

VEUILLEZ LIRE CE MANUEL ATTENTIVEMENT AVANT D'INSTALLER OU D'UTILISER LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES. VEUILLEZ FAIRE SUIVRE CE MANUEL D'UTILISATION À VOTRE CLIENT.

## MANUEL D'INSTALLATION - Module Photovoltaïque Cristallin -

MODELO  
NBJG445R

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| # INSTRUCTIONS IMPORTANTES DE SÉCURITÉ                    | p. 1     |
| # INSTRUCTIONS GÉNÉRALES                                  | p. 1 - 5 |
| # INSTRUCTIONS D'INSTALLATION - MODULES PHOTOVOLTAÏQUES - | p. 6     |
| # CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET THERMIQUES              | p. 7     |
| # ANNEXE (NORMATIVE)                                      | p. 8     |

### INSTRUCTIONS IMPORTANTES DE SÉCURITÉ

Ce manuel contient d'importantes instructions de sécurité concernant le module qui doivent être respectées lors de l'entretien des modules photovoltaïques.

Afin de réduire les risques de chocs électriques, veuillez n'effectuer aucune intervention à moins d'être qualifié pour le faire.

1. L'installation ne doit être réalisée que par un installateur ou prestataire de service certifié afin d'assurer l'intégrité et la sécurité du système.
2. L'installation est uniquement autorisée après avoir consulté et bien compris ce manuel d'installation. Si vous ne possédez pas de copie personnelle, veuillez contacter votre installateur ou le bureau Sharp local indiqué sur le site Web Sharp Solar:  
URL: <http://global.sharp/solar/fr/>
3. Ne tirez pas sur les câbles photovoltaïques.
4. Ne touchez aucune des surfaces du module photovoltaïque.
5. Ne placez pas ou ne faites pas tomber pas d'objets sur les modules photovoltaïques.
6. Ne démontez pas ou ne tentez pas de réparer les modules photovoltaïques par vous-même.
7. Ne faites pas tomber le module photovoltaïque.
8. N'endommagez pas les câbles, par exemple en tirant, tordant ou en les plaçant sous de lourds matériaux.
9. À l'issue de toute opération d'entretien ou de réparation, demandez à l'installateur ou au prestataire de service d'effectuer des contrôles de routine pour assurer que les modules photovoltaïques fonctionnent de manière correcte et sûre.
10. Lorsque des pièces de rechange sont requises, assurez-vous que l'installateur ou prestataire de service utilise bien les pièces spécifiées par le fabricant et possédant les mêmes caractéristiques que les pièces originales. Tout remplacement non autorisé peut être cause d'incendie, de choc électrique ou autre risque.
11. Consultez vos services du bâtiment locaux pour obtenir les permis requis et pour vous renseigner sur la réglementation applicable.
12. La neige accumulée sur les modules tendant à glisser, la charge mécanique augmente avec le nombre de rangées de modules dans la matrice d'une installation photovoltaïque. Si l'installation comporte plus de trois rangées horizontales de modules, la charge de neige accumulée peut provoquer la déformation du bord inférieur du cadre des modules. Prenez les précautions nécessaires (par ex. garde-neige) pour éviter de possibles détériorations.
13. Retirez périodiquement la neige ou la glace du cadre des modules photovoltaïques, celles-ci pouvant causer une déformation du cadre des modules photovoltaïques.

#### ATTENTION: HAUTE TENSION

Pour réduire le risque d'électrocution, veuillez ne pas toucher.

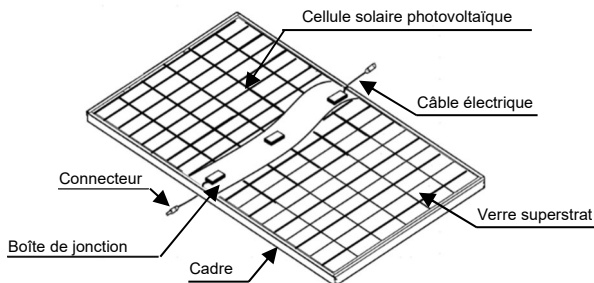


## INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

### 1. INTRODUCTION

Ce manuel d'installation contient les informations essentielles nécessaires à l'installation électrique et mécanique des modules photovoltaïques Sharp, dont vous devez prendre connaissance avant toute installation. Il contient aussi les consignes de sécurité à respecter. Toutes les instructions décrites dans ce manuel sont la propriété intellectuelle de Sharp et sont basées sur les technologies et l'expérience acquises et accumulées tout au long de l'histoire de Sharp. Ce document ne constitue pas une garantie explicite ou implicite. Sharp n'assume aucune responsabilité et décline expressément toute responsabilité pour toutes pertes, dommages ou dépenses pouvant découler de toute manière de l'installation, exploitation, utilisation ou entretien des modules photovoltaïques. Sharp n'assume aucune responsabilité pour toutes infractions aux brevets ou autres droits de tiers pouvant résulter de l'exploitation des modules photovoltaïques. Sharp se réserve le droit d'effectuer des modifications au produit, à ses caractéristiques ou au manuel d'installation, sans aucun préavis.

## 2. COMPOSANTS



## 3. INFORMATIONS GÉNÉRALES (Y COMPRIS AVERTISSEMENT ET DE SÉCURITÉ)

L'installation des modules photovoltaïques requiert un niveau de compétence élevé et ne doit être effectuée que par des professionnels qualifiés et agréés (installateur agréé, électricien agréé...). Soyez bien conscients que l'installation de modules photovoltaïques présente de sérieux risques de blessures graves et notamment des risques de chocs électriques. Les modules photovoltaïques Sharp sont tous équipés soit d'une boîte de jonction scellée au module qui accepte de nombreuses possibilités de câblage, soit de câbles de sortie spécifiques afin de faciliter l'installation. Ces derniers ne requièrent pas de raccordement particulier.

### AVERTISSEMENT GÉNÉRAL

1. Les modules photovoltaïques sont lourds. Veuillez les manipuler avec précaution.
2. Avant toute tentative d'installation, de raccordement, d'exploitation ou d'entretien des modules photovoltaïques, veuillez vous assurer que vous avez parfaitement compris les instructions de ce manuel d'installation.
3. Tout contact avec une partie électriquement active du module photovoltaïque, telle qu'une borne de sortie, peut provoquer des étincelles, des brûlures ou une électrocution mortelle, que celui-ci soit connecté ou non.
4. Les modules photovoltaïques produisent de l'électricité lorsque leur surface est exposée aux rayonnements du soleil ou d'autres sources lumineuses. Quand les modules sont connectés en série, leurs tensions s'additionnent. Quand les modules sont connectés en parallèle, leurs courants s'additionnent. Par conséquent un système photovoltaïque haute puissance peut générer une tension et un courant élevés, ce qui accroît les risques et peut entraîner des blessures graves voir mortelles.
5. Ne connectez pas directement les modules photovoltaïques à des charges telles que des moteurs. La variation de puissance de sortie selon le niveau de rayonnement solaire pourrait les endommager.
  - 1: Dans le cas d'un moteur de type sans balais, la fonction de blocage s'active et le circuit électronique peut être endommagé.
  - 2: Dans le cas d'un moteur de type à balais, la bobine peut être endommagée.
6. En cas d'accumulation de neige, celle-ci glissera plus facilement sur la surface lisse du module que sur les autres parties du toit. La neige peut tomber soudainement sur des objets ou à des emplacements situés à proximité du toit. Adoptez des mesures de prévention (par ex. garde-neige) lorsque une telle chute pourrait provoquer des dommages ou des blessures.

### SÉCURITÉ GÉNÉRALE

1. Consultez les codes locaux et autres textes de loi concernant les permis requis par les exigences réglementaires en matière d'installation et d'inspection.
2. Avant d'installer un module photovoltaïque, veuillez contacter les autorités compétentes afin de déterminer les permis requis et les exigences à suivre en matière d'installation et d'inspection.
3. Installez les modules photovoltaïques et les structures de support au sol selon les règles et la législation en vigueur.
4. L'installation et la maintenance des modules photovoltaïques doivent être effectuées par du personnel qualifié. Seul l'installateur ou le personnel de maintenance doit avoir accès au site d'installation des modules photovoltaïques.
5. Quel que soit l'emplacement d'installation des modules photovoltaïques, que ce soit en toiture ou sur tout type de structure au-dessus du sol, suivez les mesures de sécurité appropriées et utilisez l'équipement de sûreté requis afin d'éviter tous les risques possibles. Notez que l'installation de certains modules sur toiture peut exiger l'addition de systèmes d'ignifugation selon les codes du bâtiment locaux et la réglementation incendie.
6. Si les modules photovoltaïques sont de type non intégrable, les modules photovoltaïques doivent être installés sur une toiture résistant au feu.
7. Utilisez des modules aux cellules de même taille sur chaque série.
8. Suivez toutes les mesures de sécurité inhérentes à l'utilisation des autres composants du système.
9. Afin d'éviter les risques de blessure ou de choc électrique, ne laissez aucune personne s'approcher des modules photovoltaïques si elle ne dispose pas d'un minimum de connaissances sur les modules photovoltaïques ou sur les précautions à prendre lorsque les modules photovoltaïques sont endommagés.
10. Ne placez aucune portion du module photovoltaïque à l'ombre pendant une période prolongée. La cellule à l'ombre pourrait chauffer (phénomène de point chaud) et entraîner le décollement des joints de soudure. L'ombrage peut entraîner une baisse de la production d'énergie et/ou endommager les modules photovoltaïques.
11. Ne nettoyez pas la surface vitrée avec des produits chimiques. Ne laissez pas l'eau stagner sur le verre du module photovoltaïque pendant une période prolongée. Ceci pose un risque d'efflorescence blanche (maladie du verre) qui peut engendrer une détérioration de la production d'électricité.
12. N'installez pas les modules de manière horizontale. La poussière et l'eau pourraient s'y accumuler, causant un effet d'efflorescence blanche (maladie du verre).
13. N'obstruez pas les fentes d'évacuation de l'eau sur le cadre. L'accumulation d'eau sur le cadre pose un risque de dommages

- causés par le gel.
14. En cas de risque de glissement de neige, des mesures adaptées doivent être prises pour éviter d'endommager les cadres des modules photovoltaïques inférieurs.
  15. N'exposez pas les modules photovoltaïques à de la lumière solaire concentrée par des miroirs, des lentilles ou d'une quelconque autre manière.
  16. En cas de problème, arrêtez immédiatement les onduleurs et les coupe-circuits.
  17. Si la surface de verre du module photovoltaïque est brisée, mettez des lunettes de protection et utilisez du ruban adhésif pour maintenir les morceaux cassés en place.
  18. Un module photovoltaïque défectueux peut générer de l'électricité même lorsque retiré du système. Il peut donc être dangereux de le manipuler quand il est exposé aux rayons du soleil. Placez tout module défectueux dans un emballage en carton afin que les cellules soient totalement occultées.
  19. Dans le cas d'une connexion en série, la tension maximum en circuit ouvert ne doit pas être supérieure à la tension système maximale spécifiée. La tension est proportionnelle au nombre de modules en série. Dans le cas d'une connexion en parallèle, veuillez prendre les mesures nécessaires pour bloquer la circulation de courants inverses (ex : fusible de protection des modules et des câbles contre les surintensités et/ou diode anti-retour pour la prévention du déséquilibre de tension des chaînes). Le courant peut facilement circuler en sens inverse.
  20. Maintenez les modules hors de la portée des enfants.

## SÉCURITÉ DE MANUTENTION

1. Ne placez pas de charge trop importante sur les modules et ne leur faites pas subir de torsion. La surface vitrée ou les cellules du module photovoltaïque pourraient facilement casser.
2. Ne marchez pas et ne vous tenez pas sur les modules photovoltaïques. La surface du verre est glissante. Le poids peut de plus endommager les modules photovoltaïques.
3. Ne cognez pas ou ne placez pas de charge excessive sur le verre ou sur le revêtement arrière du module. La cellule photovoltaïque est très fine et peut facilement casser.
4. Ne rayez pas ou ne cognez pas le revêtement arrière. Celui-ci est fragile.
5. N'endommagez pas la boîte de jonction et ne tirez pas sur les câbles.  
Elle pourrait s'arracher ou se casser.
6. Ne touchez pas la boîte de jonction ou l'extrémité des câbles de sortie à mains nues lorsque le module photovoltaïque est exposé aux rayons du soleil. Couvrez la surface du module photovoltaïque avec du tissu ou un autre matériau suffisamment opaque afin d'isoler le module de la lumière incidente et manipulez les câbles avec des gants en caoutchouc pour éviter toute décharge électrique.
7. Ne rayez pas le câble de sortie et ne le tordez pas avec force. Son isolation risquerait de casser, ceci pouvant causer une fuite de courant ou un choc électrique.
8. Ne tirez pas excessivement sur les câbles de sortie. Ils pourraient se débrancher, causant une fuite de courant ou un choc électrique.
9. Ne percez pas de trous dans le cadre. Ceci pourrait réduire la solidité du cadre et être cause de corrosion.
10. Ne rayez pas le film isolant du cadre (sauf pour la mise à la terre). Ceci pourrait causer la corrosion du cadre et compromettre sa solidité.
11. Ne touchez pas les modules photovoltaïques à mains nues. Le cadre des modules photovoltaïques possède des bords tranchants pouvant causer des blessures.
12. Ne faites pas tomber le module photovoltaïque et ne laissez pas tomber d'objets sur le module photovoltaïque.
13. N'essayez pas de concentrer artificiellement la lumière du soleil sur le module photovoltaïque.
14. Ne saisissez pas le module photovoltaïque par un seul côté. Le cadre pourrait se tordre. Saisissez le module photovoltaïque par les deux côtés du cadre.

## SÉCURITÉ D'INSTALLATION

1. Portez toujours un casque, des gants isolants et des chaussures de sûreté (avec des semelles en caoutchouc). Ne portez pas de bijoux métalliques pour éviter les risques de choc électrique durant l'installation.
2. Gardez les modules photovoltaïques dans leur emballage carton avant l'installation.
3. Ne touchez pas le module photovoltaïque inutilement pendant l'installation. La surface vitrée et la cadre peuvent chauffer, ceci causant un risque de brûlure ou de choc électrique.
4. Ne travaillez pas par temps de pluie, de neige ou de vent.
5. Utilisez des outils secs et isolants.
6. Ne laissez pas tomber d'outils ou d'objets lourds sur les modules photovoltaïques.
7. Lors d'une installation en hauteur, portez un casque de sûreté et faites attention à ne pas faire tomber d'objets (par ex. module photovoltaïque ou outils).
8. Assurez-vous qu'aucun gaz inflammable n'est produit près du site d'installation.
9. Recouvrez complètement les modules photovoltaïques d'un matériau opaque pendant la pose et le raccordement de l'installation.
10. Branchez fermement les connecteurs et assurez-vous que les raccordements ont été correctement effectués. Assurez-vous que les connecteurs ont été sécurisés avec un dispositif de verrouillage rapide. Tous travaux ayant lieu au-dessus des connecteurs et pouvant débloquer le dispositif de verrouillage rapide sont prohibés.
11. N'effectuez aucune opération si les bornes des modules photovoltaïques sont mouillées, ceci posant un risque de choc électrique.
12. Au cours de l'installation ou sous les rayons du soleil, ne touchez pas à mains nues la boîte de jonction, l'extrémité des câbles de sortie ou leurs connecteurs, que le module photovoltaïque soit connecté ou non au système.
13. Ne débranchez pas les connecteurs quand le circuit du système photovoltaïque est connecté à une charge.
14. N'écrasez pas le verre durant tous travaux. Le bris de verre pose un risque de choc électrique.
15. Ne travaillez pas seul (travaillez toujours par équipe de deux personnes au moins).
16. N'endommagez pas le revêtement arrière du module photovoltaïque lors de la fixation du support et/ou de l'installation de la liaison équipotentielle avec des écrous.
17. N'endommagez pas les modules photovoltaïques ou les structures de montage alentours en remplaçant un module photovoltaïque.
18. Attachez les câbles en utilisant les verrous d'isolation. Laisser pendre les câbles de la boîte de jonction pourrait causer divers

19. problèmes tels que morsures d'animaux ou fuites de courant dans des flaques d'eau.
20. Si le verre est cassé, prenez toutes les précautions nécessaires pour éviter que le laminé (constitué de la résine, des cellules, du verre, du revêtement arrière etc.) ne tombe du cadre.
21. Les composants en plastique tels que les câbles et connecteurs doivent être placés dans un emplacement hors de la lumière directe du soleil après l'installation afin d'éviter leur dégradation.
22. Si les modules photovoltaïques sont utilisés avec des batteries, respectez les consignes de sécurité du fabricant de batteries.
23. En cas d'accumulation extrême de neige, le poids de la neige peut déformer le cadre des modules photovoltaïques. Adoptez des mesures de prévention appropriées pour limiter les dommages qui pourraient en découler.

## 4. CHOIX DU SITE

Dans la plupart des applications, les modules photovoltaïques doivent être installés dans un emplacement sans ombrage tout au long de l'année. Dans l'hémisphère Nord, les modules photovoltaïques doivent être installés de préférence vers le sud et dans l'hémisphère Sud, les modules photovoltaïques doivent être installés de préférence vers le nord.

Veillez vous assurer qu'il n'existe aucune obstruction dans les environs du site d'installation. Prenez toutes les mesures appropriées pour assurer la fiabilité et la sécurité de l'installation lorsque les modules sont utilisés dans les endroits suivants: les régions très enneigées, les régions extrêmement froides, les régions très ventées, sur ou près de l'eau, les régions où l'installation risque d'être endommagée par de l'eau salée, les environnements où des gaz corrosifs peuvent être présents, les zones désertiques ou les petites îles.

Les résultats du test ammoniacal et du test de corrosion en brouillard salin sur les modules photovoltaïques, effectués sous de strictes conditions, doivent être fournis à titre de référence uniquement. La pertinence et compatibilité des modules photovoltaïques à chaque site d'installation sont le jugement de l'utilisateur et demeurent sa responsabilité.

## 5. ANGLE D'INCLINAISON

L'angle d'inclinaison est mesuré entre le module photovoltaïque et la surface horizontale du sol. Les modules photovoltaïques produisent un maximum de puissance quand ils font directement face au soleil.

Il est recommandé d'incliner le module photovoltaïque d'un angle d'au moins 5 degrés pour en faciliter l'entretien (voir 9. Maintenance).

Pour les systèmes autonomes avec batteries où les modules photovoltaïques sont fixés sur une structure permanente, l'angle d'inclinaison doit être choisi en recherchant l'optimisation de la performance durant la période où la lumière du soleil est la plus rare. Généralement si la production d'électricité est suffisante pendant cette période, l'angle choisi sera adéquat durant le reste de l'année. Pour les installations connectées au réseau où les modules sont fixés sur une structure permanente, il est recommandé d'incliner le module photovoltaïque d'un angle égal à la latitude du site d'installation, afin d'optimiser la production d'électricité du module photovoltaïque tout au long de l'année.

## 6. RACCORDEMENT

Pour assurer une exploitation correcte du système et afin de conserver votre garantie, respectez la polarité des câbles (schémas 1 et 2) lorsque vous reliez les modules photovoltaïques à une batterie ou à d'autres modules photovoltaïques. Si le raccordement n'est pas effectué correctement, la diode de dérivation peut être détruite.

Les modules photovoltaïques peuvent être connectés en série afin d'augmenter la tension du système. Connectez la borne positive d'un module photovoltaïque à la borne négative du module photovoltaïque suivant. Le schéma 1 montre des modules photovoltaïques connectés en série.

Les modules peuvent être connectés en parallèle afin d'augmenter le courant du système. Connectez la borne positive d'un module photovoltaïque à la borne positive du module photovoltaïque suivant. Le schéma 2 montre des modules photovoltaïques connectés en parallèle.

Schéma 1. Série pour plus de tension

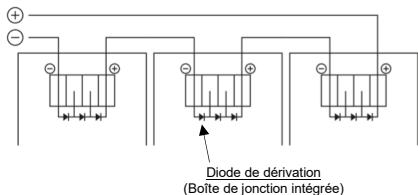
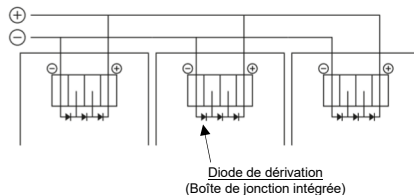


Schéma 2. Parallèle pour plus de courant



## 7. MISE À LA TERRE

La mise à la terre du câble doit être conforme aux normes et réglementations locales du site d'installation. Si une mise à la terre est requise, reportez-vous à l'exemple de branchement suivant (schéma 3). Durant le montage du système de mise à la terre, veillez à ce que le retrait d'un module photovoltaïque du circuit ne coupe pas la mise à la terre des autres modules photovoltaïques. Les modules photovoltaïques doivent être mis à la terre en un seul point électrique tel que décrit ci-dessous.

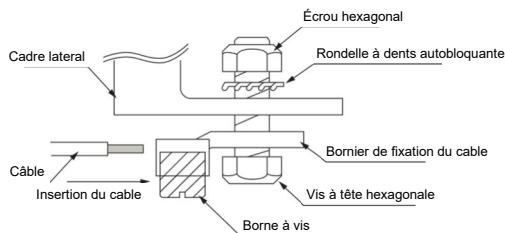


Schéma 3: Exemple de raccordement à la terre acceptable

Chaque module photovoltaïque dispose d'un trou désigné par le symbole de liaison équipotentielle sur son cadre latéral. Celui-ci est prévu pour la fixation d'un bornier de terre au moyen d'un écrou, d'une rondelle et d'un boulon ou d'une vis appropriée (matériel non fourni). Le schéma 3 indique un exemple acceptable de mise à la terre, par l'intermédiaire d'un bornier de terre fixé au cadre du module avec un boulon, un écrou et une rondelle. Dans un raccordement de ce type, les pièces (tel qu'une rondelle autobloquante à dents ou striée) doivent attaquer la surface du cadre afin d'établir un contact électrique. Le câble de terre doit être conforme aux normes locales et à la réglementation en vigueur sur le site d'installation.

## 8. MONTAGE

Veuillez vérifier que les informations décrites dans le manuel d'installation sont valides et adaptées à votre installation. La méthode de montage a été validée par Sharp mais n'est pas certifiée par un organisme tiers.

La méthode validée de fixation des modules photovoltaïques Sharp sur une structure de support est décrite dans ce manuel d'installation.

Bien que Sharp n'indique pas et ne garantisse pas de clips ou de pattes de fixation, l'utilisation de clips ou pattes de fixation de cadre (non fournis) est possible, à condition qu'ils aient été conçus pour les modules photovoltaïques et que leurs dimensions soient adaptées aux dimensions latérales des modules photovoltaïques et répondent aux instructions et schémas fournis. Si vous utilisez des clips ou des pattes de fixation, les modules photovoltaïques doivent être rigidement fixés afin d'éviter tous dommages liés à une déformation de la structure de montage causée par la charge à soutenir.

La garantie des modules photovoltaïques Sharp peut être considérée comme nulle si les fixations de cadre choisies sont inappropriées ou inadaptées aux caractéristiques des modules photovoltaïques (y compris solidité ou matériau) ou de l'installation. Veuillez noter que si des fixations en métal sont utilisées, les fixations doivent disposer d'un trajet de mise à la terre (en utilisant par exemple les rondelles à dents fournies dans le kit de fixation). Veuillez observer attentivement les descriptions et les schémas, utiliser une méthode de montage des modules photovoltaïques autre que ces méthodes peut annuler votre garantie. Le module photovoltaïque a passé une séquence de test comprenant 3 cycles effectués sous charge négative de 5 400 Pa et positive de 2 400 Pa, selon la norme IEC61215-2. Le concepteur du système doit s'assurer que des structures de protection appropriées sont utilisées afin que le module puisse supporter des charges s'écartant des conditions de test définies par le standard IEC.

Les structures de montage sur lesquelles les modules sont fixés doivent être rigides. Les modules photovoltaïques Sharp sont conçus pour assurer des performances électriques optimales lorsque montés sur des structures de support rigides. La déformation des structures de support peut endommager les modules photovoltaïques et détériorer leurs performances électriques.

Lors du montage d'un module photovoltaïque sur une structure, assurez-vous qu'aucun coin ne présente de déplacement supérieur à 2 mm par 1 000 mm de diagonale. La structure de montage doit permettre au module photovoltaïque de fléchir librement sous la pression du vent et/ou de la neige sans que le centre du module photovoltaïque ne touche le support (gardez par ex. au moins 10 cm entre la surface du toit et la surface arrière du cadre du module photovoltaïque. L'installateur est responsable de la sélection et de la construction de la structure de support.

## 9. ENTRETIEN

Les modules photovoltaïques sont conçus pour durer et nécessiter très peu de maintenance. Si l'inclinaison des modules est d'au moins 5 degrés, une pluie normale dans la plupart des conditions climatiques suffit à nettoyer leur surface vitrée. Si l'encrassement devient trop important, utilisez uniquement un chiffon doux et humide et de l'eau pour nettoyer le verre. Si un nettoyage de la partie arrière du module est nécessaire, faites très attention à ne pas abîmer les matériaux de la face arrière. Afin d'assurer un bon fonctionnement du système, vérifiez de temps en temps le raccordement des câbles et l'état de leurs gaines.

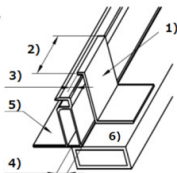
Pour les modules photovoltaïques équipés de verre à revêtement antireflet, évitez de toucher le verre qui se marque facilement de traces de doigts ou de tâches. Si le verre devient trop sale, nettoyez sa surface uniquement avec de l'eau.

## INSTRUCTIONS D'INSTALLATION - MODULES PHOTOVOLTAÏQUES -

### 1. INSTALLATION

#### Montages avec des clips:

Les modules photovoltaïques peuvent être montés avec des clips (pattes de fixation) tel qu'indiqué dans les instructions ci-dessous. Notez que les clips de fixation doivent répondre aux exigences de dimensions définies dans le schéma 1. Notez que la **distance entre le coin du module et le centre du clip (e / L / S)** doit être comprise dans la gamme indiquée en annexe. Tous les clips doivent supporter le cadre du module sur toute leur longueur. Soyez bien conscient que le module peut sérieusement se déformer sous une charge lourde, ce qui peut causer des fissures des cellules et détériorer la puissance du système. Le module photovoltaïque doit être supporté par un système de réseau et doit chevaucher le rail du réseau d'au moins 10 mm.

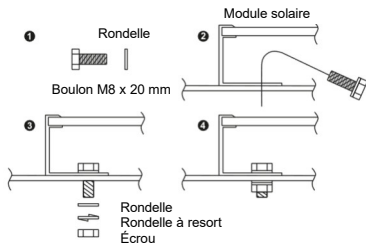


**Schéma 4. Conditions requises - Clips (pattes de fixation)**

- 1) Clip: alliage d'aluminium (min. 3 mm d'épaisseur)
- 2) Longueur du crochet (min 50 mm)
- 3) Profondeur de couverture (min 7 mm sur le cadre)
- 4) Profondeur de support (min 10 mm)
- 5) Cadre (s'applique à toutes les sections du cadre)
- 6) Rail de réseau (s'applique au montage parallèle ou croisé)

#### Montage en utilisant les trous de boulon du cadre:

Les modules peuvent être fixés à un support en utilisant les trous de boulon prévus à cet effet, situés sur le dessous du cadre, tel que qu'indiqué en annexe. Les modules doivent être fixés avec quatre (4) boulons M8. Couple recommandé 16-20 Nm.



**Schéma 5. Composants de montage par boulon et écrou**

#### Rondelle à ressort

Matériau: acier inoxydable  
Diamètre: M8 8,2/15,4 mm  
Épaisseur: 2 mm (valeur de référence)

#### Boulon

Matériau: acier inoxydable  
Taille: M8  
Diamètre: M8 x 20 mm

#### Rondelle

Matériau: acier inoxydable  
Diamètre: M8 8,5/15,5 mm  
Épaisseur: 1,6 mm (valeur de référence)

#### Écrou

Matériau: acier inoxydable  
Taille: M8

### 2. INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

#### Caractéristiques de câble

Section du conducteur: 4,0 mm<sup>2</sup>, Type de câble: câble H1Z2Z2-K ou 62930 IEC131 ou 133

Tension CC max.: 1,5 kV

Température ambiante: -40 °C à +90 °C

Température max. du conducteur: 120 °C

#### Configuration des modules photovoltaïques (recommandée)

# Nombre maximum de modules en série: voir tableau 1

# Nombre maximum de modules en parallèle: (le raccordement en parallèle de chaque chaîne doit être effectuée selon les deux options suivantes. Tout autre raccordement en parallèle est interdit.)

- a) En cas d'utilisation de diodes; 1 diode pour au maximum 2 chaînes parallèles (connectez une diode ou plusieurs diodes en série avec chaque chaîne ou avec 2 chaînes en parallèle pour protéger le module contre la circulation de courants inverses).
- b) En cas d'utilisation de fusibles; 1 fusible par chaîne (connectez un fusible à chaque chaîne pour protéger le module contre la circulation de courants inverses).

#### Exigences relatives aux câbles de raccordement

Le module photovoltaïque doit être couplé aux mêmes connecteurs:

Type: MC4 (Tension système 1 000 V)

Marque: Staubi Electrical Connectors

Si les connecteurs sont remplacés par du personnel qualifié selon les instructions de montage du fabricant des nouveaux connecteurs, la garantie du module reste valide selon les termes applicables.

### 3. AVERTISSEMENT

Gardez tous les modules photovoltaïques et connecteurs électriques propres et secs avant l'installation.

### 4. Mise au rebut

Mettez les modules photovoltaïques au rebut de manière appropriée. Pour plus d'informations sur leur élimination correcte, contacter votre centre de recyclage local.



## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET THERMIQUES

Las características eléctricas nominales se sitúan en un margen de  $\pm 5\%$  de  $I_{sc}$ ,  $\pm 3$  de  $V_{oc}$  y de  $0$  a  $+3\%$  de  $P_{m\acute{a}x}$ , sous conditions standardisées de test (irradiance:  $1\,000\,W/m^2$ , spectre : AM 1,5 et température de cellule:  $25\,^{\circ}C$ )

Tableau 1: Caractéristiques électriques (STC, Lumière faible, BNPI, BSI, Facteur de bifacialité)

| Nom de modèle          | Puissance maximale (Pmax) | Tension en circuit ouvert (Voc) | Courant de court-circuit (Isc) | Tension à puissance maximale (Vmpp)                                              | Courant à puissance maximale (Impp) | Tension maximale du système  | Protection surintensité | Classe de protection cont re les chocs électriques | Nombre maximum de modules en série |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| NBJG445R               | 445 W                     | 35,39 V                         | 16,01 A                        | 29,55 V                                                                          | 15,06 A                             | 1 000 V                      | 30 A                    | II                                                 | 22                                 |
| Lumière faible         | 87,60 W                   | 34,33 V                         | 3,18 A                         | 28,67 V                                                                          | 3,06 A                              | irradiancia 200 W/m² (avant) |                         |                                                    |                                    |
| BNPI                   | 492 W ± 5 %               | 35,51 V ±10 %                   | 17,71 A ±10 %                  | Bifacial NamePlate Irradiance: 1 000 W/m² (avant) et 135 W/m² (arrière)          |                                     |                              |                         |                                                    |                                    |
| BSI                    | -                         | -                               | 19,85 A ±10 %                  | Bifacial Stress Irradiance: 1 000 W/m² (avant) et 300 W/m² (arrière)             |                                     |                              |                         |                                                    |                                    |
| Facteur de bifacialité | 0,80 ±10 %                | 0,99 ±10 %                      | 0,80 ±10 %                     | rapport de spécification entre l'arrière et l'avant du module PV mesuré sous STC |                                     |                              |                         |                                                    |                                    |

Le module photovoltaïque est susceptible de connaître des conditions qui produisent une intensité et/ou une tension plus élevées que celles rapportées par le STC. Les facteurs à prendre en compte sont la température du module et l'irradiation de la face avant, l'albédo du sol ou du toit, l'espacement des rangées et la hauteur de l'installation. En conséquence, les valeurs du  $V_{oc}$  et de  $I_{sc}$ -BSI marquées sur le module PV doivent être multipliées par un facteur de 1,25 lors de la détermination des valeurs nominales de tension et de courant pour les composants connectés à la sortie du panneau photovoltaïque. La norme CEI 62548 donne des indications supplémentaires sur le choix d'un facteur de sécurité autre que 1,25.

Le module photovoltaïque est destiné à être utilisé dans une plage de températures allant d'une température environnementale de  $-40\,^{\circ}C$  à la limite supérieure fixée par une température de fonctionnement de 98e centile du module\* de  $70\,^{\circ}C$  et jusqu'à  $100\%$  d'humidité relative, ainsi qu'en cas de pluie, et à une altitude allant jusqu'à  $2\,000\,m$ , conformément à la norme CEI 61730. Il est possible qu'un module photovoltaïque installé avec un flux d'air restreint ne soit pas autorisé à être utilisé dans certaines régions chaudes, en fonction des paramètres de conception du système. Les installateurs doivent évaluer si la conception du système dans un lieu géographique spécifique entraînera une température de fonctionnement de 98e centile du module supérieure à  $70\,^{\circ}C$ , et doivent prendre en compte ces facteurs dans la conception des systèmes (voir CEI TS 63126 pour plus d'informations).

\*Température à laquelle le module photovoltaïque fonctionne moins de 98 % du temps lorsqu'il est déployé dans un système photovoltaïque.

REMARQUE 1. La température de fonctionnement de 98e centile du module est calculée en classant les données de température du module mesurées ou calculées toutes les heures (ou plus fréquemment) pour une année civile typique.

REMARQUE 2. Pour une année standard, la température de fonctionnement de 98e centile du module est atteinte ou dépassée pendant 175,2 heures.

### Classe de protection contre les chocs électriques

Le module photovoltaïque est classifié « Classe II » selon la norme IEC61730. Ces modules sont conçus pour les sites d'installation pour lesquels l'accès des utilisateurs est prévu et le contact aux pièces sous tension isolées est possible.

### CLASSEMENT DE RÉSISTANCE AU FEU

Ce module photovoltaïque est considéré comme « Classe de réaction au feu C » selon IEC61730-2:2004 ou UL790.

## Annexe (normative)

### Charge de test

Tableau A1-1 Charge de test en clippant sur les côtés longs des cadres  
(voir Schéma A1)

| Position centrale du clip<br>(e: mm) | charge de test    |                    |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                      | force vers le bas | force vers le haut |
| $400 < e < 500$                      | 5.400Pa           | 2.400Pa            |
| $150 < e < 500$                      | 2.400Pa           | 2.400Pa            |
| $0 < e < 150$                        | 1.600Pa           | 1.600Pa            |

Tableau A2-1 Charge de test en clippant sur les côtés courts des cadres  
(voir Schéma A2)

| Position centrale du clip<br>(e: mm) | charge de test    |                    |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                      | force vers le bas | force vers le haut |
| $0 < e < 290$                        | 1.600Pa*          | 1.600Pa*           |

Tableau A3-1 Charge de test en clippant sur les côtés courts et longs des cadres (voir Schéma A3)

| Position centrale du clip<br>(L, S: mm) | charge de test    |                    |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                         | force vers le bas | force vers le haut |
| $0 < L < 500, 0 < S < 290$              | 1.600Pa*          | 1.600Pa*           |

Tableau B-1 Charge de test en utilisant les trous de boulon  
(voir Schéma B)

| écrous et boulons<br>(position des trous de boulon)<br>4 points aux trous « a » | charge de test    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                                                                 | force vers le bas | force vers le haut |
|                                                                                 | 5.400Pa           | 2.400Pa            |

\* Procédure de test selon IEC 61215-2:2016. Les résultats de test sont basés sur une évaluation en interne.

\*\*La charge de test a été calculée avec un facteur de sûreté de 1.5 par rapport à la charge nominale.

### Charge nominale

Tableau A1 Charge nominale en clippant sur les côtés longs des cadres  
(voir Schéma A1)

| Position centrale du clip<br>(e: mm) | charge nominale   |                    |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                      | force vers le bas | force vers le haut |
| $400 < e < 500$                      | 3.600Pa           | 1.600Pa            |
| $150 < e < 500$                      | 1.600Pa           | 1.600Pa            |
| $0 < e < 150$                        | 1.067Pa           | 1.067Pa            |

Tableau A2 Charge nominale en clippant sur les côtés courts des cadres  
(voir Schéma A2)

| Position centrale du clip<br>(e: mm) | charge nominale   |                    |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                      | force vers le bas | force vers le haut |
| $0 < e < 290$                        | 1.067Pa           | 1.067Pa            |

Tableau A3 Charge nominale en clippant sur les côtés courts et longs des cadres (voir Schéma A3)

| Position centrale du clip<br>(L, S: mm) | charge nominale   |                    |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                         | force vers le bas | force vers le haut |
| $0 < L < 500, 0 < S < 290$              | 1.067Pa           | 1.067Pa            |

Tableau B Charge nominale en utilisant les trous de boulon  
(voir Schéma B)

| écrous et boulons<br>(position des trous de boulon)<br>4 points aux trous « a » | charge nominale   |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                                                                 | force vers le bas | force vers le haut |
|                                                                                 | 3.600Pa           | 1.600Pa            |

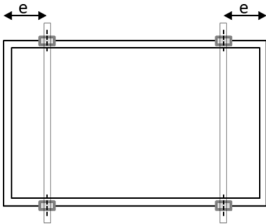


Schéma A1: Position de fixation par clip sur le côté long des cadres

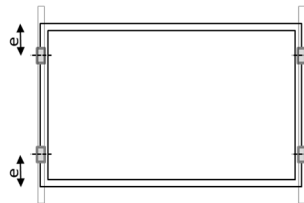


Schéma A2: Position de fixation par clip sur le côté court des cadres

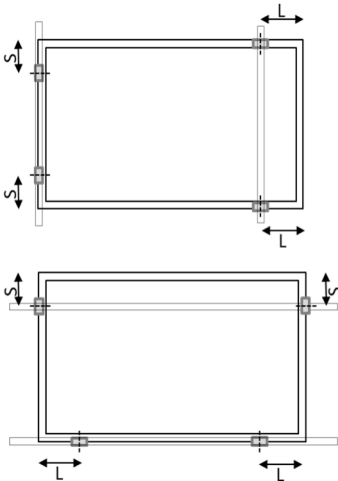


Schéma A3: Position de fixation par clip sur les côtés courts et longs des cadres

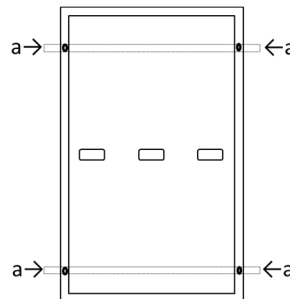


Schéma B: Emplacement des trous de boulon