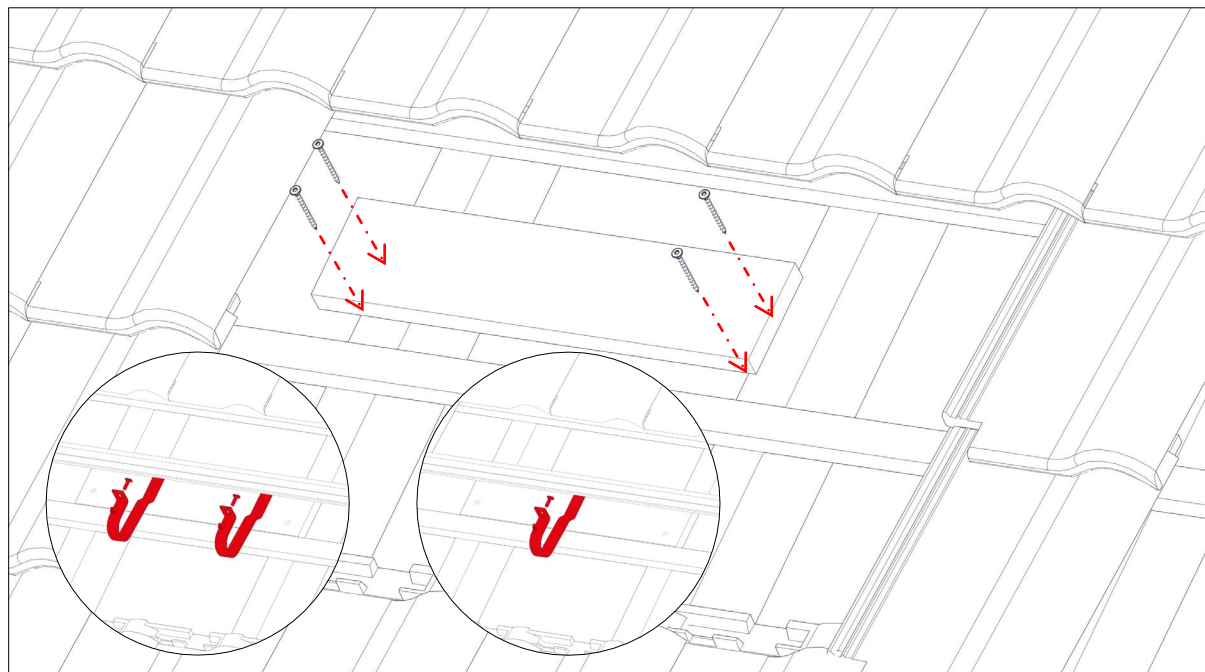
Pour les fermes : il est nécessaire de remplacer la base des CrossHooks par du CrossBoard afin de se fixer sur deux chevrons étroits.



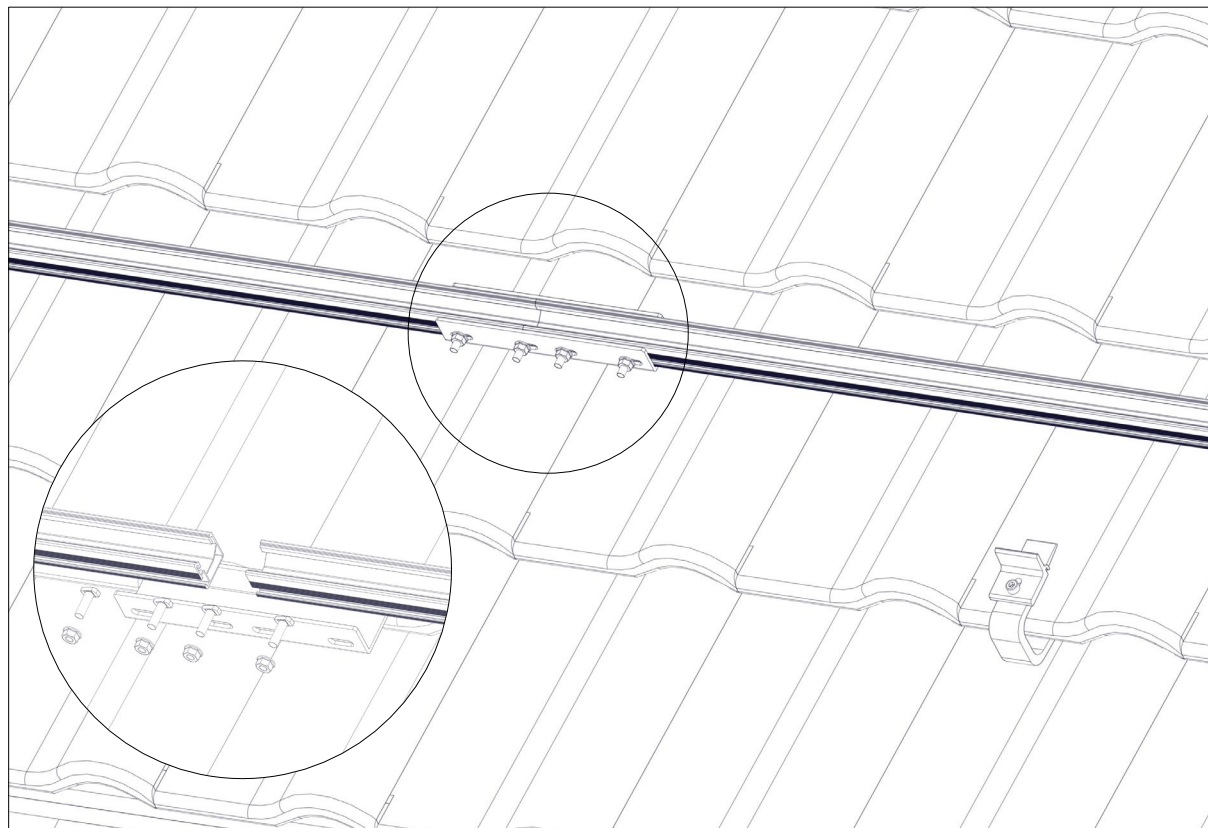


## C.2: Charpente avec ferme industrielle : Option Plaque de 27 mm et SingleHook FT

Pour les fermettes, il faut d'abord fixer une plaque (épaisseur = 27mm) sur deux chevrons avec des vis M6x...mm et ensuite venir fixer SingleHook FT avec des M8x ... mm

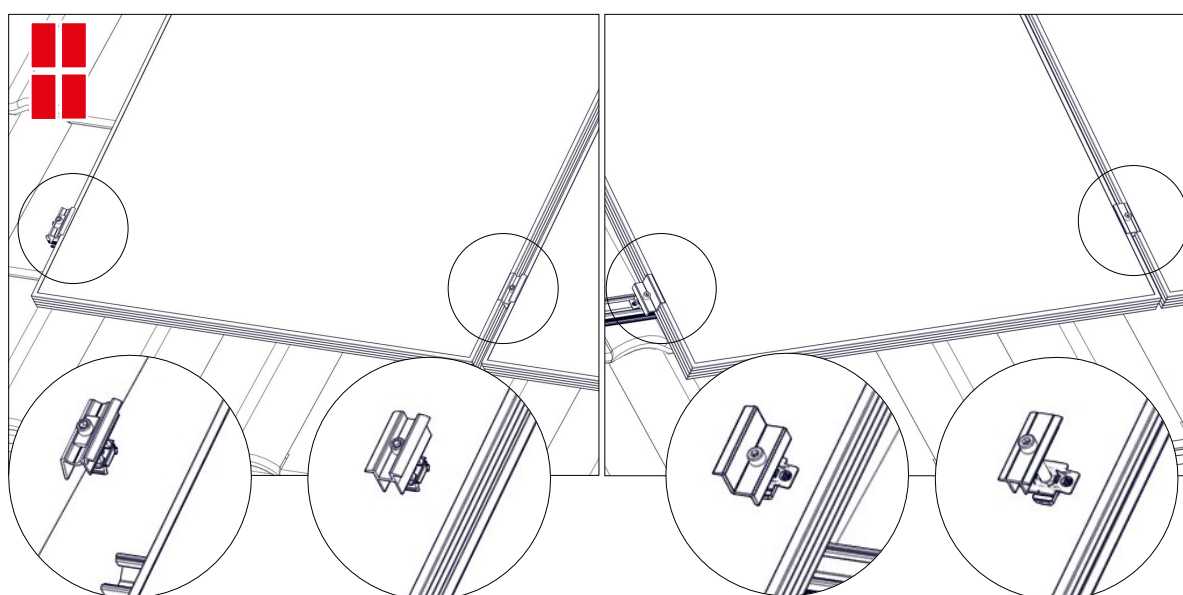


#### 4 Montage des connecteurs de rails (couple de serrage des vis 35Nm)

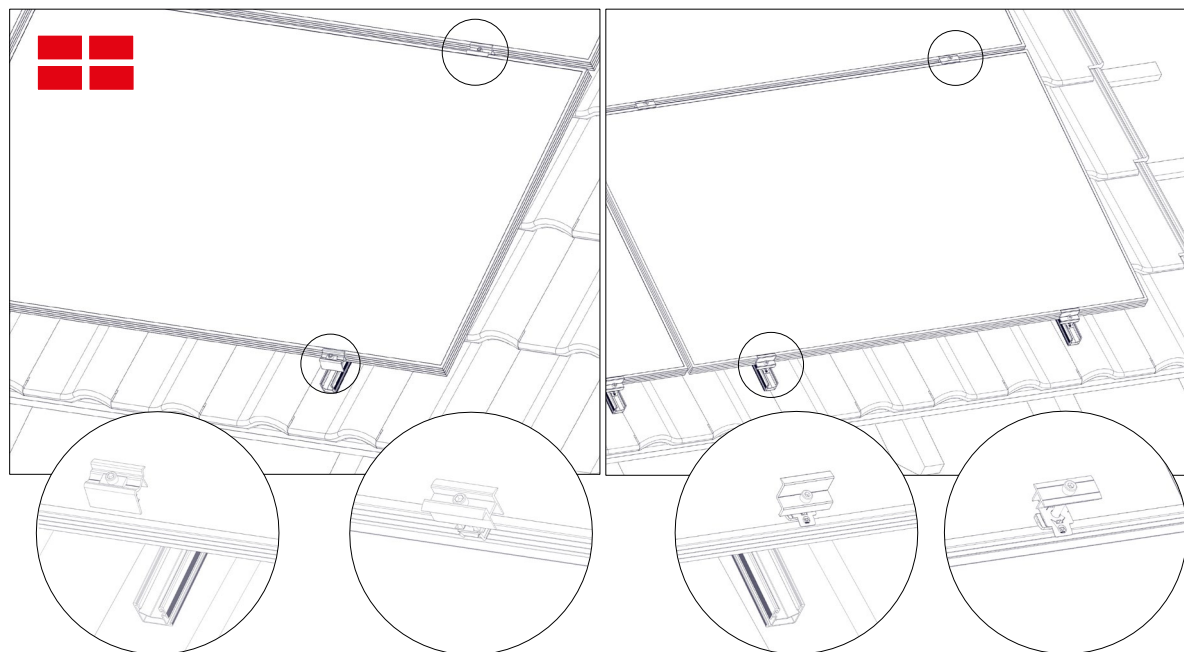


#### 5 Fixation des modules (14Nm)

A : Portrait



B : Paysage



## 9 SingleRail SolidRail avec Crochet de toit pour ardoises

### Généralités

Le système **SingleRail SolidRail avec crochet** peut être installé de manière standard dans les conditions détaillées ci-après.

Même si le système (dont la conception intègre plusieurs facteurs de sécurité) est conçu pour répondre à des sollicitations physiques plus élevées, il est nécessaire de vous adresser à votre interlocuteur K2 Systems pour vérification, lorsque les valeurs indiquées sont dépassées.

En l'absence d'une telle démarche, K2 Systems GmbH déclinera toute responsabilité en cas de désordre.

### Exigences auxquelles doit satisfaire le toit

- ▶ La capacité de résistance de la charpente (et d'une façon générale de la sous-structure porteuse de la couverture de toit au niveau du support) doit être assurée sur site : cette vérification incombe à l'installateur
- ▶ Se référer au §1 de la présente notice pour plus de détail.

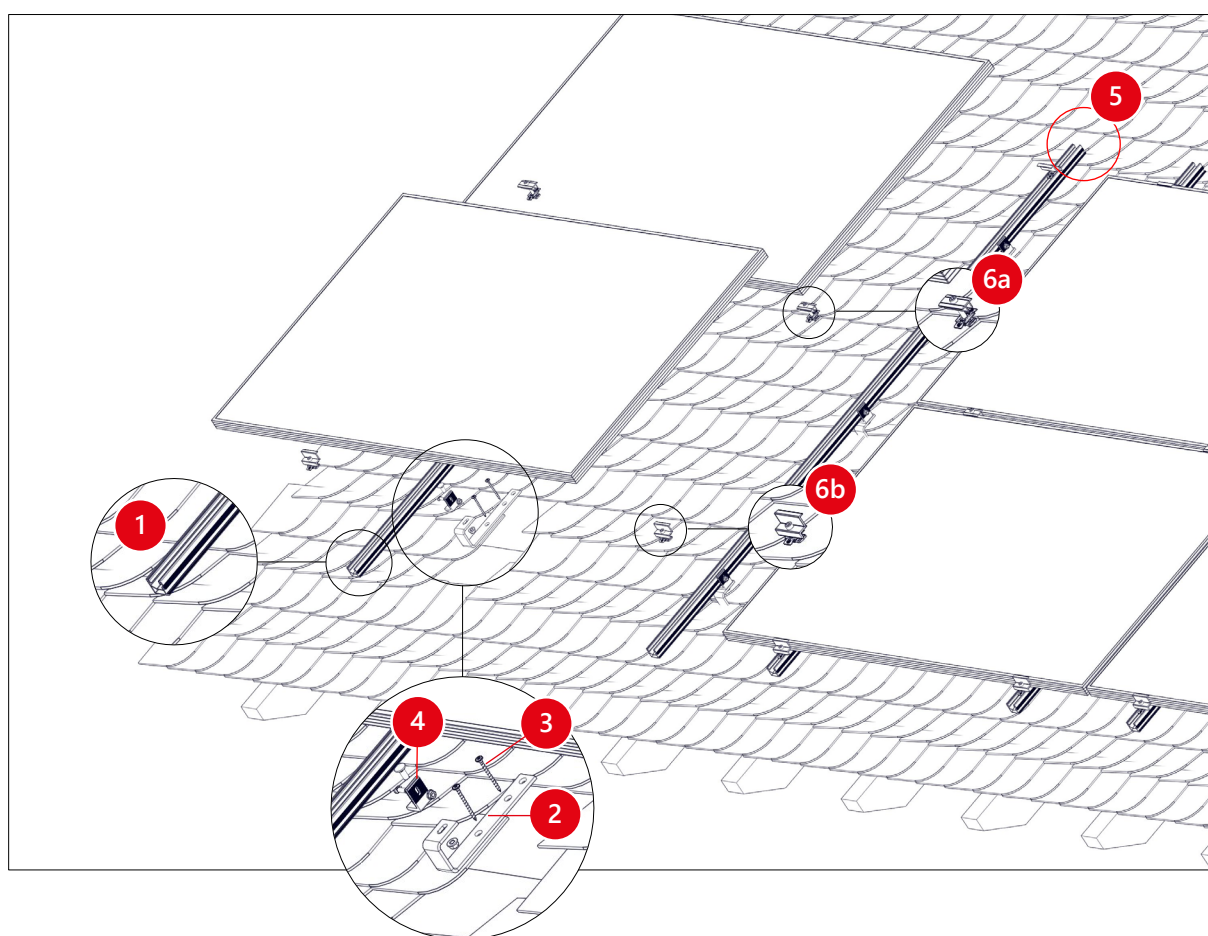
La pente de toiture doit être limitée à 60° (173%) et doit respecter les règles de mise en œuvre de couvertures en ardoises.

### Instructions de montage importantes

- ▶ Les normes et réglementations générales sur site relatives à la protection contre la foudre doivent être respectées – il est recommandé de consulter un bureau d'études à même de définir les dispositions pour assurer la protection contre la foudre (utiliser une pince de protection contre la foudre si nécessaire).
- ▶ Il est demandé que les rails soient interrompus par un joint de dilatation tous les 18,00m au maximum
- ▶ Les étriers intermédiaires et finaux ne doivent pas être montés sur les joints du rail. Distance minimum à respecter : 20 mm.
- ▶ Il est proscrit d'utiliser des jeux de pinces intermédiaires ou d'extrémité sur les joints de rail.
- ▶ L'espacement minimum entre le bord du cadre du module et l'extrémité du rail doit être de 60 mm.
- ▶ Le couple de serrage pour toutes les brides de module est fixé à 14 N.m
- ▶ Pour les informations relatives aux conditions de pinces, se référer à la fiche technique à jour du fabricant de module, et à la notice d'installation (ou la notice d'instruction de montage) propre à chaque module.
- ▶ Pour éviter que la surface des panneaux cadrés ne se brise sous l'effet des charges de neige élevées, assurez-vous que la capacité du module utilisé est en adéquation avec les valeurs déclarées par le fabricant (avec un coefficient de sécurité de 1,5)

- ▶ Pour éviter que des tuiles ne se cassent en cas de fortes charges de neige, utiliser un support en tôle sous le crochet.
- ▶ Il est proscrit de marcher sur les crochets ou sur les rails de toit : ils ne sont pas prévus pour supporter ce type de sollicitations
- ▶ Le dimensionnement et le positionnement des vis à bois sont soumis aux Agréments Techniques Européens (ETA) et aux indications des fabricants de vis.
- ▶ Isolation sur chevrons ou contre lattage : pour garantir une distance de vissage uniforme, veuillez utiliser des vis spéciales.

## Éléments

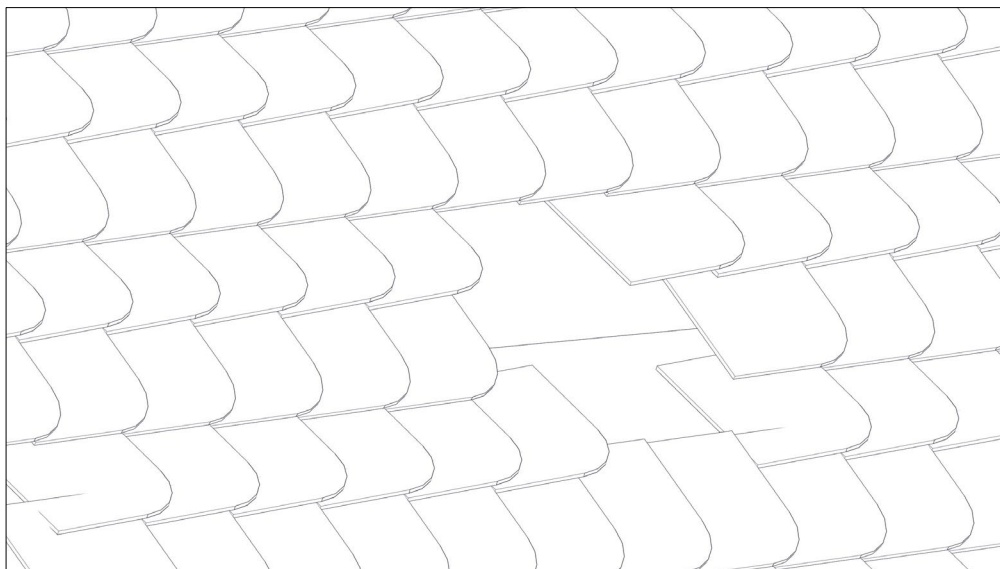


1. SingleRail et SolidRail  
N°article spécifique à l'installation
2. Crochet de fixation pour couverture en ardoise  
1000373
3. Vis à bois auto-perceuse, tête plate  
N°article 1006398 (M6 x70mm) ou spécifique à l'installation
4. SR-Adapter-Set  
2002683
5. Connecteur de rails
  - a. SingleRail 36  
2001976
  - b. SingleRail 50  
2002404
6. Pince du module
  - a. Étriers intermédiaires des modules:
    - OneMid (Brut 2003071 / Noir anodisé 2003072)
    - XS (N°article spécifique à l'installation)
  - b. Kits étriers finaux :
    - OneEnd (Brut 2002514 / Noir anodisé 2002589)
    - Standard (N°article spécifique à l'installation)



## Montage

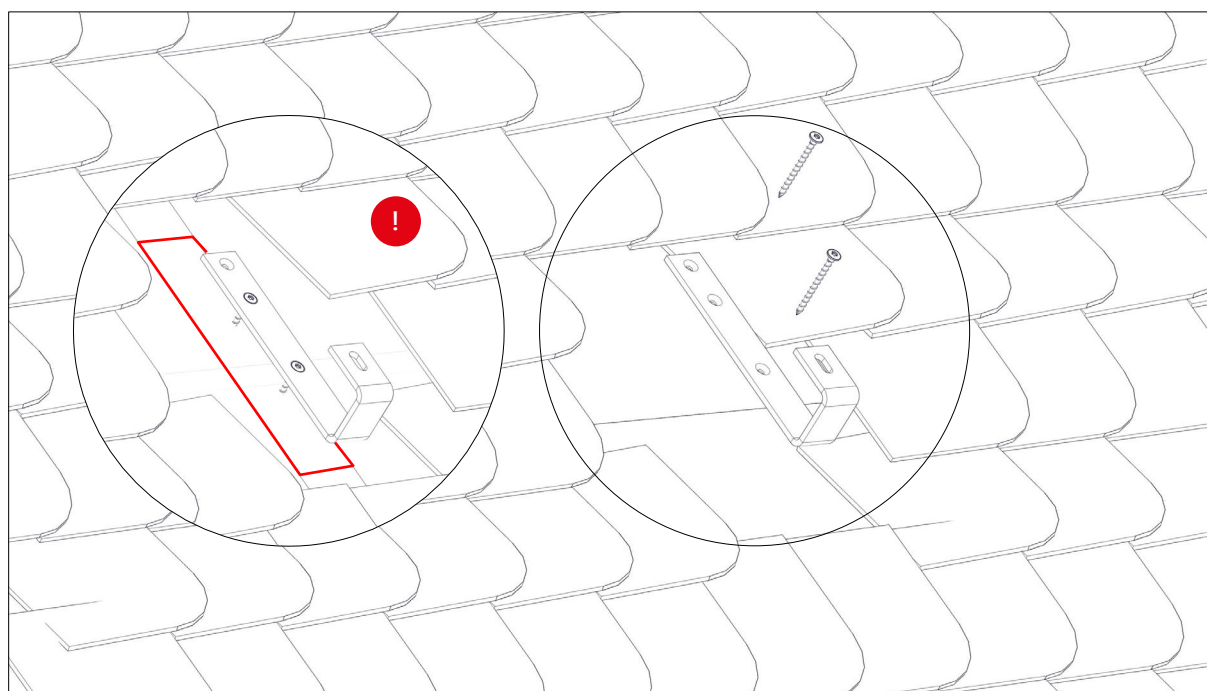
- 1 Déposer l'ardoise sur les chevrons et réserver la place pour l'insertion du crochet sur le toit



- 2 Pose du crochet de toit pour ardoises

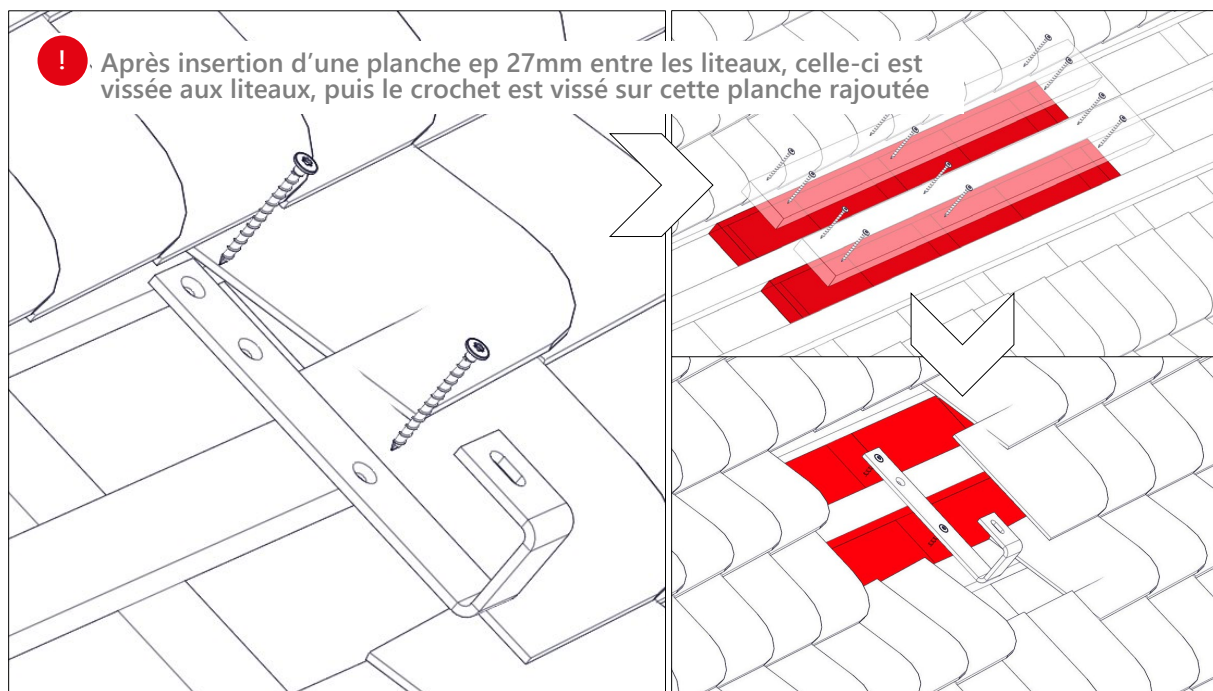
2A : Pose sur la sous-structure de la couverture – pose directe sur voligeage

Le crochet peut se fixer sur la volige tel qu'indiqué sur le schéma ci-dessous

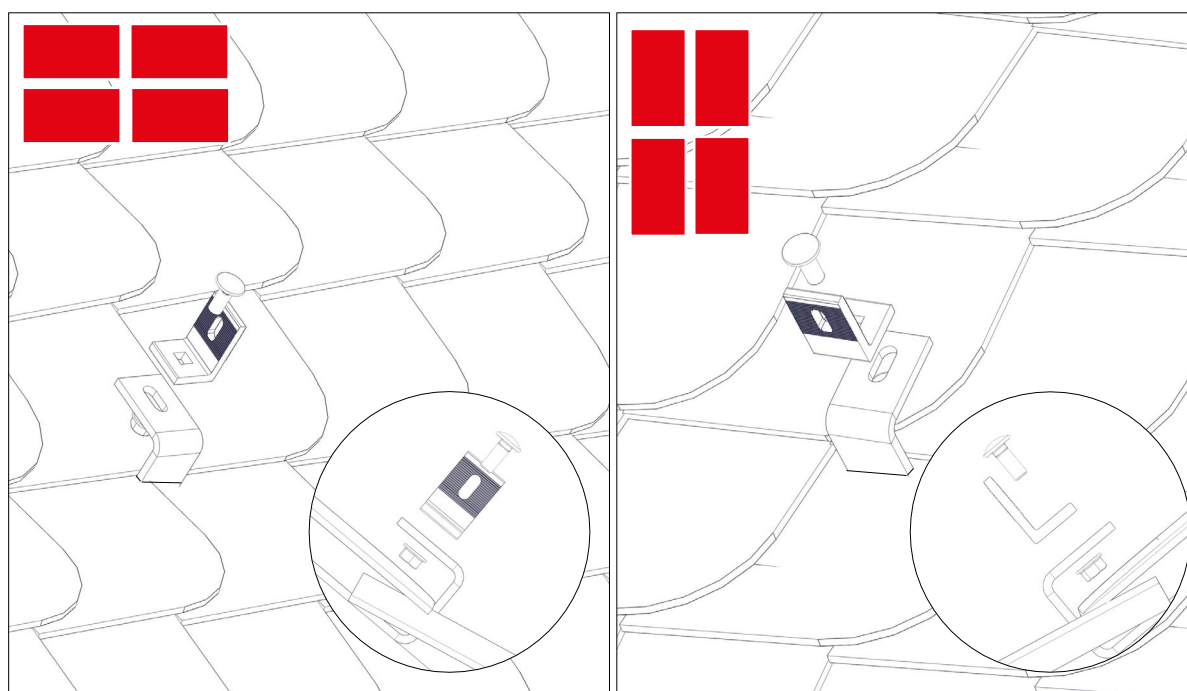


2B : Pose sur la sous-structure de la couverture – pose directe sur le litage (ou liteauage)

Dans le cas de la seule présence de liteaux, et à la condition que les sollicitations soient admissibles, la fixation des crochets s'effectue de la façon suivante :

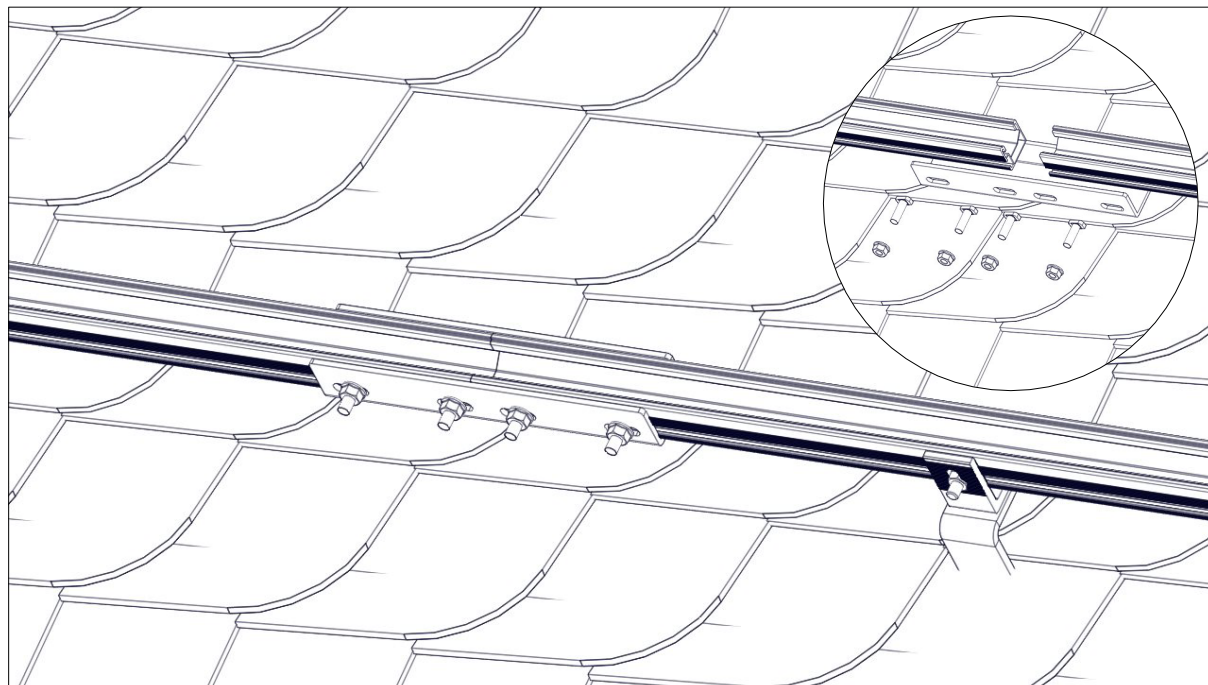


### 3 Fixation avec l'adaptateur SR pour le SingleRail uniquement



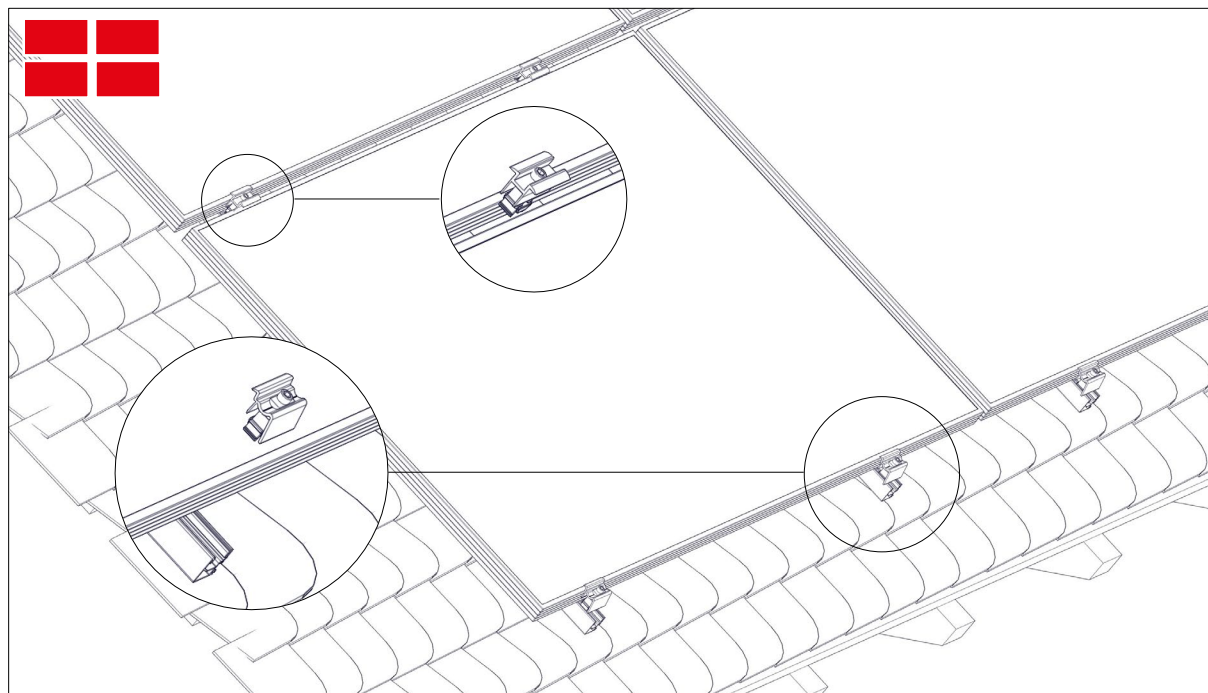


#### 4 Montage des connecteurs de rails (couple de serrage des vis 35Nm)

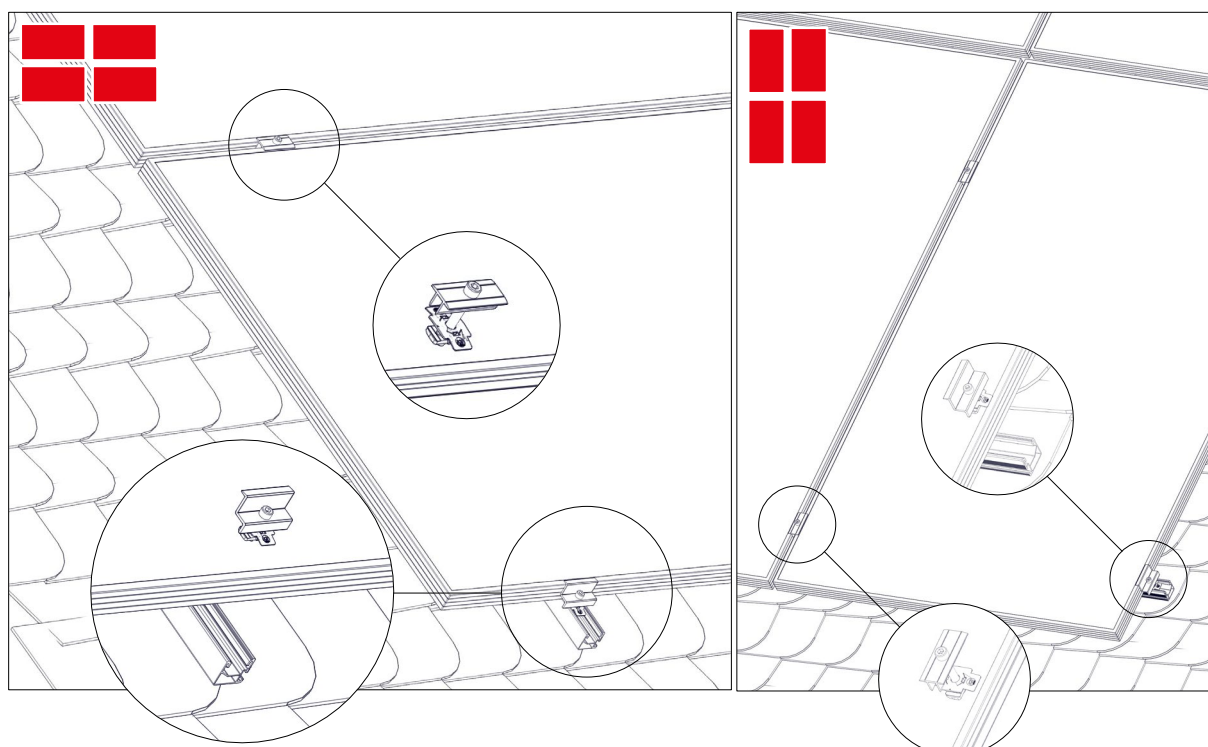


## 5 Étriers des modules

OneMid / OneEnd



XS MC / Standard EC



# 10 SingleRail SolidRail avec vis à double filetage et vis fixation panneaux solaires

## Généralités

Le système **SingleRail SolidRail avec vis à double filetage et vis fixation panneaux solaires** peut être installé de manière standard dans les conditions suivantes.

Bien que le système, par la prise en compte de facteurs de sécurité, soit conçu pour répondre à des contraintes physiques plus élevées, il est nécessaire de vous adresser à votre interlocuteur K2 Systems pour vérification, lorsque les valeurs indiquées sont dépassées.

En l'absence d'une telle démarche, K2 Systems GmbH déclinera toute responsabilité en cas de désordre.

## Exigences auxquelles doit satisfaire le toit

- ▶ La couverture doit respecter les prérequis explicités au §1 de cette notice, notamment :

Pour les pentes de toits admissibles avec ce montage, il convient de se reporter au tableau n°1 du NF DTU 40.37 P1-1 (septembre 2011) : Travaux de bâtiment - Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P34-203-1-1) – cf article 4.1.1 du DTU 40.37

La longueur de rampant maximale correspondante est celle visée dans le tableau n°1 du DTU40.37,

La pente de toiture doit être limitée à 60° (173%).

Outre les dispositions explicitées ci-après, les dispositions du DTU40.37 s'appliquent

## Exigences statiques

- ▶ La vérification statique des composants est réalisée automatiquement avec notre logiciel de planification K2 Base On (<https://base.k2-systems.com/#!/start>) .
- ▶ Résistance suffisante de la couverture dans la structure ou sous-structure du bâtiment ; cette vérification incombe au maître d'œuvre de l'opération

## Instructions importantes pour le montage

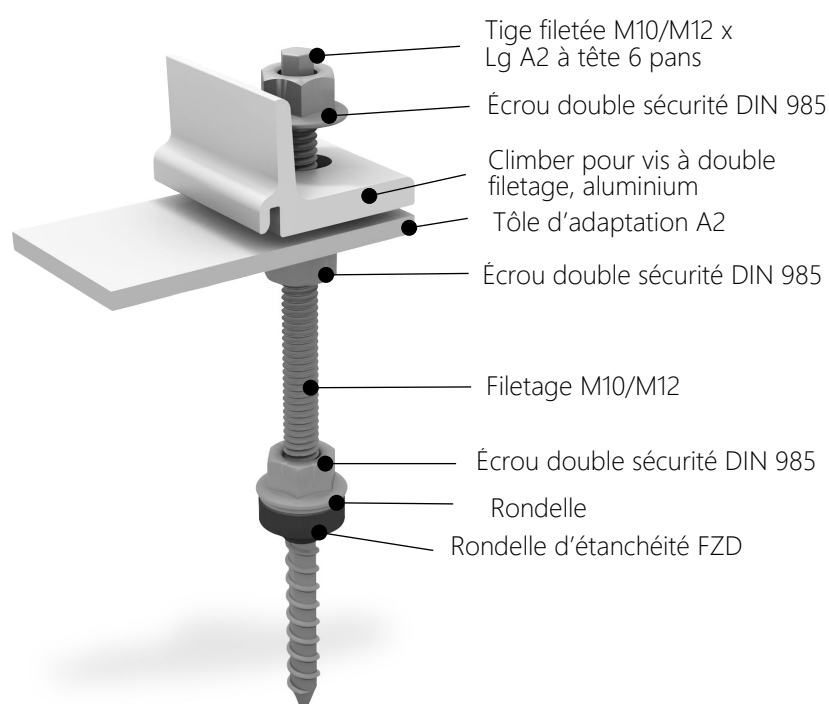
- ▶ Corrosion : Les composants du système sont conçus pour une utilisation dans des atmosphères urbaines et rurales normales (et présentent des garanties suffisantes pour une résistance à la corrosion dans ce contexte).
- ▶ Dans les zones situées à proximité du bord de mer (moins de 5km), ou dans le cadre d'une atmosphère industrielle agressive, ou encore à proximité du bétail (zones de stabulation) ou dans une combinaison de ces conditions aux limites, il est impératif de définir une protection supplémentaire contre la corrosion (non visée dans le cas courant).
- ▶ Les composants en acier inoxydable (fournis en base avec un classement A2) de la société K2 Systems GmbH sont disponibles dans différentes classes de résistance à la corrosion. Dans tous les cas, l'installateur se doit de vérifier quel est le niveau de protection requis contre de corrosion lié à l'environnement du bâtiment.
- ▶ Il est demandé que les rails soient interrompus par un joint de dilatation tous les 18,00m au maximum
- ▶ Les étriers intermédiaires et finaux ne doivent pas être montés sur les joints du rail. Distance minimum à respecter : 20 mm.
- ▶ Il est proscrit d'utiliser des jeux de pinces intermédiaires ou d'extrémité sur les joints de rail.
- ▶ L'espacement minimum entre le bord du cadre du module et l'extrémité du rail doit être de 60 mm.
- ▶ Le couple de serrage pour toutes les brides de module est fixé à 14 N.m
- ▶ Pour les informations relatives aux conditions de pinces, se référer à la fiche technique à jour du fabricant de module, et à la notice d'installation (ou la notice d'instruction de montage) propre à chaque module.
- ▶ Pour éviter que la surface des panneaux cadrés ne se brise sous l'effet des charges de neige élevées, assurez-vous que la capacité du module utilisé est en adéquation avec les valeurs déclarées par le fabricant
- ▶ Pour éviter que des tuiles ne se cassent en cas de fortes charges de neige, utiliser un support en tôle sous le crochet.
- ▶ Il est proscrit de marcher sur les crochets ou sur les rails de toit : ils ne sont pas prévus pour supporter ce type de sollicitations

## Description de la vis à double filetage

La vis à double filetage est disponible en différentes longueurs et épaisseurs, de façon à permettre l'installation des fixations sur tous les types de couvertures en plaques de fibro-ciment conformes aux dispositions du DTU40.37

Cette fixation est parfaitement adaptée à ce type de couverture, sur la base d'une sous-structure en bois.

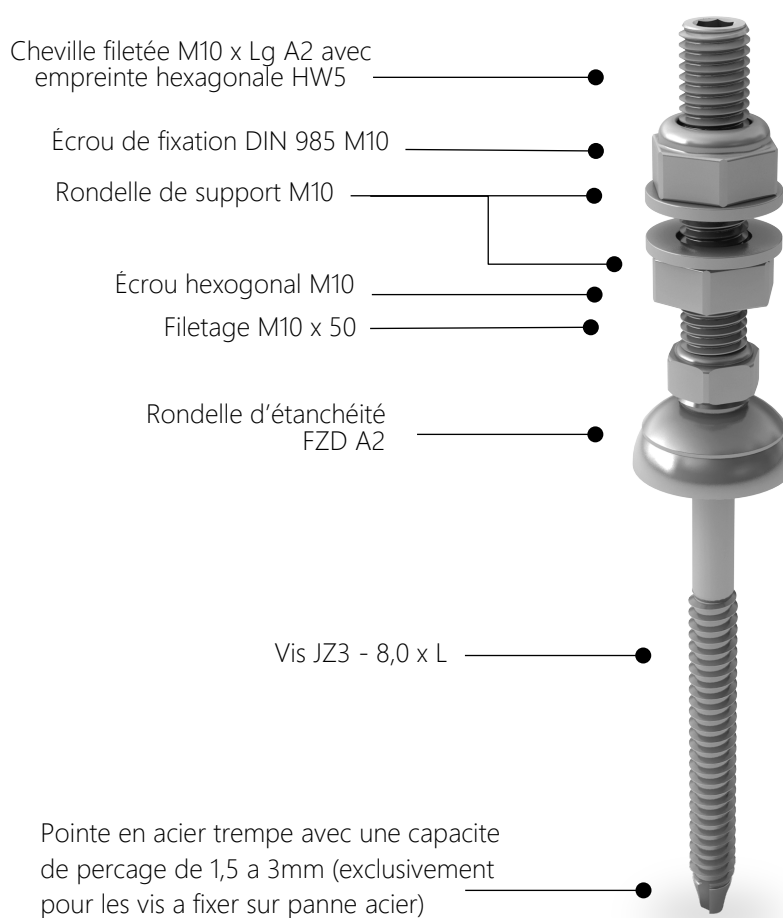
L'étanchéité de la couverture de toit est réalisée avec un joint FZD



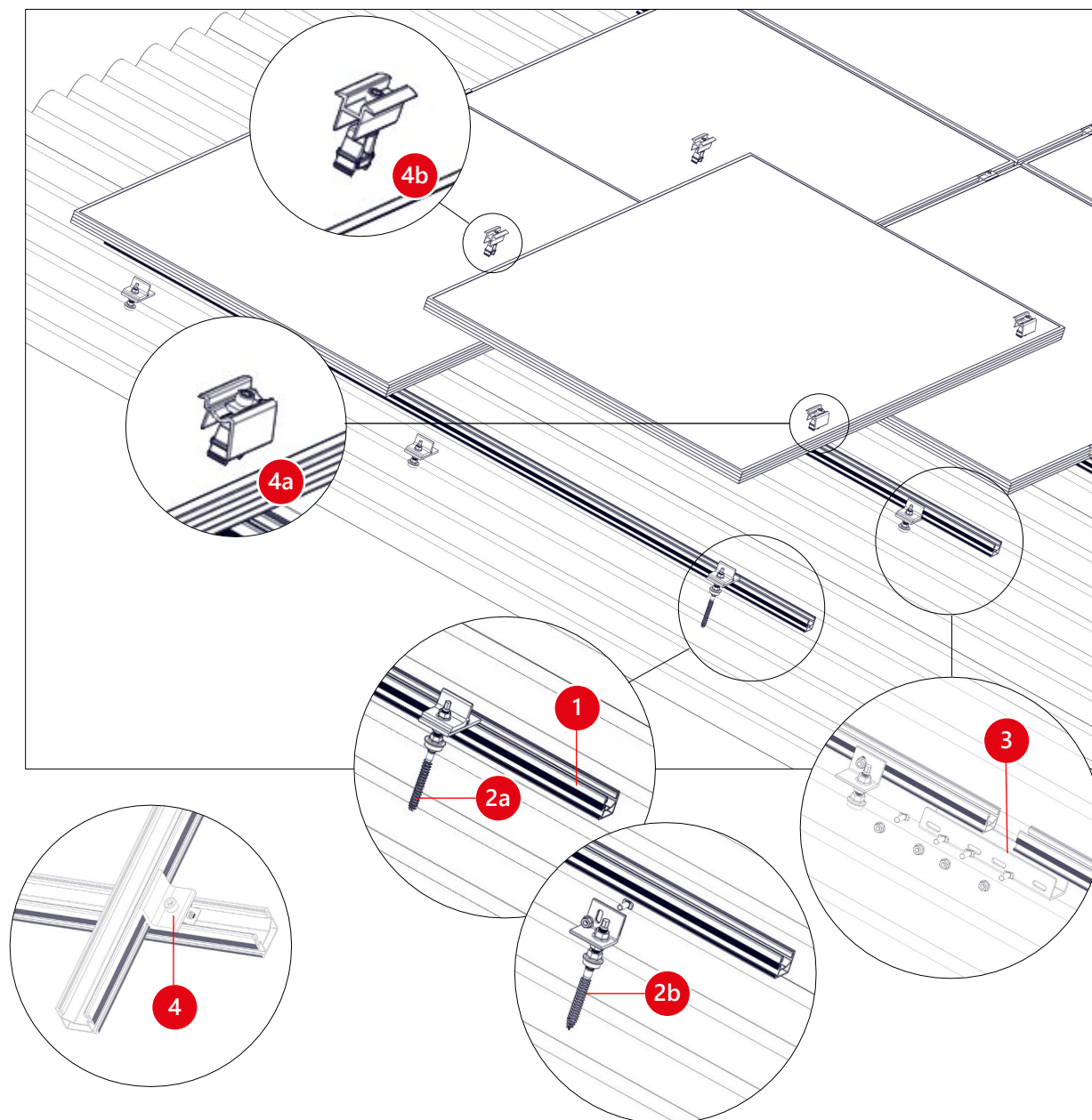
## Description des fixations de panneaux solaires

Il existe différents types de vis à double filetage adaptés aux différents types de matériaux porteurs : (acier ou bois).

Ces fixations de panneaux solaires se différencient en fonction du pas de vis de la vis d'étanchéité. L'étanchéité de la couverture du toit est assurée par les rondelles cheminée (joints FZD) sur les supports en fibrociment.



## Éléments

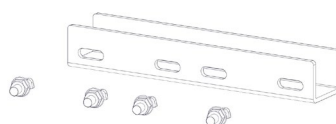


1. SingleRail 36/50  
N°article spécifique à l'installation
2. Vis à double filetage ou fixation de panneaux solaires  
N°article spécifique à l'installation



- a. Avec Climber
  - b. Avec L-Adapter

3. Connecteur de rails
  - a. SingleRail 36  
2001976
  - b. SingleRail 50  
2002404

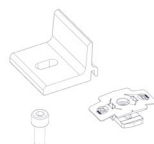


2. Pince du module

- a. Étriers intermédiaires des modules :
    - OneMid (Brut 2003071 / Noir anodisé 2003072)
    - XS (N°article spécifique à l'installation)
  - b. Kits étriers finaux :
    - OneEnd (Brut 2002514 / Noir anodisé 2002589)
    - Standard (N°article spécifique à l'installation)

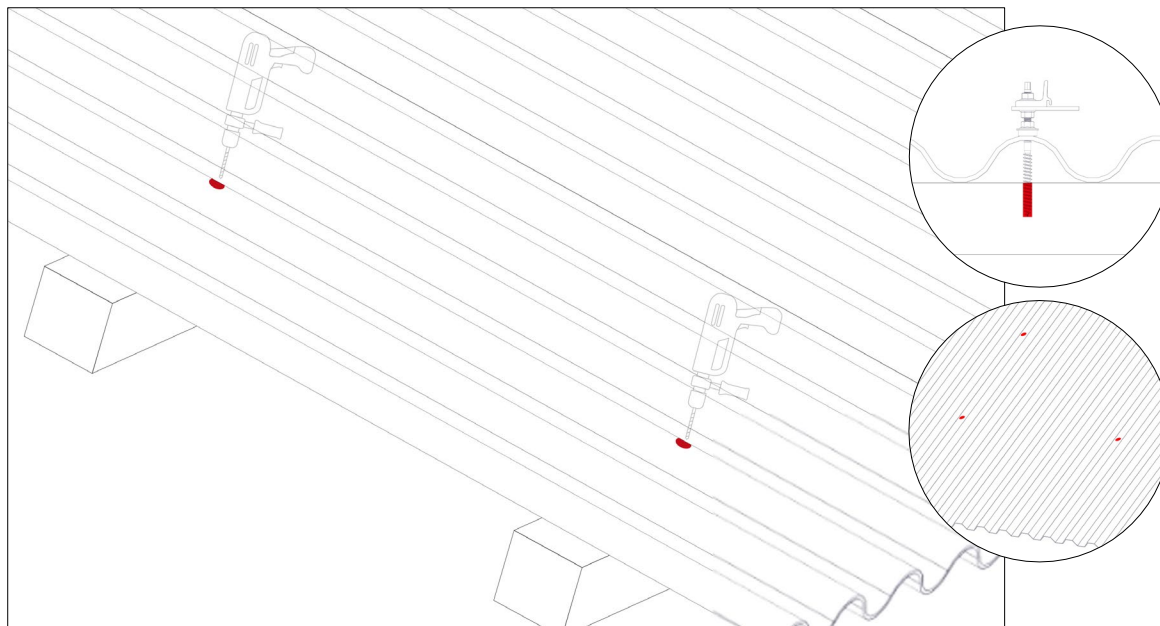


5. **Optionnel:**  
Climber-Set par montage en croix  
1006041



## Montage

### 1 Amorcer l'intervention tel qu'indiqué dans le schéma ci-après



#### Diamètres de perçage :

##### Vis à double filetage

Matériau de la structure porteuse	Diamètre pré-perçage fibrociment à profil ondulé	Diamètre pré-perçage structure porteuse en bois
Vis double filetage Ø 10 mm	14mm	7mm
Vis double filetage Ø 12 mm	15mm	8,5mm



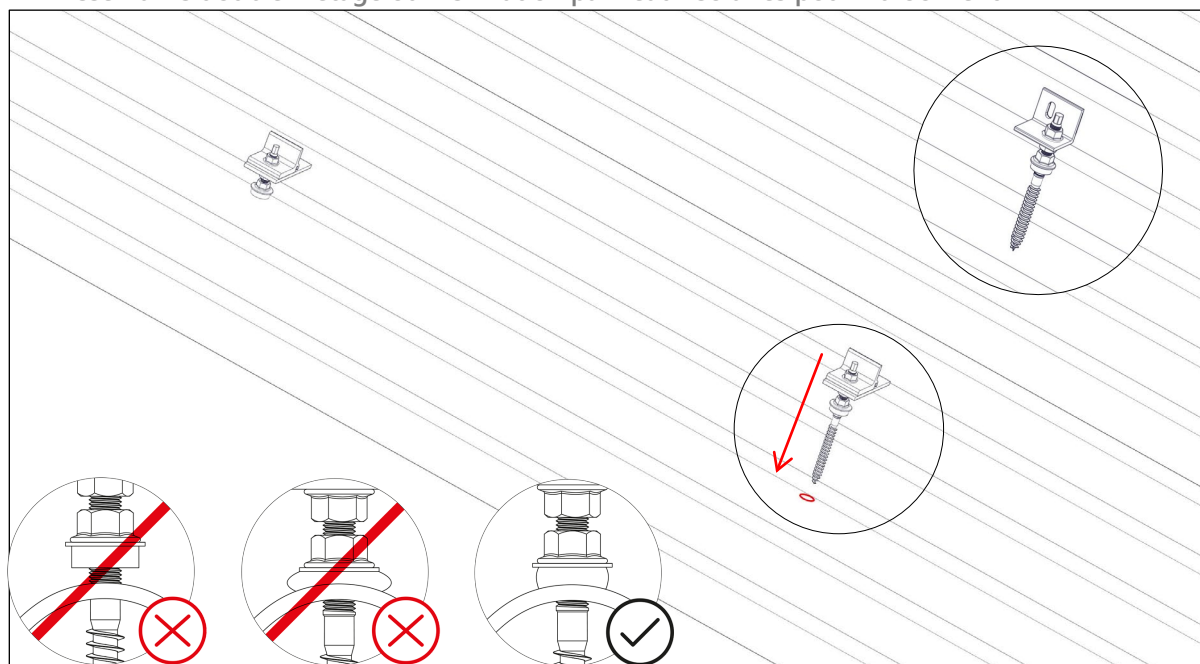
##### Fixation de panneaux solaires

Diamètre de pré-perçage Panneaux de profilé en métal et structure porteuse	Épaisseur de la structure porteuse					
	Acier					
Matériel structure porteuse	Diamètre de pré-perçage en mm pour panneaux de profilé en métal + structure porteuse					
Épaisseur du matériel [mm]	1,5...<5,0	5,0...<7,5	7,5...<10	≥10		
Fixation panneaux solaires pour acier diamètre Ø 8 mm	6,8	7	7,2	7,4	6	6
Fixation panneaux solaires pour bois diamètre Ø 8 mm					6	6
Fixation panneaux solaires pour bois diamètre Ø 8 mm	Diamètre de pré-perçage en mm pour panneaux de profilé en fibrociment					
	Dans des panneaux de profilé				11	11
	Dans la structure porteuse en bois				6	6

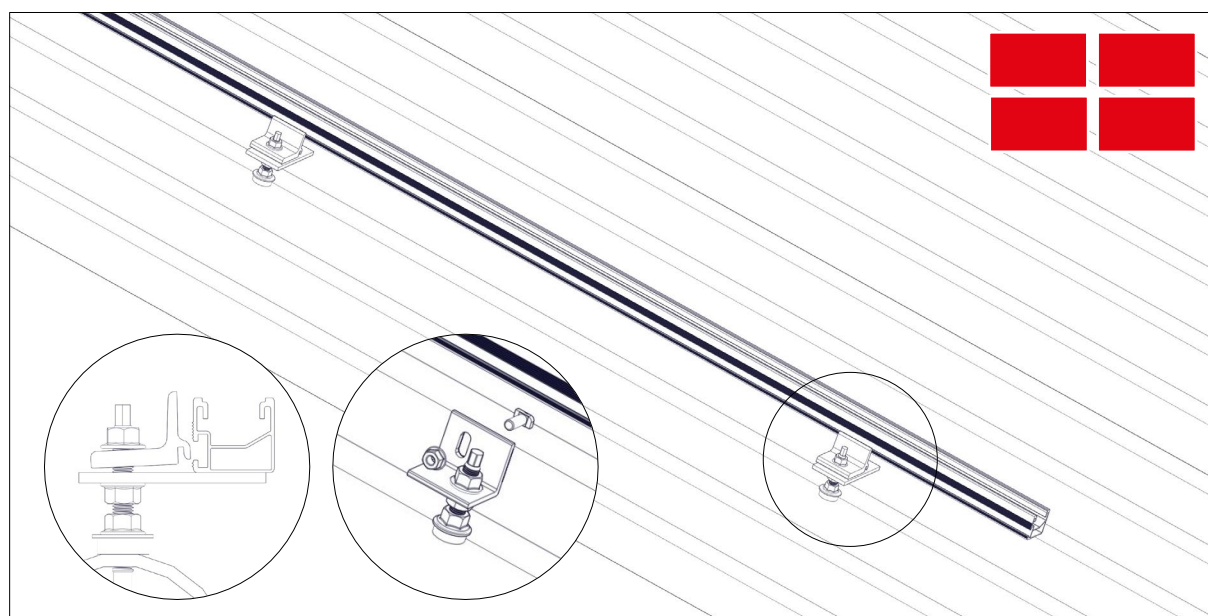




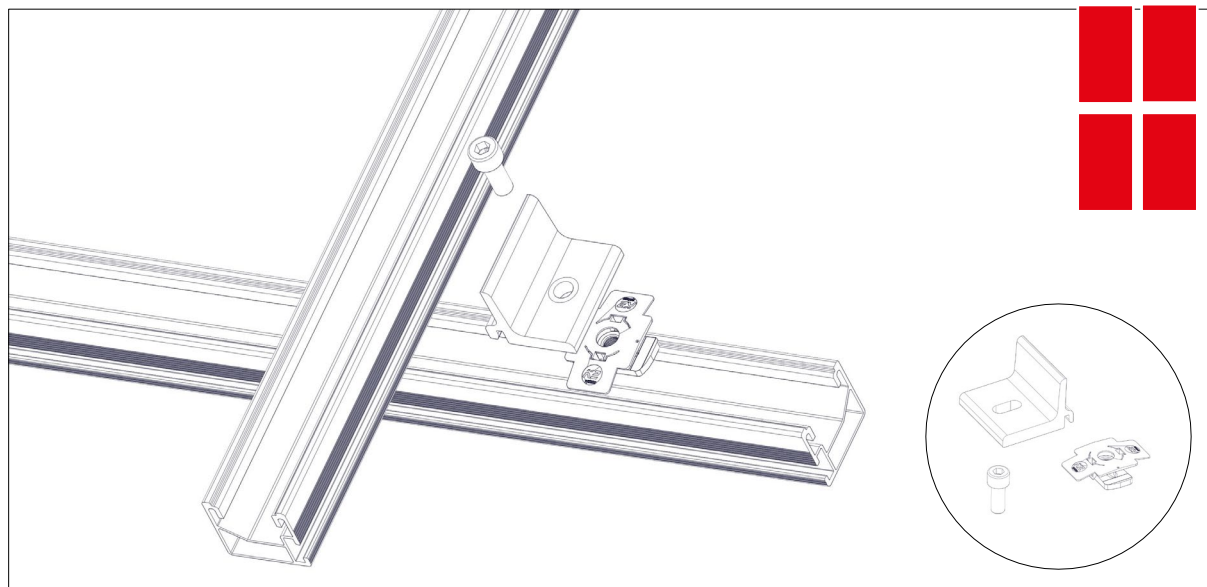
## 2 Visser la vis double filetage ou Vis fixation panneaux solaires pour fibrociment



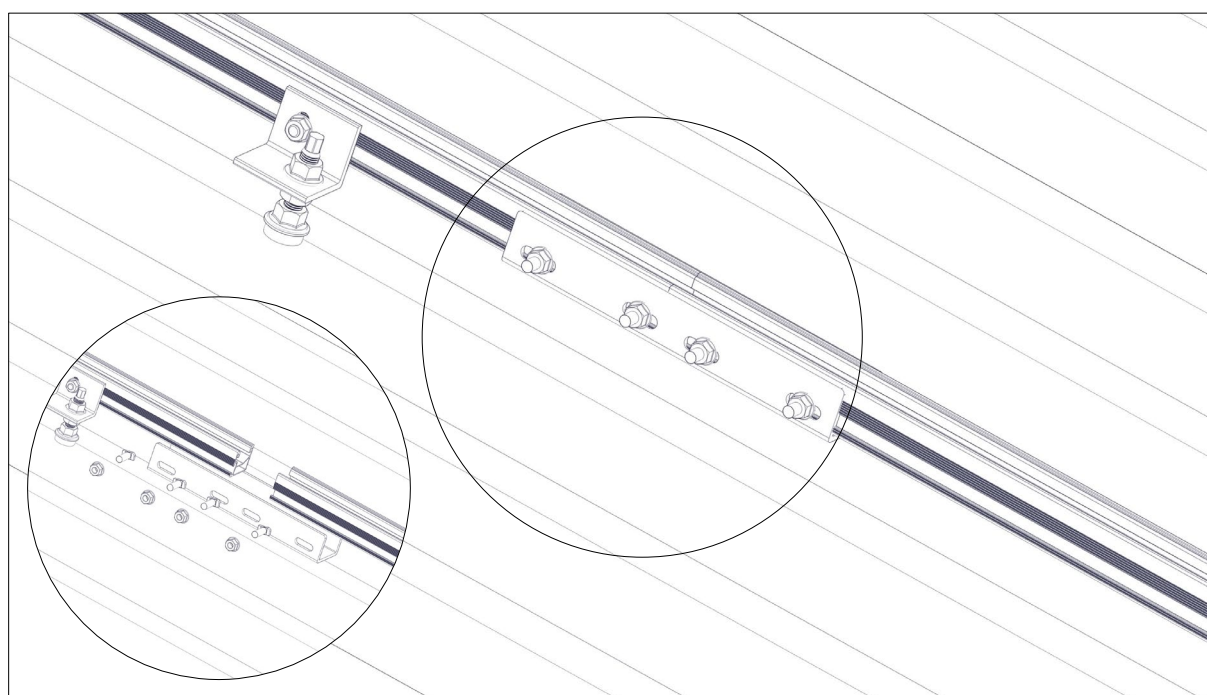
## 3 Connecter le rail du montage à la vis à double filetage avec le Climber ou l'adaptateur SR



Montage en croix

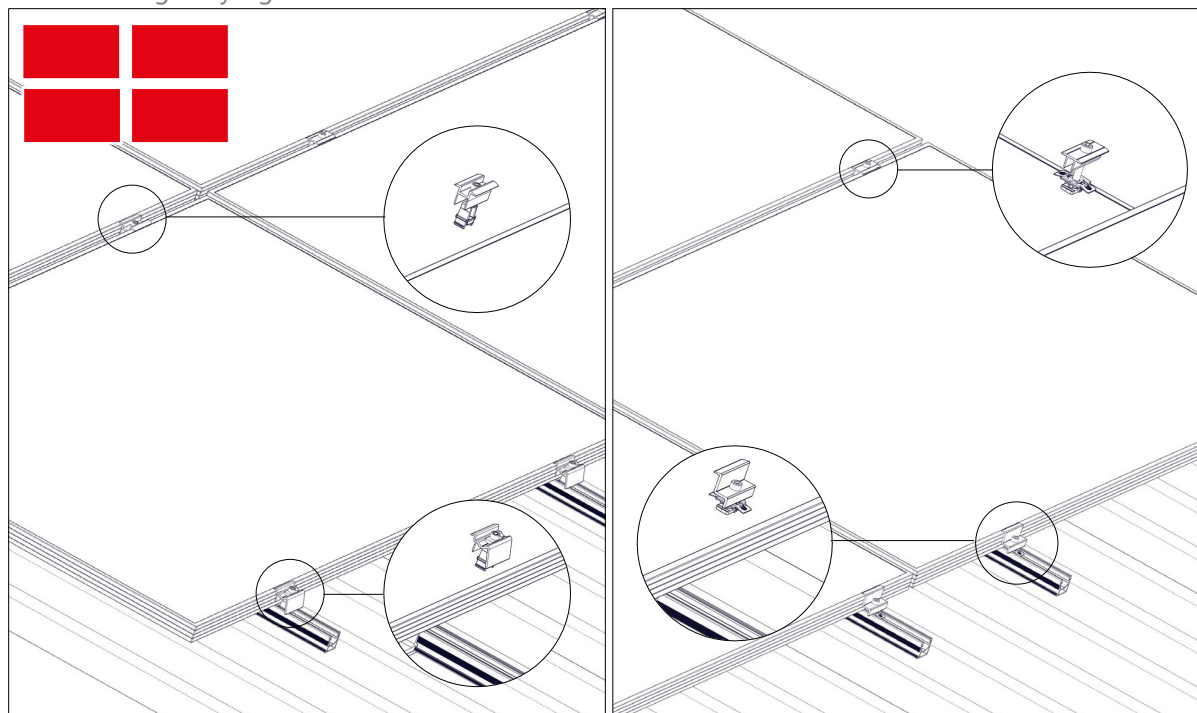


4 Montage des connecteurs de rails (couple de serrage 35Nm)

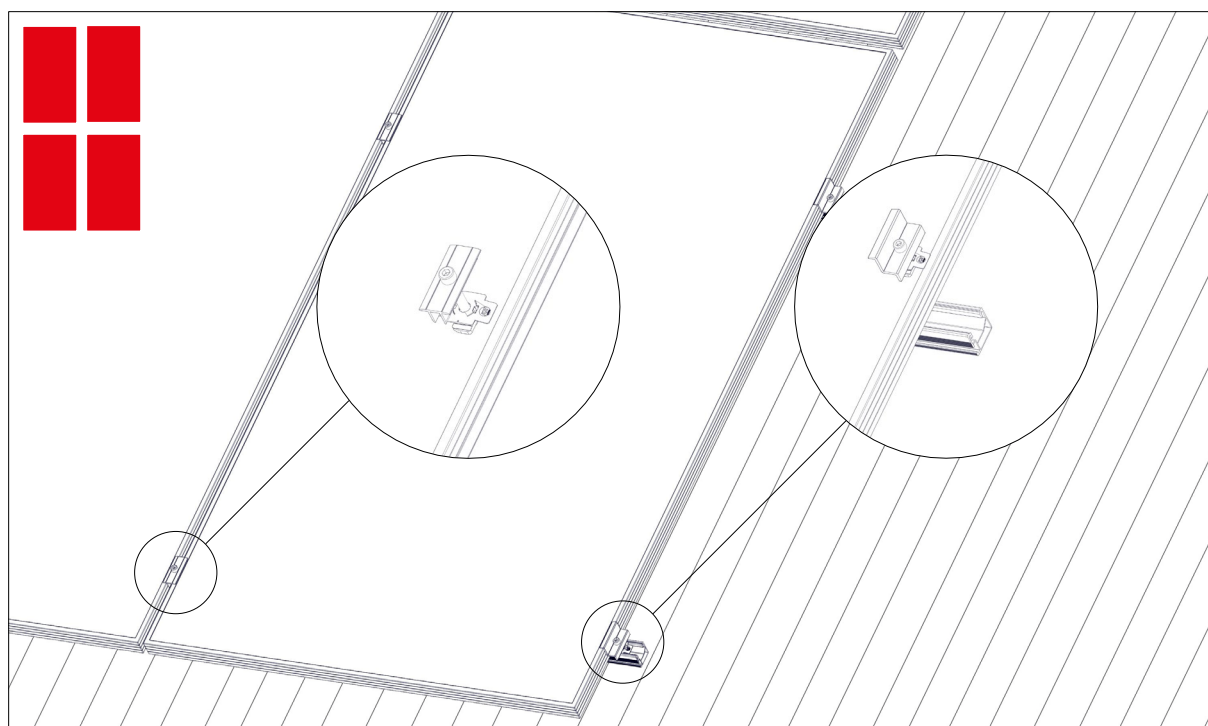


## 5 Fixation des modules (couple de serrage 14Nm)

### A : Assemblage Paysage



### B : Assemblage Portrait



# 11 Raccordement électrique du champ

Les instructions d'installation électrique ne font pas l'objet de la notice de montage. Néanmoins, en tant que de besoin, certaines indications d'ordre général sont explicitées ci-après :

Le dimensionnement du champ photovoltaïque devra être réalisé conformément aux dispositions de la norme NF C 15-100. L'installation électrique sera réalisée selon le guide pratique édité par l'ADEME et le SER de janvier 2011, ce qui permettra d'assurer la sécurité et le bon fonctionnement photovoltaïque.

La mise à la terre se fera conformément à la norme UTE C15 712. L'ensemble des liaisons équipotentielles sera ensuite interconnecté à la masse principale.

L'installation PV sera dimensionnée par un bureau d'études qualifié. Un plan de connexion / câblage string avec une longueur de câble suffisante sera utilisé pour le montage. Ce diagramme de câblage doit aussi être utilisé pour empêcher des fautes de circuits ou de câblage.

L'installation et la mise en service ne devront être réalisées que par des électriciens qualifiés. L'installation électrique est à proscrire en cas d'humidité. Lors du montage des modules, l'installateur devra s'assurer que les câbles ne sont pas coincés ou pincés. Les câbles seront posés sans contrainte de traction pouvant engendrer une déconnexion.

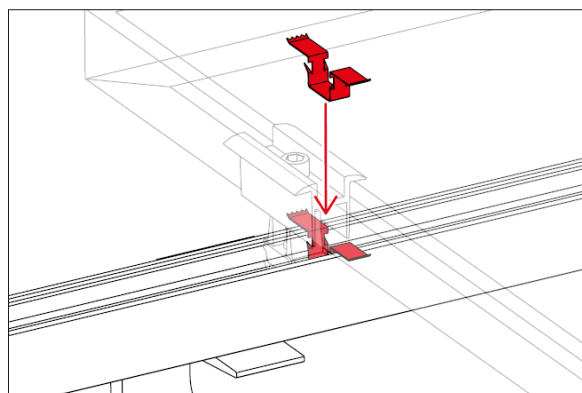
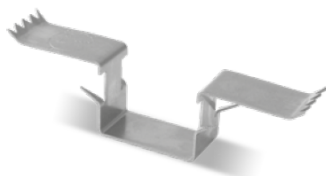
Même en cas de faible éclairage, des tensions continues très élevées peuvent apparaître au circuit en série de modules solaires qui présentent un danger de mort en cas de contact. Pour toutes informations complémentaires, veuillez consulter la documentation des fabricants des modules.

# 12 Mise à la terre

La mise à la terre doit se faire conformément à la norme NF C 15-100 et le guide pratique UTE C15-712. L'ensemble des liaisons équipotentielles sera ensuite interconnecté à la terre. Afin d'obtenir une liaison équipotentielle et une conduite de câbles continues, nous vous recommandons de relier les pièces de fixation avec des TerraGrifs et les câbles de terre.

**TerraGrif K2SZ : Pour presque tous les systèmes K2 sur toitures inclinées**

- ▶ Fixation aisée dans le rail K2
- ▶ Positionnement sous le bord inférieur du cadre du module
- ▶ Non compatible avec le MiniRail et le SpeedRail en paysage



## 13 Maintenance

La bonne durée de vie du champ PV est conditionnée aux opérations de maintenance régulières du système qui doit être maintenu en bon état

Il est conseillé de réaliser un nettoyage en cas de grosse saleté (p.ex. excréments d'oiseaux) ou au moins une fois par an avec un contrôle général de l'ensemble de l'installation, et ce avant le début de la période de fort ensoleillement afin d'optimiser le rendement électrique.

### Entretien des modules

Toute végétation ou toute matière étrangère sur l'installation doit être enlevée.

La pluie permet généralement d'évacuer les poussières susceptibles de se déposer sur les modules. En cas de salissure des modules, le nettoyage doit se faire en tenant compte des conseils suivants :

- nettoyage à l'eau (haute pression interdite)
- utilisation possible de nettoyeurs pour vitres ou utilisation de détergents recommandés par le fabricant de modules
- utilisation possible d'une éponge ou d'un chiffon doux
- ne pas gratter la saleté, la neige ou la glace (utilisation interdite d'objets pointus ou acérés)
- ne pas utiliser de détergents agressifs

### Contrôle de l'installation mécanique

Les opérations à effectuer sont les suivantes :

- inspection visuelle afin de détecter d'éventuels dommages
- vérification du bon emboîtement des modules
- vérification de la solidité de tous les raccords vissés
- contrôle de l'absence de corrosion
- contrôle des risques d'ombres portées et élagage si besoin

### Maintenance électrique

Les opérations à effectuer sont les suivantes :

- inspection visuelle et détection d'éventuels dommages
- contrôle des câbles apparents, vérification des connectiques, serrage des vis
- détection d'éventuelle corrosion

Nous recommandons de conclure un contrat de maintenance avec l'installateur.

## 14 Informations légales

Les présentes instructions donnent des consignes nécessaires concernant le montage de système K2 Singlerail.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le maître d'œuvre doit respecter les prescriptions et règles techniques en vigueur, et qu'il demeure responsable :

- de la planification du projet (comprenant notamment l'élaboration du plan de calepinage) ; La Société K2 GmbH ne fournissant que les informations et consignes concernant le dimensionnement statique.
- du choix approprié de la visserie et de sa résistance mécanique pour la liaison d'interfaces sur la charpente de la toiture.
- de la mise en œuvre correcte du système, notamment pour assurer la fonction clos/couvert du procédé.

La garantie et la responsabilité de K2 GmbH ne pourront être engagées si les consignes figurant dans ce document, ainsi que les informations particulières indiquées dans l'étude détaillée du projet ne sont pas respectées.

La société K2 GmbH décline toute responsabilité pour les indications de dimensionnement figurant sur les offres commerciales d'installations, étant donné que, dans le cadre de rédaction des devis, il n'est généralement pas possible d'avoir connaissance de tous les paramètres techniques du projet (orographie, rugosité, zone de charge de neige, hauteur du bâtiment, charges de vent etc...).

La société K2 GmbH est à votre disposition pour vous apporter tous conseils à l'occasion de l'étude détaillée.

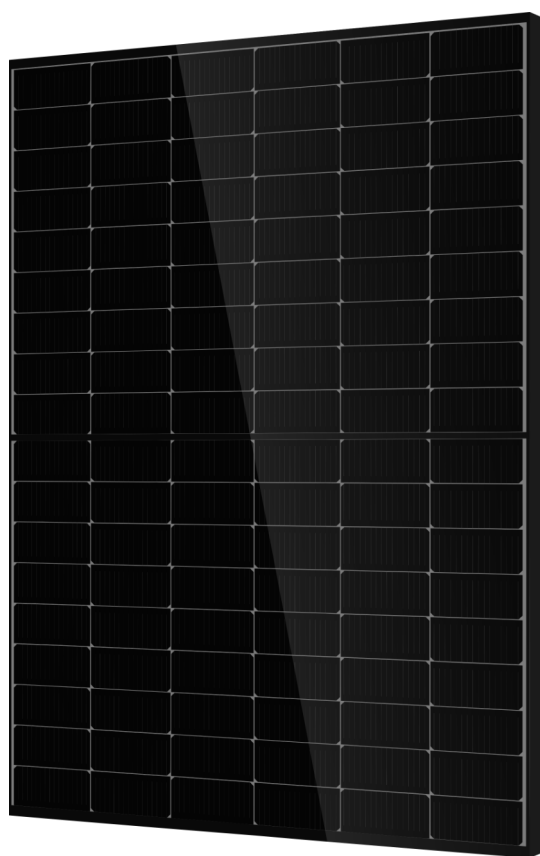
La société K2 GmbH décline toute responsabilité en cas de manipulation inappropriée des pièces montées.

Le dimensionnement statique des installations n'est effectué que dans un cadre normatif et réglementaire (selon les normes en vigueur), il ne vise pas toutes les conditions environnementales possibles (catastrophes naturelles, tempêtes exceptionnelles, précipitations exceptionnelles, ouragans, incendies, séismes, catastrophes liées à la fusion de l'atome, etc...). Nous recommandons dans tous les cas de souscrire à des assurances spécifiques couvrant les dommages causés par les éléments naturels (ou non) correspondants. Les conditions générales de vente s'appliquent.

**MaviWatt<sup>®</sup>**

# **NOTICE DE POSE**

**Module MaviWatt 425Wc  
N-TYPE biverre bifacial**

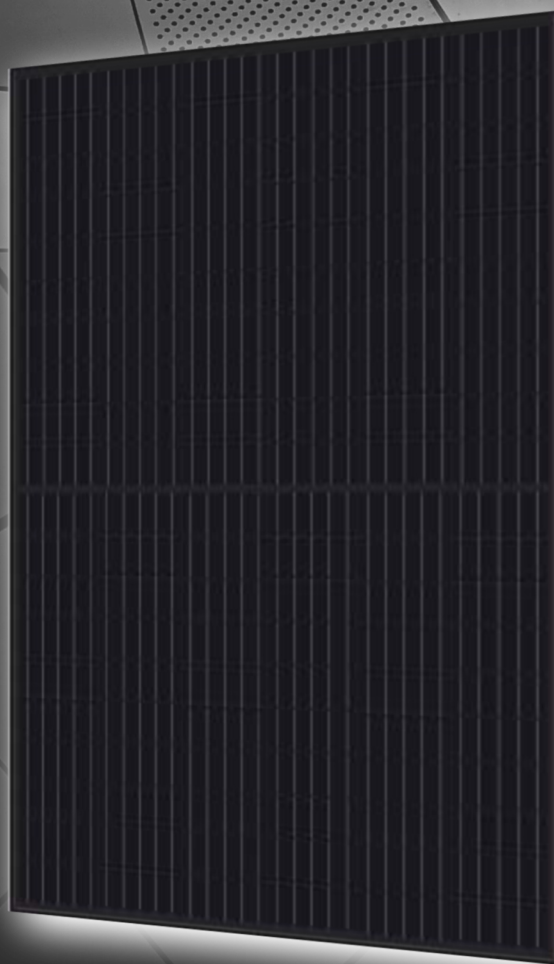


**MaviWatt**<sup>®</sup>

MODULE N-TYPE  
BIVERRE - BIFACIAL

425Wc

# MANUEL D'INSTALLATION





# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Informations générales</b>	<b>3</b>
1.1 Avis de non-responsabilité du manuel d'installation	3
1.2 Limitation de responsabilité	3
<b>2. Précautions de sécurité</b>	<b>3</b>
<b>3. Spécifications mécaniques / électriques</b>	<b>4</b>
<b>4. Déballage et stockage</b>	<b>4</b>
<b>5. Installation du module</b>	<b>5</b>
5.1 Câblage du module	6
5.2 Mise à la terre	8
<b>6. Instructions de montage</b>	<b>8</b>
6.1 Méthode de montage : boulonnage	9
6.2 Méthode de montage : serrage	9
6.3 Charges d'essai et charges nominales	10
<b>7. Entretien</b>	<b>15</b>
<b>8. Directives pour le nettoyage des modules</b>	<b>15</b>

## 1. Informations générales

Ce manuel général présente des informations de sécurité importantes portant sur l'installation, l'entretien et la manipulation des modules solaires standards MaviWatt.

Les installateurs professionnels doivent lire attentivement ces directives et respecter strictement ces instructions. Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort, des blessures ou des dommages matériels. L'installation et la manipulation des modules photovoltaïques (PV) sont basées sur des compétences professionnelles et autorisées pour des professionnels qualifiés. Les installateurs doivent informer les utilisateurs finaux (consommateurs) des informations susmentionnées en conséquence. Le terme « module » ou « module photovoltaïques (PV) » dans ce manuel fait référence à un ou plusieurs modules solaires standards de MaviWatt. Ce manuel n'est valable que pour les types de modules standards. Veuillez conserver ce manuel pour référence ultérieure. Nous vous recommandons de consulter régulièrement le site [www.mavisun.com](http://www.mavisun.com) pour obtenir la version la plus récente.

### 1.1 Avis de non-responsabilité du manuel d'installation

Les informations dans ce manuel peuvent être modifiées par MAVISUN SAS sans préavis. MAVISUN SAS ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit, explicite ou implicite, en ce qui concerne les informations contenues dans le présent document.

Veuillez consulter nos listes de produits et les documents publiés sur notre site web à l'adresse suivante : [www.mavisun.com](http://www.mavisun.com) car ces listes sont régulièrement mises à jour.

### 1.2 Limitation de responsabilité

MAVISUN SAS n'assume aucune responsabilité concernant

des dommages de toute nature, y compris mais sans s'y limiter les dommages corporels, les blessures ou les dommages matériels liés à la manipulation des modules photovoltaïques (PV), à l'installation du système ou au non-respect des instructions dans ce manuel.

## 2. Précautions de sécurité



Avertissement

Avant d'essayer d'installer, de câbler, de faire fonctionner et/ou d'entretenir le module et d'autres équipements électriques, toutes les instructions doivent être lues et comprises. Les connecteurs des modules photovoltaïques (PV) transmettent un courant continu (CC) lorsqu'ils sont exposés à la lumière du soleil ou à d'autres sources lumineuses. Tout contact avec les parties du module actives sur le plan électrique, telles que les bornes, peut entraîner des blessures ou la mort, que le module et les autres équipements électriques soient ou non connectés.

## Sécurité générale

- Tous les modules doivent être installés par des électriciens agréés, conformément aux codes électriques applicables, tels que le dernier Code National de l'Électricité ou d'autres codes électriques nationaux ou internationaux applicables.
- Des vêtements de protection (gants antidérapants, vêtements, etc.) doivent être portés pendant l'installation pour éviter tout contact direct avec une tension de 30V CC ou plus, et pour protéger les mains des bords tranchants.
- Avant l'installation, retirez tous les bijoux métalliques afin d'éviter toute exposition accidentelle à des circuits sous tension.
- Lors de l'installation des modules sous une pluie ou une rosée matinale, il convient de prendre des mesures appropriées pour éviter que l'eau ne pénètre dans le connecteur.
- Ne laissez pas les enfants ou les personnes non autorisées s'approcher du site d'installation ou de la zone de stockage des modules.
- N'installez pas les modules par vent fort.
- Utilisez des outils isolés électriquement pour réduire le risque d'électrocution.
- Si les déconnecteurs et les dispositifs de protection contre les surintensités ne peuvent pas être ouverts ou si l'onduleur ne peut pas être mis hors tension, recouvrez les faces avant des modules du champ photovoltaïque d'un matériau opaque pour arrêter la production d'électricité lors de l'installation ou de l'intervention sur un module ou sur le câblage.
- N'utilisez pas ou n'installez pas des modules endommagés.
- Le contact avec les surfaces ou les cadres du module peut provoquer une électrocution si le verre avant est cassé ou si la feuille arrière est déchirée.
- Le module photovoltaïque (PV) ne contient aucune pièce réparable. N'essayez pas de réparer une quelconque partie du module.
- Maintenez le couvercle de la boîte de jonction fermé en permanence.
- Ne démontez pas un module et n'en retirez aucune partie.
- Ne concentrez pas artificiellement la lumière du soleil sur un module.
- Ne connectez pas ou ne déconnectez pas les modules en présence de courant provenant des modules ou d'une source externe.

### 3. Spécifications mécaniques / électriques

Les caractéristiques électriques des modules sont mesurées dans des conditions d'essai standard (STC) de 1 000 W/m<sup>2</sup> d'irradiation, avec un spectre AM1.5, et une température de cellule de 25°C.

Les caractéristiques électriques et mécaniques détaillées des modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin de MaviWatt peuvent être consultées dans la fiche technique du module sur [www.mavisun.com](http://www.mavisun.com).

Les principales caractéristiques électriques pour les STC sont également indiquées sur l'étiquette de chaque module. Veuillez-vous référer à la fiche technique ou à la plaque signalétique du produit pour connaître la tension maximale du système.

Dans certaines conditions, un module peut produire plus de courant ou de tension que sa puissance nominale dans les conditions d'essai standard. Par conséquent, le courant de court-circuit du module dans des STC doit être multiplié par 1,25, et un facteur de correction doit être appliqué à la tension de circuit ouvert (voir le tableau 1 ci-dessous), lors de la détermination des valeurs nominales et des capacités des composants. En fonction des réglementations locales, un multiplicateur supplémentaire de 1,25 pour le courant de court-circuit (soit un multiplicateur total de 1,56) peut être appliqué lors du dimensionnement des conducteurs et des fusibles.

Tableau 1 : Facteurs de correction à basse température pour la tension en circuit ouvert.

Température ambiante la plus basse prévue (°C / °F)	Facteur de correction
24 à 20 / 76 à 68	1,02
19 à 15 / 67 à 59	1,04
14 à 10 / 58 à 50	1,06
9 à 5 / 49 à 41	1,08
4 à 0 / 40 à 32	1,10
-1 à -5 / 31 à 23	1,12
-6 à -10 / 22 à 14	1,14
-11 à -15 / 13 à 5	1,16
-16 à -20 / 4 à -4	1,18
-21 à -25 / -5 à -13	1,20
-26 à -30 / -14 à -22	1,21
-31 à -35 / -23 à -31	1,23
-36 à -40 / -32 à -40	1,25

Il est également possible de calculer un facteur de correction plus précis pour la tension en circuit ouvert à l'aide de la formule suivante :

$$C_{Voc} = 1 - \alpha_{Voc} \times (25 - T)$$

$T(^{\circ}C)$  est la température ambiante la plus basse prévue sur le site d'installation du système.

$\alpha_{Voc} (\%/^{\circ}C)$  est le coefficient de température de tension du module sélectionné (voir la fiche technique correspondante).

Les calculs et la conception électriques doivent être effectués par un ingénieur ou un consultant compétent. Veuillez contacter l'équipe d'assistance de MaviWatt pour obtenir des informations supplémentaires concernant l'optimisation technique et l'approbation des longueurs de chaînes de modules spécifiques au projet.

### 4. Déballage et stockage

- Les modules doivent être stockés dans un environnement sec et ventilé afin d'éviter la lumière directe du soleil et l'humidité. Si les modules sont stockés dans un environnement non contrôlé, la durée de stockage doit être inférieure à 3 mois et des précautions supplémentaires doivent être prises pour éviter que les connecteurs ne soient exposés à l'humidité ou à la lumière du soleil, comme l'utilisation d'embouts de connecteurs. En toute circonstance, pour les palettes de modules emballés en orientation paysage, l'empilage de deux couches au maximum est autorisé ; pour les palettes de modules emballés en orientation portrait, l'empilage n'est pas autorisé.
- Lors du déchargement des palettes de modules d'un camion plat, il convient d'utiliser une grue ou un chariot élévateur à fourche pour retirer les palettes de modules. Lors du déchargement des palettes de modules des conteneurs, veuillez retirer les palettes de modules par un chariot élévateur. Le chariot élévateur doit être proche du sol afin d'éviter que le haut des palettes de modules ne touche le haut de la porte du conteneur.
- Déballez les palettes de modules avec précaution, en suivant les étapes indiquées sur la palette. Déballez, transportez et stockez les modules avec précaution.
- Les modules doivent toujours être débballés et installés par deux ou trois personnes. Utilisez toujours vos deux mains pour manipuler les modules.
- Ne soulevez pas les modules par les fils ou la boîte de jonction, mais par le cadre.
- Ne laissez pas les panneaux s'affaisser ou s'incliner sous leur propre poids lorsqu'ils sont transportés.
- Les piles de modules ne doivent pas contenir plus de 12 modules et les cadres doivent être alignés.
- N'appliquez pas de charges excessives sur le module et ne tordez pas le cadre du module.
- Veuillez ne pas se tenir debout, marcher, piétiner et/ou sauter sur les modules, quelles que soient les circonstances. Les charges lourdes localisées peuvent provoquer de graves microfissures au niveau des cellules, ce qui peut compromettre la fiabilité du module et annuler la garantie de MaviWatt.

- Ne laissez pas la feuille arrière du module en contact direct avec la structure de support située en dessous lorsque vous manipulez ou installez le module.
- Ne transportez pas de modules sur votre tête.
- Ne laissez pas tomber ou placer des objets (tels que des outils) sur les modules.
- N'utilisez pas d'instruments pointus sur les modules. Il convient de faire particulièrement attention à ce que les feuilles arrière des modules ne soient pas endommagées par des objets pointus, car les rayures peuvent avoir une incidence directe sur la sécurité du produit.
- Ne laissez pas les modules sans support ni fixation.
- Ne modifiez pas le câblage des diodes de dérivation.
- Maintenez tous les contacts électriques propres et secs en permanence.
- N'exposez pas les modules et leurs contacts électriques à des substances chimiques non autorisées (ex. huile, lubrifiant, pesticide, etc.).

#### **Identification des produits**

- Chaque module possède deux ou trois codes-barres identiques (l'un dans le laminé sous la vitre avant, le deuxième sur la face arrière du module et le troisième sur le cadre) qui servent d'identifiant unique.
- Une plaque signalétique est également apposée à l'arrière de chaque module. Cette plaque indique le type de modèle, ainsi que les principales caractéristiques électriques et de sécurité du module.

## **5. Installation du module**



### **Mesures de précaution et sécurité générale**

- Avant d'installer les modules, veuillez-vous renseigner auprès des autorités compétentes sur les exigences et les autorisations nécessaires pour le site, l'installation et l'inspection.
- Vérifiez les règles de construction en vigueur pour vous assurer que la construction ou la structure (toit, façade, support, etc.) peut supporter la charge du système de modules.
- Les modules standard de MaviWatt ont été qualifiés pour la classe d'application A (équivalente aux exigences de la classe de sécurité II). Les modules classés dans cette catégorie doivent être utilisés dans des systèmes fonctionnant à une tension supérieure à 50 V ou à une puissance supérieure à 240 W, lorsqu'un accès par contact général est prévu.
- Les modules standards de MaviWatt ont été certifiés Classe C conformément à la norme IEC 61730- 2 pour la performance en cas d'incendie.

Consultez les autorités locales pour connaître les directives et les exigences en matière de sécurité incendie des bâtiments ou des structures. Lors de l'installation des modules, veillez à ce que l'ensemble soit monté sur une couverture de toit résistante au feu et adaptée à l'application.

- Le classement au feu de ce module n'est valable que si le produit est installé comme spécifié dans les instructions de montage mécanique.

### **Conditions environnementales**

- Les modules photovoltaïques (PV) sont destinés à être utilisés dans des climats généraux à l'air libre, tels que définis dans la norme CEI 60721-2-1 : classification des conditions environnementales Partie 2-1 : Conditions environnementales apparaissant dans la nature-Température et humidité.
- Il est recommandé d'installer les modules photovoltaïques (PV) dans une plage de température ambiante comprise entre -40°C et + 85°C.
- Veuillez consulter le service d'assistance technique de MaviWatt pour plus d'informations sur l'utilisation des modules dans des climats particuliers, tels qu'une altitude supérieure à 2 000 m.
- N'installez pas les modules à proximité de flammes nues ou de matériaux inflammables.
- N'immergez pas les modules dans l'eau ou ne les exposez pas constamment à l'eau (douce ou salée, par exemple fontaines, embruns de mer).
- L'exposition des modules au sel (c'est-à-dire aux environnements marins) ou au soufre (c'est-à-dire aux sources de soufre, aux volcans) entraîne un risque de corrosion des modules.
- N'exposez pas les modules et leurs connecteurs à des substances chimiques non autorisées (huile, lubrifiant, pesticide, etc.), car les modules risquent d'être endommagés.

Les modules MaviWatt ont passé l'épreuve de la brume saline IEC61701, mais une corrosion galvanique peut se produire entre le cadre en aluminium des modules et le matériel de montage ou de mise à la terre si ce matériel est composé de métaux différents. MAVISUN SAS recommande que lorsque le module est installé dans des zones salines telles que la mer, le module soit installé à une distance de plus de 500m du littoral. L'installation offshore doit être confirmée par MAVISUN SAS et installée après approbation.

### **Exigences en matière d'installation**

- S'assurer que le module répond aux exigences techniques générales du système.

Veillez à ce que les autres composants du système n'endommagent pas le module mécaniquement ou électriquement.

- Les modules peuvent être câblés en série pour augmenter la tension ou en parallèle pour augmenter le courant. Pour connecter des modules en série, il faut relier les câbles de la borne positive d'un module à la borne négative du module suivant.

Pour un branchement en parallèle, connectez les câbles de la borne positive d'un module à la borne positive du module suivant.

- La quantité de diodes de dérivation dans la boîte de jonction du module peut varier en fonction de la série de modèles.

- Ne raccordez que la quantité de modules correspondant aux spécifications de tension des onduleurs utilisés dans le système. De plus, les modules ne doivent pas être connectés ensemble pour créer une tension supérieure à la tension maximale autorisée indiquée sur la plaque signalétique du module, même dans les pires conditions de température locales (voir le Tableau 1 pour les coefficients de correction qui s'appliquent à la tension à circuit ouvert).

- Deux chaînes au maximum peuvent être connectées en parallèle sans utiliser de dispositif de protection contre les surintensités (fusibles, etc.) incorporé en série dans chaque chaîne. Trois chaînes ou plus peuvent être connectées en parallèle si un dispositif de protection contre les surintensités approprié et certifié est installé en série dans chaque chaîne. La conception du système photovoltaïque doit garantir que le courant inverse d'une chaîne donnée est inférieur au calibre maximal du fusible du module en toutes circonstances.

- Seuls les modules présentant des paramètres électriques similaires doivent être connectés dans la même chaîne afin d'éviter ou de minimiser les effets de déséquilibre dans les chaînes.

- Pour minimiser les risques en cas de foudre indirecte, évitez de former des boucles avec le câblage lors de la conception du système.

- Le calibre maximal recommandé des fusibles en série est indiqué dans les fiches techniques des modules.

- Les modules doivent être fixés de manière sûre pour supporter toutes les charges prévues, y compris les charges de vent et de neige.

- Un espace minimum de 6,5 mm (0,25 pouce) est nécessaire entre les modules pour permettre la dilatation thermique des cadres.

- Les petits trous de drainage situés sous le module ne doivent pas être obstrués.

### ***Orientation et inclinaison optimales***

- Pour maximiser le rendement annuel, veuillez calculer l'orientation et l'inclinaison optimales des modules photovoltaïques (PV) sur ce site d'installation spécifique. Les rendements les plus élevés sont obtenus lorsque la lumière du soleil brille perpendiculairement sur les modules photovoltaïques (PV).

### ***Éviter l'ombrage***

- Les modules ne doivent en aucun cas être ombragés de manière permanente (y compris de manière partielle, ponctuelle, uniforme ou irrégulière). L'ombrage permanent se réfère à l'ombrage d'une cellule, d'une rangée de cellules ou d'une partie du module pendant de longues périodes répétées (par exemple, plus de 200 heures de lumière du jour pendant la durée de vie garantie). La puissance dissipée dans les cellules totalement ou partiellement ombragées entraîne une perte de puissance, une réduction du rendement et peut provoquer une surchauffe localisée, ce qui peut avoir un impact négatif sur la durée de vie du module. Un ombrage permanent peut provoquer un vieillissement accéléré du matériau d'encapsulation et exercer une contrainte thermique sur les diodes de dérivation. Cela annulerait la garantie du module, à moins qu'elle ne soit correctement atténuée par l'utilisation de dispositifs électronique modulaire à puissance flexible (MLPE).

- Un entretien régulier est nécessaire pour maintenir les modules propres. Des mesures particulières doivent être prises pour éviter que la saleté ou les débris (plantes, fientes d'oiseaux, etc.) ne créent un ombrage permanent.

N'installez pas les modules directement derrière un objet (par exemple, un arbre, une antenne, etc.) afin d'éviter l'apparition d'un ombrage permanent.

- Un ombrage partiel, même temporaire, réduit le rendement énergétique. Un module peut être considéré comme non ombragé si toute sa surface n'est pas ombragée tout au long de l'année, y compris pendant le jour le plus court de l'année.

### ***Ventilation fiable***

- Un espace suffisant (au moins 100 mm (3,94 pouces)) entre le cadre du module et la surface de montage est nécessaire pour permettre à l'air de refroidir et de circuler à l'arrière du module. Cela permet également à la condensation ou à l'humidité de se dissiper.

- Selon la norme CEI 61730, toute autre autorisation spécifique requise pour maintenir l'indice de résistance au feu du système doit prévaloir. Des exigences détaillées de dégagement liées à l'indice de résistance au feu du système doivent être fournies par votre fournisseur de rack.

### **5.1 Câblage du module Schéma de câblage correct**

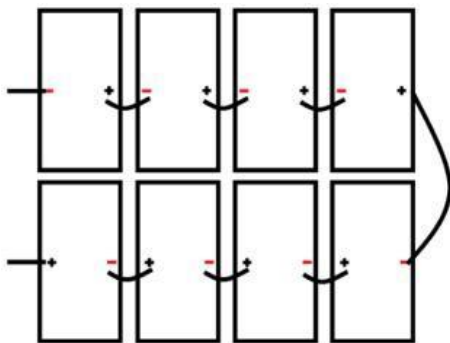
- Le schéma de gestion des câbles doit être examiné et approuvé par l'entrepreneur EPC ; en particulier, les longueurs de câble requises doivent être vérifiées en tenant compte des spécificités de la structure de suivi telle que les espaces entre les boîtiers de paliers.

Si vous avez besoin d'un câble plus long ou de câbles de liaison supplémentaires, veuillez contacter le représentant commercial de MaviWatt à l'avance.

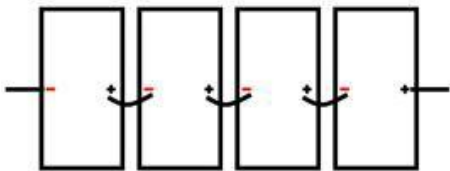
- Assurez-vous que le câblage est correct avant de mettre le système en marche. Si la tension en circuit ouvert (Voc) et le courant de court-circuit (Isc) mesurés diffèrent des spécifications, cela indique qu'il y a un défaut de câblage.
- Lorsque les modules ont été installés mais que le système n'a pas encore été connecté au réseau, chaque chaîne de modules doit être maintenue en circuit ouvert et des mesures appropriées doivent être prises pour éviter la pénétration de poussière et d'humidité à l'intérieur des connecteurs.
- En cas d'utilisation d'une méthode de connexion de câble non incluse dans la liste ci-dessous, veuillez confirmer la longueur de câble appropriée avec le représentant commercial.
- Les schémas de câblage recommandés pour le système sont indiqués ci-dessous :

1. Installation en orientation portrait sur deux rangées

*Note : Les deux modules adjacents (haut et bas) doivent être tournés de 180 degrés.*

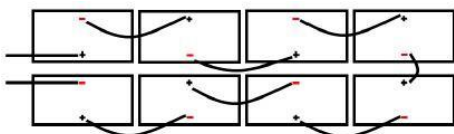


2. Installation en orientation portrait sur une rangée

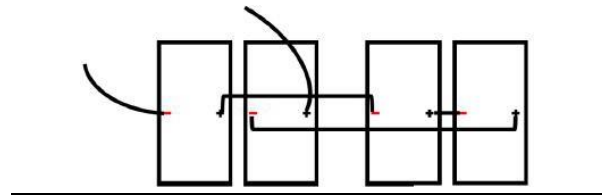


3. Installation en orientation paysage

*Note : Les deux modules adjacents (de gauche à droite) doivent être tournés de 180 degrés.*



4. Branchement croisé



La distance maximale entre deux cadres de modules adjacents doit être de 50 mm (1,96 pouce) pour le côté avec les pinces de montage, et de 25 mm (0,98 pouce) pour le côté sans pinces de montage, afin de respecter le schéma de câblage du système.

**Raccordement correct des connecteurs**

- Assurez-vous que toutes les connexions sont sûres et correctement accouplées. Le connecteur photovoltaïque ne doit pas être soumis à des contraintes extérieures. Les connecteurs ne doivent être utilisés que pour connecter le circuit. Ils ne doivent jamais être utilisés pour activer ou désactiver le circuit.
- Les connecteurs ne sont pas étanches lorsqu'ils ne sont pas accouplés. Lors de l'installation des modules, les connecteurs doivent être raccordés les uns aux autres dès que possible ou des mesures appropriées (comme l'utilisation d'embouts de connecteurs) doivent être prises pour éviter que l'humidité et la poussière ne pénètrent dans le connecteur.
- Ne connectez pas ensemble des connecteurs différents (fabricant et type).
- Ne nettoyez pas ou ne préconditionnez pas les connecteurs à l'aide de lubrifiants ou de substances chimiques non autorisées.


**Utilisation de matériaux appropriés**

- N'utilisez que des câbles solaires dédiés et des connecteurs appropriés (le câblage doit être enveloppé dans un conduit résistant à la lumière du soleil ou, s'il est exposé, doit lui-même être résistant à la lumière du soleil) qui sont conformes aux réglementations locales en matière d'incendie, de construction et d'électricité. Veillez à ce que tous les câbles soient en parfait état électrique et mécanique.
- Les installateurs ne peuvent utiliser que des câbles répertoriés et étiquetés comme étant des fils photovoltaïques, et des câbles d'une section d'au moins 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG), d'une température de 90°C en milieu humide dans d'autres zones (c'est-à-dire CEI 62930), avec une isolation appropriée capable de supporter la tension maximale possible en circuit ouvert du système.
- Seul un matériau conducteur en cuivre doit être utilisé. Choisir un calibre de conducteur approprié pour minimiser la chute de tension et s'assurer que l'ampacité du conducteur est conforme aux réglementations locales.

## Protection des câbles et des connecteurs

- Fixez les câbles au système de montage à l'aide de colliers de serrage résistants aux UV. Protégez les câbles exposés des dommages en prenant les précautions nécessaires (par exemple, en les plaçant dans une goulotte métallique telle qu'un conduit EMT). Éviter l'exposition à la lumière directe du soleil.
- Un rayon de courbure minimum de 60 mm (2,36 pouces) est nécessaire pour fixer les câbles de la boîte de jonction au système de rayonnement.
- Protéger les connecteurs exposés des dommages causés par les intempéries en prenant les précautions nécessaires. Éviter l'exposition à la lumière directe du soleil.
- Ne placez pas les connecteurs dans des endroits où l'eau pourrait facilement s'accumuler.

### 5.2 Mise à la terre

• Bien que les modules soient certifiés de classe de sécurité II, nous recommandons qu'ils soient mis à la terre et que l'installation des modules soit conforme à tous les codes et règlements électriques locaux applicables. La taille minimale des conducteurs de mise à la terre des équipements pour les chemins de câbles et les équipements doit être prise en compte. Les connexions de mise à la terre doivent être installées par un électricien qualifié. Connecter les cadres des modules entre eux à l'aide de câbles de mise à la terre adéquats : l'utilisation d'un fil de cuivre de 4-14 mm<sup>2</sup> (AWG 6-12) est recommandée. Les trous prévus à cet effet sont identifiés par un symbole de mise à la terre :  (IEC 61730-1).

- Toutes les jonctions de connexions conductrices doivent être solidement fixées.
- Ne percez pas de trous de mise à la terre supplémentaires pour des raisons pratiques, car cela annulerait la garantie des modules.
- Tous les boulons, écrous, rondelles plates, rondelles de blocage et autres pièces de quincaillerie doivent être en acier inoxydable, sauf indication contraire.
- La méthode de mise à la terre décrite ci-dessous est recommandée par MAVISUN SAS.

#### Mise à la terre par boulon de mise à la terre

• Utilisez des boulons M8 et des rondelles pour relier le fil de terre et le cadre en aluminium à travers les trous de mise à la terre (comme indiqué sur la [figure 1](#)). Le couple de serrage est de 3-7N.m. Tous les écrous et rondelles doivent être en acier inoxydable.

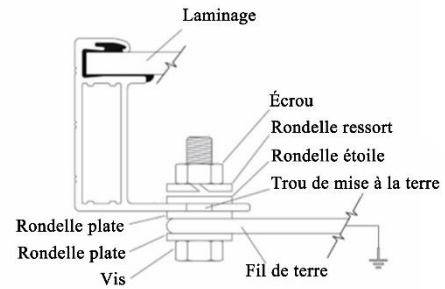


FIGURE 1

#### Mise à la terre à l'aide d'un collier de mise à la terre

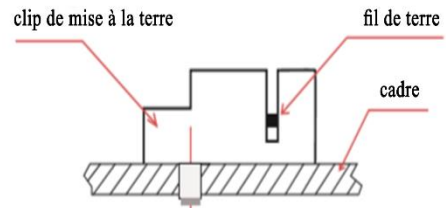


FIGURE 2

• Comme le montre la figure 2, l'ensemble du clip de mise à la terre se compose d'un curseur, d'une base et d'une vis autotaraudeuse à filetage captif ou d'une vis 8-32 et d'un écrou hexagonal. Le clip de mise à la terre accepte les fils de cuivre solides non isolés de calibre 10 ou 12 AWG.

#### Ajout de dispositifs de mise à la terre tiers

• Les modules MaviWatt peuvent être mis à la terre à l'aide de dispositifs de mise à la terre tiers, à condition qu'ils soient certifiés pour la mise à la terre des modules et que les dispositifs soient installés conformément aux instructions spécifiées par le fabricant.

## 6. Instructions de montage

Les règles applicables en matière de sécurité du travail, de prévention des accidents et de sécurisation du chantier doivent être respectées. Les travailleurs et le personnel tiers doivent porter ou installer un équipement de protection contre les chutes. Tout tiers doit être protégé contre les blessures et les dommages.

- La conception du montage doit être certifiée par un ingénieur agréé. La conception et les procédures de montage doivent être conformes à tous les codes locaux applicables et aux exigences de toutes les autorités compétentes.
- Le module est considéré comme conforme aux normes CEI 61730 et CEI 61215 uniquement lorsqu'il est monté de la manière spécifiée dans les instructions de montage incluses dans ce manuel d'installation.
- Le concepteur et l'installateur du système sont responsables des calculs de charge et de la conception correcte de la structure de soutien.

Tout module sans cadre (laminé) n'est pas considéré comme conforme aux exigences de la norme CEI 61730, à moins que le module ne soit monté avec du matériel qui a été testé et évalué avec le module conformément à la présente norme ou par une inspection sur le terrain certifiant que le module installé est conforme aux exigences de la norme CEI 61730.

- Les modules standards peuvent être montés sur une structure de support en utilisant l'une des méthodes approuvées décrites ci-dessous. Pour obtenir des informations sur d'autres méthodes d'installation, veuillez contacter votre représentant local. Le fait de ne pas utiliser une méthode d'installation reconnue annulera la garantie de MaviWatt.

- Utiliser des matériaux de fixation appropriés et résistants à la corrosion. Toutes les pièces de fixation (boulons, rondelles élastiques, rondelles plates, écrous) doivent être galvanisées à chaud ou en acier inoxydable.

- Utiliser une clé dynamométrique pour l'installation.

- Ne percez pas de trous supplémentaires et ne modifiez pas le cadre du module. Cela annulerait la garantie.

- Les modules standards peuvent être installés en orientation paysage ou portrait. Reportez-vous aux instructions détaillées pour plus d'informations. Veuillez noter que dans les régions où les chutes de neige sont importantes (> 2 400 Pa), d'autres mesures telles que l'utilisation de barres de support supplémentaires doivent être envisagées pour éviter que les charges de neige n'endommagent la rangée la plus basse des modules.

- Les charges décrites dans ce manuel correspondent à des charges d'essai. Pour les installations conformes aux normes IEC 61215 et IEC 61730, un facteur de sécurité de 1,5 doit être appliqué pour le calcul des charges nominales maximales équivalentes autorisées. Les charges nominales du projet dépendent de la construction, des normes applicables, de l'emplacement et du climat local. La détermination des charges nominales relève de la responsabilité des fournisseurs de rack et/ou des ingénieurs professionnels.

### 6.1 Méthode de montage :

#### Boulonnage

- Les essais de charge mécanique avec ces méthodes de montage ont été réalisés conformément à la norme IEC 61215.

- Les modules doivent être boulonnés aux structures de soutien par les trous de montage des brides arrière du cadre uniquement.

- Dans les régions soumises à de fortes charges de vent, il convient d'utiliser des points de fixation supplémentaires.

Boulon	Rondelle plate
Matériau : acier inoxydable Taille : M8*20 mm	Matériau : acier inoxydable Taille : M8 Épaisseur : ≥1,6 mm
Rondelle Ressort	Écrou
Matériau : acier inoxydable Taille : M8 Épaisseur : ≥2,0 mm	Matériau : acier inoxydable Taille : M8

Le concepteur du système et l'installateur sont responsables du calcul correct des charges et de la conformité de la structure porteuse à toutes les exigences applicables.

- Chaque module doit être solidement fixé en au moins 4 points sur deux côtés opposés.
- Les couples de serrage doivent être de 15-20 N·m pour les boulons M8 à filetage grossier, en fonction de la classe de boulons.
- La méthode et les spécifications des pièces de fixation sont indiquées dans la figure 3 ci-dessous :

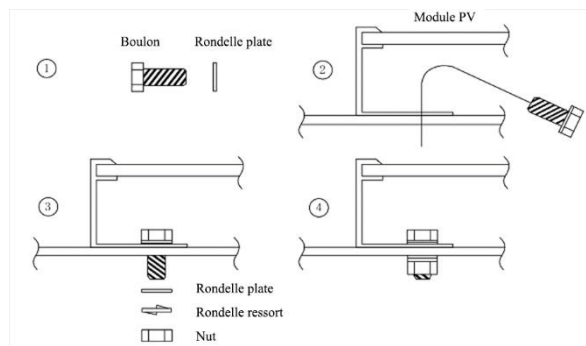


FIGURE 3

### 6.2 Méthode de montage : Serrage

- Les essais de charge mécanique avec ces méthodes de montage ont été réalisés conformément à la norme IEC 61215.
- Les méthodes de serrage supérieur ou inférieur varient et dépendent des structures de montage. Veuillez suivre les directives de montage recommandées par le fournisseur du système de montage.
- Chaque module doit être solidement fixé en au moins quatre points sur deux côtés opposés. Les colliers de serrage doivent être positionnés symétriquement. Les colliers de serrage doivent être positionnés selon les plages de position autorisées.
- Installer et serrer les colliers de serrage de module sur les rails de montage en utilisant le couple de serrage indiqué par le fabricant de matériel de montage. Un boulon et un écrou M8 sont utilisés pour cette méthode de serrage.
- Les couples de serrage doivent être compris entre 18 et 24 N·m pour les boulons à filetage grossier M8, en fonction de la classe du boulon. Pour la qualité des boulons, il convient de suivre les directives techniques des fournisseurs d'éléments de fixation.



- Le concepteur et l'installateur du système sont responsables des calculs de charge et de la conception correcte de la structure de soutien.
- La garantie de MaviWatt peut être annulée dans les cas où des colliers de serrage incorrects ou des méthodes d'installation inadaptées sont constatés. Lors de l'installation d'inter-modules ou de colliers de serrage d'extrémité, il convient de tenir compte des mesures suivantes :

- Ne pliez pas le cadre du module.
- Ne touchez pas et ne projetez pas d'ombres sur la vitre avant.

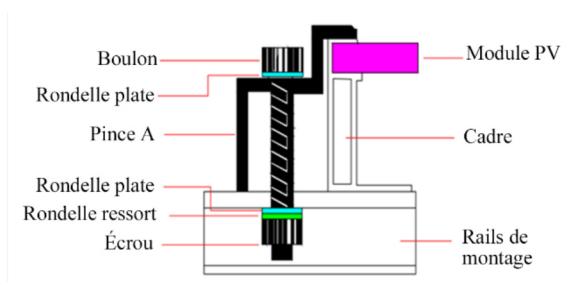


FIGURE 4

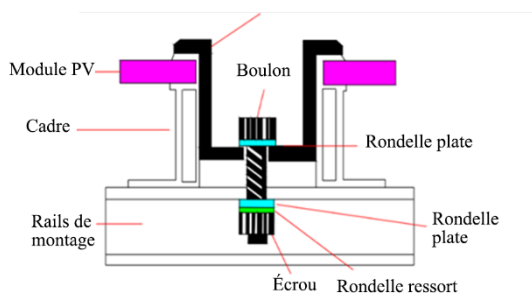


FIGURE 5

- N'endommagez pas la surface du cadre (à l'exception des colliers de serrage avec broches de liaison).

- Veillez à ce que les colliers chevauchent le cadre du module d'au moins 7 mm, mais pas plus de 12 mm.
- Chevauchez les longueurs d'au moins 50 mm.
- Veiller à ce que l'épaisseur du collier soit d'au moins 3 mm.

Les colliers doivent être en alliage d'aluminium anodisé ou en acier inoxydable. Les détails de montage sont illustrés dans les figures 4 et 5.

### 6.3 Charges d'essai et charges nominale

- La capacité de charge Standard/inférieure s'applique à un environnement normal : les modules sont testés sous une pression positive maximale de 2 400 Pa et une pression négative de 1 600 Pa ; les modules sont conçus pour répondre à une pression positive maximale de 1 600 Pa et à une pression négative de 1 067 Pa ; cette charge nominale a ensuite été testée avec un facteur de sécurité de 1,5 fois.

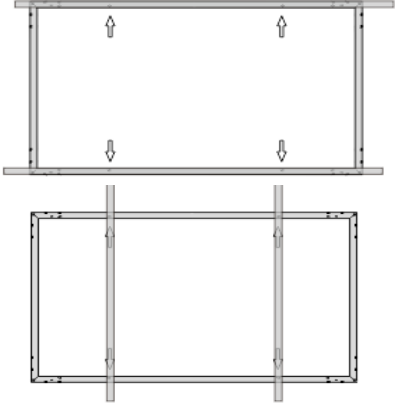

- La capacité de charge élevée s'applique dans des environnements difficiles, tels que des tempêtes, de la neige abondante, etc. Les modules sont testés sous une pression positive maximale de 5 400 Pa et une pression négative de 2 400 Pa. Les modules sont conçus pour résister à une pression positive maximale de 3 600 Pa et une pression négative de 1 600 Pa, cette charge nominale a ensuite été testée avec un facteur de sécurité de 1,5 fois.

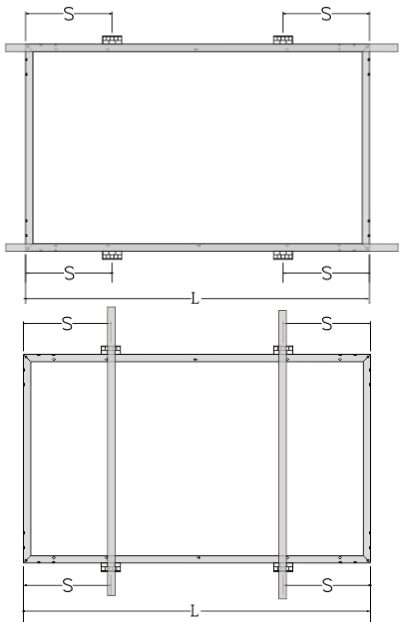
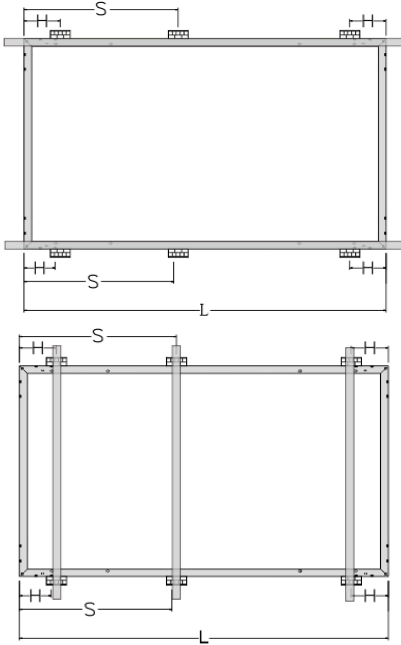
- Pour les modules biverre bifaciaux, il est recommandé d'installer la poutre parallèlement au côté long du cadre afin de réduire le blindage de la face arrière.

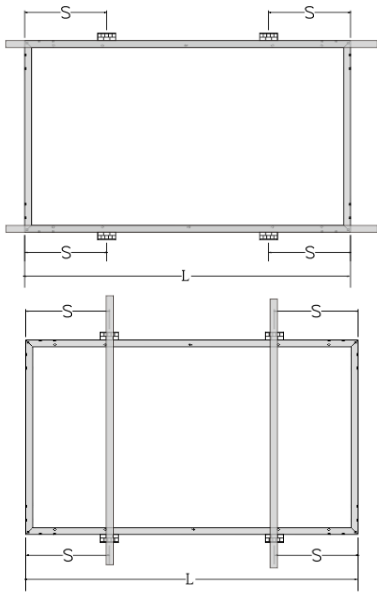
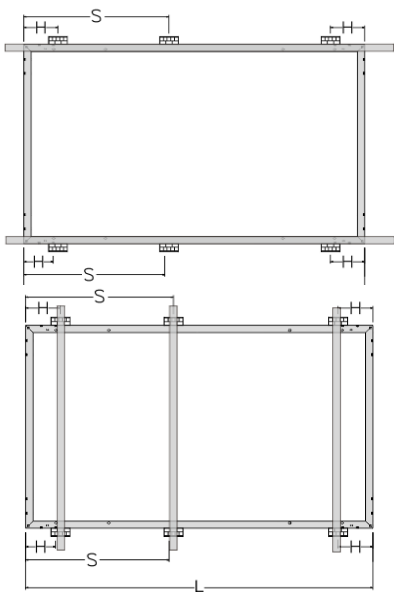
Méthode d'installation	4 boulons au niveau du côté long du cadre (trous intérieurs 60H)	4 boulons au niveau du côté long du cadre (trous extérieurs 66H/72H/78H)
Installation des boulons		
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 2 400 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 2 400 Pa, négative 1 600 Pa

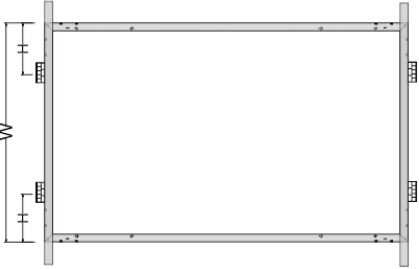
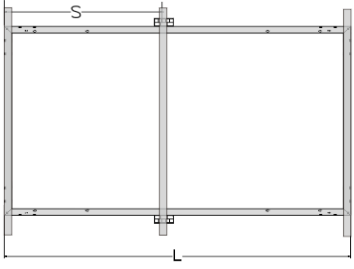
Méthode d'installation	4 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre	6 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre
Installation du collier de serrage		
Position du collier de serrage	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 3 600 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa


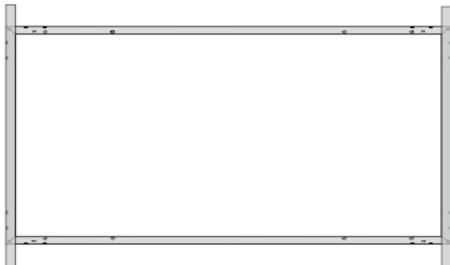
Méthode d'installation	4 boulons au niveau du côté long du cadre (trous intérieurs)	8 boulons au niveau du côté long du cadre
Installation des boulons		
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 2 400 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 3 600 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa
Méthode d'installation	4 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre	6 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre

Méthode d'installation	4 boulons au niveau du côté long du cadre	Méthode d'installation	4 colliers de serrage au niveau du côté court du cadre
Installation des boulons		Installation du collier de serrage	
		Position du collier de serrage	$0 < H < 1/4 W$
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 2 400 Pa, négative 1 600 Pa Charge nominale : positive 1 600 Pa, négative 1 067 Pa

Méthode d'installation	4 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre	6 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre
Installation du collier de serrage		
	Position du collier de serrage	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 3 600 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa

Installation du collier de serrage		
Position du collier de serrage	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 3 600 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa

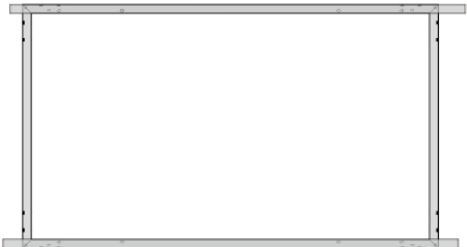
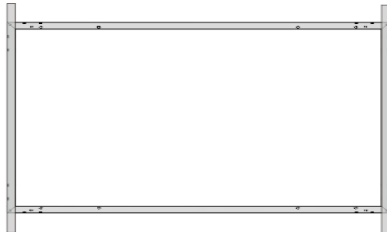
Méthode d'installation	<b>4 colliers de serrage au niveau du côté court du cadre</b>	<b>Installation dans le rail sur le côté court + Renforcement sur le côté long avec des colliers de serrage</b>
Installation du collier de serrage		
Position du collier de serrage	$0 < H < 1/4W$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 1 600 Pa, négative 1 600 Pa Charge nominale : positive 1 067 Pa, négative 1 067 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa

Méthode d'installation	<b>Installation d'un rail de montage sur le côté long</b>	<b>Installation d'un rail de montage sur le côté court</b>
Installation d'un rail de montage		
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 1 600 Pa, négative 1 600 Pa Charge nominale : positive 1 067 Pa, négative 1 067 Pa

Méthode d'installation	4 boulons au niveau du côté long du cadre (trous intérieurs)	8 boulons au niveau du côté long du cadre
Boulon installation		
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 3 600 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa

Méthode d'installation	4 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre	6 colliers de serrage au niveau du côté long du cadre
Installation du collier de serrage		
Position du collier de serrage	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30); (1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 3 600 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 2 400 Pa

Méthode d'installation	4 colliers de serrage pour les cadres plus courts	Installation de rail de montage sur le côté court + renforcement du côté long avec des colliers de serrage
Installation du collier de serrage		
Position du collier de serrage	$0 < H < 1/4W$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 2 400 Pa, négative 1 600 Pa Charge nominale : positive 1 600 Pa, négative 1 067 Pa	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa

Méthode d'installation	Installation d'un rail de montage sur le côté long	Installation d'un rail de montage sur le côté court
Installation d'un rail de montage		
Capacité de chargement	Charge d'essai : positive 5 400 Pa, négative 2 400 Pa Charge nominale : positive 3 600 Pa, négative 1 600 Pa	Charge d'essai : positive 2 400 Pa, négative 1 600 Pa Charge nominale : positive 1 600 Pa, négative 1 067 Pa

## 7. Entretien

- Ne modifiez aucun composant du module photovoltaïque (diode, boîte de jonction, connecteurs ou autres).
- Un entretien régulier est nécessaire pour que les modules soient débarrassés de la neige, des fientes d'oiseaux, des graines, du pollen, des feuilles, des branches, des taches de saleté et de la poussière.
- Les modules dont l'inclinaison est suffisante (au moins 15°) n'ont généralement pas besoin d'être nettoyés (la pluie a un effet autonettoyant). Si le module est sale, le laver avec de l'eau et un produit de nettoyage non abrasif (éponge) pendant la partie fraîche de la journée. Ne grattez pas ou ne frottez pas la saleté une fois sèche, car cela pourrait provoquer des micro-rayures.
- La neige doit être enlevée à l'aide d'une brosse douce.
- Inspecter périodiquement le système pour vérifier l'intégrité de tous les câbles et supports.
- Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure, les inspections et l'entretien électriques ou mécaniques ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.

## 8. Directives pour le nettoyage des modules

- Ce manuel couvre les exigences relatives à la procédure de nettoyage des modules photovoltaïques (PV) de MaviWatt. L'objectif de ces directives de nettoyage est de fournir des informations générales pour le nettoyage des modules de MaviWatt.
- Les utilisateurs du système et les installateurs professionnels doivent lire attentivement ces lignes directrices et suivre strictement ces instructions.
- Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort, des blessures ou des dommages aux modules photovoltaïques. Les dommages causés par des procédures de nettoyage inappropriées annuleront la garantie de MaviWatt.

### Avertissement de sécurité

- Les activités de nettoyage risquent d'endommager les

modules et les composants du réseau, et d'augmenter le risque d'électrocution.

- Les modules fissurés ou cassés présentent un risque d'électrocution en raison des courants de fuite, et le risque d'électrocution est accru lorsque les modules sont mouillés. Avant de procéder au nettoyage, inspectez minutieusement les modules pour vérifier qu'ils ne présentent pas de fissures, de dommages ou de connexions lâches.
- La tension et le courant présents dans un réseau pendant la journée sont suffisants pour provoquer une électrocution mortelle.
- Assurez-vous que le circuit est déconnecté avant de commencer la procédure de nettoyage car tout contact avec des parties électriquement actives peut entraîner des blessures.
- Assurez-vous que le réseau a été déconnecté des autres composants actifs (tels que l'onduleur ou les boîtiers de raccordement) avant de commencer le nettoyage.
- Portez une protection appropriée (vêtements, gants isolants, etc.).
- N'immergez pas le module, partiellement ou totalement, dans l'eau ou dans toute autre solution de nettoyage.
- Le nettoyage de la face arrière des modules n'est pas nécessaire. Si vous souhaitez nettoyer l'arrière d'un module, veillez à ne pas endommager le film de protection arrière en retirant simplement les contaminants à la main ou avec une éponge douce.

Utilisez une solution de nettoyage appropriée et un équipement de nettoyage adéquat.

- N'utilisez pas de nettoyeurs abrasifs ou électriques sur le module.
- Il convient de veiller tout particulièrement à ce que la feuille arrière ou le cadre du module n'entre pas en contact avec des objets pointus, car les rayures peuvent avoir une incidence directe sur la sécurité du produit.
- N'utilisez pas de nettoyeurs abrasifs, de dégraissants ou toute substance chimique non autorisée (huile, lubrifiant, pesticide...) sur le module.

N'utilisez pas de solutions de nettoyage corrosives contenant de l'acide fluorhydrique, de l'alcali, de l'acétone ou de l'alcool industriel. Seules les substances explicitement approuvées par MaviWatt peuvent être utilisées pour le nettoyage des modules.

- Les salissures ne doivent jamais être grattées ou frottées lorsqu'elles sont sèches, car cela provoquerait des micro-rayures sur la surface du verre.

### **Préparation de l'opération**

- Les salissures visibles doivent être éliminées à l'aide d'un outil de nettoyage doux (chiffon doux, éponge ou brosse à poils souples).
- S'assurer que les brosses ou les outils d'agitation ne sont pas abrasifs pour le verre, l'EPDM, la silicone, l'aluminium ou l'acier.
- Effectuer les activités de nettoyage en évitant les heures les plus chaudes de la journée, afin d'éviter toute contrainte thermique sur le module.

### **Méthodes de nettoyage**

#### *Méthode A : Air comprimé*

MaviWatt recommande de nettoyer la poussière ou la saleté légère sur les modules avec de l'air comprimé. Cette technique peut être appliquée tant que la méthode est suffisamment efficace compte tenu des conditions existantes.

#### *Méthode B : Nettoyage humide*

- En cas d'encrassement excessif de la surface du module, une brosse non conductrice, une éponge ou toute autre méthode d'agitation douce peut être utilisée avec précaution.
- Assurez-vous que les brosses ou les outils d'agitation sont fabriqués avec des matériaux non conducteurs afin de minimiser le risque d'électrocution et qu'ils ne sont pas abrasifs pour le verre ou le cadre en aluminium.
- En cas de présence de graisse, un produit de nettoyage respectueux de l'environnement peut être utilisé avec précaution.
- MaviWatt recommande d'utiliser les éléments suivants :
  1. Eau à faible teneur en minéraux
  2. Eau à pH presque neutre
  3. La pression d'eau maximale recommandée est de 4 MPa (40 bar).

# MaviWatt®

## NOTICE DE POSE

Onduleurs Huawei  
SUN2000 2 à 6KTL





**SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1**

# **Manuel d'utilisation**

**Édition**            07  
**Date**                19-04-2022



**Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2022. Tous droits réservés.**

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise sous aucune forme ou par quelque manière que ce soit sans le consentement écrit préalable de Huawei Technologies Co., Ltd.

## **Marques et autorisations**



HUAWEI et les autres marques déposées de Huawei sont des marques déposées de Huawei Technologies Co., Ltd. Toutes les autres marques et marques commerciales mentionnées dans ce document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

## **Avis**

Les produits, services et fonctionnalités achetés sont stipulés dans le contrat établi entre Huawei et le client. Tous les éléments des produits, services et fonctionnalités décrits dans ce document n'entrent pas nécessairement dans le cadre d'achat ou d'utilisation. Sauf mention contraire dans le contrat, toutes les informations et recommandations contenues dans ce document sont fournies telles quelles, sans garantie ni représentation d'aucune sorte, expresses ou implicites.

Les informations contenues dans le présent document peuvent être modifiées sans préavis. La préparation de ce manuel a reçu toute l'attention requise pour assurer l'exactitude de son contenu, mais l'ensemble des déclarations, informations et recommandations qu'il contient ne saurait constituer une quelconque garantie, directe ou indirecte.

## **Huawei Technologies Co., Ltd.**

Adresse : Huawei Industrial Base  
Bantian, Longgang  
Shenzhen 518129  
People's Republic of China

Site internet : <https://e.huawei.com>

# À propos de ce document

## Objectif

Ce document décrit les modalités d'installation, de raccordement électrique, de mise en service, de maintenance et de résolution des problèmes du SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1 (SUN2000 en bref). Avant l'installation et l'exploitation du SUN2000, veuillez à vous familiariser avec les caractéristiques, les fonctions et les précautions de sécurité indiquées dans ce document.




## Public visé



Il est applicable aux :

- Installateurs
- Utilisateurs

## Symboles

Les symboles utilisés dans ce document ont les significations suivantes.

Symbole	Description
	Désigne un danger présentant un niveau de risque élevé qui, en l'absence de précautions suffisantes, pourrait entraîner la mort ou de graves blessures.
	Désigne un danger présentant un niveau de risque modéré qui, en l'absence de précautions suffisantes, pourrait entraîner la mort ou de graves blessures.
	Désigne un danger présentant un faible niveau de risque qui, en l'absence de précautions suffisantes, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées.

Symbole	Description
 AVIS	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des dommages matériels, une perte de données, une détérioration des performances ou des résultats imprévus.  Le symbole AVIS concerne des précautions non liées aux blessures corporelles.
 REMARQUE	Vient s'ajouter aux informations importantes dans le texte principal.  Le symbole REMARQUE concerne des précautions non liées aux blessures corporelles, aux dommages matériels et à la détérioration de l'environnement.

## Historique des modifications

Les modifications apportées aux différentes éditions du présent document sont cumulatives. L'édition la plus récente du document contient toutes les modifications apportées aux éditions précédentes.

### Édition 07 (19/04/2022)

- Mise à jour de **5.8 (Facultatif) Connexion des câbles de signal**.
- Mise à jour de **7.2.1 Contrôle de l'énergie**.
- Mise à jour de **10.1 Caractéristiques techniques du SUN2000**.
- Mise à jour de **C Réinitialisation du mot de passe**.
- Mise à jour de **D Arrêt rapide**.

### Édition 06 (07/03/2022)

- Mise à jour de **2.1 Vue d'ensemble**.
- Mise à jour de **4.3 Détermination de la position d'installation**.
- Mise à jour de **5.1 Préparation des câbles**.
- Mise à jour de **5.6 Raccordement des câbles de puissance d'entrée CC**.
- Mise à jour de **5.7 (Facultatif) Connexion des câbles de batterie**.
- Mise à jour de **6.2 Mise sous tension du système**.
- Mise à jour de **8.3 Dépannage**.
- Mise à jour de **D Arrêt rapide**.

## Édition 05 (18/06/2021)

- Mise à jour de **5.6 Raccordement des câbles de puissance d'entrée CC**.
- Mise à jour de **5.7 (Facultatif) Connexion des câbles de batterie**.
- Mise à jour de **5.8 (Facultatif) Connexion des câbles de signal**.
- Mise à jour de **7.1 Mise en service de l'application**.
- Mise à jour de **7.1.3 Création d'une centrale PV et d'un utilisateur**.

## Édition 04 (01/04/2021)

- Mise à jour de **5.1 Préparation des câbles**.
- Mise à jour de **6.2 Mise sous tension du système**.
- Mise à jour de **8.3 Dépannage**.

## Édition 03 (15/09/2020)

- Mise à jour de **5.2 Raccordement des câbles PE**.
- Mise à jour de **8.3 Dépannage**.

## Édition 02 (09/06/2020)

- Mise à jour de **4.2 Préparation des outils et des instruments**.
- Mise à jour de **5.1 Préparation des câbles**.
- Mise à jour de **5.6 Raccordement des câbles de puissance d'entrée CC**.
- Mise à jour de **5.8 (Facultatif) Connexion des câbles de signal**.
- Mise à jour de **7.1.4 (Facultatif) Définition de la disposition physique des optimiseurs photovoltaïques intelligents**.
- Mise à jour de **C Réinitialisation du mot de passe**.

## Édition 01 (17/04/2020)

Cette édition est la première version officielle.

---

# Sommaire

---

<b>À propos de ce document.....</b>	<b>ii</b>
<b>1 Précautions de sécurité.....</b>	<b>1</b>
1.1 Sécurité générale.....	1
1.2 Conditions requises pour le personnel.....	3
1.3 Sécurité électrique.....	3
1.4 Exigences relatives à l'environnement d'installation.....	4
1.5 Sécurité mécanique.....	5
1.6 Mise en service.....	6
1.7 Maintenance et remplacement.....	6
<b>2 Présentation du produit.....</b>	<b>8</b>
2.1 Vue d'ensemble.....	8
2.2 Description de composant.....	12
2.3 Description des étiquettes.....	13
2.4 Principes de fonctionnement.....	16
<b>3 Stockage du SUN2000.....</b>	<b>18</b>
<b>4 Installation du système.....</b>	<b>19</b>
4.1 Vérification avant l'installation.....	19
4.2 Préparation des outils et des instruments.....	20
4.3 Détermination de la position d'installation.....	21
4.4 Déplacement d'un SUN2000.....	25
4.5 Installation d'un SUN2000.....	25
4.5.1 Installation murale.....	26
4.5.2 Installation sur support.....	28
<b>5 Raccordement électrique.....</b>	<b>32</b>
5.1 Préparation des câbles.....	33
5.2 Raccordement des câbles PE.....	38
5.3 (Facultatif) Installation d'un Smart Dongle.....	40
5.4 Installation d'une antenne WLAN.....	42
5.5 Raccordement d'un câble de puissance de sortie CA.....	43
5.6 Raccordement des câbles de puissance d'entrée CC.....	47
5.7 (Facultatif) Connexion des câbles de batterie.....	51

5.8 (Facultatif) Connexion des câbles de signal.....	53
<b>6 Mise en service du système.....</b>	<b>60</b>
6.1 Vérification avant la mise sous tension.....	60
6.2 Mise sous tension du système.....	61
<b>7 Interaction homme - machine.....</b>	<b>64</b>
7.1 Mise en service de l'application.....	64
7.1.1 Téléchargement de l'application FusionSolar.....	64
7.1.2 (Facultatif) Enregistrement d'un compte d'installateur.....	65
7.1.3 Création d'une centrale PV et d'un utilisateur.....	66
7.1.4 (Facultatif) Définition de la disposition physique des optimiseurs photovoltaïques intelligents.....	66
7.2 Configuration des paramètres.....	68
7.2.1 Contrôle de l'énergie.....	69
7.2.1.1 Point de contrôle raccordé au réseau.....	69
7.2.1.2 Contrôle de la puissance apparente côté sortie de l'onduleur.....	72
7.2.1.3 Contrôle du stockage d'énergie.....	73
7.2.2 AFCL.....	76
7.2.3 Vérification IPS (pour le code de réseau CEI0-21 d'Italie uniquement).....	77
7.2.4 DRM (Australie AS4777).....	79
<b>8 Maintenance du système.....</b>	<b>81</b>
8.1 Extinction du système.....	81
8.2 Maintenance routinière.....	82
8.3 Dépannage.....	83
<b>9 Mise au rebut du SUN2000.....</b>	<b>94</b>
9.1 Retrait d'un SUN2000.....	94
9.2 Emballage d'un SUN2000.....	94
9.3 Mise au rebut d'un SUN2000.....	94
<b>10 Paramètres techniques.....</b>	<b>95</b>
10.1 Caractéristiques techniques du SUN2000.....	95
10.2 Caractéristiques techniques de l'optimiseur.....	101
<b>A Code de réseau.....</b>	<b>103</b>
<b>B Mise en service de l'appareil.....</b>	<b>106</b>
<b>C Réinitialisation du mot de passe.....</b>	<b>109</b>
<b>D Arrêt rapide.....</b>	<b>112</b>
<b>E Localisation des problèmes de résistance d'isolation.....</b>	<b>113</b>
<b>F Acronymes et abréviations.....</b>	<b>117</b>

# 1 Précautions de sécurité

---

## 1.1 Sécurité générale

### Déclaration

Avant l'installation, l'exploitation et la maintenance de l'équipement, lisez le présent document et respectez toutes les consignes de sécurité apposées sur l'équipement et figurant dans ce document.

Les mentions « AVIS », « ATTENTION », « AVERTISSEMENT » et « DANGER » dans ce document ne s'étendent pas à l'ensemble des instructions de sécurité. Elles sont uniquement fournies en complément des instructions de sécurité. Huawei ne pourra être tenue responsable des conséquences résultant d'un non-respect des exigences de sécurité générales et des normes de sécurité en matière de conception, de production et d'utilisation.

Assurez-vous que l'équipement est utilisé dans des environnements conformes à ses spécifications de conception. Dans le cas contraire, l'équipement pourrait devenir défectueux et son mauvais fonctionnement, les dommages aux composants, les blessures corporelles ou les dommages matériels ne sont pas couverts par la garantie.

Conformez-vous aux lois et réglementations locales lors de l'installation, de l'exploitation ou de la maintenance de l'équipement. Les précautions de sécurité de ce document sont fournies uniquement en complément des lois et réglementations locales.

Huawei ne pourra être tenue responsable pour les conséquences des circonstances suivantes :

- Exploitation en dehors des conditions spécifiées dans le présent document
- Installation ou utilisation dans des environnements qui ne sont pas spécifiés dans les normes internationales ou nationales connexes
- Modifications non autorisées du produit ou du code logiciel, ou retrait du produit
- Non-respect des instructions d'utilisation et des consignes de sécurité apposées sur l'équipement et figurant dans ce document
- Dommages à l'équipement résultant d'un cas de force majeure, tel que les tremblements de terre, les incendies ou les tempêtes
- Dommages causés lors du transport par le client
- Conditions de stockage non conformes aux exigences définies dans le présent document



## Exigences générales



Ne travaillez jamais avec l'alimentation connectée lors de l'installation.

- N'installez pas, n'utilisez pas ou ne faites pas fonctionner d'équipements et de câbles destinés à être utilisés à l'extérieur (y compris, mais sans s'y limiter, déplacer des équipements, faire fonctionner des équipements et des câbles, insérer des connecteurs dans ou retirer des connecteurs de port de signaux raccordés à des installations extérieures, travailler en hauteur et effectuer une installation à l'extérieur) dans des conditions météorologiques difficiles, telles que sous la foudre, la pluie, la neige et dans des vents forts de niveau 6 ou plus.
- Après l'installation de l'équipement, retirez les matériaux d'emballage restés inutilisés comme les boîtes, la mousse, les plastiques et les attaches de câbles de l'aire où est placé l'équipement.
- En cas d'incendie, quittez immédiatement le bâtiment ou le local des équipements et activez la sonnerie d'alarme incendie ou appelez les services d'urgence. Ne pénétrez pas dans le bâtiment en cas d'incendie.
- Ne gribouillez pas, n'endommagez pas et ne bloquez pas les étiquettes d'avertissement sur l'appareil.
- Lors de l'installation de l'équipement, utilisez des outils pour serrer les vis selon le couple indiqué.
- Assurez-vous de comprendre le fonctionnement et les composants d'un système photovoltaïque raccordé au réseau et les normes locales correspondantes.
- Repeignez dans les meilleurs délais les égratignures au niveau de la peinture qui ont été causées pendant le transport de l'équipement ou l'installation. L'équipement comportant des rayures ne pourra pas être exposé à un environnement extérieur pendant une longue période de temps.
- N'ouvrez pas le panneau hôte de l'équipement.
- Vous n'êtes pas autorisé à rétroconcevoir, décompiler, désassembler ou adapter le logiciel de l'appareil, à y ajouter du code ou à le modifier de quelque autre façon, à effectuer des recherches sur l'installation interne de l'appareil, à obtenir le code source du logiciel de l'appareil, à enfreindre les droits de propriété intellectuelle de Huawei ou à divulguer les résultats d'un quelconque test de performance du logiciel de l'appareil.

## Sécurité personnelle

- Si la probabilité de blessures corporelles ou de dommages à l'équipement pendant le fonctionnement de l'appareil est élevée, arrêtez immédiatement les opérations sur l'équipement, avisez-en le propriétaire du projet et prenez les mesures de protection appropriées.
- Utilisez les outils de manière appropriée pour éviter toute blessure ou tout endommagement des équipements.
- Ne touchez pas un équipement sous tension car le boîtier est très chaud.

## 1.2 Conditions requises pour le personnel

- Le personnel prévu pour installer et entretenir l'équipement Huawei devra recevoir une formation complète, comprendre toutes les précautions de sécurité nécessaires et être capable d'effectuer correctement toutes les opérations.
- Seul le personnel formé et qualifié est autorisé à installer, faire fonctionner et entretenir l'équipement.
- Seul le personnel qualifié est autorisé à enlever tous les équipements de sécurité et inspecter l'équipement.
- Le personnel qui fait fonctionner l'équipement, y compris les opérateurs, le personnel formé et les professionnels, devraient posséder les qualifications exigées par la législation locale et nationale dans des opérations spéciales telles que les opérations à haute tension, le travail en hauteur et les opérations impliquant des équipements spéciaux.
- Seul le personnel certifié ou autorisé peut remplacer l'équipement ou les composants (y compris les logiciels).

### REMARQUE

- Professionnels : personnel qui est formé ou qui possède une expérience dans le fonctionnement des équipements et qui travaille à l'écart des sources et du degré de danger potentiellement présent dans l'équipement d'installation, d'utilisation et de maintenance
- Personnel qualifié : personnel qui est techniquement formé, qui possède l'expérience requise, qui est conscient des dangers possibles auquel il fait face dans certaines opérations, et qui est capable de prendre des mesures de protection afin de réduire au minimum les dangers auxquels lui-même et d'autres personnes sont potentiellement exposés
- Opérateurs : personnel chargé des opérations susceptible d'être en contact avec l'équipement, à l'exception du personnel formé et des professionnels

## 1.3 Sécurité électrique

### Mise à la terre

- Pour l'équipement qui a besoin d'être mis à la terre, installez d'abord le câble de masse lors de l'installation de l'équipement puis retirez le câble de masse en dernier lors du retrait de l'équipement.
- N'endommagez pas le conducteur de terre.
- N'utilisez pas l'équipement en l'absence d'un conducteur de terre correctement installé.
- Assurez-vous que l'équipement est connecté de manière permanente à la terre de protection. Avant d'utiliser l'équipement, vérifiez ses connexions électriques pour vous assurer qu'il est correctement relié à la terre.

### Exigences générales



Avant de raccorder les câbles, vérifiez que l'équipement est intact. Si ce n'est pas le cas, il y a un risque d'électrocution.

---

- Assurez-vous que tous les raccordements électriques respectent les normes électriques locales.
- Avant d'utiliser l'équipement en mode de connexion au réseau électrique, obtenez l'accord de votre fournisseur d'électricité local.
- Assurez-vous que les câbles que vous avez préparés sont conformes aux réglementations locales.
- Utilisez des outils isolés dédiés lorsque vous effectuez des opérations impliquant de hautes tensions.

## Alimentation CA et CC



Ne connectez ou ne déconnectez pas les câbles d'alimentation sous tension. Un contact transitoire entre le fil central du câble d'alimentation et le conducteur générera des arcs électriques ou des étincelles, qui peuvent causer un incendie ou des blessures corporelles.

- Avant d'effectuer les raccordements électriques, coupez le disjoncteur de l'appareil en amont afin de couper l'alimentation électrique si des personnes risquent d'entrer en contact avec des composants sous tension.
- Avant de connecter un câble d'alimentation, vérifiez que l'étiquette du câble d'alimentation est correcte.
- Si l'équipement dispose de plusieurs entrées, débranchez toutes les entrées avant de faire fonctionner l'équipement.

## Câblage

- Lors de la pose des câbles, assurez-vous qu'une distance d'au moins 30 mm existe entre les câbles et les composants ou les secteurs générateurs de chaleur. Ceci évitera d'endommager la couche d'isolation des câbles.
- Reliez les câbles du même type entre eux. Lors de la pose de câbles de différents types, assurez-vous que ceux-ci sont au moins 30 mm éloignés les uns par rapport aux autres.
- Vérifiez que les câbles utilisés sur le système d'alimentation PV en réseau sont correctement raccordés, isolés et conformes aux spécifications.

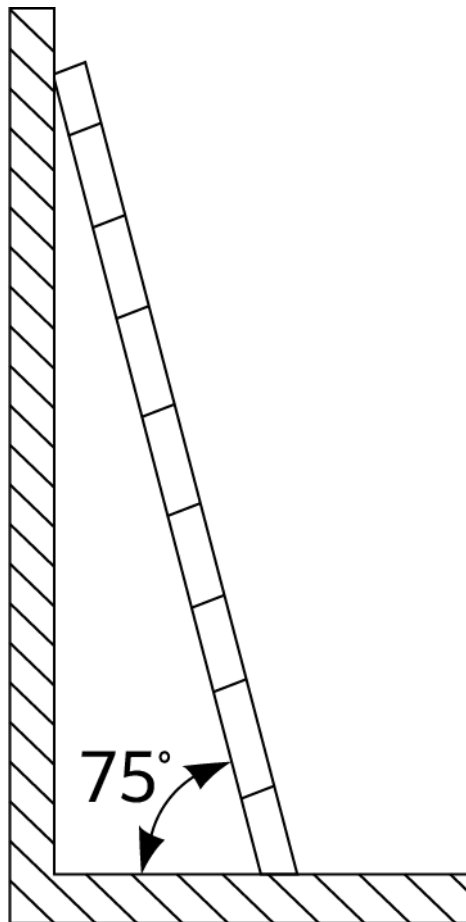
## 1.4 Exigences relatives à l'environnement d'installation

- Assurez-vous que l'équipement est installé dans un environnement bien ventilé.
- Pour éviter tout risque d'incendie dû à une température élevée, assurez-vous que les ouvertures de ventilation ou le système de dissipation de la chaleur ne sont pas obstrués lorsque l'équipement est en marche.
- N'exposez pas l'équipement à un gaz inflammables ou explosif ou à de la fumée. N'exécutez aucune opération pendant le processus de mise à niveau.

## 1.5 Sécurité mécanique

### Utilisation des échelles

- Utilisez des échelles en fibre de verre ou en bois lorsque vous avez besoin d'effectuer des travaux sous tension en hauteur.
- Lorsqu'un escabeau est utilisé, assurez-vous que le cordage est correctement arrimé et que l'échelle est maintenue fermement.
- Avant d'utiliser une échelle, vérifiez que celle-ci est intacte et confirmez sa capacité portante. Ne la surchargez pas.
- Assurez-vous que l'extrémité la plus large de l'échelle se trouve au sol, ou que des mesures de protection ont été prises au niveau du sol afin d'empêcher tout glissement de l'échelle.
- Assurez-vous que l'échelle est correctement positionnée. L'angle recommandé pour une échelle positionnée contre le plancher est de 75 degrés, tel qu'illustré dans la figure suivante. Une règle angulaire peut être utilisée pour mesurer l'angle.



PI02SC0008

- Au moment de gravir une échelle, prenez les précautions suivantes pour réduire les risques et assurer la sécurité :
  - Gardez votre corps le plus stable possible.
  - Ne montez pas plus haut que le quatrième barreau de l'échelle à partir du haut.

- Assurez-vous que le centre de gravité de votre corps demeure à l'intérieur des pieds de l'échelle.

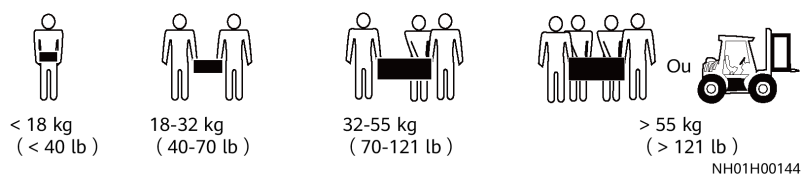
## Perçage de trous

Lorsque vous percez des trous dans le mur ou le plancher, observez les précautions de sécurité suivantes :

- Portez des lunettes et des gants de protection lorsque vous percez des trous.
- Lorsque vous percez des trous, protégez l'équipement contre les copeaux. Après le perçage, nettoyez les copeaux qui se sont accumulés à l'intérieur ou à l'extérieur de l'équipement.

## Déplacement d'objets lourds

- Soyez prudents afin d'éviter les blessures lorsque vous déplacez des objets lourds.



- Lors du déplacement de l'équipement à la main, portez des gants de protection pour éviter de vous blesser.

## 1.6 Mise en service

Lors de la toute première mise sous tension de l'équipement, le personnel professionnel devra régler correctement les paramètres. Des réglages incorrects pourraient entraîner des incohérences par rapport à la certification locale et perturber le fonctionnement normal de l'équipement.

## 1.7 Maintenance et remplacement



La haute tension générée par l'équipement pendant son fonctionnement peut provoquer un choc électrique susceptible d'entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels graves. Avant toute opération de maintenance, coupez l'alimentation de l'équipement et respectez rigoureusement les consignes de sécurité décrites dans le présent document et les documents connexes.

- Pour effectuer la maintenance de l'équipement, assurez-vous d'avoir compris les informations fournies dans le présent document et de disposer des outils et des équipements de test adéquats.
- Avant de procéder à la maintenance de l'équipement, mettez-le hors tension et suivez les instructions figurant sur l'étiquette de décharge différée pour vous assurer que l'équipement est hors tension.
- Éteignez les commutateurs CA et CC du SUN2000 lors de la maintenance des équipements électriques ou de distribution électrique connectés au SUN2000.

- Pour empêcher tout accès non autorisé au site de maintenance, placez des signaux d'alarme ou des barrières provisoires.
- Si l'équipement est défectueux, contactez votre revendeur.
- L'équipement ne peut être mis sous tension qu'une fois toutes les défaillances résolues. Dans le cas contraire, les défaillances pourraient s'intensifier ou l'équipement pourrait subir des dommages.

# 2 Présentation du produit

---

## 2.1 Vue d'ensemble

### Fonction

Le SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1 est un onduleur de branches monophasé raccordé au réseau électrique, qui convertit le courant CC généré par les branches PV en courant CA avant de le transmettre au réseau électrique.

### Modèles

Ce document porte sur les modèles de produit suivants :

- SUN2000-2KTL-L1
- SUN2000-3KTL-L1
- SUN2000-3.68KTL-L1
- SUN2000-4KTL-L1
- SUN2000-4.6KTL-L1
- SUN2000-5KTL-L1
- SUN2000-6KTL-L1

**Figure 2-1** Identifiant du modèle (SUN2000-5KTL-L1 utilisé à titre d'exemple)

SUN2000-5KTL-L1

1 2 3 4

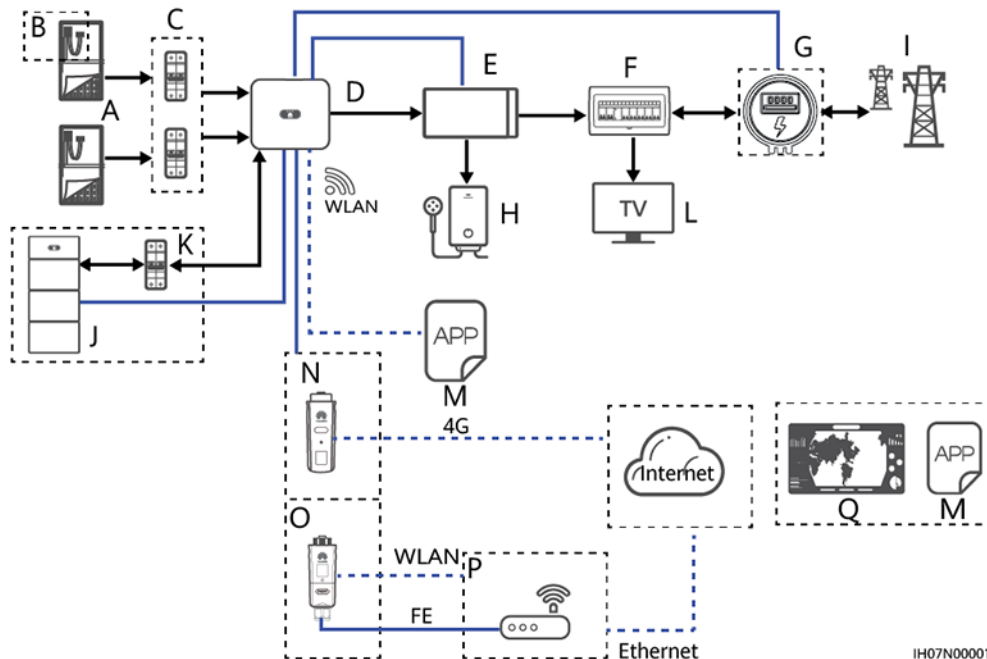
**Tableau 2-1** Description de l'identifiant

Numéro	Signification	Valeur
1	Nom de série	SUN2000 : onduleur solaire raccordé au réseau électrique
2	Niveau de puissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2K : le niveau de puissance est de 2 kW.</li> <li>● 3K : le niveau de puissance est de 3 kW.</li> <li>● 3,68K : le niveau de puissance est de 3,68 kW.</li> <li>● 4K : le niveau de puissance est de 4 kW.</li> <li>● 4,6K : le niveau de puissance est de 4,6 kW.</li> <li>● 5K : le niveau de puissance est de 5 kW.</li> <li>● 6K : le niveau de puissance est de 6 kW.</li> </ul>
3	Topologie	TL : sans transformateur
4	Code de conception	L1 : résidentiel

## Application de mise en réseau

Le SUN2000 s'applique à des systèmes raccordés au réseau électrique résidentiel de toit. Le système se compose de branches PV, d'onduleurs solaires raccordés au réseau électrique, de commutateurs CA et d'unités de distribution d'énergie (PDU).

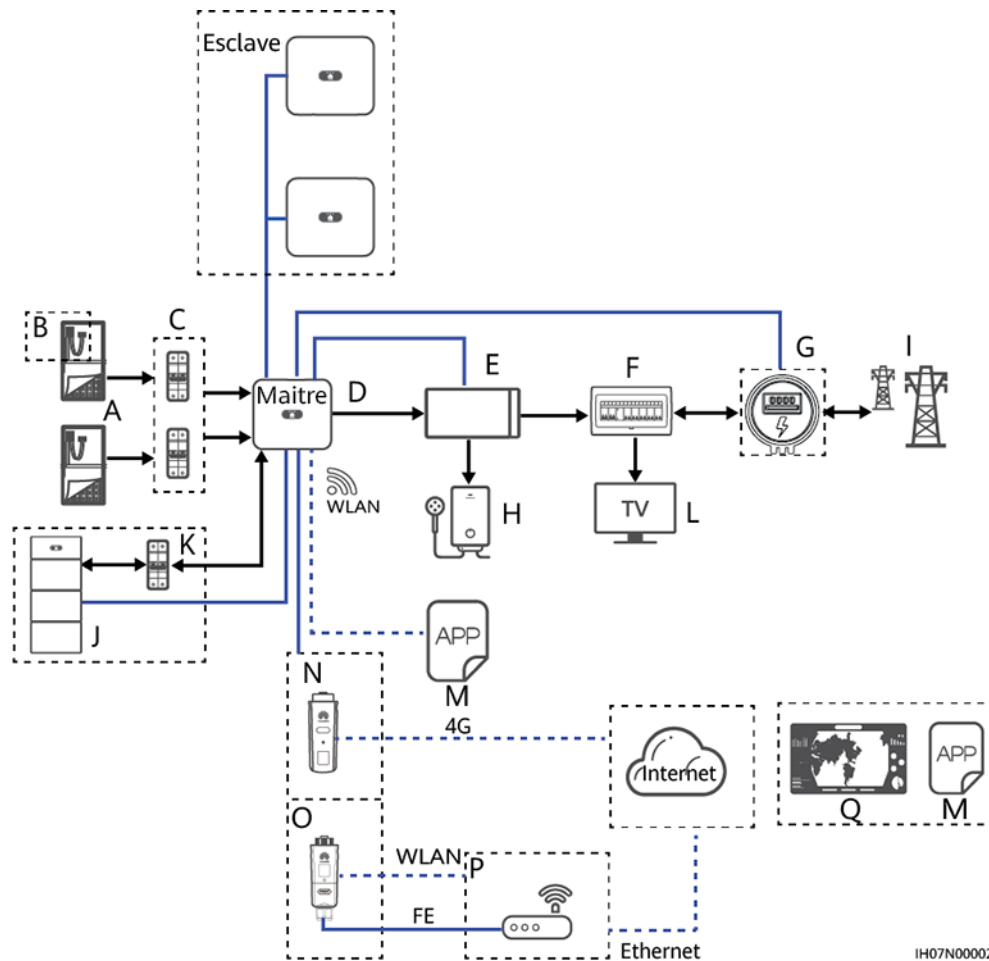
**Figure 2-2** Scénario SUN2000 simple (configuration optionnelle indiquée par des encadrés discontinus)



IH07N00001



**Figure 2-3** Scénario SUN2000 en cascade (configuration optionnelle indiquée par des encadrés discontinus)



**REMARQUE**

- ➔ indique la direction du flux de la puissance, — indique la ligne du signal et ..... indique la communication sans fil.
- Dans le scénario SUN2000 en cascade, les onduleurs solaires maître et esclave sont tous deux des SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1, et un maximum de trois SUN2000 peut être monté en cascade.
- Dans le scénario SUN2000 en cascade, un seul capteur de puissance intelligent (G sur l'illustration) peut être connecté à l'onduleur maître.
- Dans le scénario SUN2000 en cascade, les SUN2000 connectés au réseau électrique doivent respecter les exigences locales en matière de réseau électrique.

(A) Branche PV	(B) Optimiseur photovoltaïque intelligent	(C) Commutateur CC
(D) SUN2000	(E) Commutateur CA	(F) PDU résidentiel
(G) Capteur de puissance intelligent	(H) Compteur d'alimentation résidentiel	(I) Réseau électrique
(J) Batterie	(K) Commutateur de batterie	(L) Charge résidentielle

- (M) Application FusionSolar    (N) Smart Dongle 4G    (O) Smart Dongle WLAN-FE
- (P) Routeur    (Q) Système intelligent de gestion photovoltaïque FusionSolar

 **REMARQUE**

Pour connaître le détail des opérations des appareils du réseau, consultez les guides suivants :

- [Guide rapide, optimiseur photovoltaïque intelligent SUN2000-450W-P](#)
- [Manuel d'utilisation, LUNA2000-\(5-30\)-S0](#)
- [Guide rapide, Backup Box-\(B0, B1\)](#)

---

 **ATTENTION**

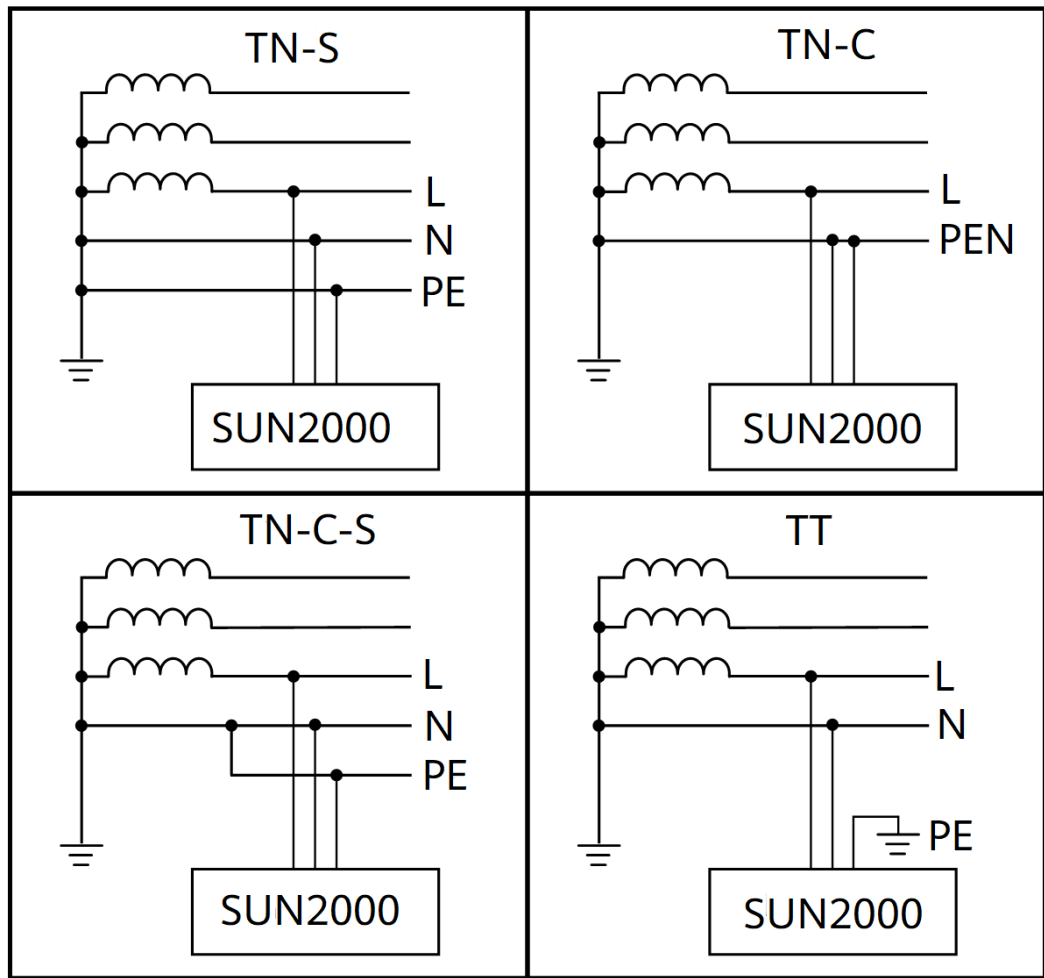
Le port de sortie de charge hors réseau du Backup Box ne peut pas être connecté directement au réseau électrique. Sinon, le Backup Box sera mis hors tension pour cause de surcharge.

---

## Types de réseau électrique pris en charge

Le SUN2000 est compatible avec les types de réseau électrique suivants : TN-S, TN-C, TN-C-S et TT. Dans un réseau électrique TT, la tension N-vers-PE doit être inférieure à 30 V.

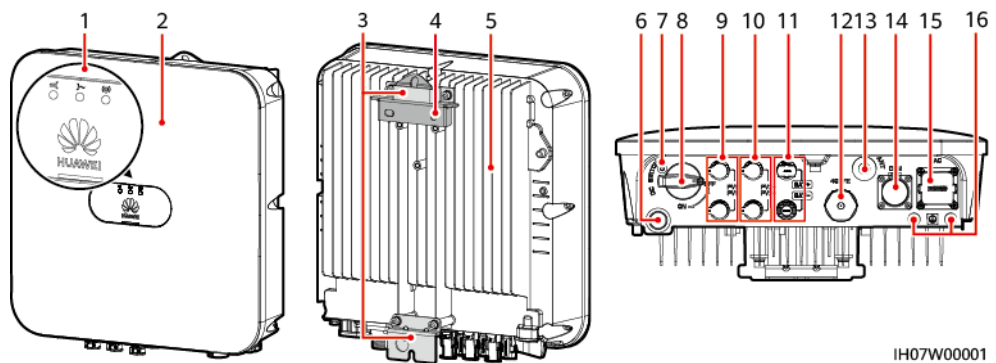
Figure 2-4 Types de réseau électrique



## 2.2 Description de composant

### Apparence

Figure 2-5 Apparence



IH07W00001

- |   |   |
|---|---|
| (1) Témoins LED   | (2) Panneau avant                           |
| (3) Kit de suspension   | (4) Support de montage                      |
| (5) Dissipateur de chaleur  | (6) Valve de ventilation                    |
| (7) Trou de la vis de verrouillage du commutateur CC <sup>a</sup> | (8) Commutateur CC <sup>b</sup> (DC SWITCH) |
| (9) Bornes d'entrée CC (PV1+/PV1 -)                               | (10) Bornes d'entrée CC (PV2+/PV2 -)        |
| (11) Bornes de batterie (BAT+/BAT-)                               | (12) Port de Smart Dongle (4G/FE)           |
| (13) Port d'antenne (ANT)   | (14) Port de communications (COM)           |
| (15) Port de sortie CA (AC)                                       | (16) Point de mise à la terre               |


### REMARQUE




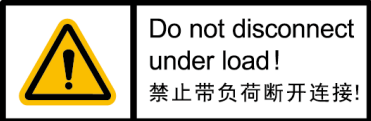



- Remarque a : la vis de verrouillage du commutateur CC permet de verrouiller le commutateur CC afin d'éviter les démarrages accidentels. Elle est livrée avec le SUN2000.
- Remarque b : les bornes d'entrée CC PV1 et PV2 sont contrôlées par le commutateur CC.


## 2.3 Description des étiquettes

### Étiquettes du boîtier

Tableau 2-2 Description des étiquettes du boîtier

Icône	Nom	Signification
	Risque de brûlures	Ne touchez pas un SUN2000 lorsqu'il est en cours de fonctionnement, car son boîtier est chaud.

Icône	Nom	Signification
 <p><b>Danger: High Voltage! 高压危险!</b> Start maintaining the SUN2000 at least 5 minutes after the SUN2000 disconnects from all external power supplies. 逆变器与外部所有电源断开后需要等待至少5分钟, 才可以进行维护。</p>	Décharge différée	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Une tension élevée est présente lorsque le SUN2000 est allumé. Seuls des électriciens qualifiés et formés sont habilités à faire fonctionner le SUN2000.</li> <li>● Une tension résiduelle est présente après l'extinction du SUN2000. Le temps de décharge du SUN2000 pour atteindre une tension sans risque est de 5 minutes.</li> </ul>
 <p><b>CAUTION</b> Read instructions carefully before performing any operation on the SUN2000. 对逆变器进行任何操作前, 请仔细阅读说明书!</p>	Consulter la documentation	Rappelle aux opérateurs de consulter les documents livrés avec le SUN2000.
	Mise à la terre	Indique la position pour connecter le câble PE (mise à la terre protectrice).
 <p><b>Do not disconnect under load!</b> 禁止带负荷断开连接!</p>	Danger : installation en cours de fonctionnement	Ne retirez ni le connecteur ni l'antenne lorsque le SUN2000 est en cours de fonctionnement.
 <p><b>WARNING</b> High touch current, earth connection essential before connecting supply. 大接触电流! 接通电源前须先接地。</p>	Avertissement de mise à la terre	Mettez le SUN2000 à la terre avant de le mettre sous tension.
 <p>(1P)PN/ITEM:XXXXXXXX Y (32P)Model:XXXXXXXX (S)SN:XXXXXXXXXXXXX MADE IN CHINA</p>	Numéro de série (SN)	Indique le numéro de série du SUN2000.
 <p>MAC: xxxxxxxxxxxx</p>	Adresse pour le contrôle d'accès au support (MAC)	Indique l'adresse MAC.

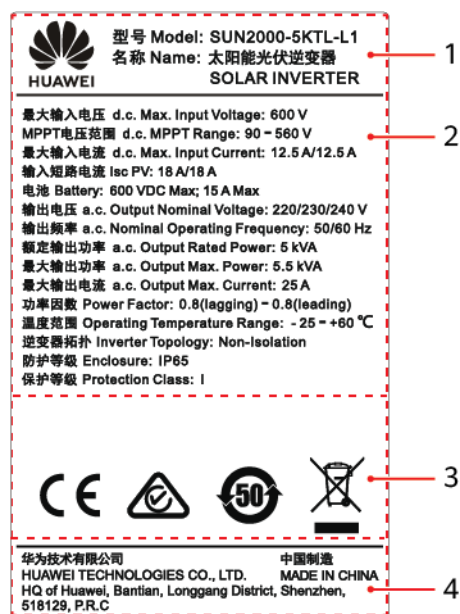
Icône	Nom	Signification
	Code QR pour la connexion au WLAN du SUN2000	Scannez le code QR pour vous connecter au WLAN du Huawei SUN2000 (sous Android) ou obtenir le mot de passe de connexion WLAN (sous iOS).

 REMARQUE

Les étiquettes sont uniquement fournies à titre de référence.

## Plaque signalétique

Figure 2-6 Plaque signalétique (SUN2000-5KTL-L1 utilisé à titre d'exemple)



- (1) Marque commerciale et modèle
- (2) Caractéristiques techniques clés
- (3) Symboles de conformité
- (4) Nom de la société et pays d'origine

 REMARQUE

L'image de la plaque signalétique est uniquement fournie à titre indicatif.

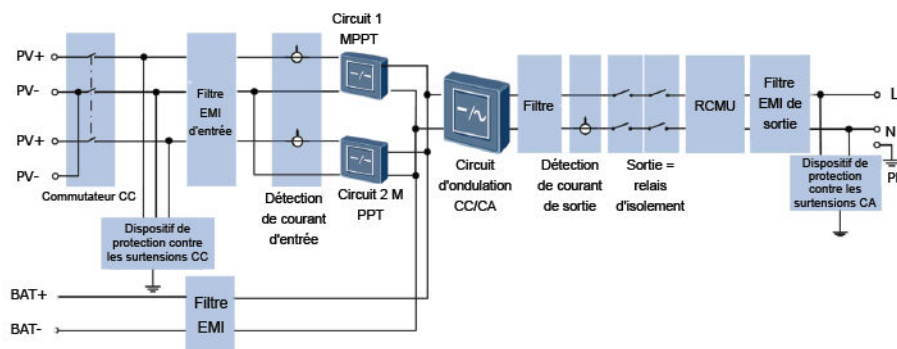
## 2.4 Principes de fonctionnement

### Diagramme schématique

Le SUN2000 reçoit des signaux d'entrée de jusqu'à deux branches PV. Ces entrées sont ensuite regroupées au sein de deux voies MPPT à l'intérieur du SUN2000 pour assurer la conversion optimale de l'énergie des branches PV. Le courant CC est ensuite converti en courant CA monophasé via un circuit d'ondulation. La protection contre les surtensions est prise en charge pour les types d'alimentation CC et CA.

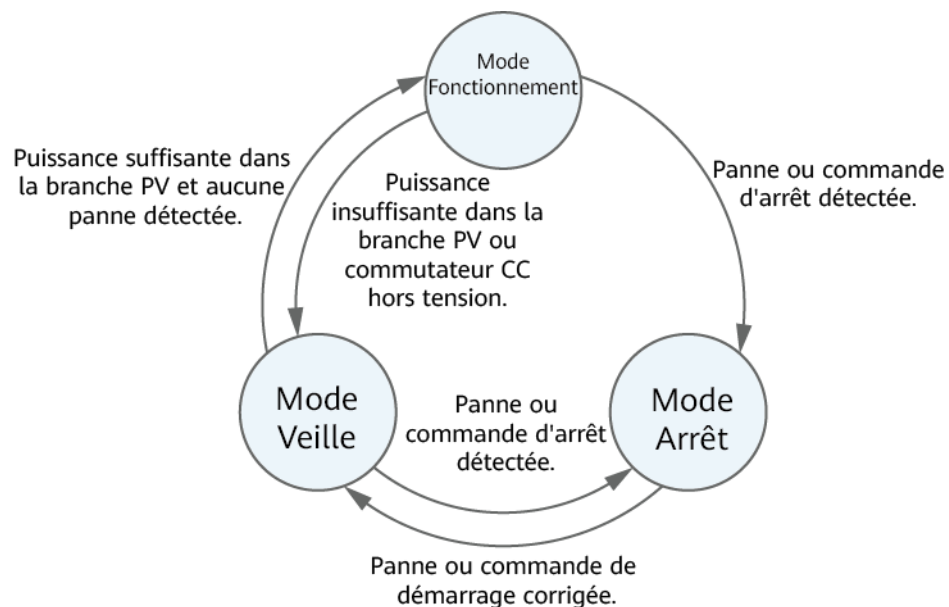
Le SUN2000 utilise un port de batterie réservé pour l'extension de stockage d'énergie. La batterie réalise les opérations de charge et de décharge selon son mode de fonctionnement.

Figure 2-7 Diagramme schématique



### Mode de fonctionnement

Figure 2-8 Mode de fonctionnement



IS07S00001

**Tableau 2-3** Description des modes de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Description
Mode Veille	Le SUN2000 passe en mode Veille lorsque l'environnement externe ne respecte plus les exigences de démarrage du SUN2000. En mode Veille : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le SUN2000 détecte son état de fonctionnement de manière continue. Lorsque les conditions de fonctionnement sont respectées, le SUN2000 entre en mode Fonctionnement.</li> <li>● Si le SUN2000 détecte une commande d'arrêt ou une erreur au démarrage, il passe en mode Arrêt.</li> </ul>
Mode Fonctionnement	En mode Fonctionnement : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le SUN2000 convertit l'alimentation CC des branches PV en courant CA et transmet ce courant au réseau électrique.</li> <li>● Le SUN2000 surveille le point de fonctionnement optimal afin de maximiser la puissance de sortie des branches PV.</li> <li>● Si le SUN2000 détecte une commande d'arrêt ou une erreur, il entre en mode Arrêt.</li> <li>● Si le SUN2000 détecte que la puissance de sortie des branches PV ne respecte pas les exigences en matière de génération d'électricité raccordée au réseau, il entre en mode Veille.</li> </ul>
Mode Arrêt	<ul style="list-style-type: none"> <li>● En mode Veille ou Fonctionnement, si le SUN2000 détecte une commande d'arrêt ou une erreur, il entre en mode Arrêt.</li> <li>● En mode Arrêt, si le SUN2000 détecte que l'erreur est rectifiée ou que la commande de démarrage est exécutée, le SUN2000 entre en mode Veille.</li> </ul>



# 3 Stockage du SUN2000

---

Les conditions suivantes doivent être respectées si le SUN2000 n'est pas utilisé directement :

- Ne déballez pas le SUN2000.
- Maintenez la température de stockage entre - 40 °C et +70 °C et l'humidité entre 5 % et 95 % HR.
- Le produit doit être stocké dans un endroit propre et sec. Il doit être protégé de la poussière et de la corrosion due à la vapeur d'eau.
- N'empilez pas plus de huit SUN2000. Empilez soigneusement les SUN2000 pour éviter tout risque de blessure, de détérioration ou de chute des appareils.
- Durant la période de stockage, vérifiez régulièrement le SUN2000. (Il est recommandé d'effectuer une vérification tous les trois mois.) Remplacez les matériaux d'emballage endommagés par des insectes ou des rongeurs en temps opportun.
- Si le SUN2000 a été stocké pendant plus de deux ans, il doit être contrôlé et testé par des professionnels avant d'être mis en service.

# 4 Installation du système

---

## 4.1 Vérification avant l'installation

### Vérification de l'emballage externe

Avant de déballer le SUN2000, vérifiez que l'emballage externe n'est pas endommagé (troué ou déchiré, par exemple), et vérifiez le modèle du SUN2000. Si vous constatez des dégâts ou que le modèle du SUN2000 n'est pas celui que vous avez commandé, ne déballez pas le paquet et contactez votre revendeur dès que possible.

---

#### AVIS

Il est conseillé de retirer les matériaux d'emballage dans les 24 heures avant l'installation du SUN2000.

---

### Vérification des produits livrés

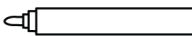
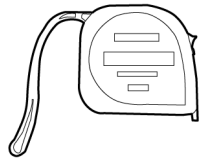

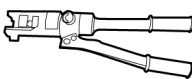
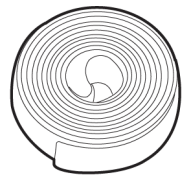
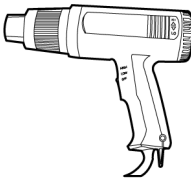




Après avoir déballé le SUN2000, vérifiez que les produits livrés sont intacts et complets. Si des éléments sont manquants ou endommagés, contactez votre revendeur.

#### REMARQUE

Pour des détails concernant le nombre d'accessoires fournis avec le SUN2000, voir la *Liste des articles* dans l'emballage.

## 4.2 Préparation des outils et des instruments

Type	Outils et instruments		
Installation			
	Perceuse à percussion (avec une mèche de 8 mm)	Clé à douilles dynamométrique	Clé dynamométrique
			
	Pince coupante diagonale	Pince à dénuder	Tournevis dynamométrique
			
	Maillet en caoutchouc	Couteau tout usage	Coupe-câble
			
Outil de sertissage (modèle : PV-CZM-22100/19100)	Outil de sertissage d'embout de câble	Outil de démontage et d'assemblage (modèle : PV-MS-HZ Clé ouverte)	
			
Attache de câble	Aspirateur	Multimètre (plage de mesure de tension CC $\geq$ 600 V CC)	

Type	Outils et instruments		
	 Marqueur	 Mètre ruban en acier	 Niveau
	 Pince hydraulique	 Gaine thermorétractable	 Pistolet thermique
Équipement de protection individuelle (EPI)	 Gants de sécurité	 Lunettes de protection	 Masque anti-poussière
	 Chaussures de sécurité	-	-

## 4.3 Détermination de la position d'installation

### Exigences de base

- Le SUN2000 bénéficie d'une protection IP65 et peut être installé à l'intérieur comme à l'extérieur.
- N'installez pas le SUN2000 dans un lieu où le personnel est susceptible d'entrer en contact avec le boîtier et le dissipateur de chaleur, car ces éléments sont extrêmement chauds lorsque le SUN2000 fonctionne.
- Ne stockez pas le SUN2000 à proximité de matériaux explosifs ou inflammables.
- N'installez pas le SUN2000 à la portée des enfants.
- Le SUN2000 sera endommagé par la corrosion dans les milieux salés, et la corrosion par le sel peut provoquer un incendie. Dans les milieux salés, n'installez pas le SUN2000 à l'extérieur. Un milieu salé est une région à moins de 500 mètres de la côte ou sujette à la brise marine. Les régions sujettes à la brise marine varient en fonction des conditions

météorologiques (comme les typhons ou les moussons) ou les terrains (comme les barrages ou les collines).

### **Exigences relatives à l'environnement d'installation**

- Pour assurer une bonne dissipation thermique, le SUN2000 doit être installé dans un environnement bien ventilé.
- Lorsque le SUN2000 est installé dans un endroit directement exposé au soleil, sa puissance peut être réduite sous l'effet de l'augmentation de la température.
- Il est conseillé d'installer le SUN2000 dans un endroit abrité ou d'installer un auvent au-dessus de lui.

### **Exigences en matière de support de montage**

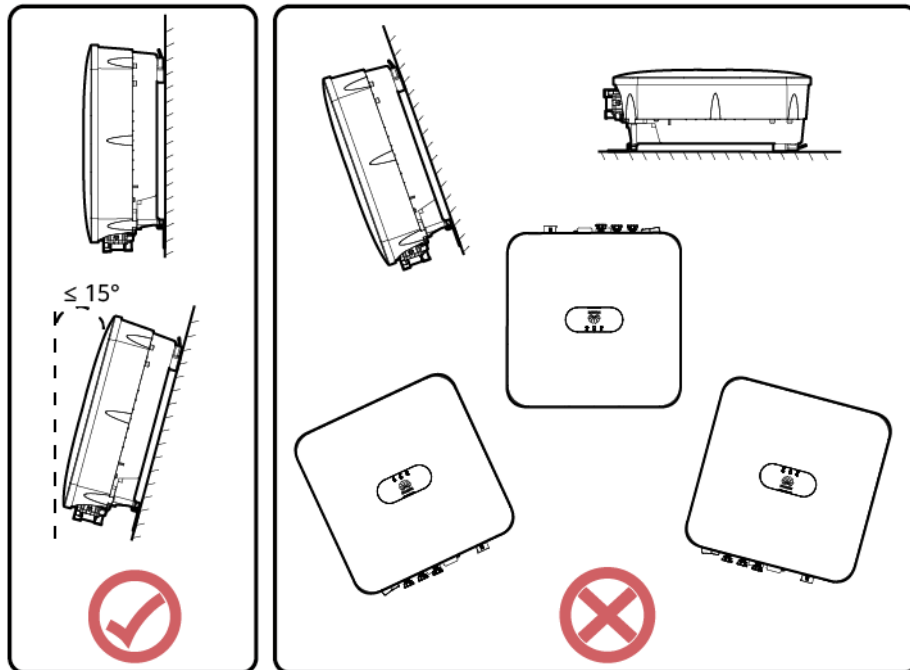
- Le support de montage sur lequel est installé le SUN2000 doit être ignifugé.
- N'installez pas le SUN2000 sur des matériaux de construction inflammables.
- Assurez-vous que la surface d'installation est suffisamment solide pour supporter le poids du SUN2000.
- Dans les zones résidentielles, le SUN2000 ne doit pas être installé sur des murs de plâtre ou sur des murs en matériau équivalent qui présentent de faibles performances d'isolation sonore, car le bruit généré par le SUN2000 peut déranger les habitants.

### **Exigences relatives à l'angle d'installation**

Le SUN2000 peut être fixé au mur ou sur des poteaux. Les exigences relatives à l'angle d'installation sont les suivantes :

- Pour favoriser la dissipation thermique, installez le SUN2000 verticalement ou avec une inclinaison maximale de 15 degrés.
- N'installez pas le SUN2000 avec un axe d'inclinaison avant, un axe d'inclinaison arrière excessif ou un axe d'inclinaison latéral, à l'horizontale ou à l'envers.

Figure 4-1 Angle d'installation

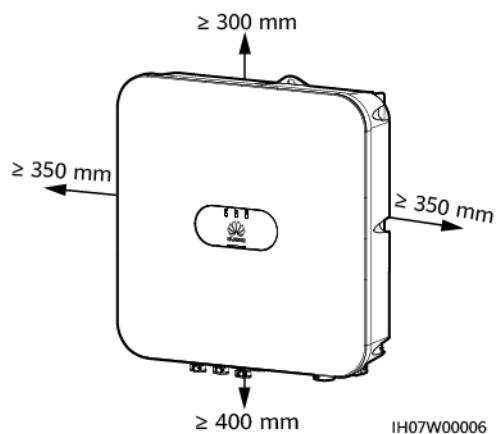


IH07H00004

## Exigences relatives à l'espace d'installation

- Conservez une distance suffisante autour du SUN2000 pour garantir suffisamment d'espace pour l'installation et la dissipation thermique.

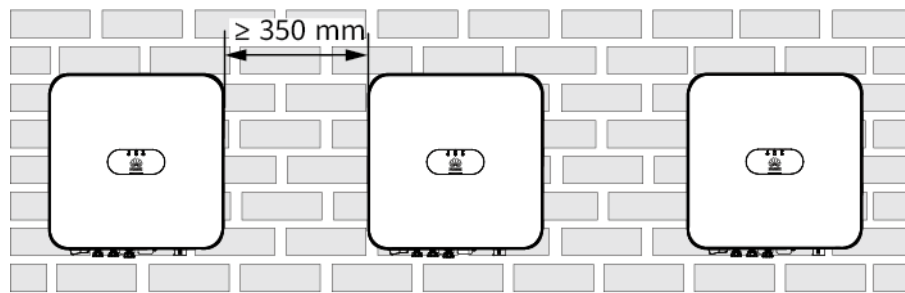
Figure 4-2 Espace d'installation



IH07W00006

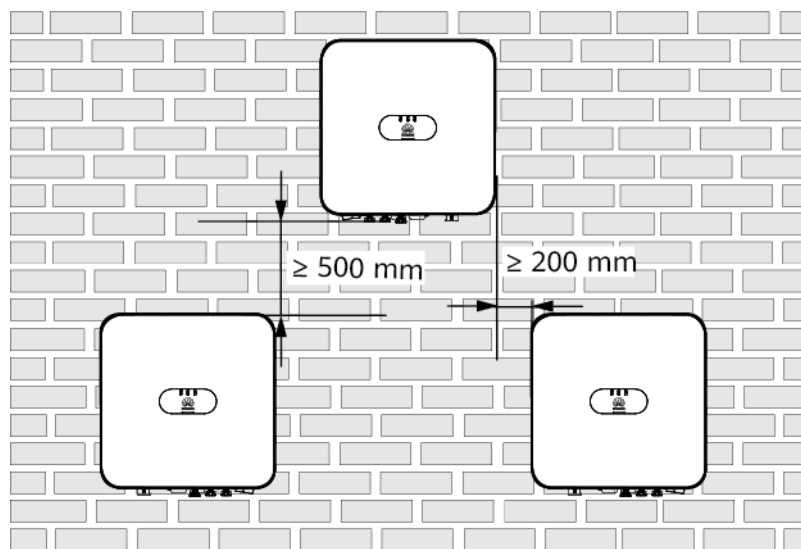
- Lorsque vous installez plusieurs unités SUN2000, installez-les en mode horizontal si vous avez suffisamment d'espace disponible, ou en mode triangle si vous manquez d'espace. Il est déconseillé de les installer les unes au-dessus des autres.

**Figure 4-3** Mode d'installation horizontal (recommandé)



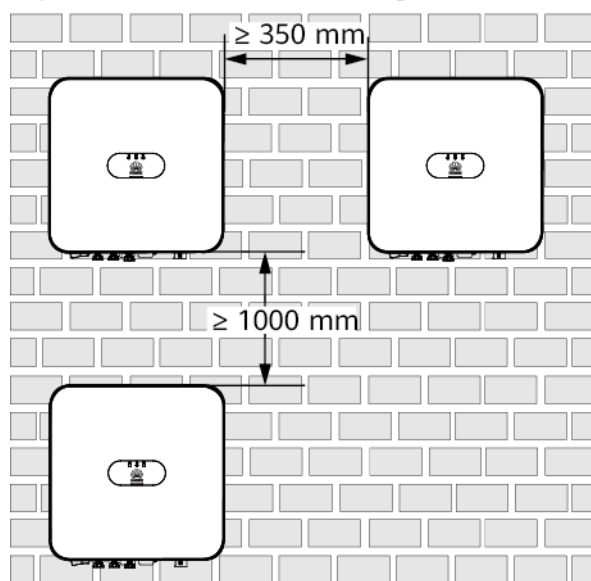
IH07H00005

**Figure 4-4** Mode d'installation en triangle (recommandé)



IH07H00006

**Figure 4-5** Mode d'installation empilé (non recommandé)



IH07H00007

 REMARQUE

Les illustrations d'installation sont indiquées à titre de référence uniquement et ne sont pas pertinentes pour le scénario du SUN2000 en cascade.

## 4.4 Déplacement d'un SUN2000

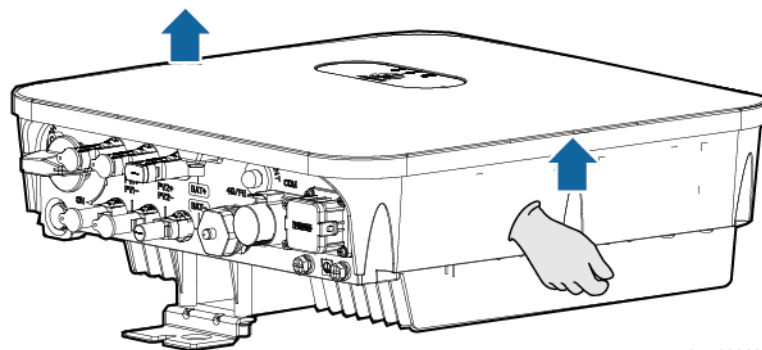
### Procédure

**Étape 1** Attrapez les poignées situées sur les deux côtés du SUN2000, sortez-le de son emballage, puis mettez-le à son emplacement d'installation.

 ATTENTION

- Déplacez le SUN2000 avec précaution afin d'éviter de l'endommager, voire de vous blesser.
- Ne faites pas porter le poids du SUN2000 sur les bornes de raccordement et les ports du bas.
- Si vous devez poser le SUN2000 temporairement sur le sol, utilisez de la mousse, du papier ou un autre matériau de protection pour éviter d'endommager son boîtier.

Figure 4-6 Déplacement d'un SUN2000



IH07H00008

---Fin

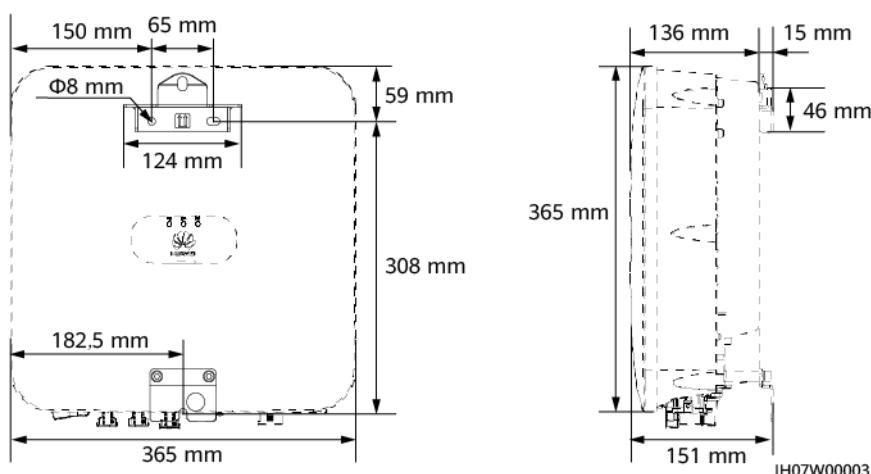
## 4.5 Installation d'un SUN2000

### Précautions d'installation

Figure 4-7 présente les dimensions des trous de fixation pour le SUN2000.



**Figure 4-7** Dimensions du support de montage



## 4.5.1 Installation murale

### Procédure

- Étape 1** Déterminez les positions pour le perçage des trous à l'aide d'un modèle de marquage. Nivelez les positions des trous de montage à l'aide d'un niveau et marquez les positions avec un marqueur.
- Étape 2** Fixez le support de montage.

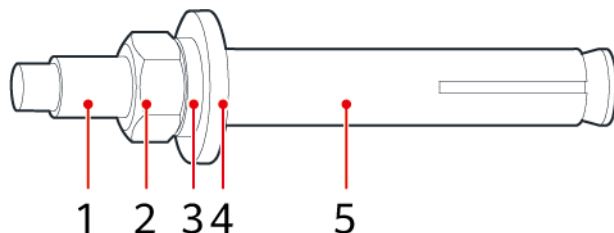
### DANGER

Lors du perçage des trous, évitez les canalisations d'eau et les câbles d'alimentation enfouis dans le mur.

### REMARQUE

Des boulons extensibles M6x60 sont fournis avec le SUN2000. Si la longueur et la quantité de boulons ne sont pas conformes aux exigences d'installation, préparez vous-même les boulons extensibles en acier inoxydable M6.

**Figure 4-8** Composition d'un boulon extensible



IS05W00018

(1) Boulon

(2) Écrou

(3) Rondelle à ressort

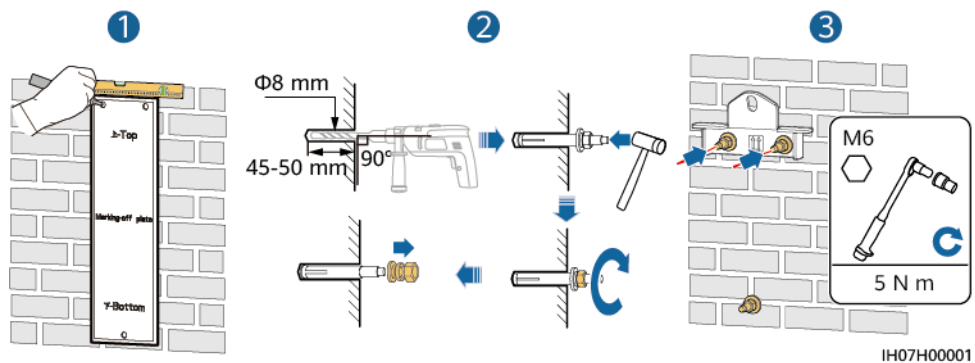
(4) Rondelle plate

(5) Douille d'expansion

### AVIS

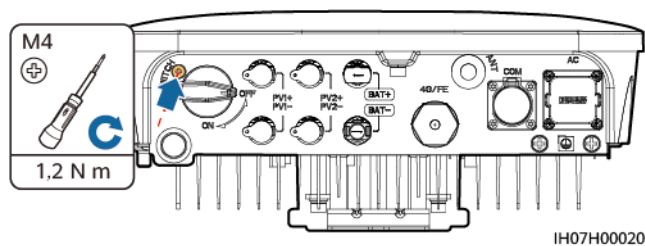
- Pour éviter d'inhalier la poussière et de la recevoir dans les yeux, portez des lunettes de protection et un masque anti-poussière lorsque vous percez des trous.
- Essuyez la poussière dans ou autour des trous et mesurez la distance entre les trous. Si les trous sont positionnés de manière inexacte, percez-les à nouveau.
- Placez la tête de la douille d'expansion au niveau du mur de béton après avoir retiré l'écrou, la rondelle à ressort et la rondelle plate. Autrement, le support de montage ne sera pas fermement installé sur le mur.
- Desserrez l'écrou, la rondelle à ressort et la rondelle plate du boulon extensible dans la partie inférieure.

**Figure 4-9** Installation des boulons extensibles



**Étape 3** (Facultatif) Installez la vis de verrouillage sur le commutateur CC.

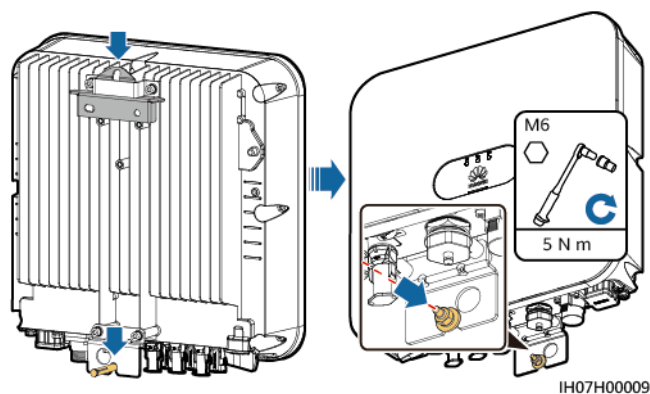
**Figure 4-10** Installation d'une vis de verrouillage sur le commutateur CC



**Étape 4** Installez le SUN2000 sur le support de montage.

**Étape 5** Serrez les écrous.

**Figure 4-11** Serrage des écrous

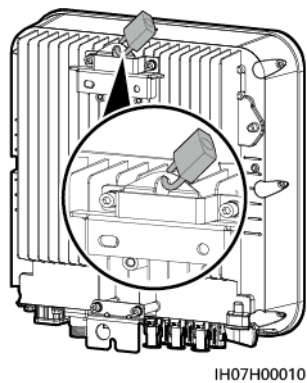


**Étape 6** (Facultatif) Installez un cadenas antivol.

#### AVIS

- Prévoyez un cadenas antivol adapté au diamètre de l'orifice de verrouillage ( $\Phi 10$  mm).
- Il est recommandé d'utiliser un cadenas étanche pour l'extérieur.
- Gardez la clé du cadenas antivol.

**Figure 4-12** Installation d'un cadenas antivol



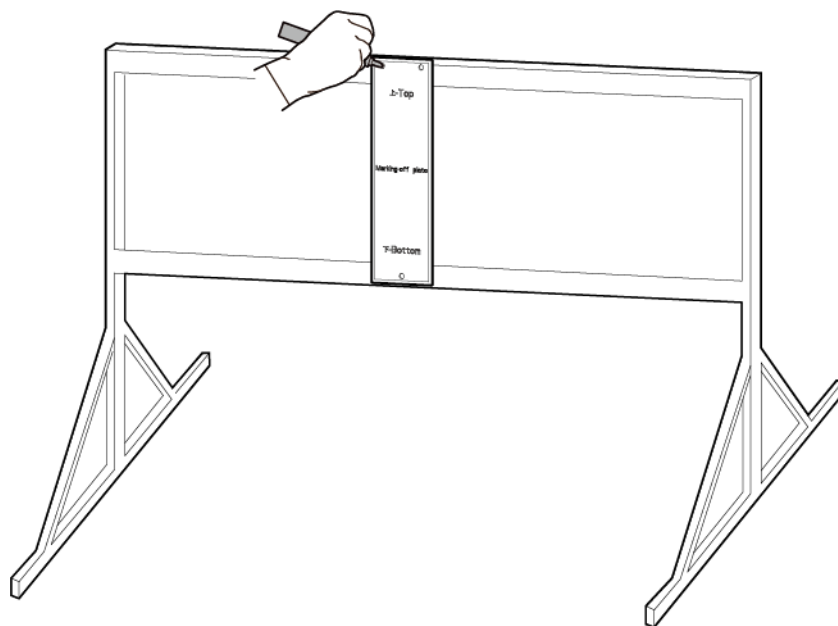
---Fin

## 4.5.2 Installation sur support

### Procédure

**Étape 1** Déterminez les positions pour le perçage des trous à l'aide d'un modèle de marquage, puis utilisez un marqueur pour noter leur position.

**Figure 4-13** Identification de la position des trous



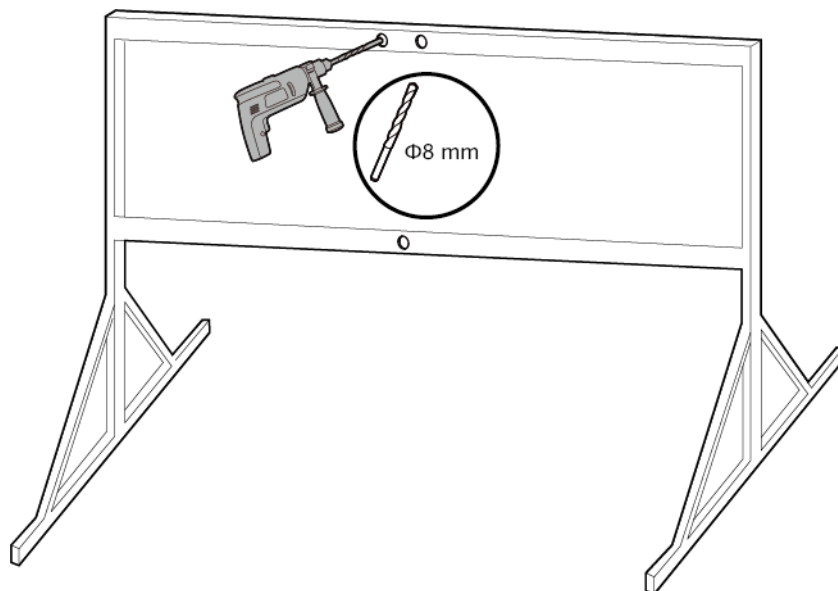
IH07H00011

**Étape 2** Percez les trous avec une perceuse à percussion.

**REMARQUE**

Il est recommandé d'appliquer de la peinture antirouille sur l'emplacement des trous afin de les protéger.

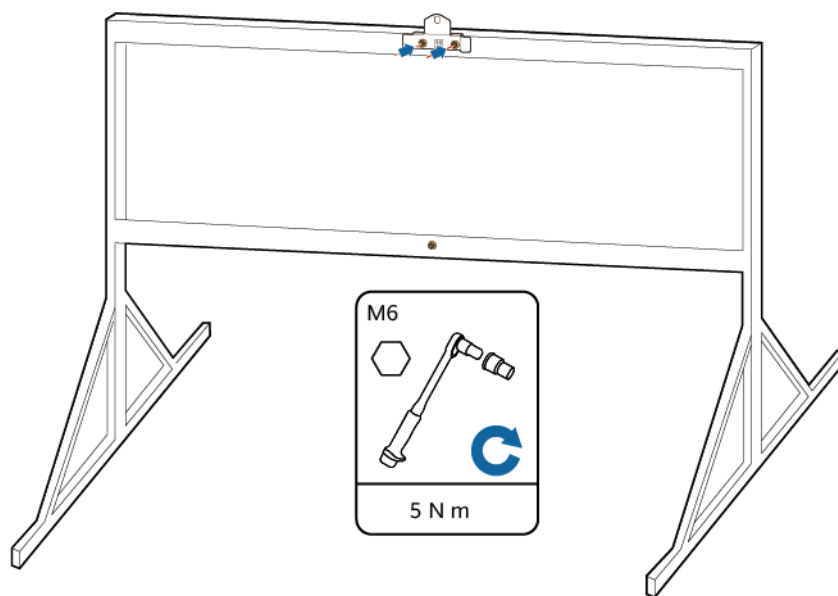
**Figure 4-14** Forage des trous



IH07H00012

**Étape 3** Fixez le support de montage.

**Figure 4-15** Fixez le support de montage



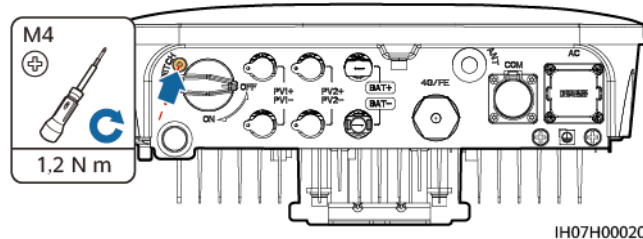
IH07H00013

**REMARQUE**

Préparez les assemblages de boulons d'après le diamètre du trou du support de montage.

**Étape 4** (Facultatif) Installez la vis de verrouillage sur le commutateur CC.

**Figure 4-16** Installation d'une vis de verrouillage sur le commutateur CC

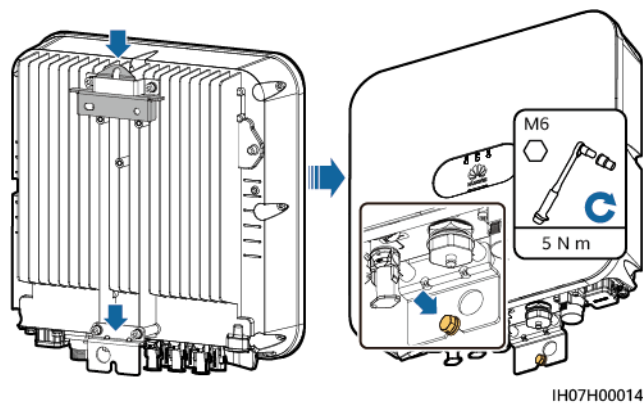


IH07H00020

**Étape 5** Installez le SUN2000 sur le support de montage.

**Étape 6** Serrez les assemblages de boulons.

**Figure 4-17** Serrage des assemblages de boulons



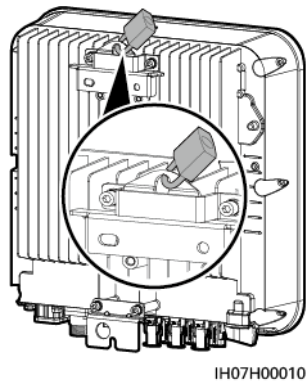
IH07H00014

**Étape 7** (Facultatif) Installez un cadenas antivol.

**AVIS**

- Prévoyez un cadenas antivol adapté au diamètre de l'orifice de verrouillage ( $\Phi 10$  mm).
- Il est recommandé d'utiliser un cadenas étanche pour l'extérieur.
- Gardez la clé du cadenas antivol.

**Figure 4-18** Installation d'un cadenas antivol



---Fin

# 5 Raccordement électrique

---

## Précautions

---

 **DANGER**

Avant de raccorder les câbles, assurez-vous que le commutateur CC sur le SUN2000 et tous les commutateurs connectés au SUN2000 sont sur la position OFF. Faute de quoi, la haute tension du SUN2000 peut causer des chocs électriques.

---

---

 **AVERTISSEMENT**

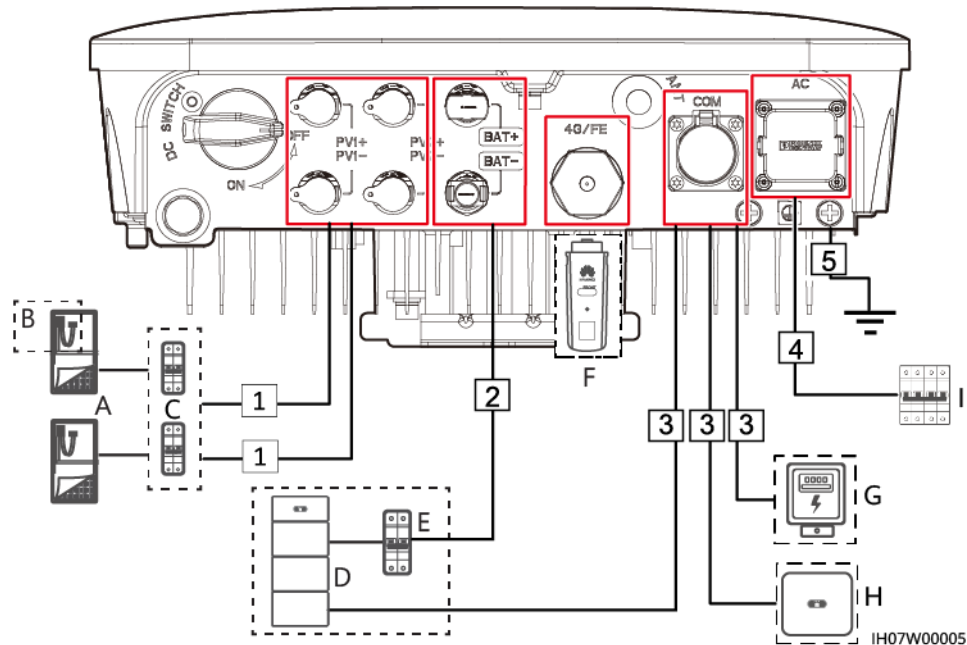
- Les dommages causés à l'appareil par des connexions de câble incorrectes ne sont pris en charge par aucune garantie.
  - Seuls les électriciens certifiés sont autorisés à raccorder les câbles.
  - Les opérateurs doivent porter un équipement de protection individuelle adapté lors du raccordement des câbles.
- 

 **REMARQUE**

Les couleurs de câble indiquées dans les schémas de raccordement électrique de ce chapitre ne sont données qu'à titre de référence. Sélectionnez les câbles conformément aux spécifications locales (les fils jaune et vert sont utilisés uniquement pour le câble PE).

## 5.1 Préparation des câbles

**Figure 5-1** Connexions des câbles du SUN2000 (configuration optionnelle indiquée par des encadrés discontinus)



**Tableau 5-1** Description de composant

N°	Composant	Description	Source
A	Branche PV	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Une branche PV est composée de modules PV connectés en série et fonctionne avec un optimiseur.</li> <li>● Le SUN2000 prend en charge l'entrée provenant de deux branches PV.</li> </ul>	Préparé par le client
B	Optimiseur photovoltaïque intelligent	L'optimiseur photovoltaïque intelligent SUN2000-450W-P est pris en charge.	Acheté auprès de Huawei
C	Commutateur CC	Recommandé : un disjoncteur CC avec une tension nominale supérieure ou égale à 600 V CC et un courant nominal de 20 A	Préparé par le client



N°	Composant	Description	Source
D	Batterie	Le SUN2000 peut se connecter aux batteries LUNA2000.	Acheté auprès de Huawei
		Le SUN2000 peut se connecter aux batteries LG-RESU (LG RESU7H et RESU10H).	Préparé par le client
E	Commutateur de batterie	Recommandé : un disjoncteur CC avec une tension nominale supérieure ou égale à 600 V CC et un courant nominal de 20 A	Préparé par le client
F	Smart Dongle <sup>a</sup>	Modèles pris en charge : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Smart Dongle WLAN-FE : SDongleA-05</li> <li>● Smart Dongle 4G : SDongleA-03</li> </ul>	Acheté auprès de Huawei
G	Capteur de puissance intelligent <sup>b</sup>	Le SUN2000 peut se connecter aux capteurs de puissance intelligents DTSU666-HW, DDSU666-H et DTSU666-H.	Acheté auprès de Huawei

N°	Composant	Description	Source
		<p>Les compteurs tiers suivants sont également pris en charge : Gavazzi-EM340DINAV23XS1X08, Gavazzi-EM111DINAV81XS1X08, Gavazzi-EM112DINAV01XS1X08, CCS-WNC-3Y-400-MB et CCS-WNC-3D-240-MB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les compteurs tiers prennent uniquement en charge les batteries LG. Les batteries LUNA2000 ne sont pas prises en charge.</li> <li>● Le capteur de puissance triphasé GAVAZZI applique d'autres méthodes d'échantillonnage de l'alimentation. De ce fait, l'affichage de l'alimentation sur le NMS est incorrect.</li> <li>● Les batteries LUNA2000 sont uniquement compatibles avec les compteurs DTSU666-HW, DDSU666-H et DTSU666-H.</li> </ul>	Préparé par le client
H	SUN2000	Sélectionnez un modèle adapté selon les besoins.	Acheté auprès de Huawei

N°	Composant	Description	Source
I	Commutateur CA	Recommandé : un disjoncteur CA monophasé avec une tension nominale supérieure ou égale à 250 V CA et un courant nominal de : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 16 A (SUN2000-2KTL-L1)</li> <li>● 25 A (SUN2000-3KTL-L1 et SUN2000-3.68KTL-L1)</li> <li>● 32 A (SUN2000-4KTL-L1, SUN2000-4.6KTL-L1, SUN2000-5KTL-L1 et SUN2000-6KTL-L1)</li> </ul>	Préparé par le client
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remarque a : pour plus d'informations sur l'utilisation du Smart Dongle 4G SDongleA-03, consultez le <i>Guide rapide, SDongleA-03 (4G)</i>. Pour plus d'informations sur l'utilisation du Smart Dongle WLAN-FE SDongleA-05, consultez le <i>Guide rapide, SDongleA-05 (WLAN-FE)</i>. Vous pouvez obtenir ces documents sur le site <a href="https://support.huawei.com/enterprise">https://support.huawei.com/enterprise</a> en recherchant les modèles.</li> <li>● Remarque b : la version espagnole peut utiliser uniquement le capteur de puissance intelligent DDSU666-H fourni par Huawei.</li> </ul>			

**Tableau 5-2** Description de câble

N°	Câble	Type	Spécifications recommandées	Source
1	Câble de puissance d'entrée CC	Câble PV d'extérieur courant normalisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Section du conducteur : 4-6 mm<sup>2</sup></li> <li>● Diamètre extérieur du câble : 5,5-9 mm</li> </ul>	Préparé par le client
2	(Facultatif) Câble de batterie	Câble PV d'extérieur courant normalisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Section du conducteur : 4-6 mm<sup>2</sup></li> <li>● Diamètre extérieur du câble : 5,5-9 mm</li> </ul>	Préparé par le client

N°	Câble	Type	Spécifications recommandées	Source
3	(Facultatif) Câble de signal	Câble à paires torsadées blindé pour l'extérieur	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Section du conducteur :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sertissage combiné des câbles du port : 0,20-0,35 mm<sup>2</sup></li> <li>- Sertissage non combiné des câbles du port : 0,20-1 mm<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>● Diamètre extérieur du câble :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouchon en caoutchouc à 4 trous : 4-8 mm</li> <li>- Bouchon en caoutchouc à 2 trous : 8-11 mm</li> </ul> </li> </ul>	Préparé par le client
4	Câble de puissance de sortie CA <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sans utilisation du point équipotentiel PE au port de sortie CA : câble d'extérieur en cuivre à deux conducteurs (L et N)</li> <li>● Utilisation du point équipotentiel PE au port de sortie CA : câble d'extérieur en cuivre à trois conducteurs (L, N et PE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Section du conducteur : 4-6 mm<sup>2</sup></li> <li>● Diamètre extérieur du câble : 10-21 mm</li> </ul>	Préparé par le client
5	Câble PE	Câble d'extérieur en cuivre à un conducteur et terminal OT M6	4-10 mm <sup>2</sup>	Préparé par le client
Remarque a : la section transversale minimum du câble doit être sélectionnée selon la valeur nominale du fusible CA.				

 **REMARQUE**

- Le diamètre minimum du câble doit être conforme aux exigences locales en matière.
- Les facteurs qui affectent la sélection du câble sont le courant nominal, le type de câble, le mode de routage, la température ambiante et la perte de ligne maximum attendue.

## 5.2 Raccordement des câbles PE

### Précautions

#### DANGER

- Vérifiez que le câble PE est correctement connecté. Autrement, cela peut entraîner des chocs électriques.
- Ne branchez pas le conducteur neutre sur le boîtier comme un câble PE. Autrement, cela peut entraîner des chocs électriques.

#### REMARQUE

- Le point PE du port de sortie CA est utilisé uniquement comme point équipotentiel PE et ne peut pas remplacer le point PE du boîtier.
- Il est recommandé d'utiliser du gel de silice ou de la peinture autour de la borne de terre une fois le câble PE connecté.

### Informations supplémentaires

Le SUN2000 dispose d'une fonction de détection de mise à la terre. Cette fonction sert à vérifier si le SUN2000 est correctement relié à la terre avant de le démarrer, ou si le câble de mise à la terre est déconnecté lorsque le SUN2000 fonctionne. Cette fonction est disponible uniquement dans certaines conditions. Pour garantir un fonctionnement sûr du SUN2000, reliez correctement le SUN2000 à la terre conformément aux exigences de connexion du câble de mise à la terre. Pour certains types de réseaux électriques, si le côté de sortie du SUN2000 est connecté à un transformateur d'isolation, assurez-vous que le SUN2000 est correctement relié à la terre et définissez **Inspection de mise à la terre** sur **Désactiver** pour garantir le bon fonctionnement du SUN2000. Si vous n'êtes pas sûr du raccordement du SUN2000 à ce type de réseau électrique, demandez confirmation à votre revendeur ou au support technique de Huawei.

- Conformément à la norme IEC 62109, pour garantir un fonctionnement sécurisé du SUN2000 en cas d'endommagement ou de déconnexion du câble de mise à la terre, connectez correctement le câble de mise à la terre du SUN2000 et assurez-vous que ce dernier répond à au moins l'une des exigences suivantes avant d'invalider la fonction de détection de mise à la terre :
  - Si le terminal PE n'est pas raccordé au connecteur CA, utilisez un câble d'extérieur en cuivre avec un conducteur doté d'une section conductrice d'au moins 10 mm<sup>2</sup> comme câble PE du châssis.
  - Utilisez des câbles de même diamètre que le câble de puissance de sortie CA, puis reliez à la terre la borne PE sur le connecteur CA et les vis de mise à la terre sur le châssis.
- Dans certains pays et régions, le SUN2000 doit disposer de câbles de mise à la terre supplémentaires. Utilisez des câbles de même diamètre que le câble de puissance de sortie CA, puis reliez à la terre la borne PE sur le connecteur CA et les vis de mise à la terre sur le châssis.

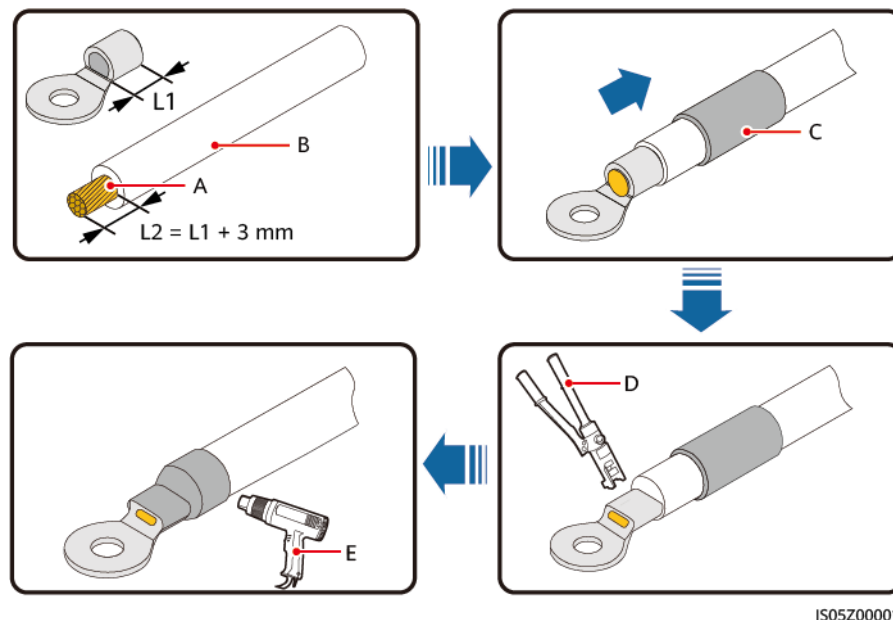
## Procédure

### Étape 1 Sertissez un terminal OT.

#### AVIS

- Évitez d'endommager le fil conducteur lorsque vous dénudez un câble.
- La cavité formée après le sertissage de la bande de matériau conducteur du terminal OT doit envelopper complètement les fils. Les fils conducteurs doivent être en contact étroit avec le terminal OT.
- Enveloppez la zone de sertissage des fils à l'aide d'un tube thermorétractable ou d'un ruban isolant. Le tube thermorétractable est utilisé à titre d'exemple.
- En cas d'utilisation d'un pistolet thermique, protégez l'équipement contre la chaleur.

Figure 5-2 Sertissage d'un terminal OT



IS05Z00001

(A) Fil conducteur

(B) Couche d'isolation

(C) Tube thermorétractable

(D) Pince hydraulique

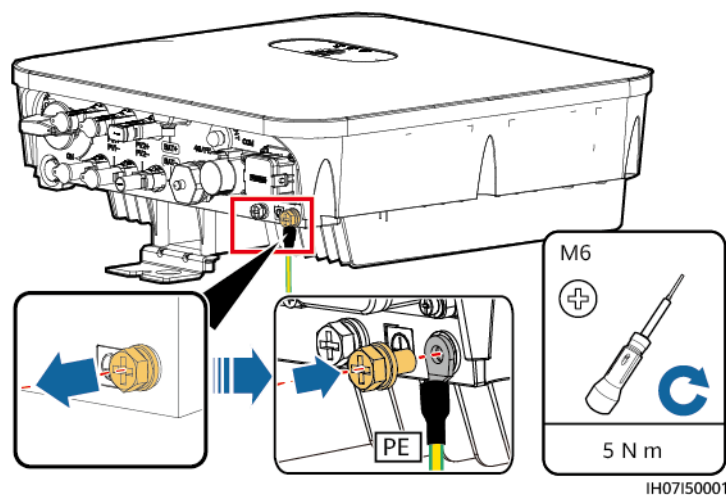
(E) Pistolet thermique

### Étape 2 Raccordez le câble PE.

#### AVIS

- Vérifiez que le câble PE est correctement raccordé.
- Il est recommandé d'utiliser le point de mise à la terre de droite pour effectuer la mise à la terre, et d'utiliser l'autre comme point de mise à la terre réservé.

Figure 5-3 Raccordement d'un câble PE



----Fin

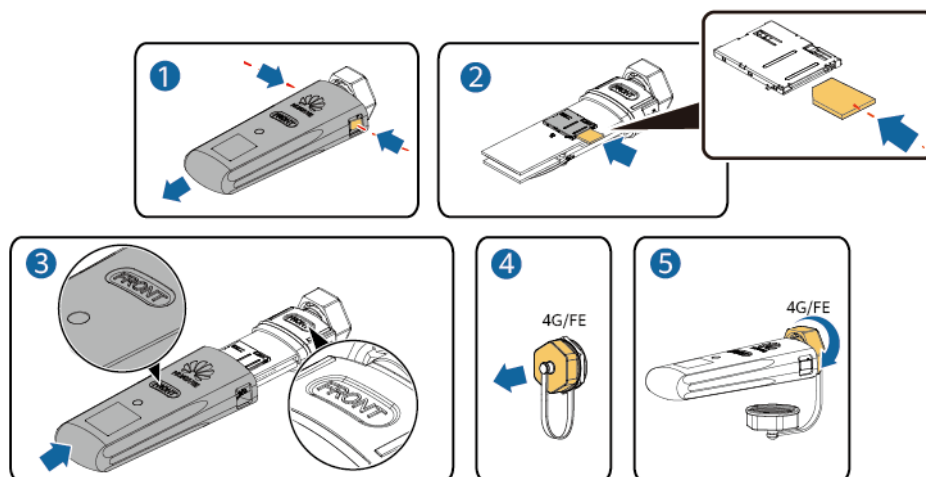
## 5.3 (Facultatif) Installation d'un Smart Dongle

### Procédure

#### REMARQUE

- Il est conseillé d'installer le Smart Dongle avant d'installer l'antenne WLAN.
- Si vous avez préparé un Smart Dongle sans carte SIM, vous devez préparer une carte SIM standard (taille : 25 mm x 15 mm) d'une capacité supérieure ou égale à 64 Ko.
- Lors de l'installation de la carte SIM, pour savoir dans quel sens l'installer, référez-vous à sa surface lisse et à la flèche qui figure sur le logement de la carte.
- Appuyez sur la carte SIM pour qu'elle s'enclenche dans le logement, ce qui indique qu'elle est correctement installée.
- Pour retirer la carte SIM, poussez-la vers l'intérieur pour l'éjecter.
- Lorsque vous réinstallez le couvercle du Smart Dongle, assurez-vous que les boucles se remettent en place grâce au clic entendu.
- Smart Dongle 4G (communication 4G)

Figure 5-4 Installation d'un Smart Dongle 4G

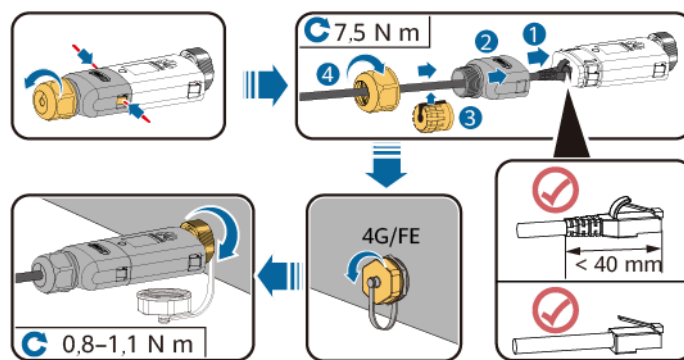


IH07H00016

- Smart Dongle WLAN-FE (communication FE)

Il est conseillé d'utiliser un câble réseau extérieur blindé CAT 5E (diamètre extérieur < 9 mm ; résistance interne  $\leq 1,5$  ohm/10 m) et des connecteurs RJ45 blindés.

Figure 5-5 Installation d'un Smart Dongle WLAN-FE (communication FE)



ILO4H00004



 REMARQUE

Il existe deux types de Smart Dongle :

- Pour plus d'informations sur l'utilisation du Smart Dongle WLAN-FE SDongleA-05, consultez le [Guide rapide, SDongleA-05 \(WLAN-FE\)](#). Vous pouvez également scanner le code QR pour obtenir le document.



- Pour plus d'informations sur l'utilisation du Smart Dongle 4G SDongleA-03, consultez le [Guide rapide, SDongleA-03 \(4G\)](#). Vous pouvez également scanner le code QR pour obtenir le document.



Le guide rapide est livré avec le Smart Dongle.

## 5.4 Installation d'une antenne WLAN

### Procédure

- Étape 1** Retirez le bouchon étanche du port ANT.
- Étape 2** Installez la rondelle sur le port ANT du châssis.
- Étape 3** Installez l'antenne WLAN.

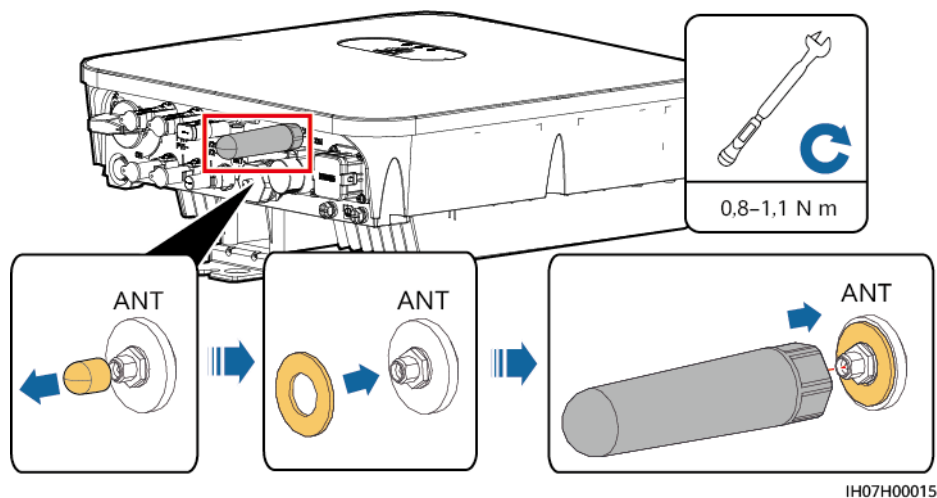
---

**AVIS**

Vérifiez que l'antenne WLAN est correctement installée.

---

Figure 5-6 Installation d'une antenne WLAN



---Fin

## 5.5 Raccordement d'un câble de puissance de sortie CA

### Précautions

Pour être sûr de pouvoir déconnecter les SUN2000 du réseau électrique en toute sécurité, un commutateur CA doit être installé sur le côté CA de chaque SUN2000.

#### AVERTISSEMENT

Ne raccordez pas les charges entre le SUN2000 et le commutateur CA.

Le SUN2000 comporte une unité complète de contrôle du courant résiduel. Si le système détecte que le courant résiduel dépasse le seuil, le SUN2000 se déconnecte immédiatement du réseau électrique.

#### AVIS

- Si l'interrupteur CA externe peut assurer une protection contre les défauts d'isolement à la terre, la valeur nominale du courant d'action de la fuite doit être supérieure ou égale à 100 mA.
- Si plusieurs SUN2000L se connectent à l'appareil de courant résiduel (RCD) général au moyen de leurs interrupteurs CA externes, la valeur nominale du courant d'action de la fuite du RCD général doit être supérieure ou égale au nombre de SUN2000L multiplié par 100 mA.
- Un interrupteur à couteau ne peut pas être utilisé comme interrupteur CA.

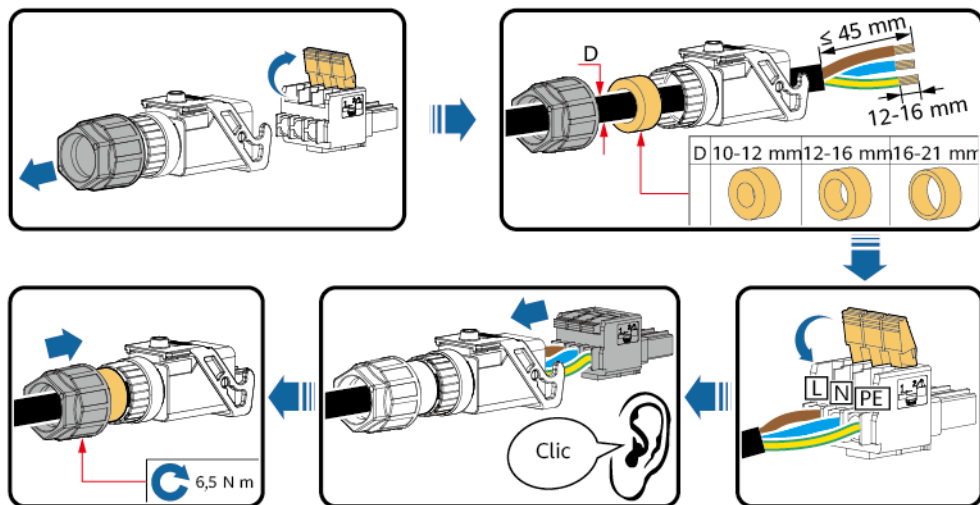
## Procédure

**Étape 1** Raccordez le câble de puissance de sortie CA au connecteur CA.

### AVIS

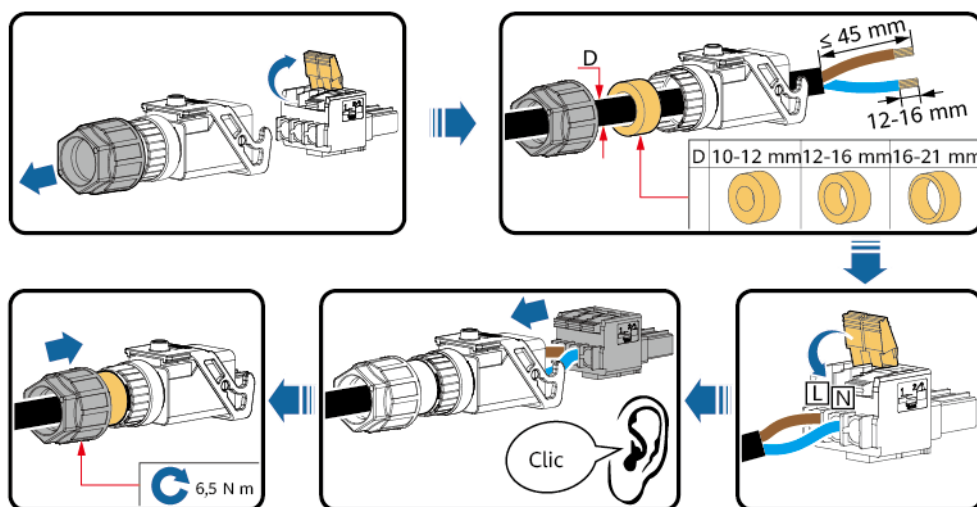
- Le point PE du port de sortie CA est utilisé uniquement comme point équipotentiel PE et ne peut pas remplacer le point PE du boîtier.
- Gardez le câble de puissance de sortie CA et le câble PE proches l'un de l'autre.
- Gardez le câble de puissance de sortie CA et le câble de puissance d'entrée CC proches l'un de l'autre.
- Assurez-vous que la gaine du câble se trouve à l'intérieur du connecteur.
- Assurez-vous que le fil conducteur exposé est entièrement inséré dans le trou de passage.
- Veuillez vous assurer que le câble de sortie CA est bien fixé. Sinon, cela peut entraîner un dysfonctionnement du SUN2000 ou endommager son connecteur CA.
- Assurez-vous que le câble n'est pas tordu.

Figure 5-7 Assemblage d'un connecteur CA (fil à trois conducteurs)



IH01I20002

Figure 5-8 Assemblage d'un connecteur CA (fil à deux conducteurs)

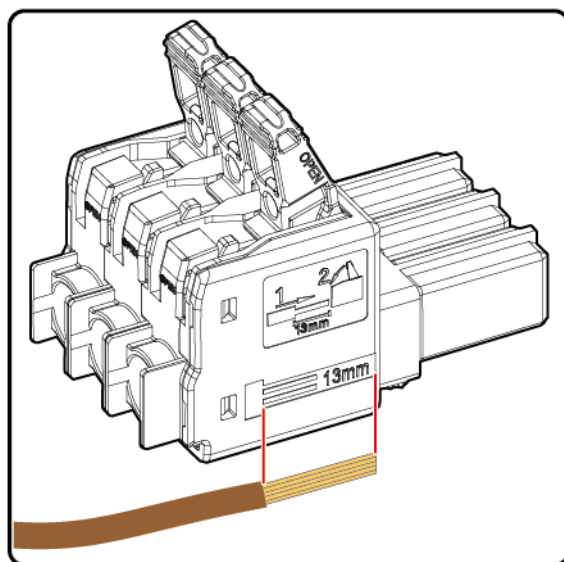


IH0120001

**REMARQUE**

- Les couleurs des câbles présentées dans les illustrations sont uniquement fournies à titre indicatif. Sélectionnez les câbles appropriés conformément aux normes locales.
- Pour connaître la méthode d'installation du fil conducteur et la longueur de dénudage du câble, voir les instructions sur le côté de l'insert de la fiche.

Figure 5-9 Longueur de dénudage du câble



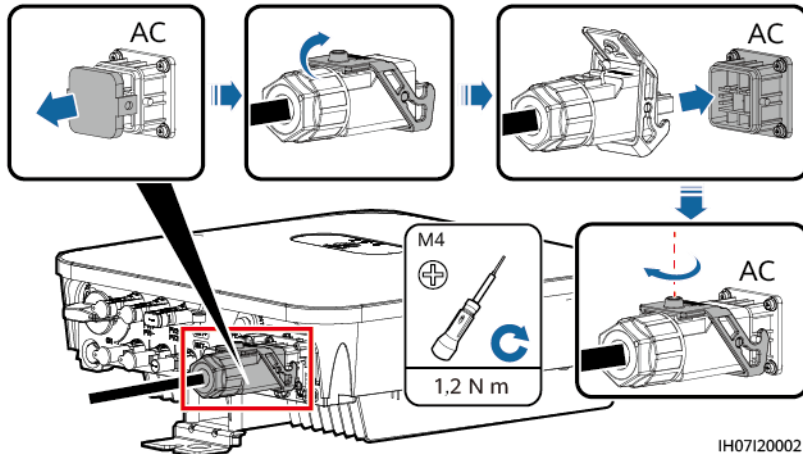
IS05W00036

Étape 2 Raccordez le connecteur CA sur le port de sortie CA.

AVIS

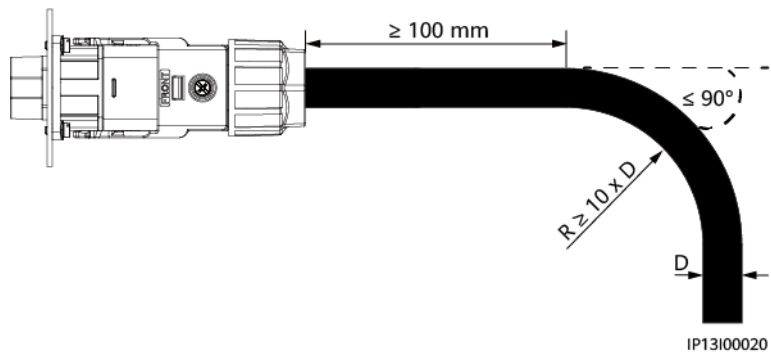
Assurez-vous que le connecteur CA est correctement raccordé.

Figure 5-10 Fixation d'un connecteur CA



Étape 3 Vérifiez l'acheminement du câble de puissance de sortie CA.

Figure 5-11 Exigences en matière de câblage



----Fin

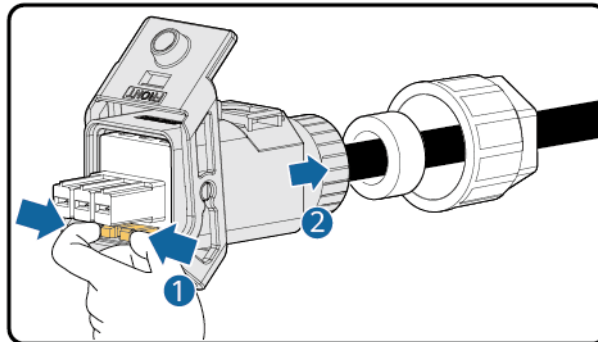
Procédure de suivi

AVERTISSEMENT

Avant de retirer le connecteur CA, assurez-vous que le commutateur CC sur la partie inférieure du SUN2000 et tous les commutateurs connectés au SUN2000 sont en position OFF.

Pour retirer le connecteur CA du SUN2000, effectuez les opérations dans l'ordre inverse.

Figure 5-12 Retrait d'une fiche



IS05H00031

## 5.6 Raccordement des câbles de puissance d'entrée CC

### Précautions

#### **⚠ DANGER**

- Avant de raccorder les câbles de puissance d'entrée CC, vérifiez que la tension côté CC est comprise dans la plage de sécurité (inférieure à 60 V CC) et que le commutateur CC du SUN2000 est réglé sur OFF. Sinon, il y a un risque d'électrocution.
- Lorsque le SUN2000 fonctionne, il est interdit d'effectuer une opération sur les câbles de puissance d'entrée CC, comme la connexion ou la déconnexion d'une branche PV ou d'un module PV d'une branche PV. Cela peut provoquer des chocs électriques.
- Si aucune branche PV n'est raccordée à la borne d'entrée CC du SUN2000, ne retirez pas le bouchon étanche des bornes d'entrée CC. Sinon, cela risque d'affecter la certification IP du SUN2000.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

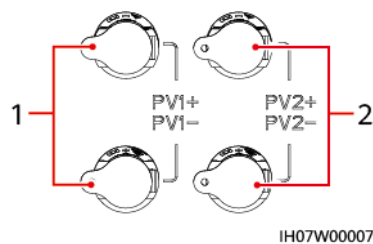
Assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies. Sinon, le SUN2000 risque d'être endommagé, voire de déclencher un incendie.

- La tension d'entrée CC du SUN2000 ne doit en aucun cas dépasser la tension d'entrée maximale.
- Les polarités des connexions électriques sont correctes au niveau de l'entrée DC. Les bornes positive et négative d'une branche PV sont reliées aux bornes d'entrée CC positive et négative correspondantes du SUN2000.
- Si le câble de puissance d'entrée CC est raccordé à l'envers, n'actionnez pas immédiatement le commutateur CC et les connecteurs positif et négatif. Attendez que la nuit tombe pour que l'éclairage solaire diminue et que le courant de la branche PV devienne inférieur à 0,5 A. Réglez ensuite le commutateur CC sur la position OFF, retirez les connecteurs positif et négatif, puis rectifiez les polarités des câbles de puissance d'entrée CC.

**AVIS**

- Comme la sortie de la branche PV connectée au SUN2000 ne peut pas être mise à la terre, assurez-vous que la sortie du module PV est bien isolée à la terre.
- Au cours de l'installation des branches PV et du SUN2000, les bornes positive et négative des branches PV peuvent être court-circuitées à la terre si le câble d'alimentation n'est pas correctement installé ou acheminé. Dans ce cas, un court-circuit CA ou CC peut se produire et endommager le SUN2000. Les dommages causés aux périphériques ne sont pas couverts par la garantie ou un contrat de service.

**Figure 5-13** Bornes d'entrée CC



(1) Bornes de l'entrée CC 1

(2) Bornes de l'entrée CC 2

## Procédure

**Étape 1** Assemblez un connecteur CC.

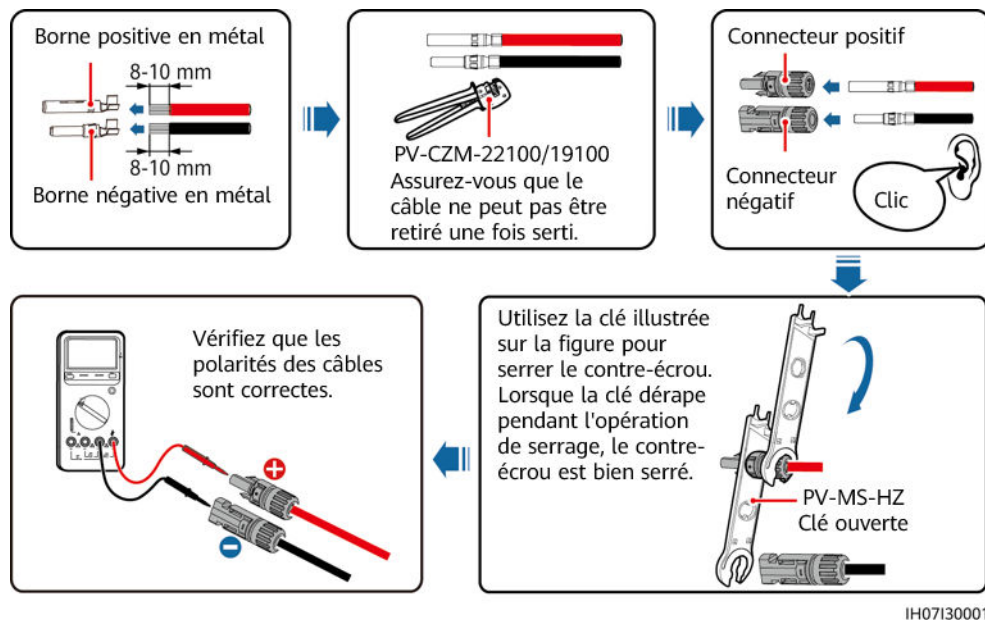
**ATTENTION**

Utilisez les bornes métalliques positives et négatives Staubli MC4, ainsi que les connecteurs CC fournis avec le SUN2000. L'utilisation de bornes positives et négatives et de connecteurs CC incompatibles peut causer de graves dommages. Les dommages causés aux périphériques ne sont pas couverts par la garantie ou un contrat de service.

## AVIS

- Gardez le câble PV+ d'entrée CC et le câble PV- proches l'un de l'autre.
- Les câbles à forte rigidité, tels que les câbles blindés, ne sont pas recommandés en tant que câble de puissance d'entrée CC, car leur flexion peut provoquer une qualité médiocre des contacts.
- Avant d'assembler les connecteurs CC, étiquetez les polarités du câble de manière adéquate pour garantir un raccordement approprié.
- Une fois les bornes positives et négatives serties, tirez sur les câbles de puissance d'entrée CC pour vous assurer qu'ils sont correctement raccordés.
- Insérez les bornes en métal serties des câbles d'alimentation positifs et négatifs dans les connecteurs positifs et négatifs appropriés. Tirez ensuite sur les câbles de puissance d'entrée CC afin de vérifier qu'ils sont correctement raccordés.

Figure 5-14 Assemblage d'un connecteur CC



## REMARQUE

- Si la branche PV n'est pas configurée avec un optimiseur, utilisez un multimètre pour mesurer la tension à la position CC. Le multimètre doit avoir une plage de tension CC d'au moins 600 V. Si la tension est une valeur négative, la polarité d'entrée CC est incorrecte et doit être corrigée. Si la tension est supérieure à 600 V, trop de modules PV sont configurés pour la même branche. Retirez des modules PV.
- Si la branche PV est configurée avec un optimiseur, vérifiez la polarité du câble en vous référant au guide rapide de l'optimiseur photovoltaïque intelligent.

## ⚠️ AVERTISSEMENT

Avant de passer à l'**Étape 2**, assurez-vous que le commutateur CC est en position OFF.

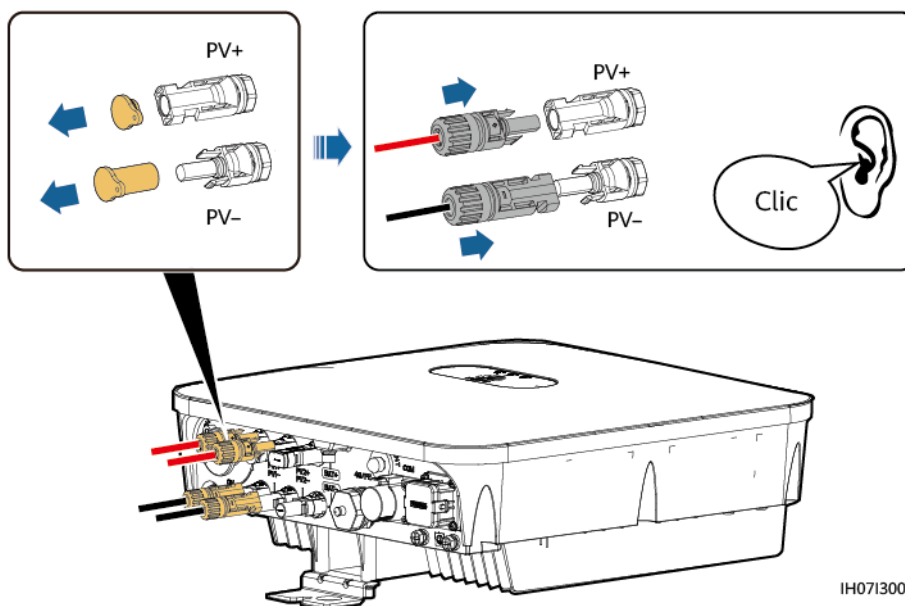


**Étape 2** Insérez les connecteurs positif et négatif dans les bornes d'entrée CC correspondantes sur le SUN2000.

#### AVIS

Une fois que les connecteurs positifs et négatifs s'enclenchent, tirez les câbles de puissance d'entrée CC pour vous assurer qu'ils sont correctement raccordés.

**Figure 5-15** Raccordement des câbles de puissance d'entrée CC



#### AVIS

Si le câble de puissance d'entrée CC est branché en sens inverse et que le commutateur CC est réglé sur ON, n'éteignez pas immédiatement le commutateur CC et ne reconnectez pas immédiatement les connecteurs positif et négatif. Dans le cas contraire, l'appareil risque d'être endommagé. Les dommages causés aux périphériques ne sont pas couverts par la garantie ou un contrat de service. Attendez que la nuit tombe pour que l'éclairage solaire diminue et que le courant de la branche PV devienne inférieur à 0,5 A. Réglez ensuite le commutateur CC sur la position OFF, retirez les connecteurs positif et négatif, puis rectifiez les polarités des câbles de puissance d'entrée CC.

----Fin

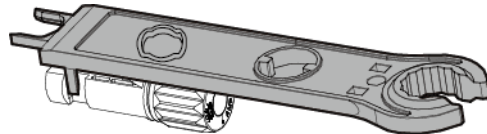
## Procédure de suivi

**⚠ AVERTISSEMENT**

Avant de retirer les connecteurs positif et négatif, assurez-vous que le commutateur CC est en position OFF.

Pour retirer les connecteurs positif et négatif du SUN2000, insérez un outil de désassemblage dans l'encoche et appuyez sur l'outil avec une force adéquate.

Figure 5-16 Retrait d'un connecteur CC



IH07H00019

## 5.7 (Facultatif) Connexion des câbles de batterie

### Conditions préalables

**⚠ DANGER**

- Des courts-circuits de batterie peuvent engendrer des dommages corporels. Le courant transitoire élevé généré par un court-circuit peut entraîner une surtension et engendrer un incendie.
- Ne branchez pas ou ne débranchez pas le câble de batterie lors du fonctionnement du SUN2000. Cela peut provoquer des chocs électriques.
- Avant de raccorder les câbles de batterie, assurez-vous que le commutateur CC du SUN2000 et tous les commutateurs raccordés au SUN2000 sont en position OFF et que le SUN2000 ne présente aucune électricité résiduelle. La tension élevée du SUN2000 et de la batterie peut sinon entraîner des décharges électriques.
- Si aucune batterie n'est raccordée au SUN2000, ne retirez pas le bouchon étanche de la borne de la batterie. Sinon, cela risque d'affecter la certification IP du SUN2000. Si une batterie est raccordée au SUN2000, mettez le bouchon étanche de côté. Réinstallez le bouchon étanche immédiatement après le retrait du connecteur. La tension élevée des bornes de la batterie peut causer des décharges électriques.

Il est possible de configurer un commutateur de batterie entre le SUN2000 et la batterie afin de débrancher le SUN2000 de la batterie en toute sécurité.

---

 **AVERTISSEMENT**

Ne raccordez pas les charges entre le SUN2000 et la batterie.

Les câbles de batterie doivent être correctement branchés. Cela implique que les bornes positive et négative de la batterie sont raccordées aux bornes positive et négative de la batterie du SUN2000 respectivement. Sinon, le SUN2000 risque d'être endommagé, voire de déclencher un incendie.

---

---

**AVIS**

- Lors de l'installation du SUN2000 et de la batterie, la borne positive ou négative de la batterie est en court-circuit à la terre si les câbles d'alimentation ne sont pas correctement installés ou acheminés. Dans ce cas, un court-circuit CA ou CC peut se produire et endommager le SUN2000. Les dommages causés aux périphériques ne sont pas couverts par la garantie ou un contrat de service.
  - La distance de câblage entre la batterie et le SUN2000 doit être d'une longueur inférieure ou égale à 10 mètres, une longueur de 5 mètres étant recommandée.
- 

## Procédure

- Étape 1** Assemblez les connecteurs positif et négatif en vous référant à [5.6 Raccordement des câbles de puissance d'entrée CC](#).

---

 **DANGER**

- La tension de la batterie peut entraîner des blessures graves. Utilisez des outils d'isolation dédiés pour connecter les câbles.
  - Assurez-vous que les câbles sont correctement raccordés entre la borne de batterie et le commutateur de batterie et entre le commutateur de batterie et la borne de batterie du SUN2000.
- 

---

**AVIS**

Les câbles à forte rigidité, comme les câbles blindés, ne sont pas recommandés en tant que câbles de batterie, car leur courbure peut provoquer une mauvaise connexion.

---

- Étape 2** Insérez les connecteurs positif et négatif dans les bornes de batterie correspondantes sur le SUN2000.

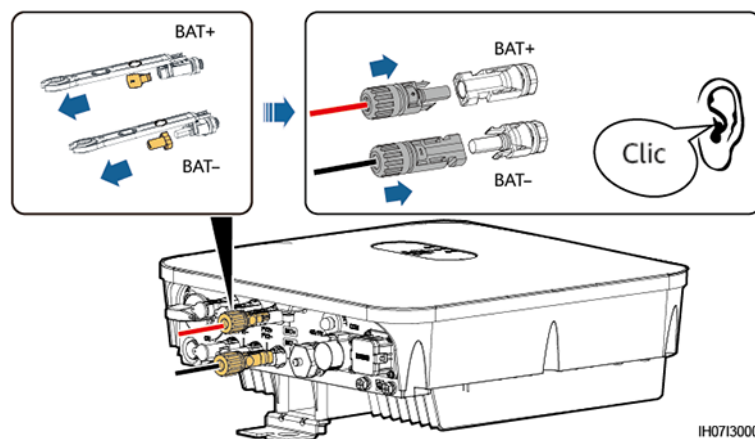
---

**AVIS**

Une fois que les connecteurs positifs et négatifs s'enclenchent, tirez les câbles de batterie pour vous assurer qu'ils sont correctement raccordés.

---

Figure 5-17 Raccordement des câbles de batterie



---Fin

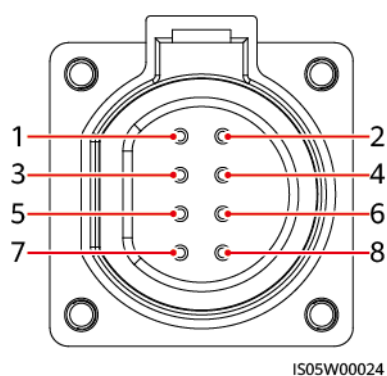
## 5.8 (Facultatif) Connexion des câbles de signal

### Contexte

#### AVIS

Lorsque vous posez les câbles de signal, séparez-les des câbles d'alimentation et tenez-les hors de portée des sources d'interférence fortes pour éviter les interruptions de communication.

Figure 5-18 Ports du câble de signal



IS05W00024

**Tableau 5-3** Définition du port COM

Nu méro	Étiq uette	Définition	Scénario SUN2000 simple	Scénario SUN2000 en cascade
1	485B1	RS485B, RS485 à signal différentiel –	-	Se connecte aux SUN2000.
2	485A1	RS485A, RS485 à signal différentiel +		
3	485B2	RS485B, RS485 à signal différentiel –	Permet la connexion aux ports de signal RS485 de la batterie et du capteur de puissance. Lorsque la batterie et le capteur de puissance sont tous les deux configurés, ils doivent être sertis aux ports 485B2 et 485A2.	Permet la connexion aux ports de signal RS485 de la batterie et du capteur de puissance. Lorsque la batterie et le capteur de puissance sont tous les deux configurés, ils doivent être sertis aux ports 485B2 et 485A2.
4	485A2	RS485A, RS485 à signal différentiel +		
5	GND	GND du signal de validation/12 V/DI1/DI2	Se connecte au GND du signal de validation/12 V/DI1/DI2 d'une batterie.	
6	EN+	Signal de validation+/12 V +	Se connecte au signal de validation d'une batterie et à la borne positive de 12 V.	
7	DI1	Signal d'entrée numérique 1+	Se connecte à la borne positive du DI1. Se connecte au signal de programmation du DRM0 ou sert de port réservé pour les signaux d'arrêt rapide.	
8	DI2	Signal d'entrée numérique 2+	Se connecte à la borne positive du DI2 et sert de port réservé pour les signaux de réaction du contrôleur connecté au réseau ou hors réseau.	

 **REMARQUE**

- Lorsque les batteries et les capteurs de puissance intelligents coexistent, ils partagent les ports 485B2 et 485A2.
- Pour plus de détails concernant la manière de connecter les câbles de signal, voir le [SUN2000L-\(2KTL-5KTL\) and SUN2000-\(2KTL-5KTL\)-L1 Battery and Smart Power Sensor Quick Guide](#). Vous pouvez également scanner le code QR pour obtenir le document.



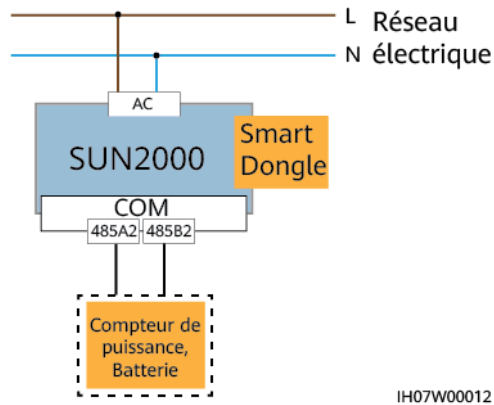
## Mode de mise en réseau de communication

### REMARQUE

Le capteur de puissance intelligent et le Smart Dongle doivent être connectés au même SUN2000.

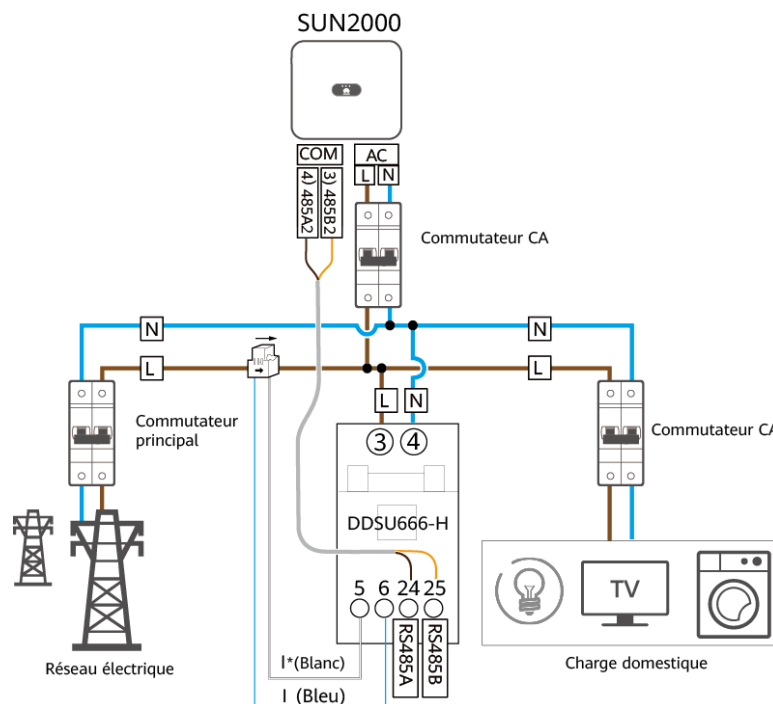
- Scénarios SUN2000 simples

Figure 5-19 SUN2000 simple



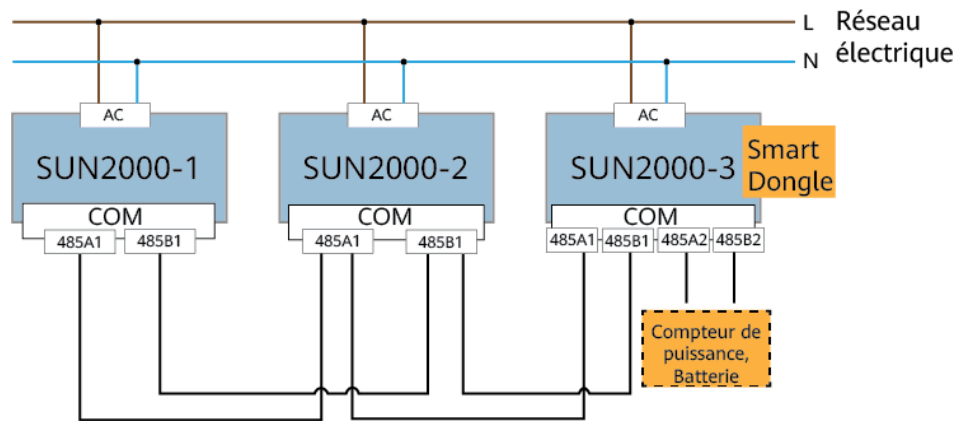
IH07W00012

Figure 5-20 Connexion des câbles au capteur de puissance intelligent (SUN2000 simple)



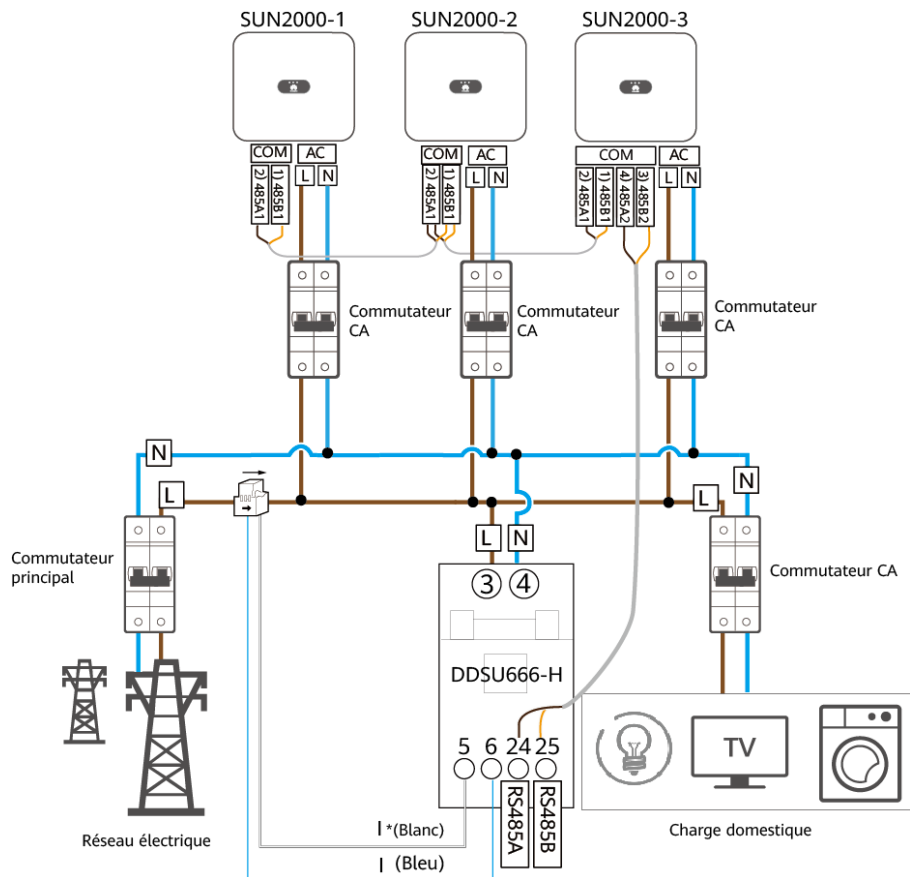
- Scénarios SUN2000 en cascade
  - Raccordement au réseau en phase

**Figure 5-21** Raccordement au réseau en phase



IH07W00010

**Figure 5-22** Connexion des câbles au capteur de puissance intelligent (raccordement au réseau en phase)



 **REMARQUE**

- Dans les scénarios d'installation en cascade, les onduleurs doivent obligatoirement être connectés au système de gestion via un Smart Dongle.
- Dans la mise en réseau précédente, les SUN2000 sont montés en cascade et prennent en charge la fonction de point de contrôle raccordé au réseau dans un objectif d'exportation « zéro ».
- Si les SUN2000 requièrent la fonction de point de contrôle raccordé au réseau, ils doivent être connectés à un capteur de puissance intelligent.
- Il est recommandé d'utiliser un compteur électrique monophasé pour la mise en réseau avec des onduleurs monophasés uniquement.
- Si les SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1 sont installés en cascade avec des onduleurs triphasés, ils doivent être connectés au réseau dans la même phase.
- Une seule batterie LG est prise en charge et celle-ci doit être connectée à l'onduleur doté du Smart Dongle.
- Les batteries LG ne peuvent pas être connectées en cascade.

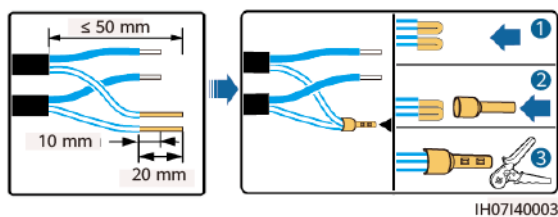
## Procédure

**Étape 1** Raccordez les câbles de signal aux connecteurs de signal correspondants.

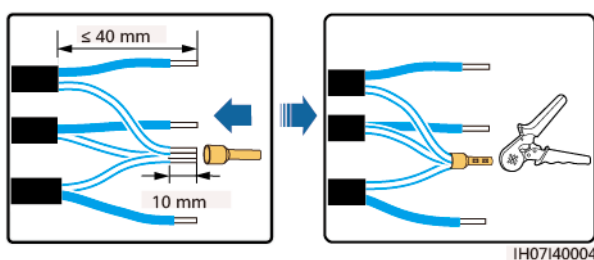
### AVIS

- Vérifiez que la couche de protection du câble est dans le connecteur. Les fils conducteurs excédentaires doivent être coupés de la couche de protection.
- Assurez-vous que le fil conducteur exposé est entièrement inséré dans le trou de passage.
- Assurez-vous que les câbles de signal sont correctement raccordés.
- Assurez-vous que les câbles ne sont pas vrillés.
- Si plusieurs câbles de signal doivent être connectés à un seul connecteur, assurez-vous que les diamètres extérieurs des câbles de signal sont identiques.

**Figure 5-23** Sertissage de deux câbles de signalisation

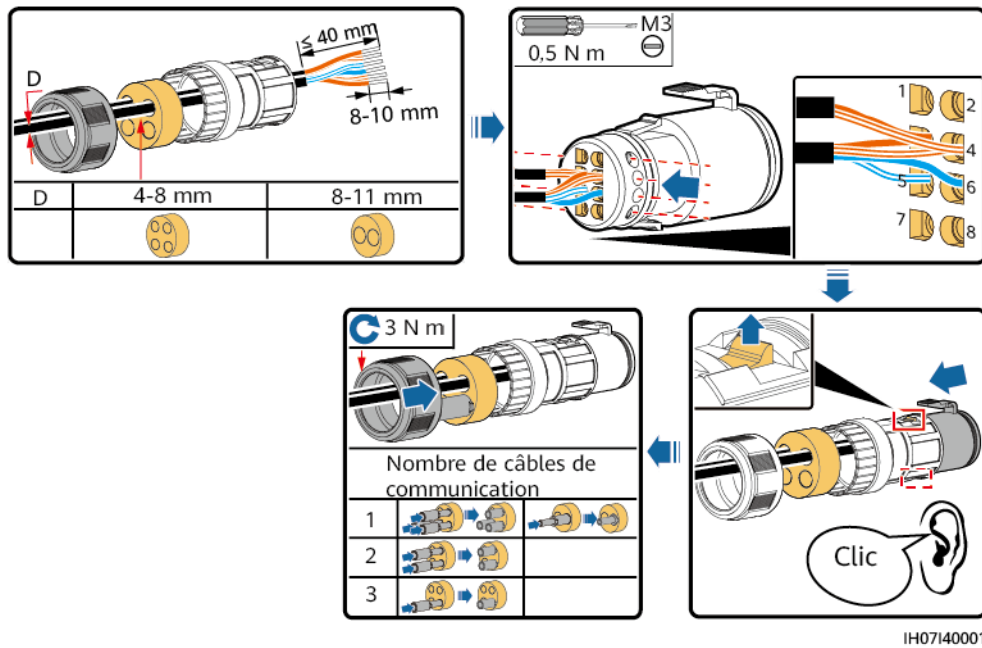


**Figure 5-24** Sertissage de trois câbles de signalisation

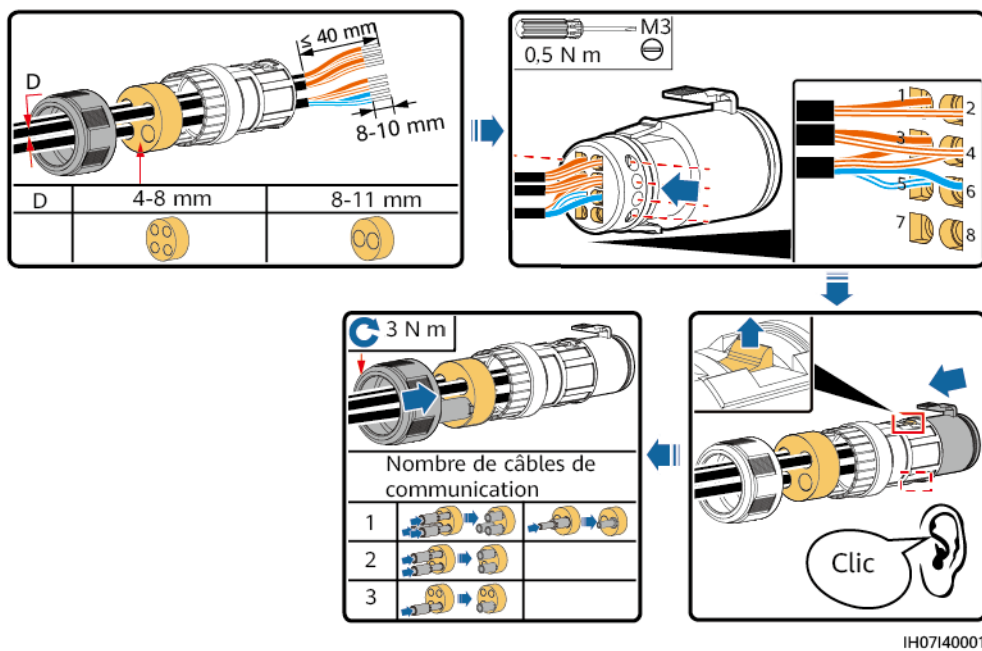




**Figure 5-25** Assemblage d'un connecteur de signal (SUN2000 simple)



**Figure 5-26** Assemblage d'un connecteur de signal (SUN2000 en cascade)

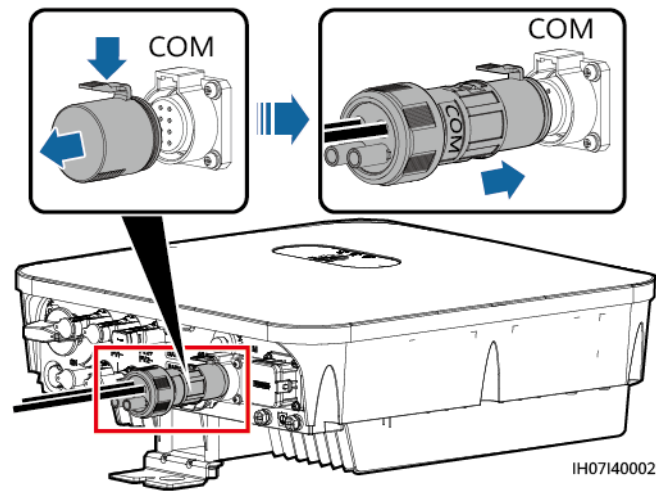


**Étape 2** Raccordez le connecteur de signal au port correspondant.

**AVIS**

Assurez-vous que le connecteur de signal est correctement raccordé.

Figure 5-27 Fixation d'un connecteur de signal



---Fin

# 6 Mise en service du système

## 6.1 Vérification avant la mise sous tension

Tableau 6-1 Éléments à vérifier et critères d'acceptation

Numéro	Élément à vérifier	Critères d'acceptation
1	SUN2000	L'installation du SUN2000 est correcte et sûre.
2	Antenne WLAN	L'antenne WLAN est installée de manière correcte et sûre.
3	Routage des câbles	Les câbles sont acheminés correctement et conformément aux exigences du client.
4	Attache de câble	Les attaches de câble sont réparties de manière uniforme et sans bavure.
5	Mise à la terre	Le raccordement du câble PE est correct, sûr et fiable.
6	Commutateur	Le commutateur CC et tous les commutateurs connectés au SUN2000 sont désactivés.
7	Connexion de câble	Le raccordement du câble de puissance de sortie CA, du câble de puissance d'entrée CC, du câble de batterie et du câble de signal est correct, sûr et fiable.
8	Borne et port inutilisés	Les bornes et ports inutilisés sont recouverts par des bouchons étanches.
9	Environnement d'installation	L'espace d'installation est adapté et l'environnement d'installation est propre et bien rangé.

## 6.2 Mise sous tension du système

### Conditions préalables

Avant d'allumer le commutateur CA entre le SUN2000 et le réseau électrique, contrôlez à l'aide d'un multimètre que la tension CA se situe dans la plage de tension autorisée.

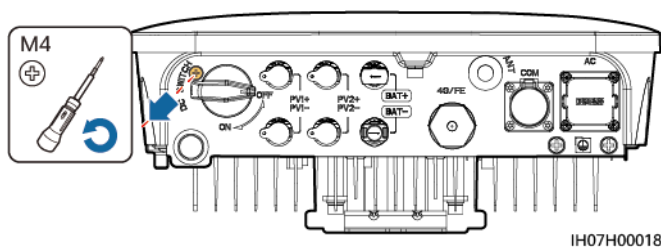
#### AVIS

- Si l'alimentation électrique CC est connectée mais que l'alimentation électrique CA est déconnectée, le SUN2000 indiquera une alarme **Perte réseau**. Le SUN2000 peut démarrer correctement après le rétablissement du réseau électrique.
- Si l'alimentation électrique CA est connectée mais que la batterie n'est pas connectée, le SUN2000 génère une alarme **Batterie anormale**.
- Si le SUN2000 est connecté à des batteries, allumez le commutateur CC dans la minute qui suit la mise sous tension du commutateur CA. Dans le cas contraire, le SUN2000, connecté au réseau électrique, s'arrête et redémarre.

### Procédure

- Étape 1** Si le port de la batterie du SUN2000 est connecté à une batterie, allumez le commutateur d'alimentation auxiliaire de la batterie, puis le commutateur de batterie.
- Étape 2** Allumez le commutateur CA entre le SUN2000 et le réseau électrique.
- Étape 3** (Facultatif) Retirez la vis de verrouillage du commutateur CC.

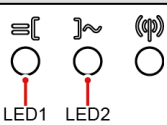
**Figure 6-1** Retrait de la vis de verrouillage du commutateur CC

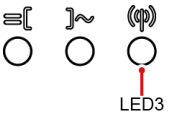


- Étape 4** Allumez le commutateur CC entre la branche PV et le SUN2000, le cas échéant.
- Étape 5** Allumez le commutateur CC situé au bas du SUN2000.
- Étape 6** Observez les LED pour vérifier l'état opérationnel du SUN2000.

**Tableau 6-2** Indicateurs LED 1

Catégorie	État		Description
Témoin de fonctionnement	LED1	LED2	—

Catégorie	État		Description
 <p>LED1 LED2</p>	Vert continu	Vert continu	Le SUN2000 fonctionne en mode de connexion au réseau électrique.
	Vert clignotant lentement (allumé pendant 1 s, puis arrêté pendant 1 s)	Désactivé	CC allumé, CA éteint.
	Vert clignotant lentement (allumé pendant 1 s, puis arrêté pendant 1 s)	Vert clignotant lentement (allumé pendant 1 s, puis arrêté pendant 1 s)	CC et CA allumés, et le SUN2000 n'exporte pas d'électricité vers le réseau électrique.
	Désactivé	Vert clignotant lentement (allumé pendant 1 s, puis arrêté pendant 1 s)	CC éteint, CA allumé.
	Orange fixe	Orange fixe	Alimentation de secours
	Clignotement orange lent	Désactivé	Veille en mode d'alimentation de secours
	Clignotement orange lent	Clignotement orange lent	Surcharge en mode d'alimentation de secours
	Désactivé	Désactivé	CC et CA éteints.
	Rouge clignotant rapidement (allumé pendant 0,2 s, puis éteint pendant 0,2 s)	–	Il existe des alarmes environnementales CC, notamment celles indiquant Tension d'entrée de la branche élevée, Connexion de la branche inversée ou Résistance à l'isolation faible.

Catégorie	État		Description
	–	Rouge clignotant rapidement (allumé pendant 0,2 s, puis éteint pendant 0,2 s)	Il existe des alarmes environnementales CA, notamment celles indiquant Sous-tension réseau, Surtension réseau, Surfréquence réseau ou Sous-fréquence réseau.
	Rouge fixe	Rouge fixe	Défaut.
Témoin de communication 	<b>LED3</b>		–
		Vert clignotant rapidement (allumé pendant 0,2 s, puis arrêté pendant 0,2 s)	La communication est en cours.
		Vert clignotant lentement (allumé pendant 1 s, puis arrêté pendant 1 s)	Le téléphone mobile est connecté au SUN2000.
		Désactivé	Il n'y a pas de communication.

### REMARQUE

Si la charge hors réseau est surchargée, les indicateurs LED1 et LED2 de l'onduleur clignotent lentement en orange. Réduisez la puissance de charge hors réseau et effacez manuellement l'alarme ou attendez le rétablissement de l'onduleur. L'onduleur tente de redémarrer à un intervalle de 5minutes. Si l'onduleur ne parvient pas à redémarrer trois fois de suite, l'intervalle passe à 2heures. Si l'onduleur est en veille en mode hors réseau, vérifiez les alarmes de l'onduleur et corrigez le problème.

**Tableau 6-3** Indicateurs LED 2

Catégorie	État			Description
Indication sur le remplacement de l'appareil	<b>LED1</b>	<b>LED2</b>	<b>LED3</b>	–
	Rouge fixe	Rouge fixe	Rouge fixe	Le SUN2000 est défectueux. Le SUN2000 doit être remplacé.

----Fin

# 7 Interaction homme - machine

## 7.1 Mise en service de l'application

### 7.1.1 Téléchargement de l'application FusionSolar

- Méthode 1 : rechercher FusionSolar dans Huawei AppGallery et télécharger le dernier package d'installation.
- Méthode 2 : accéder à <https://solar.huawei.com> depuis le navigateur du téléphone portable et télécharger le dernier package d'installation.



- Méthode 3 : scanner le QR code suivant et télécharger le dernier package d'installation.



## 7.1.2 (Facultatif) Enregistrement d'un compte d'installateur

### REMARQUE

- Si vous disposez d'un compte d'installateur, ignorez cette étape.
- Vous pouvez enregistrer un compte via un téléphone mobile uniquement en Chine.
- Le numéro de mobile ou l'adresse e-mail utilisé pour l'enregistrement est le nom d'utilisateur utilisé pour la connexion à l'application FusionSolar.

Créez le premier compte d'installateur et créez un domaine qui porte le nom de l'entreprise.

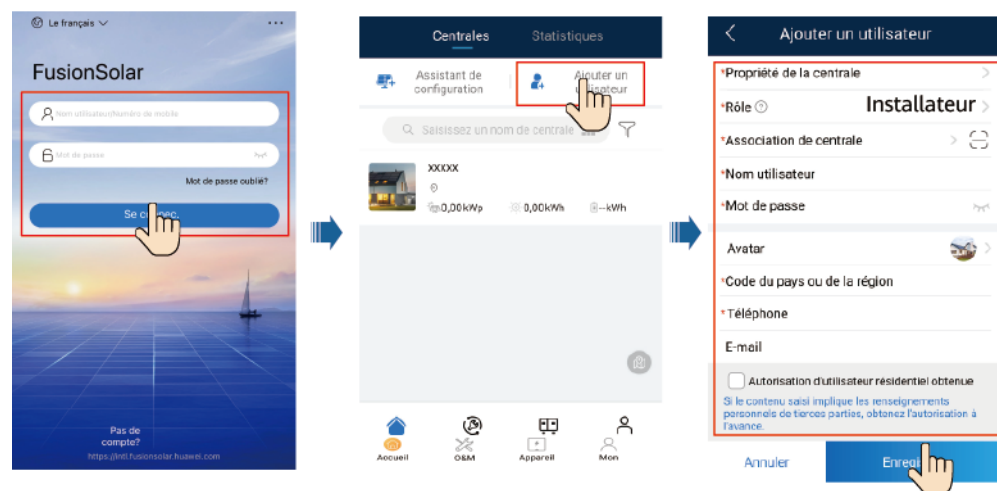
Figure 7-1 Création du premier compte d'installateur



### AVIS

Pour créer plusieurs comptes d'installateur pour une même société, connectez-vous à l'application FusionSolar et appuyez sur **Ajouter un utilisateur** pour créer un compte d'installateur.

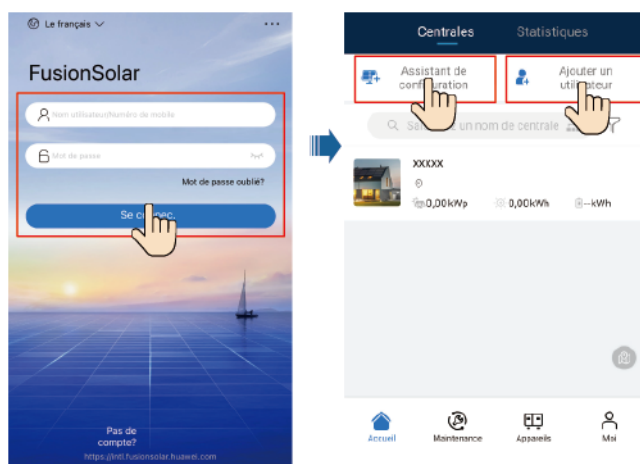
Figure 7-2 Création de plusieurs comptes d'installateur pour la même entreprise





## 7.1.3 Création d'une centrale PV et d'un utilisateur

Figure 7-3 Création d'une centrale PV et d'un utilisateur



### REMARQUE

- Dans les réglages rapides, le code de réseau est défini sur N/A par défaut (le démarrage automatique n'est pas pris en charge). Définissez le code de réseau en fonction de la région dans laquelle la centrale photovoltaïque est implantée.
- Pour plus de détails concernant la manière d'utiliser l'assistant de déploiement sur site, voir le [FusionSolar App Quick Guide](#). Vous pouvez également scanner le code QR pour obtenir le document.




## 7.1.4 (Facultatif) Définition de la disposition physique des optimiseurs photovoltaïques intelligents

### REMARQUE

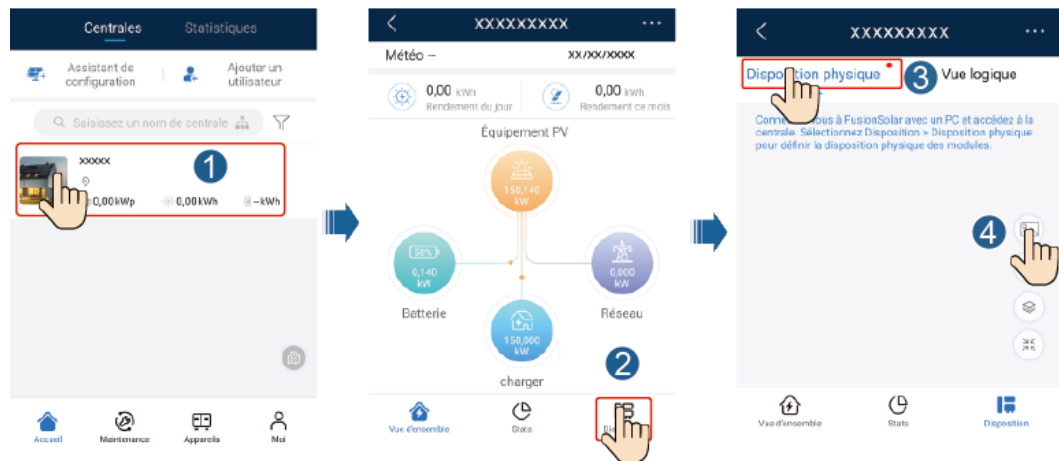
- Si les optimiseurs photovoltaïques intelligents sont configurés pour des branches PV, assurez-vous que les optimiseurs photovoltaïques intelligents sont correctement connectés au SUN2000 avant d'effectuer les opérations décrites dans cette section.
- Vérifiez que les étiquettes de numéro de série des optimiseurs photovoltaïques intelligents sont correctement fixées au modèle de disposition physique.
- Prenez une photo du modèle de disposition physique et enregistrez-la. Veillez à ce que votre téléphone reste parallèle au modèle et prenez une photo en mode Paysage. Vérifiez que les quatre points de positionnement situés dans les angles se trouvent dans le cadre. Assurez-vous que chaque code QR est inclus dans le cadre.
- Pour plus de détails concernant la manière d'utiliser l'assistant de déploiement sur site, voir le [FusionSolar App Quick Guide](#). Vous pouvez également scanner le code QR pour obtenir le document.



## Scénario 1 : Configuration du côté serveur de FusionSolar (onduleur solaire connecté au système de gestion)

**Étape 1** Connectez-vous à l'application FusionSolar. Ensuite, sur l'écran **Accueil**, appuyez sur le nom de la centrale pour accéder à l'écran de celle-ci. Sélectionnez **Disposition**, appuyez sur , puis transférez la photo du modèle de disposition physique lorsque vous y êtes invité.

**Figure 7-4** Chargement d'une image de modèle de disposition physique (application)



### REMARQUE

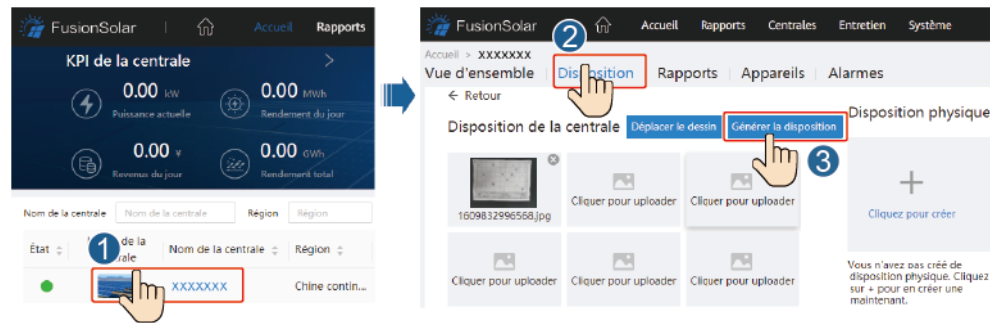
Vous pouvez également transférer la photo du modèle de disposition physique sur l'interface utilisateur Web, en procédant comme suit : connectez-vous à <https://intl.fusionsolar.huawei.com> pour accéder à l'interface utilisateur Web du système de gestion PV intelligent FusionSolar. Sur la **Accueil**, cliquez sur le nom de la centrale pour accéder à la page de celle-ci. Sélectionnez **Disposition**, cliquez sur **Cliquez pour uploader**, puis transférez la photo du modèle de disposition physique.

**Figure 7-5** Chargement d'une image de modèle de disposition physique (interface utilisateur Web)



**Étape 2** Connectez-vous à <https://intl.fusionsolar.huawei.com> pour accéder à l'interface utilisateur Web du système de gestion PV intelligent FusionSolar. Sur la **Accueil**, cliquez sur le nom de la centrale pour accéder à la page de celle-ci. Sélectionnez **Disposition**. Sélectionnez **Générer la disposition**, puis créez une disposition physique lorsque vous y êtes invité. Vous avez également la possibilité de créer manuellement une disposition de site physique.

Figure 7-6 Disposition physique des modules PV



----Fin

## Scénario 2 : Configuration du côté de l'onduleur solaire (onduleur solaire non connecté au système de gestion)

**Étape 1** Utilisez l'application FusionSolar pour accéder à l'écran **Mise en service de l'appareil** afin de définir la disposition physique des optimiseurs photovoltaïques intelligents.

1. Connectez-vous à l'application FusionSolar. Sur l'écran **Mise en service de l'appareil**, sélectionnez **Maintenance** > **Disposition de l'optimiseur**. L'écran **Disposition de l'optimiseur** s'affiche.
2. Appuyez sur la zone vide. Les boutons **Identifier l'image** et **Ajouter des modules photovoltaïques** s'affichent. Vous pouvez utiliser l'une des deux méthodes suivantes pour effectuer les opérations demandées :
  - Méthode 1 : appuyez sur **Identifier l'image** et transférez la photo du modèle de disposition physique pour finaliser la disposition de l'optimiseur. (Les optimiseurs dont l'identification échoue doivent être liés manuellement.)
  - Méthode 2 : appuyez sur **Ajouter des modules photovoltaïques** pour ajouter manuellement des modules photovoltaïques et lier les optimiseurs à ces modules photovoltaïques.

Figure 7-7 Disposition physique des modules PV



----Fin

## 7.2 Configuration des paramètres

Accédez à l'écran **Mise en service de l'appareil** et définissez les paramètres du SUN2000. Pour plus de détails concernant l'accès à l'écran **Mise en service de l'appareil**, voir [B Mise en service de l'appareil](#).

Pour définir plus de paramètres, appuyez sur **Paramètres**. Pour plus de détails concernant les paramètres, voir le [FusionSolar App and SUN2000 App User Manual](#). Vous pouvez également scanner le code QR pour obtenir le document.



## 7.2.1 Contrôle de l'énergie

### 7.2.1.1 Point de contrôle raccordé au réseau

#### Fonction

Limite ou réduit la puissance de sortie du système d'alimentation PV pour garantir que la puissance de sortie se trouve dans la limite de déviation de la puissance.

#### Procédure

- Étape 1** Sur l'écran d'accueil, choisissez **Réglage de la puissance** > **Point de contrôle raccordé au réseau**.

Figure 7-8 Point de contrôle raccordé au réseau



Tableau 7-1 Point de contrôle raccordé au réseau

Nom du paramètre			Description
Puissance active	Illimité	-	Si ce paramètre est défini sur <b>Illimité</b> , la puissance de sortie du SUN2000 n'est pas limitée et le SUN2000 peut se connecter au réseau électrique à la puissance nominale.
	Connexion au réseau avec puissance zéro	Contrôleur en boucle fermée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si plusieurs SUN2000 sont montés en cascade, réglez ce paramètre sur <b>SDongle/SmartLogger</b>.</li> <li>S'il n'y a qu'un seul SUN2000, définissez ce paramètre sur <b>Onduleur</b>.</li> </ul>
		Mode de limitation	<b>Alimentation totale</b> indique la limite d'exportation de l'alimentation totale au point raccordé au réseau.

Nom du paramètre		Description
	Période d'ajustement de l'alimentation	Spécifie l'intervalle le plus court pour un ajustement anti-retour d'alimentation simple.
	Hystérèse du contrôle de l'alimentation	Spécifie la zone morte pour l'ajustement de la puissance de sortie du SUN2000. Si la fluctuation de la puissance se trouve dans l'hystérèse du contrôle de l'alimentation, la puissance n'est pas ajustée.
	Limite de puissance active de sortie pour sécurité intégrée	Spécifie la valeur de déclassement de la puissance active du SUN2000 en pourcentage. Si le Smart Dongle ne détecte aucune donnée du compteur ou que la communication entre le Smart Dongle et le SUN2000 est déconnectée, le Smart Dongle fournit la valeur de déclassement de la puissance active du SUN2000 en pourcentage.
	Déconnexion de la communication à sécurité intégrée	Dans le scénario anti-retour d'alimentation du SUN2000, si ce paramètre est défini sur <b>Activer</b> , le SUN2000 sera déclassé selon le pourcentage de déclassement de puissance active lorsque la communication entre le SUN2000 et le Smart Dongle est déconnectée pour une période plus longue que le <b>Temps de détection de la déconnexion de la communication</b> .
	Temps de détection de la déconnexion de la communication	Spécifie le temps pour déterminer la déconnexion de la communication entre le SUN2000 et le Dongle. Ce paramètre s'affiche lorsque la <b>Déconnexion de la communication à sécurité intégrée</b> est réglée sur <b>Activer</b> .
Raccordement au réseau avec puissance limitée (kW)	Contrôleur en boucle fermée	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si plusieurs SUN2000 sont montés en cascade, réglez ce paramètre sur <b>SDongle/SmartLogger</b>.</li> <li>● S'il n'y a qu'un seul SUN2000, définissez ce paramètre sur <b>Onduleur</b>.</li> </ul>
	Mode de limitation	<b>Alimentation totale</b> indique la limite d'exportation de l'alimentation totale au point raccordé au réseau.
	Puissance maximale d'alimentation du réseau électrique	Indique la puissance active maximale transmise du point relié au réseau au réseau électrique.
	Période d'ajustement de l'alimentation	Spécifie l'intervalle le plus court pour un ajustement anti-retour d'alimentation simple.
	Hystérèse du contrôle de l'alimentation	Spécifie la zone morte pour l'ajustement de la puissance de sortie du SUN2000. Si la fluctuation de la puissance se trouve dans l'hystérèse du contrôle de l'alimentation, la puissance n'est pas ajustée.

Nom du paramètre		Description
	Limite de puissance active de sortie pour sécurité intégrée	Spécifie la valeur de déclassement de la puissance active du SUN2000 en pourcentage. Si le Smart Dongle ne détecte aucune donnée du compteur ou que la communication entre le Smart Dongle et le SUN2000 est déconnectée, le Smart Dongle fournit la valeur de déclassement de la puissance active du SUN2000 en pourcentage.
	Déconnexion de la communication à sécurité intégrée	Dans le scénario anti-retour d'alimentation du SUN2000, si ce paramètre est défini sur <b>Activer</b> , le SUN2000 sera déclassé selon le pourcentage de déclassement de puissance active lorsque la communication entre le SUN2000 et le Smart Dongle est déconnectée pour une période plus longue que le <b>Temps de détection de la déconnexion de la communication</b> .
	Temps de détection de la déconnexion de la communication	Spécifie le temps pour déterminer la déconnexion de la communication entre le SUN2000 et le Dongle. Ce paramètre s'affiche lorsque la <b>Déconnexion de la communication à sécurité intégrée</b> est réglée sur <b>Activer</b> .
Raccordement au réseau avec puissance limitée (%)	Contrôleur en boucle fermée	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si plusieurs SUN2000 sont montés en cascade, réglez ce paramètre sur <b>SDongle/SmartLogger</b>.</li> <li>● S'il n'y a qu'un seul SUN2000, définissez ce paramètre sur <b>Onduleur</b>.</li> </ul>
	Mode de limitation	<b>Alimentation totale</b> indique la limite d'exportation de l'alimentation totale au point raccordé au réseau.
	Capacité de l'installation photovoltaïque	Spécifie la puissance active maximale totale dans le scénario en cascade du SUN2000.
	Puissance maximale d'alimentation du réseau électrique	Indique le pourcentage de la puissance active maximale du point relié au réseau par rapport à la capacité de la centrale PV.
	Période d'ajustement de l'alimentation	Spécifie l'intervalle le plus court pour un ajustement anti-retour d'alimentation simple.
	Hystérèse du contrôle de l'alimentation	Spécifie la zone morte pour l'ajustement de la puissance de sortie du SUN2000. Si la fluctuation de la puissance se trouve dans l'hystérèse du contrôle de l'alimentation, la puissance n'est pas ajustée.
	Limite de puissance active de sortie pour sécurité intégrée	Spécifie la valeur de déclassement de la puissance active du SUN2000 en pourcentage. Si le Smart Dongle ne détecte aucune donnée du compteur ou que la communication entre le Smart Dongle et le SUN2000 est déconnectée, le Smart Dongle fournit la valeur de déclassement de la puissance active du SUN2000 en pourcentage.

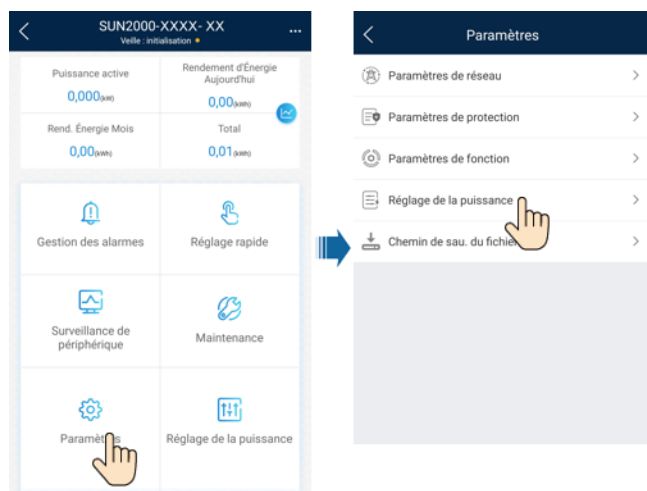
Nom du paramètre		Description
	Déconnexion de la communication à sécurité intégrée	Dans le scénario anti-retour d'alimentation du SUN2000, si ce paramètre est défini sur <b>Activer</b> , le SUN2000 sera déclassé selon le pourcentage de déclassement de puissance active lorsque la communication entre le SUN2000 et le Smart Dongle est déconnectée pour une période plus longue que le <b>Temps de détection de la déconnexion de la communication</b> .
	Temps de détection de la déconnexion de la communication	Spécifie le temps pour déterminer la déconnexion de la communication entre le SUN2000 et le Dongle. Ce paramètre s'affiche lorsque la <b>Déconnexion de la communication à sécurité intégrée</b> est réglée sur <b>Activer</b> .
Apagado por alta potencia de la energía exportada a la red <sup>a</sup>	Apagado por alta potencia de la energía exportada a la red	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La valeur par défaut est <b>Désactiver</b>.</li> <li>● Si ce paramètre est défini sur <b>Activer</b>, l'onduleur s'arrête par mesure de protection lorsque la puissance du point de connexion au réseau dépasse le seuil et reste hors tension pendant le seuil de durée spécifié.</li> </ul>
	Umbral superior de potencia de energía exportada a la red para el apagado del inversor	La valeur par défaut est de <b>0</b> . Ce paramètre indique le seuil de puissance du point de connexion au réseau au-delà duquel l'arrêt de l'onduleur sera déclenché.
	Umbral de duración de alta potencia de la energía exportada a la red para activar el apagado del inversor	<p>La valeur par défaut est de <b>20</b>. Ce paramètre indique le seuil de durée de puissance d'alimentation élevée au-delà duquel l'arrêt de l'onduleur sera déclenché.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lorsque <b>Seuil de durée de l'alimentation élevée pour déclencher l'arrêt de l'onduleur</b> est défini sur <b>5</b>, le paramètre <b>Arrêt en cas de puissance d'alimentation élevée</b> est prioritaire.</li> <li>● Lorsque <b>Seuil de durée de l'alimentation élevée pour déclencher l'arrêt de l'onduleur</b> est défini sur <b>20</b>, le paramètre <b>Raccordement au réseau avec puissance limitée</b> est prioritaire (lorsque Mode contrôle puissance active est défini sur <b>Raccordement au réseau avec puissance limitée</b>).</li> </ul>
Remarque a : Ce paramètre est uniquement pris en charge pour le code de réseau AS4777.		

----Fin

### 7.2.1.2 Contrôle de la puissance apparente côté sortie de l'onduleur

Sur l'écran d'accueil, appuyez sur **Paramètres > Réglage de la puissance** pour définir les paramètres de l'onduleur.

**Figure 7-9** Contrôle de la puissance apparente



**Tableau 7-2** Contrôle de la puissance apparente

Paramètre	Description	Plage de valeurs
Puissance apparente maximale (kVA)	Ce paramètre définit le seuil supérieur de sortie pour l'adaptation de la puissance apparente maximale aux exigences de capacité que doivent remplir les onduleurs standard et personnalisés.	[Puissance active maximale, $S_{max}$ ]
Puissance active maximale (kW)	Indique le seuil supérieur de sortie pour l'adaptation de la puissance active maximale à différentes demandes du marché.	[0.1, $P_{max}$ ]

**REMARQUE**

Le seuil inférieur de la puissance apparente maximale correspond à la puissance active maximale. Pour diminuer la puissance apparente maximale, commencez par réduire la puissance active maximale.

### 7.2.1.3 Contrôle du stockage d'énergie

#### Conditions préalables

Les captures d'écran de ce chapitre proviennent de l'application SUN2000 3.2.00.011. L'application est en cours de mise à jour. Les écrans réels prévalent.

#### Fonction

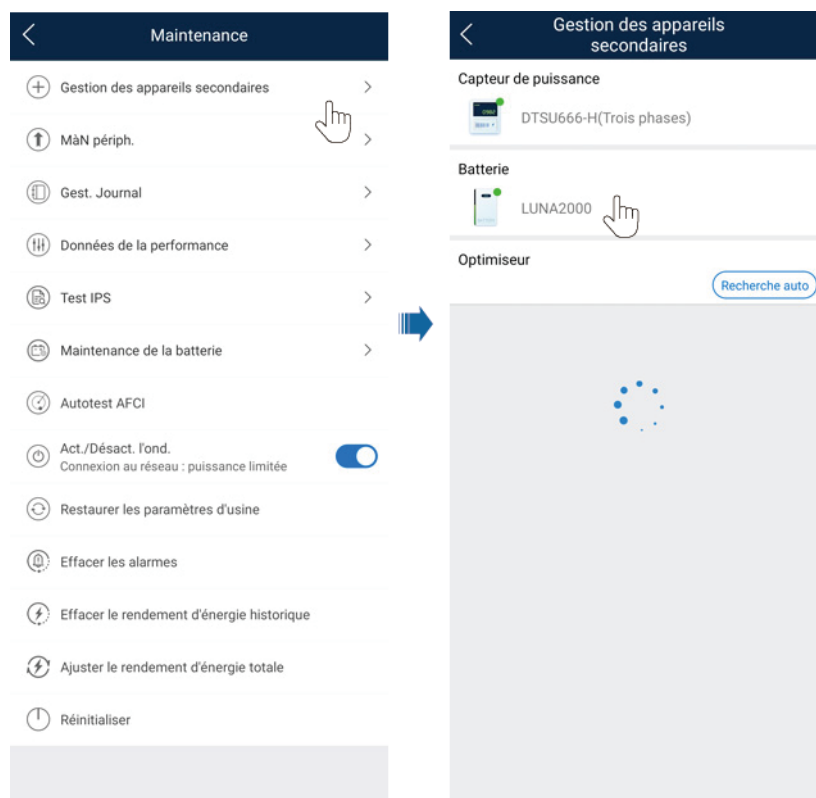
Lorsque l'onduleur se connecte à une batterie, ajoutez cette batterie et définissez ses paramètres.



## Ajout d'une batterie

Pour ajouter une batterie, sélectionnez **Maintenance** > **Gestion des appareils secondaires** sur l'écran d'accueil.

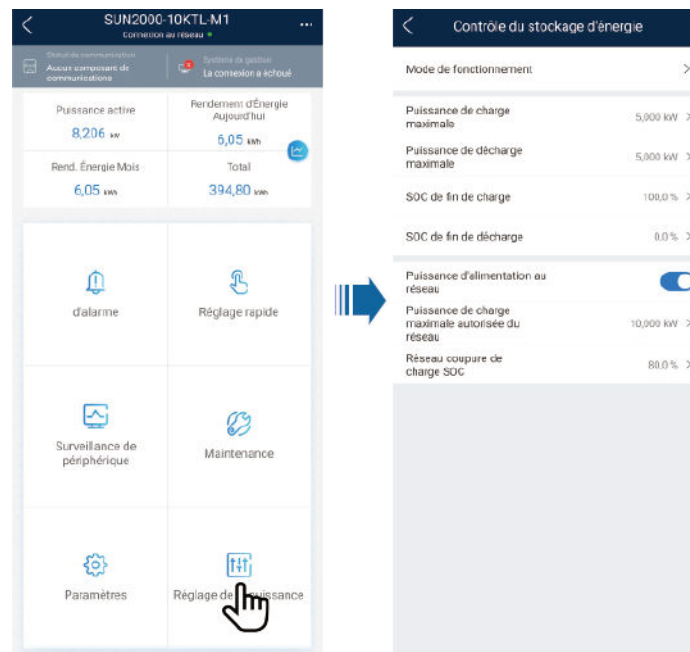
Figure 7-10 Ajout d'une batterie



## Configuration des paramètres

Sur l'écran d'accueil, sélectionnez **Réglage de la puissance** > **Contrôle du stockage d'énergie**, puis définissez les paramètres de la batterie ainsi que son mode de fonctionnement.

Figure 7-11 Réglage des paramètres de contrôle du stockage d'énergie



Paramètre	Description	Plage de valeurs
Mode de fonctionnement	Pour plus de détails, consultez la description sur l'écran de l'application.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilisation maximale de la puissance auto-produite</li> <li>● Temps d'utilisation</li> <li>● Entièrement redirigé vers le réseau</li> </ul>
Puissance de charge maximale (kW)	Conservez ce paramètre défini sur la puissance de charge maximale. Aucune configuration supplémentaire n'est nécessaire.	● Charge : [0, puissance de charge maximale]
Puissance de décharge maximale (kW)	Conservez ce paramètre défini sur la puissance de décharge maximale. Aucune configuration supplémentaire n'est nécessaire.	● Décharge : [0, puissance de décharge maximale]
Capacité de fin de charge (%)	Définissez la capacité de coupure de charge.	90 % à 100 %
Capacité de fin de décharge (%)	Définissez la capacité de coupure de décharge.	0 % à 20 %
Puissance d'alimentation au réseau	Si la fonction <b>Puissance d'alimentation au réseau</b> est désactivée par défaut, respectez les exigences de charge du réseau stipulées dans les lois et réglementations locales lorsque cette fonction est activée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Désactiver</li> <li>● Activer</li> </ul>
Réseau coupure de charge SOC	Définissez le SOC de la coupure de charge du réseau.	[20%, 100 %]

## 7.2.2 AFCI

### Fonction

Si les modules PV ou les câbles sont incorrectement branchés ou endommagés, des arcs électriques peuvent être générés, ce qui peut engendrer un incendie. Les onduleurs solaires Huawei détectent les arcs et sont conformes à la certification UL 1699B-2018 garantissant la sécurité des utilisateurs et de l'équipement.

Cette fonction est activée par défaut. L'onduleur solaire détecte automatiquement les défaillances d'arc. Pour désactiver cette fonction, connectez-vous à l'application FusionSolar, accédez à l'écran **Mise en service de l'appareil**, choisissez **Paramètres > Paramètres de fonction** et désactivez **AFCI**.

#### REMARQUE

La fonction AFCI est compatible uniquement avec les optimiseurs Huawei ou les modules PV ordinaires, mais pas avec les optimiseurs tiers ou les modules PV intelligents.

### Effacement des alarmes

La fonction AFCI est associée à l'alarme **Panne arc CC**.

Le SUN2000 dispose d'un mécanisme d'effacement automatique de l'alarme AFCI. Si l'alarme est déclenchée moins de cinq fois sur une période de 24 heures, le SUN2000 efface automatiquement l'alarme. Si l'alarme est déclenchée plus de cinq fois sur une période de 24 heures, le SUN2000 se verrouille pour des raisons de protection. Vous devez effacer manuellement l'alarme sur le SUN2000 afin qu'il puisse fonctionner correctement.

Vous pouvez effacer manuellement l'alarme comme suit :

- **Méthode 1** : application FusionSolar

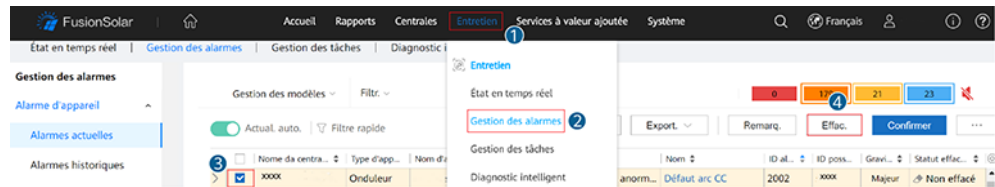
Connectez-vous à l'application FusionSolar et choisissez **Mon > Mise en service de l'appareil**. Sur l'écran **Mise en service de l'appareil**, connectez-vous au SUN2000 qui génère l'alarme AFCI, appuyez sur **Gestion des alarmes**, et appuyez sur **Supprimer** à droite de l'alarme **Défaut arc CC** pour effacer l'alarme.

**Figure 7-12** Gestion des alarmes



- **Méthode 2** : système intelligent de gestion photovoltaïque FusionSolar  
Connectez-vous au système intelligent de gestion photovoltaïque FusionSolar à l'aide d'un compte non-proprétaire, sélectionnez **Entretien** > **Gestion des alarmes**, sélectionnez l'alarme **Panne arc CC**, puis cliquez sur **Clear** pour effacer l'alarme.

**Figure 7-13** Effacement des alarmes



Basculez sur le compte propriétaire disposant des droits de gestion des centrales PV. Sur la page d'accueil, cliquez sur le nom de la centrale PV pour accéder à la page de la centrale PV, puis cliquez sur **OK** lorsque vous y êtes invité pour effacer l'alarme.

## 7.2.3 Vérification IPS (pour le code de réseau CEI0-21 d'Italie uniquement)

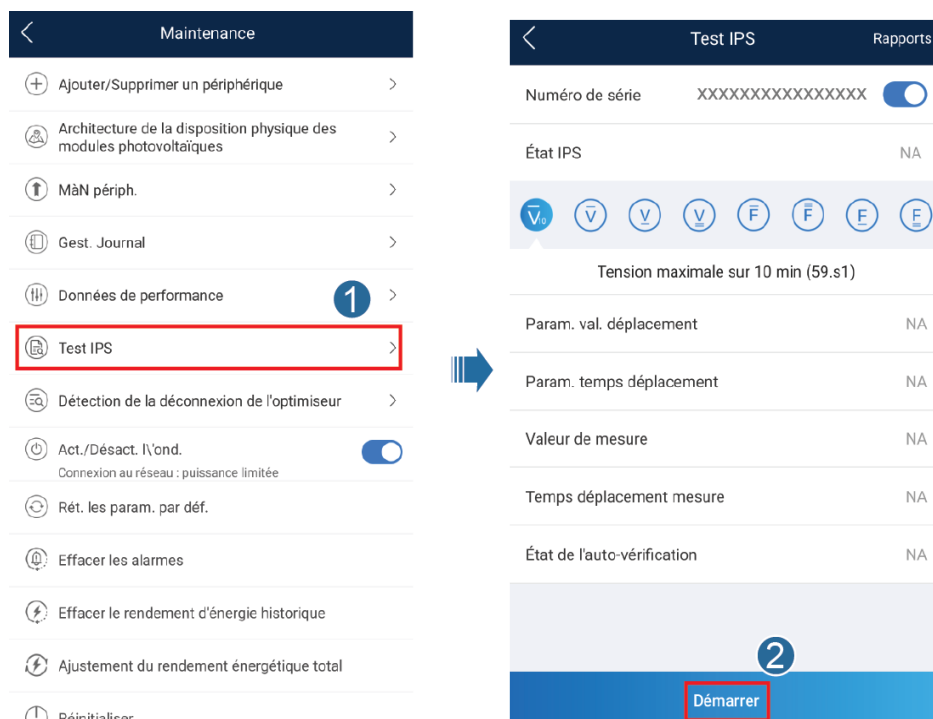
### Fonction

Le code de réseau CEI0-21 d'Italie nécessite une vérification IPS pour le SUN2000. Pendant l'auto-test, le SUN2000 vérifie le seuil de protection et le délai de protection de la tension maximale sur 10 min (59.S1), la surtension maximale (59.S2), la sous-tension minimale (27.S1), la sous-tension minimale (27.S2), la surfréquence maximale (81.S1), la surfréquence maximale (81.S2), la sous-fréquence minimale (81.S1) et la sous-fréquence minimale (81.S2).

### Procédure

- Étape 1** Sur l'écran d'accueil, choisissez **Maintenance** > **Test IPS** pour accéder à l'écran du test IPS.
- Étape 2** Appuyez sur **Démarrer** pour démarrer le test IPS. Le SUN2000 détecte la tension maximale sur 10 min (59.S1), la surtension maximale (59.S2), la sous-tension minimale (27.S1), la sous-tension minimale (27.S2), la surfréquence maximale (81.S1), la surfréquence maximale (81.S2), la sous-fréquence minimale (81.S1) et la sous-fréquence minimale (81.S2).

**Figure 7-14** Test IPS



**Tableau 7-3** Type de test IPS

Type de test IPS	Description
Tension maximale sur 10 min (59.S1)	Le seuil de protection de la tension maximale sur 10 min par défaut est de 253 V (1,10 Vn) et le seuil du délai de protection par défaut est de 3 secondes.
Surtension maximale (59.S2)	Le seuil de protection contre les surtensions par défaut est de 264,5 V (1,15 Vn) et le seuil du délai de protection par défaut est de 0,2 seconde.
Sous-tension minimale (27.S1)	Le seuil de protection contre les sous-tensions par défaut est de 195,5 V (0,85 Vn) et le seuil du délai de protection par défaut est de 1,5 seconde.
Sous-tension minimale (27.S2)	Le seuil de protection contre les sous-tensions par défaut est de 34,5 V (0,15 Vn) et le seuil du délai de protection par défaut est de 0,2 seconde.
Surfréquence maximale (81.S1)	Le seuil de protection contre les surfréquences par défaut est de 50,2 Hz et le seuil du délai de protection par défaut est de 0,1 seconde.
Surfréquence maximale (81.S2)	Le seuil de protection contre les surfréquences par défaut est de 51,5 Hz et le seuil du délai de protection par défaut est de 0,1 seconde.

Type de test IPS	Description
Sous-fréquence minimale (81.S1)	Le seuil de protection contre les sous-fréquences par défaut est de 49,8 Hz et le seuil du délai de protection par défaut est de 0,1 seconde.
Sous-fréquence minimale (81.S2)	Le seuil de protection contre les sous-fréquences par défaut est de 47,5 Hz et le seuil du délai de protection par défaut est de 0,1 seconde.

**Étape 3** Une fois le test IPS terminé, l'écran affiche l'**État IPS** comme étant **Succès état IPS**. Appuyez sur **Rapports** dans le coin supérieur droit de l'écran pour afficher le rapport de vérification IPS.

---Fin

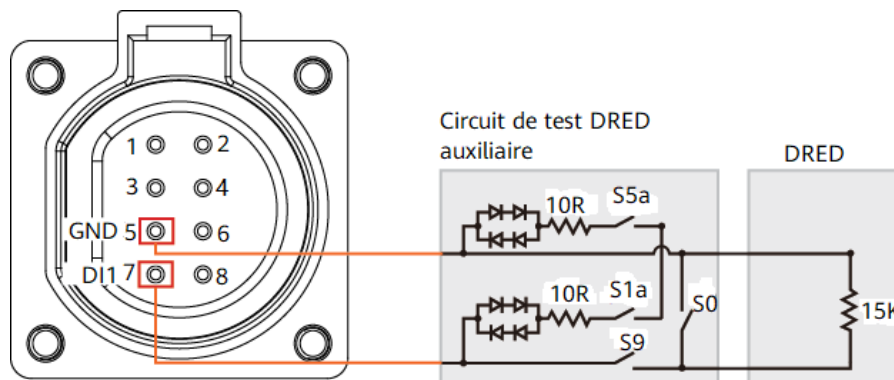
## 7.2.4 DRM (Australie AS4777)

### Fonction

Selon la certification australienne AS 4777.2-2015, les onduleurs solaires doivent prendre en charge la fonction DRM (Demand Response Mode, mode de réponse à la demande), et DRM0 est une exigence obligatoire.

Cette fonction est désactivée par défaut.

**Figure 7-15** Schéma de câblage pour la fonction DRM



#### REMARQUE

Le DRED (Demand Response Enabling Device, périphérique d'activation de réponse à la demande) est un périphérique de répartition du réseau électrique.

**Tableau 7-4** Exigences DRM

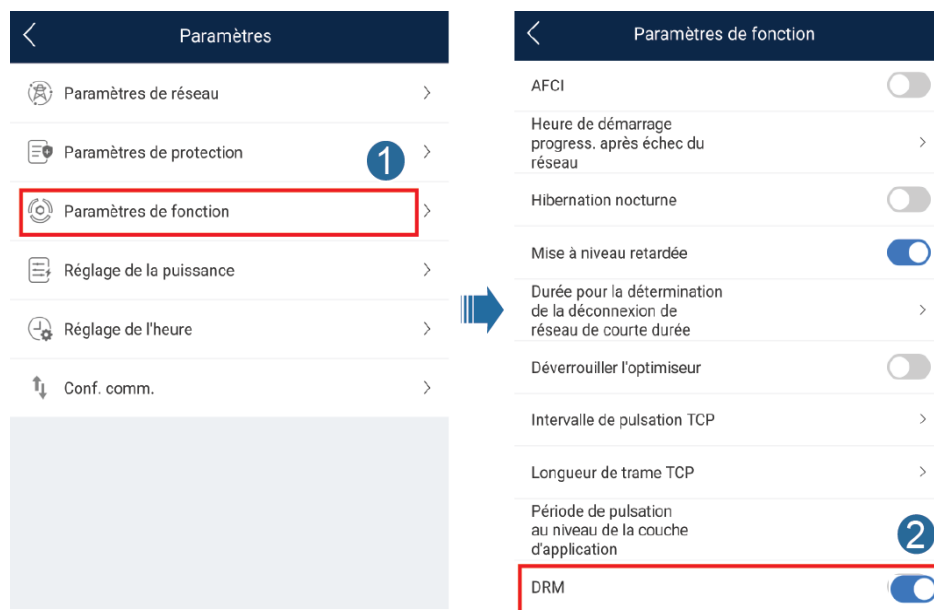
Mode	Port sur le SUN2000	Exigences
DRM0	DI1 et GND du port COM	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lorsque les commutateurs S0 et S9 sont sous tension, l'onduleur solaire doit être mis hors tension.</li> <li>● Lorsque le commutateur S0 est hors tension et que le commutateur S9 est sous tension, l'onduleur solaire doit être raccordé au réseau.</li> </ul>

## Procédure

**Étape 1** Sur la page d'accueil, choisissez **Paramètres** > **Paramètres de fonction**.

**Étape 2** Définissez **DRM** sur .

**Figure 7-16** DRM



----Fin

# 8 Maintenance du système

## 8.1 Extinction du système

### Précautions

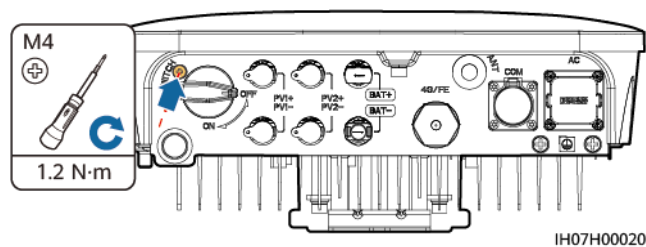
#### AVERTISSEMENT

Une fois que le SUN2000 est hors tension, l'électricité et la chaleur résiduelles peuvent provoquer des chocs électriques ou des brûlures corporelles. Par conséquent, mettez des gants de protection et ne commencez aucune opération sur le SUN2000 avant que cinq minutes ne se soient écoulées depuis la mise hors tension.

### Procédure

- Étape 1** Envoyez une commande d'arrêt sur l'application.
- Étape 2** Éteignez le commutateur CA entre le SUN2000 et le réseau électrique.
- Étape 3** Éteignez le commutateur CC situé au bas du SUN2000.
- Étape 4** (Facultatif) Installez la vis de verrouillage sur le commutateur CC.

**Figure 8-1** Installation d'une vis de verrouillage sur le commutateur CC



- Étape 5** Éteignez le commutateur CC entre le SUN2000 et les branches PV.



**Étape 6** (Facultatif) Mettez le commutateur de batterie hors tension entre le SUN2000 et les batteries.

---Fin

## 8.2 Maintenance routinière

Pour garantir le bon fonctionnement du SUN2000 à long terme, il est recommandé d'effectuer la maintenance routinière décrite dans ce chapitre.

### ATTENTION

Avant de nettoyer le SUN2000, de raccorder les câbles ou d'entretenir la fiabilité de la mise à la terre, mettez le SUN2000 hors tension (voir [8.1 Extinction du système](#) pour plus de détails).

**Tableau 8-1** Liste de contrôle de la maintenance

Élément à vérifier	Méthode de contrôle	Intervalle de maintenance
Propreté du système	Vérifiez régulièrement que les dissipateurs de chaleur ne présentent pas de poussière et ne sont pas obstrués.	Une fois tous les 6 à 12 mois
État de fonctionnement du système	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vérifiez que le SUN2000 n'est pas endommagé ou déformé.</li> <li>● Vérifiez que le SUN2000 fonctionne sans bruit anormal.</li> <li>● Vérifiez que tous les paramètres du SUN2000 sont corrects pendant le fonctionnement.</li> </ul>	Une fois tous les six mois
Raccordement électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vérifiez que les câbles sont fixés.</li> <li>● Vérifiez que les câbles sont intacts et en particulier que les parties touchant les surfaces métalliques ne sont pas éraflées.</li> <li>● Vérifiez que les couvercles étanches des bornes d'entrée CC, des bornes de batterie, des ports COM, des ports ANT et du Smart Dongle sont verrouillés.</li> </ul>	La première inspection se fait 6 mois après la première mise en service. Ensuite, l'intervalle peut être de six à douze mois.
Fiabilité de la mise à la terre	Vérifiez que les câbles de mise à la terre sont correctement raccordés.	La première inspection se fait 6 mois après la première mise en service. Ensuite, l'intervalle peut être de six à douze mois.

## 8.3 Dépannage

La sévérité des alarmes se définit de la manière suivante :

- Majeure : le SUN2000 s'arrête ou fonctionne de manière anormale après l'apparition d'un problème.
- Mineure : certains composants sont défectueux mais le SUN2000 peut toujours se connecter au réseau électrique et produire de l'énergie.
- Avertissement : le SUN2000 fonctionne normalement, mais sa puissance de sortie baisse en raison de facteurs externes.

**Tableau 8-2** Alarmes courantes et procédures de dépannage

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2001	Tension d'entrée de la branche élevée	Majeure	Le groupe PV n'est pas correctement configuré. Trop de modules PV sont connectés en série à la branche PV. En conséquence, la tension en circuit ouvert dépasse la tension de fonctionnement maximale du SUN2000. ID de cause = 1, 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : la tension d'entrée PV1 est élevée.</li> <li>● 2 : la tension d'entrée PV2 est élevée.</li> </ul>	Contrôlez la configuration de connexion en série de la branche PV et vérifiez que la tension de la branche PV en circuit ouvert est inférieure à la tension de fonctionnement maximale du SUN2000. Une fois que la configuration du groupe PV est corrigée, l'alarme disparaît.
2002	Panne arc CC	Majeure	Les câbles d'alimentation de la branche PV forment un arc ou sont mal connectés. ID de cause = 1, 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : panne arc CC PV1</li> <li>● 2 : panne arc CC PV2</li> </ul>	Déterminez si les câbles de la branche forment un arc ou sont mal connectés.
2011	Branche inversée	Majeure	La branche PV est connectée à l'envers. ID de cause = 1, 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : PV1 est connecté par liaison inverse.</li> <li>● 2 : PV2 est connecté par liaison inverse.</li> </ul>	Vérifiez si la branche PV est raccordée à l'envers au SUN2000. Si oui, attendez jusqu'à ce que le courant de branche PV descende en dessous de 0,5 A, réglez le commutateur CC sur OFF et ajustez la polarité de la branche PV.

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2021	Échec de la vérification AFCI	Majeure	La vérification AFCI a échoué. ID de cause = 1, 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : le circuit de vérification AFCI est anormal.</li> <li>● 2 : le circuit AFCI est défectueux.</li> </ul>	Éteignez les commutateurs de sortie CA et d'entrée CC, puis rallumez-les après 5 minutes. Si le problème persiste, contactez votre fournisseur ou le support technique de Huawei.
2032	Panne du réseau	Majeure	ID de cause = 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le réseau électrique est en panne.</li> <li>● Le circuit CA est déconnecté ou bien un disjoncteur de circuit CA est éteint.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez la tension CA.</li> <li>2. Vérifiez que le circuit CA est déconnecté ou que le disjoncteur de circuit CA est éteint.</li> </ol>
2033	Sous-tension réseau	Majeure	ID de cause = 1  La tension du réseau est en dessous du seuil inférieur ou la durée de la basse tension est supérieure à la valeur spécifiée par la situation de maintien basse tension (LVRT).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que le réseau électrique présente des anomalies temporaires. Le SUN2000 se rallume automatiquement une fois qu'il détecte que le réseau électrique est redevenu normal.</li> <li>2. Si l'alarme se déclenche trop souvent, vérifiez si la tension du réseau électrique est dans la plage autorisée. Si ce n'est pas le cas, contactez l'opérateur local de fourniture d'électricité. Si oui, modifiez le seuil de protection contre la sous-tension réseau via l'application mobile, SmartLogger ou le système de gestion de réseau (NMS) avec l'accord de l'opérateur local de fourniture d'électricité.</li> <li>3. Si l'anomalie persiste dans la durée, vérifiez la connexion entre le commutateur CA et le câble de puissance de sortie.</li> </ol>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2034	Surtension réseau	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <p>La tension du réseau dépasse le seuil supérieur ou la haute tension est supérieure à la valeur spécifiée par la situation de maintien haute tension (HVRT).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que le réseau électrique présente des anomalies temporaires. Le SUN2000 se rallume automatiquement une fois qu'il détecte que le réseau électrique est redevenu normal.</li> <li>2. Si l'alarme se déclenche trop souvent, vérifiez si la tension du réseau électrique est dans la plage autorisée. Si ce n'est pas le cas, contactez l'opérateur local de fourniture d'électricité. Si c'est le cas, modifiez le seuil de protection contre les surtensions du réseau via l'application mobile, SmartLogger ou NMS avec l'accord de l'opérateur local de fourniture d'électricité.</li> <li>3. Déterminez si la tension de crête du réseau électrique est trop élevée. Si l'anomalie persiste et ne peut pas être corrigée rapidement, contactez l'opérateur de fourniture d'électricité.</li> </ol>
2036	Surfréquence réseau	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <p>Exception de réseau électrique : la fréquence du réseau électrique est supérieure aux normes exigées pour le réseau électrique local.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que le réseau électrique présente des anomalies temporaires. Le SUN2000 se rallume automatiquement une fois qu'il détecte que le réseau électrique est redevenu normal.</li> <li>2. Si l'alarme se déclenche trop souvent, vérifiez que la fréquence du réseau électrique se situe dans la plage autorisée. Si ce n'est pas le cas, contactez l'opérateur local de fourniture d'électricité. Si c'est le cas, modifiez le seuil de protection contre la surfréquence réseau via l'application mobile, SmartLogger ou NMS avec l'accord de l'opérateur local de fourniture d'électricité.</li> </ol>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2037	Sous-fréquence réseau	Majeure	ID de cause = 1 Exception de réseau électrique : la fréquence du réseau électrique est inférieure aux normes exigées pour le réseau électrique local.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que le réseau électrique présente des anomalies temporaires. Le SUN2000 se rallume automatiquement une fois qu'il détecte que le réseau électrique est redevenu normal.</li> <li>2. Si l'alarme se déclenche trop souvent, vérifiez que la fréquence du réseau électrique se situe dans la plage autorisée. Si ce n'est pas le cas, contactez l'opérateur local de fourniture d'électricité. Si c'est le cas, modifiez le seuil de protection contre la sous-fréquence réseau via l'application mobile, SmartLogger ou NMS avec l'accord de l'opérateur local de fourniture d'électricité.</li> </ol>
2038	Fréquence réseau instable	Majeure	ID de cause = 1 Exception de réseau électrique : le taux de modification de la fréquence du réseau en cours n'est pas conforme aux normes de réseau électrique local.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que le réseau électrique présente des anomalies temporaires. Le SUN2000 se rallume automatiquement une fois qu'il détecte que le réseau électrique est redevenu normal.</li> <li>2. Si l'alarme se déclenche trop souvent, vérifiez que la fréquence du réseau électrique se situe dans la plage autorisée. Si ce n'est pas le cas, contactez l'opérateur local de fourniture d'électricité.</li> </ol>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2039	Surintensité sortie	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <p>La tension du réseau électrique chute de manière drastique ou le réseau électrique est court-circuité. Il en résulte que le courant de sortie transitoire du SUN2000 dépasse le seuil supérieur et déclenche par conséquent la protection du SUN2000.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le SUN2000 détecte ses conditions de fonctionnement externe en temps réel. Après la suppression de l'anomalie, le SUN2000 se rallume automatiquement.</li> <li>2. Si l'alarme se déclenche fréquemment et affecte le rendement énergétique de la centrale, vérifiez si la sortie est en court-circuit. Si le problème persiste, contactez votre fournisseur ou le support technique de Huawei.</li> </ol>
2040	Composant CC de sortie trop élevé	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <p>Le composant CC du courant de sortie du SUN2000 est au-dessus du seuil supérieur défini.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le SUN2000 détecte ses conditions de fonctionnement externe en temps réel. Après la suppression de l'anomalie, le SUN2000 se rallume automatiquement.</li> <li>2. Si l'alarme se déclenche trop souvent, contactez votre fournisseur ou le support technique de Huawei.</li> </ol>
2051	Courant résiduel anormal	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <p>L'impédance d'isolement côté entrée du PE diminue lorsque le SUN2000 fonctionne.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que le circuit externe présente des anomalies temporaires. Le SUN2000 se rallume automatiquement une fois l'anomalie corrigée.</li> <li>2. Si l'alarme se produit de manière fréquente ou persistante, vérifiez si l'impédance entre la branche PV et la masse est trop basse.</li> </ol>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2062	Résistance à l'isolation faible	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Il existe un court-circuit entre le groupe PV et la terre.</li> <li>● L'air ambiant du groupe PV est humide et l'isolation entre le groupe PV et la terre est faible.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez l'impédance de sortie du groupe PV relié à la terre. En cas de court-circuit ou de manque d'isolation, corrigez ce problème.</li> <li>2. Vérifiez que le câble PE du SUN2000 est correctement connecté.</li> <li>3. En cas d'impédance inférieure au seuil de protection spécifié pour les jours pluvieux ou nuageux, configurez la <b>Protection de la résistance d'isolation</b> à l'aide de l'application mobile, de SmartLogger ou de NMS. Résistance d'isolation du courant : x MΩ, position possible du court-circuit : x %. La position de court-circuit est valide pour une seule branche PV. Si vous disposez de plusieurs branches PV, vérifiez individuellement chaque branche PV. Pour plus de détails, voir <a href="#">E Localisation des problèmes de résistance d'isolation</a>.</li> </ol>
2063	Surchauffe	Mineure	<p>ID de cause = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le SUN2000 est installé dans un lieu faiblement ventilé.</li> <li>● La température ambiante dépasse le seuil supérieur.</li> <li>● Le SUN2000 ne fonctionne pas correctement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vérifiez la ventilation et la température ambiante à la position d'installation du SUN2000.</li> <li>● Si la ventilation est trop faible ou que la température ambiante dépasse le seuil supérieur, améliorez la ventilation et la dissipation thermique.</li> <li>● Si la ventilation et la température ambiante sont toutes deux conformes aux exigences, contactez votre fournisseur ou le support technique de Huawei.</li> </ul>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2064	Panne du périphérique	Majeure	<p>Une anomalie empêchant la récupération s'est produite dans un circuit interne du SUN2000. ID de cause = 1-12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : l'entrée Boost est court-circuitée.</li> <li>● 2 : l'entrée Boost rencontre une surintensité.</li> <li>● 3 : le circuit de contrôle est défectueux.</li> <li>● 4 : le circuit de l'onduleur est anormal.</li> <li>● 5 : le capteur de courant résiduel est défectueux.</li> <li>● 6 : la détection de température a échoué.</li> <li>● 7 : échec de lecture/écriture EEPROM.</li> <li>● 8 : l'alimentation auxiliaire est anormale.</li> <li>● 9 : le relais raccordé au réseau est anormal.</li> <li>● 10 : le bus CC rencontre une surtension.</li> <li>● 11 : le bus CC rencontre une sous-tension.</li> <li>● 12 : le bus CC rencontre un déséquilibre de tension.</li> </ul>	<p>Éteignez les commutateurs de sortie CA et d'entrée CC, puis rallumez-les après 5 minutes. Si le problème persiste, contactez votre fournisseur ou le support technique de Huawei.</p>



ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2065	Échec de mise à niveau ou incompatibilité de versions	Mineure	<p>La mise à niveau n'a pas été terminée normalement.</p> <p>ID de cause = 1 - 4, 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : les logiciels et le matériel du contrôleur principal ne correspondent pas.</li> <li>● 2 : les versions logicielles du contrôleur principal et auxiliaire ne correspondent pas.</li> <li>● 3 : les versions logicielles du contrôleur de surveillance et d'alimentation ne correspondent pas.</li> <li>● 4 : la mise à niveau a échoué.</li> <li>● 7 : la mise à niveau de l'optimiseur a échoué.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Effectuez une nouvelle mise à niveau.</li> <li>2. Si la mise à niveau échoue plusieurs fois, contactez votre revendeur ou le support technique de Huawei.</li> </ol>
61440	Unité de contrôle défectueuse	Mineure	<p>ID de cause = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La mémoire Flash est insuffisante.</li> <li>● La mémoire Flash comporte des secteurs défectueux.</li> </ul>	<p>Éteignez les commutateurs de sortie CA et d'entrée CC, puis rallumez-les après 5 minutes. Si la panne persiste, remplacez la carte de contrôle ou contactez votre fournisseur ou le support technique de Huawei.</p>
2067	Capteur de courant défectueux	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <p>Le capteur de puissance intelligent est déconnecté.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez que le modèle de compteur électrique configuré est identique au modèle utilisé.</li> <li>2. Vérifiez que les paramètres de communication des capteurs de puissance intelligents sont les mêmes que les configurations RS485 du SUN2000.</li> <li>3. Vérifiez si le capteur de puissance intelligent est sous tension et si le câble de communications RS485 est bien connecté.</li> </ol>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2068	Batterie anormale	Mineure	<p>La batterie est défectueuse, déconnectée ou le disjoncteur de la batterie est éteint lorsque la batterie fonctionne.</p> <p>ID de cause = 1-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 : la communication de la batterie est anormale.</li> <li>● 2 : le port de la batterie rencontre une surintensité.</li> <li>● 3 : le câble de la batterie n'est pas correctement branché.</li> <li>● 4 : la tension du port de la batterie est anormale.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si le témoin de panne de la batterie est fixe ou clignote, contactez le fournisseur de la batterie.</li> <li>2. Vérifiez que le câble de communications/d'alimentation/d'activation de la batterie est correctement installé et que les paramètres de communication sont les mêmes que les configurations RS485 du SUN2000.</li> <li>3. Vérifiez que le commutateur d'alimentation auxiliaire de la batterie est allumé.</li> <li>4. Envoyez une commande d'arrêt sur l'application. Désactivez les commutateurs de sortie CA, d'entrée CC et de batterie. Puis rallumez-les après 5 minutes dans l'ordre suivant : commutateur de batterie, commutateur de sortie CA et commutateur d'entrée CC.</li> <li>5. Si le problème persiste, contactez votre fournisseur ou le support technique de Huawei.</li> </ol>
2070	Îlotage actif	Majeure	<p>ID de cause = 1</p> <p>En cas de panne CA du réseau électrique, le SUN2000 détecte activement un effet d'îlotage.</p>	Vérifiez que la tension de connexion réseau du SUN2000 est normale.
2077	Surcharge de sortie hors réseau	Majeure	<p>ID de cause = 1, 4</p> <p>La sortie est en surcharge ou en court-circuit.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez si la sortie de l'appareil est en court-circuit.</li> <li>2. Vérifiez si la configuration du chargement de l'appareil dépasse la valeur nominale.</li> </ol>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
2080	Configuration anormale du module photovoltaïque	Majeure	<p>La configuration du module photovoltaïque n'est pas conforme aux exigences, ou la sortie du module photovoltaïque est connectée à l'envers ou en court-circuit.</p> <p>ID de cause = 2, 3, 6, 7, 8, 9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2: La puissance de la branche photovoltaïque ou le nombre d'optimiseurs connectés en série dans une branche photovoltaïque dépasse le seuil supérieur.</li> <li>● 3: Le nombre d'optimiseurs connectés en série dans une branche photovoltaïque est inférieur au seuil minimal, la sortie de la branche photovoltaïque est connectée à l'envers ou la sortie de certains optimiseurs de la branche photovoltaïque est connectée à l'envers.</li> <li>● 6: Le nombre d'optimiseurs connectés en série dans des branches photovoltaïques connectées en parallèle sous le même MPPT est différent, ou la sortie de certains optimiseurs de branches photovoltaïques est connectée à l'envers.</li> <li>● 7: La position d'installation de l'optimiseur a été modifiée, ou des branches photovoltaïques ont été combinées ou échangées.</li> <li>● 8: L'ensoleillement est faible ou anormalement instable.</li> <li>● 9: Dans des scénarios de configuration partielle, la tension de la branche photovoltaïque dépasse les</li> </ul>	<p>Vérifiez si le nombre total de modules photovoltaïques, le nombre de modules photovoltaïques dans une branche et le nombre de branches photovoltaïques sont conformes aux exigences et si la sortie du module photovoltaïque est connectée à l'envers.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ID2: Déterminez si la puissance de la branche photovoltaïque ou le nombre de modules photovoltaïques connectés en série dans la branche photovoltaïque dépasse le seuil supérieur.</li> <li>● ID3: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déterminez si le nombre d'optimiseurs connectés en série dans la branche photovoltaïque est inférieur au seuil minimal.</li> <li>2. Déterminez si la sortie de la branche photovoltaïque est connectée à l'envers.</li> <li>3. Déterminez si la sortie de la branche photovoltaïque est déconnectée.</li> <li>4. Vérifiez que le câble d'extension de sortie de l'optimiseur est correctement raccordé (connecteurs positif et négatif de part et d'autre).</li> </ol> </li> <li>● ID6: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déterminez si le nombre d'optimiseurs connectés en série dans les branches photovoltaïques connectées en parallèle sous le même MPPT est identique.</li> <li>2. Vérifiez que le câble d'extension de sortie de l'optimiseur est correctement raccordé (connecteurs positif et négatif de part et d'autre).</li> </ol> </li> <li>● ID7: Lorsque l'ensoleillement redevient normal, relancez la fonction de recherche d'optimiseur.</li> </ul>

ID d'alarme	Nom d'alarme	Gravité de l'alarme	Causes possibles	Dépannage
			valeurs prescrites de tension d'entrée de l'onduleur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ID8: Lorsque l'ensoleillement redevient normal, relancez la fonction de recherche d'optimiseur.</li> <li>● ID9: Calculez la tension de la branche photovoltaïque en fonction du nombre de modules photovoltaïques présents dans la branche photovoltaïque et déterminez si la tension de la branche photovoltaïque dépasse le seuil supérieur de la tension d'entrée de l'onduleur.</li> </ul>
2081	Défaillance de l'optimiseur	Avertissement	ID de cause = 1 Un optimiseur est défectueux.	Accédez à l'écran des informations sur l'optimiseur pour afficher les détails du problème.
2082	Contrôleur raccordé au réseau/hors-réseau anormal	Majeure	ID de cause = 1 L'onduleur n'arrive pas à communiquer avec le contrôleur hors réseau. ID de cause = 2 Un défaut non récupérable se produit sur un circuit à l'intérieur du contrôleur hors réseau.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Envoyez une commande d'arrêt sur l'application. Désactivez les commutateurs de sortie CA, d'entrée CC et de batterie.</li> <li>2. Vérifiez si le câble d'alimentation et le câble RS485 reliant le contrôleur hors réseau et l'onduleur sont normaux.</li> <li>3. Après 5 minutes, activez le commutateur de la batterie, le côté sortie CA, le commutateur de sortie CA et le commutateur d'entrée CC.</li> <li>4. Si l'alarme persiste, contactez votre fournisseur ou l'assistance technique de Huawei.</li> </ol>

 REMARQUE

Contactez votre revendeur si vous avez suivi l'ensemble des procédures d'analyse des pannes répertoriées ci-dessus, mais que l'anomalie persiste.

# 9 Mise au rebut du SUN2000

---

## 9.1 Retrait d'un SUN2000

### Procédure

- Étape 1** Mettez le SUN2000 hors tension. Pour plus de détails, voir [8.1 Extinction du système](#).
- Étape 2** Débranchez tous les câbles du SUN2000, y compris les câbles de signal, les câbles de puissance d'entrée CC, les câbles de batterie, les câbles de puissance de sortie CA et les câbles PE.
- Étape 3** Enlevez l'antenne WLAN ou le Smart Dongle du SUN2000.
- Étape 4** Décrochez le SUN2000 du support de montage.
- Étape 5** Enlevez le support de montage.

----Fin

## 9.2 Emballage d'un SUN2000

- Si vous avez conservé l'emballage d'origine, placez le SUN2000 à l'intérieur et scellez-le avec du ruban adhésif.
- Si l'emballage d'origine n'est plus disponible, placez le SUN2000 dans un carton rigide approprié et scellez-le correctement.

## 9.3 Mise au rebut d'un SUN2000

Lorsque la durée de service du SUN2000 expire, mettez le SUN2000 au rebut conformément aux réglementations locales sur les déchets d'équipement et composants électriques.

# 10 Paramètres techniques

## 10.1 Caractéristiques techniques du SUN2000

### Efficacité

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Rendement maximal	98,2 %	98,3 %	98,4 %	98,4 %	98,4 %	98,4 %	98,4 %
Efficacité pondérée européenne	96,7 %	97,3 %	97,3 %	97,5 %	97,7 %	97,8 %	97,8 %

### Entrée

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Tension d'entrée maximale <sup>a</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aucune batterie connectée : 600 V</li> <li>● Batterie LG-RESU connectée : 495 V</li> </ul>						
Courant d'entrée max. (par MPPT)	12,5 A						
Courant de court-circuit max. (par MPPT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aucune batterie connectée : 18 A</li> <li>● Batterie LG-RESU connectée : 15 A</li> </ul>						

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Plage de tension de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aucune batterie connectée : 80-600 V</li> <li>● Batterie LG-RESU connectée : 350-450 V</li> </ul>						
Tension de démarrage	100 V						
Plage de tension MPPT	90-560 V						
Tension d'entrée nominale	360 V						
Alimentation	2						
Nombre de MPPT	2						
Tension normale de la batterie	450 Vdc						
Plage de tension de la batterie	350-600 Vdc						
Courant maximal de la batterie	15 A						
Type de batterie	Li-ion						
Remarque a : la tension d'entrée maximale comprend la tension d'entrée PV et la tension d'entrée de la batterie.							

## Sortie

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Tension nominale de sortie	2 000 W	3 000 W	3 680 W	4 000 W	4 600 W	5 000 W <sup>a</sup>	6 000 W
Puissance apparente maximale	2 200 VA	3 300 VA	3 680 VA	4 400 VA	5 000 VA <sup>b</sup>	5 500 VA <sup>c</sup>	6 000 VA

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Tension de sortie nominale	220 V / 230 V / 240 V						
Fréquence adaptée du réseau électrique	50 Hz / 60 Hz						
Courant de sortie maximal	10 A	15 A	16 A	20 A	23 A	25 A	27 A
Courant nominal de sortie	9.1 A /8.7 A /8.3 A	13.6 A /13.0 A /12.5 A	16.0 A /15.3 A	18.2 A /17.4 A /16.7 A	20.9 A /20.0 A /19.2 A	22.7 A /21.7 A /20.8 A	27.3 A /26.1 A /25.0 A
Puissance apparente nominale	2 kVA	3 kVA	3.68 kVA	4 kVA	4.6 kVA	5 kVA	6 kVA
Courant d'enclenchement	10 A	15 A	16 A	20 A	23 A	25 A	27.3 A
Courant problématique de sortie maximal	30.12 A	45.18 A	55.42 A	60.24 A	69.28 A	75.3 A	90.37 A
Protection contre la surintensité de sortie maximale	12 A	18 A	19.2 A	24 A	27.6 A	30 A	32.76 A
Facteur de puissance	0,8 en tête et 0,8 en retard						
Distorsion harmonique totale maximale (puissance nominale)	≤ 3 %						
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remarque a : la tension nominale de sortie est de 5000 W pour le code de réseau AS4777.</li> <li>● Remarque b : la puissance apparente maximale est de 4 600 VA pour le code de réseau VDE-AR-N 4105 et de 5000 VA pour le code de réseau AS4777.</li> <li>● Remarque c : la puissance apparente maximale est de 5000 VA pour le code de réseau AS4777.</li> </ul>							



## Sortie (hors réseau)

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Puissance apparente maximale	2000 VA	3000 VA	3680 VA	4000 VA	4600 VA	5000 VA	5000 VA
Pic de puissance apparente	110%, 10 s						

## Protection

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Protection anti-îlotage	Prise en charge						
Protection contre l'inversion de polarité CC	Prise en charge						
Protection contre la surveillance de l'isolation	Prise en charge						
Surveillance du courant résiduel	Prise en charge						
Protection contre les courts-circuits CA	Prise en charge						
Protection contre les surintensités CA	Prise en charge						
Protection contre la surchauffe	Prise en charge						

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Protection contre les surtensions CC	Prise en charge						
Protection contre les surtensions CA	Prise en charge						
Protection contre les surtensions CA	Prise en charge						
Protection contre les défaillances d'arc	Prise en charge						
AFCI <sup>a</sup>	Pris en charge						
Méthode anti-îlotage active	AFD						
Niveau de protection	I						
Catégorie de surtension	II (DC)/III(AC)						
Port PV et CA	DVCC						
Port de communication	DVCA						
Remarque a : AFCI non pris en charge en mode hors réseau.							

## Communications

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Affichage	Indicateurs LED ; application + WLAN						

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
WLAN	Pris en charge						
RS485	Pris en charge						
Distance maximale de communication	RS485 : 1 000 m						
Module d'extension des communications	WLAN-FE (en option) / 4G (en option)						

## Paramètres communs

Caractéristiques techniques	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Topologie	Sans transformateur						
Certification IP	IP65						
Mode de refroidissement	Refroidissement naturel						
Dimensions (H x l x P)	365 mm x 365 mm x 140 mm (supports exclus)						
Poids	≤ 12,3 kg						
Température de fonctionnement	- 25 °C à +60 °C (réduite lorsque la température dépasse +45 °C)						
Humidité	0 - 100 % HR						
Altitude de fonctionnement	0 - 4 000 m (réduite au-delà de 2 000 m)						

## 10.2 Caractéristiques techniques de l'optimiseur

### Efficacité

Caractéristiques techniques	SUN2000-450W-P
Rendement maximal	99,5 %
Efficacité pondérée européenne	99,0 %

### Entrée

Caractéristiques techniques	SUN2000-450W-P
Puissance nominale du module PV	450 W
Puissance maximale du module PV	472,5 W
Tension d'entrée maximale	80 V
Plage de tension MPPT	8-80 V
Courant de court-circuit maximal	13 A
Niveau de protection contre les surtensions	II

### Sortie

Caractéristiques techniques	SUN2000-450W-P
Tension nominale de sortie	450 W
Tension de sortie	4-80 V
Courant de sortie maximal	15 A
Dérivation de sortie	Oui

<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>SUN2000-450W-P</b>
Tension de sortie / impédance d'arrêt	0 V/1 kΩ (±10 %)

### Paramètres communs

<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>SUN2000-450W-P</b>
Dimensions (l x H x P)	71 mm x 138 mm x 25 mm
Poids net	≤ 550 g
Bornes d'entrée et de sortie CC	MC4
Température de fonctionnement	-40 °C à +85 °C
Température de stockage	-40 °C à +70 °C
Humidité de fonctionnement	0 - 100 % HR
Altitude maximale de fonctionnement	4 000 m
Certification IP	IP68
Mode d'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Installation de support de module PV</li> <li>● Installation de cadre de module PV</li> </ul>

# A Code de réseau

## REMARQUE

Les codes de réseau sont sujets à modification. Les codes répertoriés sont fournis à titre de référence uniquement.

**Tableau A-1** Code de réseau

Code de réseau national/régional	Description	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
VDE-AR-N-4105	Réseau électrique LV d'Allemagne	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	-	-
UTE C 15-712-1(A)	Réseau électrique de France métropolitaine	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
UTE C 15-712-1(B)	Réseau électrique de France d'outre-mer	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
UTE C 15-712-1(C)	Réseau électrique de France d'outre-mer	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
CEI0-21	Réseau électrique d'Italie	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge

Code de réseau national/régional	Description	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
RD1699/661	Réseau électrique LV d'Espagne	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
C10/11	Réseau électrique de Belgique	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	-
AS4777	Réseau électrique d'Australie	Pris en charge	Pris en charge	-	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
IEC61727-60Hz	IEC 61727 LV (60 Hz)	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
TAI-PEA	Réseau électrique standard de raccordement au réseau de Thaïlande	-	Pris en charge	-	-	-	Pris en charge	-
TAI-MEA	Réseau électrique standard de raccordement au réseau de Thaïlande	-	Pris en charge	-	-	-	Pris en charge	-
EN50549-LV	Réseau électrique d'Irlande	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
ABNT NBR 16149	Réseau électrique brésilien	Pris en charge	Pris en charge	-	Pris en charge	-	Pris en charge	Pris en charge
Fuel-Engine-Grid	Réseau électrique hybride à générateur diesel	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge

Code de réseau national/régional	Description	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Fuel-Engine-Grid-60Hz	Réseau électrique hybride à générateur diesel	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Autriche	Réseau électrique d'Autriche	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	-	-	-	-
G98	Réseau électrique G98 du Royaume-Uni	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
G99-TYPEA-LV	Réseau électrique G99_Type A_LV du Royaume-Uni	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge



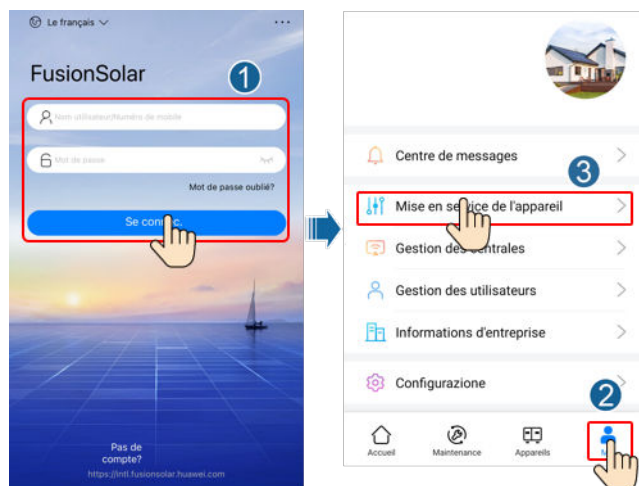
# B Mise en service de l'appareil

**Étape 1** Accédez à l'écran **Mise en service de l'appareil**.

**Figure B-1** Méthode 1 : avant la connexion (non connecté à Internet)



**Figure B-2** Méthode 2 : après la connexion (connecté à Internet)



**Étape 2** Connectez-vous au WLAN de l'onduleur solaire et accédez à l'écran Mise en service de l'appareil en tant qu'utilisateur **installateur**.

---

#### AVIS

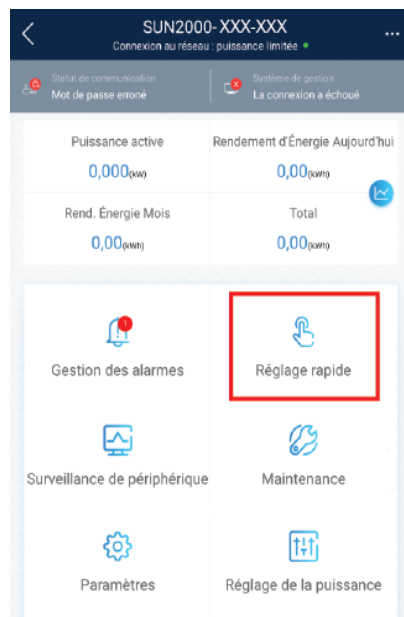
- Si le téléphone mobile est directement connecté au SUN2000, la distance visible entre le SUN2000 et le téléphone mobile doit être inférieure à 3 m lorsqu'une antenne intégrée est utilisée, et inférieure à 50 m lorsqu'une antenne externe est utilisée pour garantir la qualité de la communication entre l'application et le SUN2000. Les distances sont indiquées à titre de référence uniquement et peuvent varier selon les modèles de téléphone mobile et les conditions de protection.
- Lors de la connexion du SUN2000 au WLAN via un routeur, assurez-vous que le téléphone mobile et le SUN2000 se trouvent dans la zone de couverture WLAN du routeur et que le SUN2000 est connecté à ce dernier.
- Le routeur prend en charge le WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 GHz) et le signal WLAN atteint le SUN2000.
- Le mode de cryptage WPA, WPA2 ou WPA/WPA2 est recommandé pour les routeurs. Le cryptage de niveau entreprise n'est pas pris en charge (par exemple, des points d'accès publics nécessitant une authentification tels que les réseaux WLAN d'aéroports). Les modes de cryptage WEP et WPA TKIP ne sont pas recommandés, car ils présentent de graves défauts de sécurité. Si l'accès échoue en mode WEP, connectez-vous au routeur et modifiez son mode de cryptage en choisissant le mode WPA2 ou WPA/WPA2.

---

#### REMARQUE

- Obtenez le mot de passe initial pour la connexion au WLAN de l'onduleur solaire en vous référant à l'étiquette située sur le côté de l'onduleur solaire.
- Utilisez le mot de passe initial lors de la première mise sous tension et modifiez-le immédiatement après la connexion. Pour assurer la sécurité du compte, modifiez régulièrement le mot de passe et gardez votre nouveau mot de passe en mémoire. Si vous ne modifiez pas le mot de passe initial, celui-ci pourrait être divulgué. Un mot de passe qui n'est pas modifié pendant une longue période peut être volé ou piraté. Si vous perdez votre mot de passe, vous ne pourrez plus accéder aux appareils. Dans ce cas de figure, l'utilisateur est responsable de toute perte affectant la centrale photovoltaïque.
- Lorsque vous accédez à l'écran **Mise en service de l'appareil** du SUN2000 pour la première fois, vous devez définir manuellement le mot de passe de connexion car le SUN2000 n'a pas de mot de passe de connexion initial.

**Figure B-3 Réglage rapide**



---Fin

# C Réinitialisation du mot de passe

---





- Étape 1** Assurez-vous que le SUN2000 se connecte en même temps aux alimentations CA et CC. Les indicateurs  et  s'allument en vert fixe ou clignotent lentement pendant plus de 3 minutes.
- Étape 2** Effectuez les opérations suivantes en l'espace de 4 minutes :
1. Mettez hors tension le commutateur CA et positionnez le commutateur CC sur OFF dans la partie inférieure du SUN2000. Si le SUN2000 se connecte aux batteries, mettez le commutateur de batterie hors tension. Attendez que tous les indicateurs LED du panneau du SUN2000 s'éteignent.
  2. Mettez le commutateur CA sous tension, réglez le commutateur CC sur ON et attendez environ 90 secondes. Vérifiez que l'indicateur  clignote lentement en vert.
  3. Mettez hors tension le commutateur CA et positionnez le commutateur CC sur OFF. Attendez que tous les indicateurs LED sur le panneau du SUN2000 soient éteints.
  4. Allumez le commutateur CA et positionnez le commutateur CC sur ON. Attendez que tous les indicateurs sur le panneau de l'onduleur solaire clignotent, puis procédez à la mise hors tension après 30 secondes.
- Étape 3** Réinitialisez le mot de passe en l'espace de 10 minutes. (Si aucune opération n'est effectuée en l'espace de 10 minutes, tous les paramètres de l'onduleur restent inchangés.)
1. Attendez que l'indicateur  clignote lentement en vert.
  2. Obtenez le nom (SSID) et le mot de passe (PSW) initiaux du point d'accès WLAN sur l'étiquette située sur le côté du SUN2000 et connectez-vous à l'application.
  3. Sur l'écran de connexion, configurez un nouveau mot de passe de connexion et connectez-vous à l'application.

Figure C-1 Définition du mot de passe

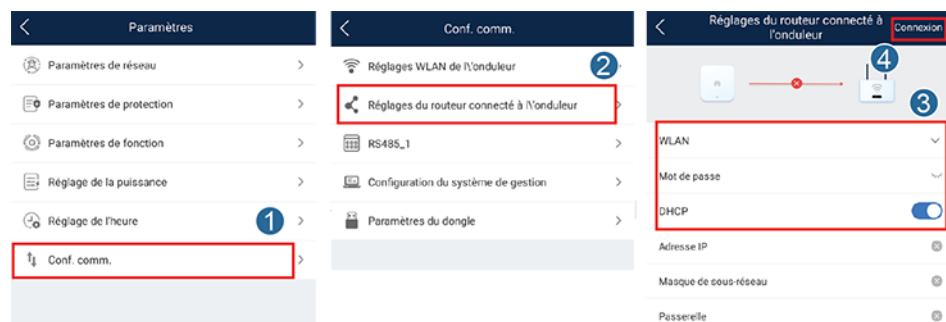


**Étape 4** Définissez les paramètres du routeur et du système de gestion pour mettre en œuvre la gestion à distance.

- Réglage des paramètres du routeur

Connectez-vous à l'application FusionSolar, choisissez **Mise en service de l'appareil** > **Paramètres** > **Conf. comm.** > **Réglages du routeur connecté à l'onduleur**, puis réinitialisez les paramètres du routeur.

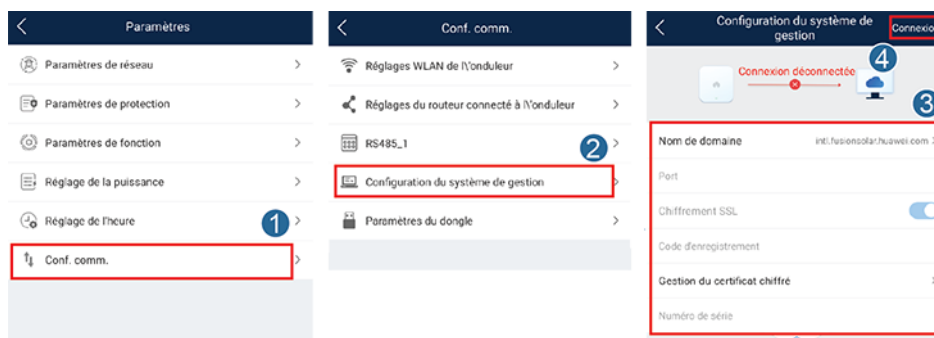
Figure C-2 Réglage des paramètres du routeur



- Réglage des paramètres du système de gestion

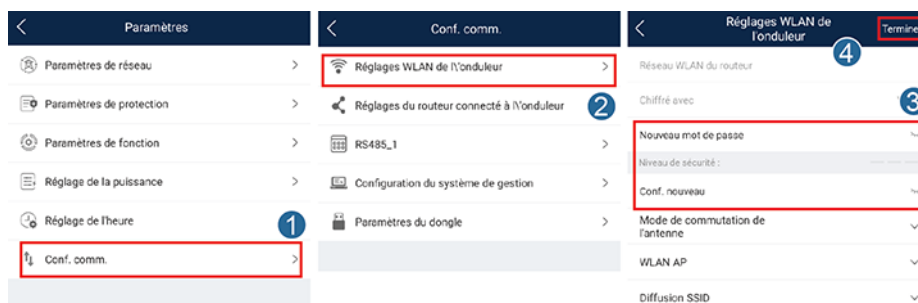
Connectez-vous à l'application FusionSolar, choisissez **Mise en service de l'appareil** > **Paramètres** > **Conf. comm.** > **Configuration du système de gestion**, puis définissez les paramètres du système de gestion.

Figure C-3 Réglage des paramètres du système de gestion



- (Facultatif) Réinitialisation du mot de passe WLAN  
Connectez-vous à l'application FusionSolar, choisissez **Mise en service de l'appareil** > **Paramètres** > **Conf. comm.** > **Réglages WLAN de l'onduleur**, puis réinitialisez le mot de passe.

Figure C-4 Réinitialisation du mot de passe WLAN



----Fin

# D Arrêt rapide

---

## REMARQUE

- Nous vous conseillons de vérifier régulièrement que l'arrêt rapide fonctionne normalement.
- Si des optimiseurs sont configurés uniquement pour certains modules photovoltaïques, la fonction d'arrêt rapide n'est pas prise en charge.

Lorsque tous les modules PV connectés à l'onduleur solaire sont configurés avec les optimiseurs, le système PV s'éteint rapidement et réduit la tension de sortie de la branche PV à moins de 30 V en 30 secondes.

Effectuez l'étape suivante pour déclencher un arrêt rapide :

- Méthode 1 : utilisez la fonction d'arrêt rapide. Définissez Dry contact function sur DI Rapid Shutdown. Connectez le bouton d'accès aux broches 7 et 5 de la borne de communication de l'onduleur. Le bouton est en position éteinte par défaut. Lorsque le bouton est placé en position active, l'arrêt rapide est déclenché.
- Méthode 2 : désactivez le bouton CA entre l'onduleur solaire et le réseau électrique.
- Méthode 3 : positionnez le **DC SWITCH** situé sur la partie inférieure de l'onduleur solaire sur **OFF**. (Le fait d'éteindre un commutateur supplémentaire sur le côté CC du SUN2000 ne déclenchera pas un arrêt rapide. La branche PV est susceptible d'être sous tension.)
- Méthode 4 : si **AFCI** est activé, l'onduleur détecte automatiquement les défaillances d'arc, déclenchant un arrêt rapide.

# E Localisation des problèmes de résistance d'isolation

Si la résistance de terre d'une branche PV connectée à un onduleur solaire est trop faible, l'onduleur solaire génère une alarme **Résistance à l'isolation faible**.

Les causes possibles sont les suivantes :

- Il existe un court-circuit entre le groupe PV et la terre.
- L'air ambiant du groupe PV est humide et l'isolation entre le groupe PV et la terre est faible.

Pour localiser le problème, connectez chaque branche PV à l'onduleur solaire, mettez sous tension et vérifiez l'onduleur solaire, puis localisez le problème d'après les informations d'alarme indiquées dans l'application FusionSolar. Si un système n'est configuré avec aucun optimiseur, ignorez les opérations correspondantes. Effectuez les étapes suivantes pour localiser un problème de résistance d'isolation :

## AVIS

Si plusieurs problèmes d'isolation à la terre se produisent dans une même branche PV, il est impossible de localiser la panne à l'aide de la méthode suivante. Vous devez vérifier les modules PV un par un.

- Étape 1** L'alimentation CA est connectée ; positionnez le bouton CC situé dans la partie inférieure de l'onduleur solaire sur OFF. Si l'onduleur solaire se connecte aux batteries, attendez 1 minute, et désactivez l'interrupteur de batterie, puis le commutateur d'alimentation auxiliaire de la batterie.
- Étape 2** Connectez chaque branche PV à l'onduleur solaire et positionnez le bouton CC sur ON. Si le statut de l'onduleur est défini sur **Arrêt: commande**, choisissez l'option **Mise en service de l'appareil > Maintenance > Act./Désact. l'ond.** sur l'application, puis envoyez une commande de démarrage.
- Étape 3** Connectez-vous à l'application FusionSolar et sélectionnez **Mon > Mise en service de l'appareil**. Sur l'écran **Mise en service de l'appareil**, connectez-vous à l'onduleur solaire et accédez à l'écran **Gestion des alarmes**. Vérifiez si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** est indiquée.



- Si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** n'est pas indiquée une minute après la mise sous tension de l'alimentation CC, sélectionnez l'option **Mise en service de l'appareil** > **Maintenance** > **Act./Désact. l'ond** sur l'application, puis envoyez une commande d'arrêt. Positionnez le bouton CC sur OFF, et passez à l'**Étape 2** pour connecter une autre branche PV à l'onduleur solaire et effectuer une vérification.
- Si une alarme **Résistance à l'isolation faible** est toujours indiquée une minute après la mise sous tension de l'alimentation CC, vérifiez le pourcentage des localisations possibles d'un court-circuit sur la page **Détails d'Alarme** et passez à l'**Étape 4**.

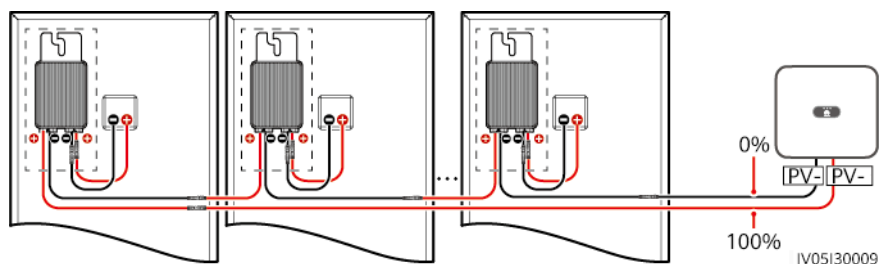
Figure E-1 Détails d'alarme



### REMARQUE

- Les bornes positive et négative d'une branche PV sont connectées aux bornes PV+ et PV- de l'onduleur solaire. La borne PV- représente une possibilité de 0 % pour la localisation de court-circuit et la borne PV+ représente une possibilité de 100 % pour la localisation de court-circuit. Les autres pourcentages indiquent que le problème survient sur un module PV ou un câble dans la branche PV.
- Localisation de problème possible = Nombre total de modules PV dans une branche PV x Pourcentage de localisations de court-circuit possibles. Par exemple, si une branche PV comprend 14 modules PV et que le pourcentage de localisation de court-circuit possible est de 34 %, la localisation de problème possible est 4,76 (14 x 34 %), indiquant que le problème se situe près du module PV 4, en incluant les modules PV précédents et suivants, ainsi que les câbles du module PV 4. L'onduleur solaire dispose d'une précision de détection de  $\pm 1$  module PV.

Figure E-2 Définition du pourcentage de la localisation de court-circuit



- Étape 4** Positionnez le bouton CC sur OFF et vérifiez si le connecteur ou le câble CC entre les modules PV pouvant présenter un problème et les optimiseurs correspondants, ou ceux situés entre les modules PV adjacents et les optimiseurs correspondants, sont endommagés.
- Si tel est le cas, remplacez le connecteur ou le câble CC endommagé, positionnez le bouton CC sur ON et affichez les informations d'alarme.
    - Si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** n'est pas indiquée une minute après la mise sous tension de l'alimentation CC, l'inspection de la branche PV est terminée. Sélectionnez **Mise en service de l'appareil > Maintenance > Act./Désact sur l'application**, puis envoyez une commande d'arrêt. Positionnez le bouton CC sur OFF. Passez à l'**Étape 2** pour vérifier les autres branches PV. Passez ensuite à l'**Étape 8**.
    - Si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** est toujours indiquée une minute après la mise sous tension de l'alimentation CC, passez à l'**Étape 5**.
  - Sinon, passez à l'**Étape 5**.
- Étape 5** Positionnez le bouton CC sur OFF, déconnectez les modules PV pouvant présenter un problème et les optimiseurs correspondants de la branche PV, puis connectez un câble d'extension CC doté d'un connecteur MC4 aux modules PV adjacents ou aux optimiseurs. Positionnez le bouton CC sur ON et consultez les informations d'alarme.
- Si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** n'est pas indiquée une minute après la mise sous tension de l'alimentation CC, le problème survient sur le module PV et l'optimiseur déconnectés. Sélectionnez **Mise en service de l'appareil > Maintenance > Act./Désact sur l'application**, puis envoyez une commande d'arrêt. Passez à l'**Étape 7**.
  - Si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** est toujours indiquée une minute après la mise sous tension de l'alimentation CC, le problème ne survient pas sur le module PV ou l'optimiseur déconnecté. Passez à l'**Étape 6**.
- Étape 6** Positionnez le bouton CC sur OFF, reconnectez le module PV et l'optimiseur déconnectés et répétez l'**Étape 5** pour vérifier les modules PV et les optimiseurs adjacents.
- Étape 7** Déterminez la localisation du problème d'isolation à la terre.
1. Déconnectez le module PV pouvant présenter un problème de l'optimiseur.
  2. Positionnez le bouton CC sur OFF.
  3. Connectez l'optimiseur pouvant présenter un problème à la branche PV.
  4. Positionnez le bouton CC sur ON. Si le statut de l'onduleur est défini sur **Arrêt: commande**, choisissez l'option **Mise en service de l'appareil > Maintenance > Act./Désact. l'ond.** sur l'application, puis envoyez une commande de démarrage. Vérifiez si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** est indiquée.
    - Si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** n'est pas indiquée une minute après la mise sous tension de l'onduleur solaire, le module PV présente un problème. Sélectionnez **Mise en service de l'appareil > Maintenance > Act./Désact sur l'application**, puis envoyez une commande d'arrêt.
    - Si l'alarme **Résistance à l'isolation faible** est toujours indiquée une minute après la mise sous tension de l'onduleur solaire, l'optimiseur présente un problème.
  5. Positionnez le bouton CC sur OFF. Remplacez le composant présentant un problème pour corriger le problème de résistance d'isolation. Passez à l'**Étape 2** pour vérifier les autres branches PV. Passez ensuite à l'**Étape 8**.
- Étape 8** Si l'onduleur solaire se connecte aux batteries, activez le commutateur d'alimentation auxiliaire de la batterie, puis l'interrupteur de batterie. Positionnez le bouton CC sur ON. Si le

statut de l'onduleur est défini sur **Arrêt: commande**, choisissez l'option **Mise en service de l'appareil > Maintenance > Act./Désact. l'ond.** sur l'application, puis envoyez une commande de démarrage.

---Fin

---

# F Acronymes et abréviations

---

<b>A</b>	
<b>CA</b>	courant alternatif
<b>D</b>	
<b>CC</b>	courant continu
<b>DCI</b>	identification de courant continu
<b>F</b>	
<b>FRT</b>	situation de maintien sans panne
<b>H</b>	
<b>HVRT</b>	high voltage ride-through
<b>I</b>	
<b>ID</b>	identificateur
<b>L</b>	
<b>LED</b>	diode électroluminescente
<b>LVRT</b>	low voltage ride-through
<b>M</b>	
<b>MAC</b>	sous-couche de contrôle d'accès au support (Media Access Control)
<b>MPPT</b>	conversion optimale d'énergie
<b>P</b>	
<b>PE</b>	mise à la terre protectrice

<b>PV</b>	photovoltaïque
<b>R</b>	
<b>RCMU</b>	unité de contrôle de courant résiduel
<b>HR</b>	humidité relative
<b>S</b>	
<b>SN</b>	numéro de série