



# Manuel d'installation de Panneaux Photovoltaïques Standard

Hengdian Group DMEGC Magnetics Co., Ltd.  
Hengdian Industrial Area, Dongyang City, Zhejiang Province, Chine  
Tél. : +86-579-86310330/+31(0)8 58200765  
Adresse électronique : [service@dmeqc.com.cn](mailto:service@dmeqc.com.cn)

# Sommaire

1. Informations générales .....	3
1.1 Avis de non-responsabilité relatif au manuel d'installation .....	3
1.2 Limitation de responsabilité .....	3
2. Précautions de sécurité .....	3
2.1 Sécurité générale .....	3
2.2 Directives de sécurité pour la manipulation des panneaux .....	4
2.3 Consignes de sécurité lors de l'installation .....	4
3. Installation électrique .....	5
3.1 Installation électrique .....	5
3.2 Déballage et stockage .....	6
4. Installation mécanique .....	7
4.1 Mesures de précaution et sécurité générale .....	7
4.2 Conditions environnementales .....	8
4.3 Exigences d'installation .....	8
4.4 Orientation et inclinaison optimales .....	9
4.5 Prévention de l'ombrage .....	9
4.6 Ventilation adéquate .....	9
4.7 Câblage des panneaux .....	9
4.8 Mise à la terre .....	10
5. Instructions de montage .....	11
5.1 Méthode de montage : Boulonnage (via trous de fixation du module PV) .....	12
5.2 Méthode de montage : Serrage (via brides sur le cadre du module PV) .....	13
5.3 Charges maximales d'essai pour les installations par boulonnage standard .....	14
5.4 Charges maximales d'essai pour les installations par serrage standard .....	15
5.5 Charges maximales d'essai pour les installations à rail glissé (ou "rails coulissants") .....	18
5.6 Charges maximales d'essai pour les modules à cadre PU (PU = polyuréthane) .....	18
5.7 Charges maximales d'essai pour les modules sur mesure de petite taille .....	19
5.8 Charges maximales d'essai pour les modules M2, P1, G1, M6-72/72H & M2, P1, G1, M6-60/60H .....	20
5.9 Références pour les systèmes de montage approuvés. ....	22
6. Entretien .....	22
7. Consignes de nettoyage des panneaux .....	22
8. Élimination .....	24
Annexe .....	26
ÉDITIONS MODIFIÉES ET DATES .....	27

## 1. Informations générales

Félicitations pour votre achat des panneaux photovoltaïques DMEGC Solar, ce sont des produits de haute qualité. Ce manuel d'installation contient des informations importantes sur la sécurité, l'installation et l'utilisation des panneaux. Vous devez le lire attentivement et prendre note de toutes les instructions avant d'installer, câbler, utiliser, entretenir ou transporter les panneaux.

Toutes les informations relatives à la sécurité et les instructions de montage figurant dans ce guide d'installation doivent être lues attentivement et respectées. Les panneaux photovoltaïques doivent être installés et exploités conformément aux réglementations techniques généralement reconnues. Pendant l'assemblage, les directives nationales en matière de santé, de sécurité et de prévention des accidents doivent être observées et respectées. Cela vaut en particulier pour les travaux sur toiture. Veuillez respecter toutes les dispositions légales, directives, normes et réglementations locales, régionales, nationales et internationales, ainsi que les directives sur la sécurité au travail des associations d'assurance responsabilité civile de l'employeur. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dommages matériels, des blessures ou même un danger de mort. L'assemblage, l'installation et la mise en service ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés et qualifiés. Des mesures de sécurité appropriées (par exemple, des dispositifs de protection contre les chutes) doivent être utilisées pour les travaux, en particulier sur les toits. Les informations susmentionnées doivent être communiquées aux utilisateurs finaux (consommateurs) par les installateurs. Le terme « panneau » ou « module photovoltaïque » utilisé dans ce manuel fait référence à un ou plusieurs panneaux photovoltaïques standard de DMEGC Solar répertoriés dans le document. Pour une meilleure lisibilité, la désignation du module est abrégée pour tous les tableaux, par exemple DMxxxM10RT-B54HBT est indiqué comme M10RT-B54.

### 1.1 Avis de non-responsabilité relatif au manuel d'installation

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

En cas d'incohérence entre les différentes versions linguistiques de ce document, la version anglaise prévaudra, à moins que les éléments caractéristiques régionaux ne fassent référence au manuel d'installation en langue locale, sur lequel DMEGC Solar HQ se réserve le droit d'explication. Veuillez consulter nos listes de produits et les documents publiés sur notre site Web à l'adresse suivante : [www.dmegcsolar.com](http://www.dmegcsolar.com) car ces listes sont régulièrement mises à jour.

### 1.2 Limitation de responsabilité

DMEGC Solar n'est pas responsable 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 panneaux photovoltaïques, à l'installation du système ou au non-respect des instructions énoncées dans le présent manuel.

## 2. Précautions de sécurité



### Avertissement

Avant d'essayer d'installer, de câbler, de faire fonctionner et/ou d'entretenir le panneau et d'autres équipements électriques, toutes les instructions doivent être lues et comprises. Les connecteurs des panneaux photovoltaïques 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 électriquement actives du panneau, telles que les bornes, peut entraîner des blessures ou la mort, que le panneau et les autres équipements électriques soient connectés ou non.

### 2.1 Sécurité générale

- Les exigences en matière de sécurité sont conformes à la norme CEI/UL 61730 et tous les panneaux photovoltaïques DMEGC Solar sont certifiés conformément aux normes CEI/UL 61215 et CEI/UL 61730 (classe de protection II).
- Lors de la planification, de la construction, de l'utilisation et de l'entretien des installations photovoltaïques raccordées au réseau, il convient de respecter toutes les réglementations et directives de droit public, y compris les normes nationales, les conditions techniques de raccordement, les réglementations en matière de prévention des accidents, les directives en vigueur de l'association des assureurs de biens et toutes les autres directives générales pertinentes.

- Avant d'installer les panneaux, veuillez consulter les lois et réglementations locales afin de vous conformer à leurs exigences en matière de résistance au feu des bâtiments. Selon les normes de certification correspondantes, les panneaux en verre simple mono-facial de DMEGC ont un indice de résistance au feu de type 1 (UL) ou de classe C (CEI), tandis que les panneaux en verre double ont un indice de résistance au feu de type 29 (UL) ou de classe C (CEI).
- Pour une installation sur toiture, il est nécessaire de recouvrir le toit d'une couche de matériau ignifuge adapté à ce niveau, et d'assurer une ventilation suffisante entre la face arrière du panneau et la surface d'installation. Les différentes structures et méthodes d'installation sur toiture peuvent affecter les performances de sécurité incendie du bâtiment. Une installation incorrecte peut provoquer un incendie.
- Pour garantir la résistance du toit au feu, la distance minimale entre le dessous du cadre du panneau et la surface du toit est de 10 cm.
- Veuillez utiliser des accessoires adaptés aux panneaux (fusibles, disjoncteurs, connecteurs de mise à la terre, etc.) conformément aux réglementations locales en vigueur.
- N'installez pas les panneaux si des gaz inflammables sont présents à proximité.

## 2.2 Directives de sécurité pour la manipulation des panneaux

- Manipulez les panneaux avec précaution pour éviter de les endommager ; veillez notamment à ne pas marcher sur les panneaux. Ne les laissez pas tomber et protégez-les des chutes d'objets.
- Les panneaux photovoltaïques ne doivent pas être maintenus ou transportés à l'aide du câble ou des connecteurs.
- Veillez à ne pas endommager ou rayer l'arrière des panneaux et à ne pas poser un panneau trop brusquement sur une surface. Soyez particulièrement vigilant lorsque le panneau se trouve sur une arête.
- Portez des gants et un équipement de protection individuelle (EPI) comprenant, sans s'y limiter, une protection contre les chutes, une échelle ou un marchepied et des mesures de protection individuelle.
- N'empilez pas les panneaux les uns sur les autres pour éviter de les endommager.
- Ne laissez jamais les panneaux sans fixation ou sans support.
- Le contact avec les surfaces ou les cadres des panneaux peut provoquer un choc électrique si la vitre avant est cassée ou que le film arrière est déchiré.

## 2.3 Consignes de sécurité lors de l'installation

- L'ensemble du système photovoltaïque doit être monté dans le respect des règles techniques généralement reconnues par des électriciens agréés, conformément aux codes applicables en matière d'électricité, tels que le plus récent code électrique national ou tout autre code national ou international applicable en la matière.
- N'installez pas les panneaux et ne les manipulez pas dans des conditions dangereuses, notamment en cas de vents forts ou de rafales, ou sur des toits ensablés.
- Ne laissez pas les enfants ou les personnes non autorisées s'approcher du site d'installation ou de la zone de stockage des panneaux.
- Ne démontez pas, ne modifiez pas, n'adaptez pas le panneau et ne retirez aucune pièce ou plaque signalétique installée par DMEGC Solar, sous peine de perdre le bénéfice de la garantie.
- N'installez pas de panneaux endommagés et ne les utilisez pas.
- Ne concentrez pas artificiellement la lumière du soleil sur un panneau.
- Ne connectez/déconnectez pas les panneaux en présence de courant provenant des panneaux ou d'une source externe.
- Le panneau photovoltaïque ne contient aucune pièce réparable. N'essayez pas de réparer une quelconque partie du panneau.
- Maintenez le couvercle de la boîte de jonction fermé en permanence.
- Avant installation, retirez tous vos bijoux métalliques afin d'éviter toute exposition accidentelle à des circuits sous tension.
- N'interrompez jamais les connexions électriques et ne débranchez jamais les connecteurs lorsque le circuit est sous tension.
- N'utilisez que des outils isolés et portez des gants en caoutchouc recommandés pour les travaux d'installation électrique.

- Pendant l'installation et lorsque le panneau est exposé à la lumière, évitez de toucher les bornes électriques ou les extrémités des câbles.
- Les panneaux solaires, en particulier les connecteurs et les outils, doivent être secs pendant l'installation.
- Évitez de charger mécaniquement le câble du panneau, de couvrir les orifices d'écoulement ou de laisser l'eau s'écouler en direction des connecteurs.
- La déconnexion des conducteurs de courant continu peut provoquer des arcs électriques. Il est donc indispensable de déconnecter l'onduleur du réseau de tension alternative avant le début de toute intervention sur les systèmes photovoltaïques, en particulier avant de débrancher les connecteurs des circuits de courant continu.
- Les panneaux photovoltaïques ne peuvent être mis hors service qu'en les privant de rayonnement lumineux. Pour ce faire, la face avant doit, par exemple, être recouverte d'une serviette, d'une boîte ou de tout autre matériau totalement opaque. Il est également possible de placer la face avant vers le bas sur une surface lisse et plane.
- N'utilisez pas les panneaux à proximité de dispositifs ou de zones susceptibles de produire ou de contenir du gaz.
- N'installez pas les panneaux photovoltaïques à proximité de substances ou de vapeurs hautement inflammables (les panneaux photovoltaïques ne sont pas protégés contre les explosions).
- Lors de l'installation ou des travaux sur un panneau ou un câblage, si les sectionneurs 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 la face avant des panneaux avec un matériau opaque pour stopper la production d'électricité.
- Lors de l'installation des panneaux sous une pluie fine ou en cas de rosée matinale, des mesures appropriées doivent être prises pour éviter que de l'eau ne pénètre dans les connecteurs.
- Il est interdit d'installer des panneaux sur des supports mobiles de toute nature tels que voitures, camions, bateaux ou bouées. Ils sont destinés à être utilisés uniquement en plein air et sur un sol stable.
- Les normes et réglementations locales doivent être respectées en cas d'installation des panneaux sur des balcons. Pour le marché allemand, le DiBt allemand ne peut pas fournir l'homologation abZ pour les installations aériennes. Les risques et les pertes liés à la sécurité et à la mauvaise fixation du panneau seront à la charge de l'installateur.
- Respectez toutes les mesures de sécurité et les instructions relatives aux autres composants utilisés.
- Il est indispensable de tenir compte des directives et exigences des autorités locales en matière de protection contre l'incendie des habitations et des bâtiments.
- Le cas échéant, prenez des mesures de protection contre la foudre conformes aux normes et réglementations en vigueur dans votre pays.
- Si le bâtiment dispose déjà d'un système de protection contre la foudre, le cadre du panneau et le système de montage doivent être intégrés dans le système externe de protection contre la foudre et, si nécessaire, des dispositifs de protection contre les surtensions doivent également être installés. Le cas échéant, veuillez contacter un spécialiste de la protection contre la foudre.

### 3. Installation électrique

#### Identification du produit

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

#### 3.1 Installation électrique

- Pour éviter les risques électriques, prenez toutes les précautions nécessaires lors de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien des panneaux.
- Toutes les connexions électriques doivent être bien fermées.
- Tout contact avec une tension continue de 30 V crée un risque de choc électrique ou de brûlure ; tout contact de tensions supérieures peut être mortel.

- Si la tension continue de l'ensemble du système dépasse 100 V, l'installation, l'utilisation et l'entretien doivent être effectués par un électricien agréé, à moins que les réglementations locales relatives à la manipulation des systèmes électriques n'en disposent autrement.
- Les caractéristiques électriques des panneaux sont mesurées dans des conditions d'essai normalisées (STC) pour une irradiation de 1000 W/m<sup>2</sup>, un spectre AM 1,5 et une température de cellule de 25 °C. Ces caractéristiques sont indiquées sur la plaque signalétique du panneau.
- Les caractéristiques électriques détaillées des panneaux DMEGC Solar peuvent être trouvées dans les fiches techniques des panneaux sur le site [www.dmegcsolar.com](http://www.dmegcsolar.com).
- La tension maximale du système en circuit ouvert ne doit pas dépasser la tension système maximale du panneau.
- La conductance maximale du panneau doit être respectée. Des dispositifs certifiés de protection contre les surintensités (fusible ou disjoncteur) doivent être utilisés en fonction des valeurs de sécurité.
- En tant que fabricant, Stäubli garantit l'interconnectivité et la compatibilité de toute la gamme des connecteurs Stäubli Multi-Contact® pour une tension système allant jusqu'à 1000 V. Stäubli garantit également l'interconnectivité et la compatibilité des connecteurs Stäubli Multi-Contact® EVO2 et EVO2A pour une tension système allant jusqu'à 1500 V. Compte tenu de la différence entre les performances techniques des connecteurs MC4 et celles des connecteurs MC4-EVO2A, seuls sont pris en compte les paramètres techniques les plus faibles (tension nominale et courant nominal, par exemple) en cas de d'interconnexion entre ces deux types de connecteurs,. Veuillez noter que Stäubli ne garantit pas la compatibilité entre les connecteurs PV Stäubli et les connecteurs d'autres fabricants. Pour les autres connecteurs, veuillez consulter les instructions d'utilisation du fournisseur.
- Lors du câblage du système, veillez à respecter les sections et les connexions autorisées pour l'intensité maximale du courant de court-circuit du panneau. Le câble doit avoir une section minimale de 4 mm<sup>2</sup> et l'isolation doit être agréée pour la tension maximale du système.
- Lors du montage, veillez à ce que le câble de raccordement du panneau ne soit pas soumis à des efforts de traction.
- Le boîtier de jonction, le câble et le connecteur ne doivent pas être humidifiés ou nettoyés avec des substances huileuses, grasses ou à base d'alcool.
- Les panneaux DMEGC sont équipés de diodes bypass préinstallées en usine, qui se trouvent à l'intérieur du boîtier de jonction.
- Dans des conditions normalisées d'essai et sous certaines conditions, un panneau peut produire plus de courant ou de tension que sa puissance nominale. Par conséquent, lors de la détermination des valeurs nominales et de la capacité des composants, en conditions STC, le courant de court-circuit du panneau doit être multiplié par 1,25 et un facteur de correction doit être appliqué à la tension en circuit ouvert. 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. 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 (°C) est la température ambiante la plus basse prévue sur le site d'installation du système.

$\alpha_{Voc}$  (%/°C) est le coefficient de température de tension du panneau 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 technique de DMEGC Solar pour obtenir des informations supplémentaires concernant l'optimisation technique et l'approbation des longueurs de chaînes de panneaux spécifiques au projet.

### 3.2 Déballage et stockage

#### Précautions

- Les panneaux doivent être stockés dans un environnement sec et ventilé, sur un sol plat (pour un conditionnement vertical, l'inclinaison du sol doit être inférieure à 8°) afin d'éviter la détérioration ou le basculement des panneaux en raison d'une déformation ou d'un effondrement du sol. Conditions de stockage : humidité relative < 85 % et température comprise entre -40 °C et 50 °C.
- Stockez les panneaux dans leur emballage d'origine et conservez le film d'emballage et la boîte en carton en bon état. Si les panneaux doivent être transportés sur de longues distances ou stockés pendant une durée prolongée. Pour un stockage de longue

durée, il est recommandé de stocker les panneaux dans un entrepôt standard avec des inspections régulières et, pour garantir votre sécurité personnelle, de renforcer l'emballage en temps opportun en cas de détection d'anomalies.

- Les rayonnages de l'entrepôt doivent disposer d'une capacité de charge et d'un espace de stockage suffisants ; une inspection régulière s'impose pour garantir la sécurité du stockage. Si vous avez besoin de stocker les panneaux sur le site du projet, ne choisissez pas un sol mou ou susceptible de s'effondrer facilement, mais plutôt un sol dur ou surélevé avec une surface plane pour vous assurer que les emballages des panneaux ne s'effondrent pas et ne s'inclinent pas pendant le stockage à long terme. La durée de stockage doit être inférieure à 30 jours.
- Par temps de pluie, veuillez recouvrir entièrement les panneaux et les palettes d'une bâche de protection contre la pluie et prenez des mesures de lutte contre l'humidité sur les palettes et les cartons pour prévenir toute détérioration et pénétration d'humidité. Par temps ensoleillé et venteux, retirez la bâche de pluie pour permettre à l'emballage de sécher le plus rapidement possible, afin d'éviter qu'il se détériore sous l'effet de l'humidité.
- Ne pas laisser les palettes tremper dans l'eau. Des mesures de drainage préventif du sol doivent être prises sur le site de stockage afin d'éviter l'accumulation d'une grande quantité d'eau sur le sol après la pluie, ce qui aurait pour effet de ramollir et d'affaisser le sol, etc.
- Ne laissez aucune personne non autorisée accéder à la zone de stockage des panneaux.
- Le stockage des panneaux doit être centralisé.
- Les instructions de déchargement et de déballage doivent être respectées.
- Les panneaux doivent toujours être déballés et installés par au moins deux personnes et manipulés au niveau des éléments du cadre.
- Le rayon de courbure du câble doit être au moins quatre fois supérieur au diamètre extérieur du câble.
- Ne vous tenez pas debout, ne marchez pas, ne sautez pas et ne laissez pas tomber d'objets sur les panneaux, quelles que soient les circonstances. Les charges lourdes localisées peuvent provoquer de graves micro-fissures au niveau des cellules, ce qui peut compromettre la fiabilité du panneau et annuler la garantie limitée de DMEGC Solar.
- Ne laissez pas le film arrière du panneau en contact direct avec la structure de support située en dessous lorsque vous manipulez ou installez le panneau.
- N'utilisez pas d'instruments tranchants sur les panneaux.
- N'exposez pas les panneaux et leurs contacts électriques à des substances chimiques non autorisées (huile, lubrifiant, pesticide, etc.).
- Ne laissez pas les panneaux sans support ni fixation.
- Ne modifiez pas le câblage des diodes bypass.
- Maintenez tous les contacts électriques propres et secs en permanence. Les deux connecteurs de chaque panneau (mâle, femelle) doivent être recouverts d'une protection en plastique si la connexion n'est pas effectuée immédiatement dans le processus d'installation sur le site PV.

## 4. Installation mécanique

### 4.1 Mesures de précaution et sécurité générale

- Avant d'installer les panneaux, veuillez vous renseigner auprès des autorités compétentes sur les exigences et les autorisations nécessaires pour le site, l'installation et l'inspection.
- Vérifiez les codes de construction en vigueur pour vous assurer que la construction ou la structure (toit, façade, support, etc.) peut supporter la charge du système de panneaux.
- Les panneaux standard de DMEGC Solar ont été qualifiés pour la classe d'application A (équivalente aux exigences de la classe de sécurité II). Les panneaux 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.
- 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 panneaux, veillez à ce que le montage soit effectué sur un revêtement de toiture résistant au feu et adapté à l'usage prévu.
- L'indice de résistance au feu n'est valable que si le produit est installé conformément aux instructions de montage mécanique.

## 4.2 Conditions environnementales

- Les panneaux photovoltaïques sont destinés à être utilisés dans des conditions environnementales standards d'exposition à l'air libre, telles que définies dans la norme CEI 60721-2-1: Classification des conditions environnementales Partie 2-1 : Conditions environnementales présentes dans la nature Température et humidité.
- Il est recommandé d'installer les panneaux dans un environnement où la température de fonctionnement est comprise entre -40 °C et 50 °C, ce qui correspond à la moyenne mensuelle des températures les plus élevées et les plus basses sur le lieu d'installation. La température maximale de l'environnement de fonctionnement du composant est comprise entre -40 °C et 85 °C.
- Veuillez consulter le service d'assistance technique de DMEGC Solar pour plus d'informations sur l'utilisation des panneaux dans des climats particuliers, tels qu'une altitude supérieure à 2000 m.
- N'installez pas les panneaux à proximité de flammes nues ou de matériaux inflammables.
- N'immergez pas les panneaux dans l'eau et ne les exposez pas constamment à l'eau (douce ou salée, par exemple, provenant de fontaines ou d'embruns).
- L'exposition des panneaux au sel (environnement marin, par exemple) ou au soufre (sources de soufre, volcans, par exemple) entraîne un risque de corrosion des panneaux.
- Les panneaux DMEGC ont passé avec succès le test de résistance à la corrosion par brouillard salin selon la norme CEI 61701, cependant la corrosion peut encore se produire au point de contact du cadre des panneaux avec le support ou le point de connexion de mise à la terre.

### REMARQUE

- Les panneaux DMEGC peuvent être installés à une distance  $\geq 50$  m du rivage maritime, et les pièces et composants connexes doivent être protégés par des mesures anticorrosion.

## 4.3 Exigences d'installation

- Assurez-vous que le panneau répond aux exigences techniques générales du système.
- Assurez-vous que les autres composants du système n'endommagent pas les panneaux de manière mécanique ou électrique.
- Les panneaux peuvent être câblés en série pour augmenter la tension ou en parallèle pour augmenter le courant. Pour un raccordement en série, connectez les câbles de la borne positive d'un panneau à la borne négative du panneau suivant. Pour un raccordement en parallèle, connectez les câbles de la borne positive d'un panneau à la borne positive du panneau suivant.
- Le nombre de diodes bypass présentes dans la boîte de jonction du panneau peut varier en fonction du modèle.
- Veillez à ne pas dépasser le nombre de panneaux correspondant aux spécifications de tension des onduleurs utilisés dans le système. De plus, les panneaux connectés ensemble ne doivent pas créer une tension supérieure à la tension maximale autorisée indiquée sur la plaque signalétique du panneau, même dans les pires conditions de température locale (voir coefficients de correction applicables à la tension en circuit ouvert figurant dans le tableau 1).
- Il est possible de connecter un maximum de deux chaînes en parallèle sans utiliser de dispositif de protection contre les surintensités (fusibles, etc.) intégré en série dans chaque chaîne. Trois chaînes ou plus peuvent être connectées en parallèle si un dispositif approprié et certifié de protection contre les surintensités est installé en série sur chaque chaîne. La conception du système photovoltaïque doit garantir que le courant inverse d'une chaîne donnée est en toutes circonstances inférieur au calibre maximal du fusible du panneau.
- Pour éviter ou minimiser tout déséquilibre au sein d'une chaîne de panneaux, raccordez uniquement des panneaux présentant des paramètres électriques similaires.
- 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 panneaux.
- Les panneaux doivent être fixés de manière sûre pour supporter toutes les charges prévues, y compris les charges de vent et de neige.
- En raison de la dilatation thermique linéaire, une distance minimale d'au moins 10 mm entre les panneaux est obligatoire.
- Les petits orifices d'écoulement situés sous le panneau ne doivent pas être obstrués.
- Les panneaux ne doivent pas être exposés à la condensation ou à de l'eau stagnante.
- Ils doivent être fixés au ras de la sous-structure, sans tension, déformation ni torsion, dans les limites des plages de serrage décrites (voir chapitre suivant).

- Le serrage doit être systématique et aucune bride ne doit toucher directement la vitre avant ou arrière du panneau.

#### 4.4 Orientation et inclinaison optimales

- Pour maximiser le rendement annuel, veuillez calculer l'orientation et l'inclinaison optimales des panneaux photovoltaïques pour le site d'installation concerné. Les rendements les plus élevés sont obtenus lorsque la lumière du soleil brille perpendiculairement sur les panneaux photovoltaïques.
- Les panneaux DMEGC Solar doivent être installés dans l'Espace Économique Européen, y compris en Suisse, en Norvège et au Royaume-Uni, avec un angle d'inclinaison minimal de 5° par rapport à l'horizontale. Pour les projets menés hors de ces pays, DMEGC recommande d'installer les panneaux avec un angle supérieur à 5° afin de prévoir un angle minimal pour l'effet autonettoyant. L'angle d'installation maximum doit être conforme aux normes nationales et aux exigences de sécurité. Par exemple, en Allemagne, lors de l'installation sur un toit, l'angle maximum d'installation par rapport à l'axe horizontal doit être inférieur à 75° pour être conforme aux règles de construction du DIBt et l'installation des panneaux en tant que système de façade n'est pas approuvée en Allemagne.
- Les panneaux doivent être solidement fixés. Pour ce faire, utilisez des kits spécifiques de surélévation ou de pose pour systèmes photovoltaïques.
- Pour les installations standard, les panneaux d'un même générateur photovoltaïque doivent être alignés selon un même angle d'installation au niveau de la chaîne.

#### 4.5 Prévention de l'ombrage

- Les panneaux ne doivent en aucun cas être ombragés en permanence (y compris de manière partielle, ponctuelle, régulière ou irrégulière). L'ombrage permanent comprend l'ombrage d'une même cellule, d'une même rangée de cellules ou d'une même partie de panneau pendant des périodes prolongées et répétées. La puissance dissipée dans des 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 panneau. Un ombrage permanent peut provoquer un vieillissement prématuré du matériau d'encapsulation et exercer une contrainte thermique sur les diodes bypass. Ce problème peut entraîner une annulation de la garantie limitée du panneau, à moins que des mesures d'atténuation appropriées ne soient prises au moyen de dispositifs électroniques de puissance (MLPE) installés au niveau du panneau.
- Un entretien régulier est nécessaire pour assurer la propreté des panneaux. Des mesures particulières doivent être prises pour éviter un ombrage permanent dû à la saleté ou aux débris (par exemple, plantes, fientes d'oiseaux, etc.).
- N'installez pas les panneaux 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 panneau peut être considéré comme non ombragé si toute sa surface est exempte d'ombrage toute l'année, y compris le jour le plus court de l'année.

#### 4.6 Ventilation adéquate

- Il est nécessaire de laisser un espace suffisant d'au moins 10 cm entre la partie inférieure du cadre du panneau et la surface du toit ou du mur pour permettre à l'air frais de circuler à l'arrière du panneau. Cela permet également à la condensation ou à l'humidité de se dissiper.
- Selon la norme UL/CEI 61730, tout autre dégagement spécifique requis pour maintenir l'indice de résistance au feu du système doit prévaloir. Des informations détaillées sur les exigences relatives au dégagement et à l'indice de résistance au feu du système doivent vous être communiquées par votre fournisseur de rayonnages.

#### 4.7 Câblage des panneaux

##### Schéma de câblage correct

- Le schéma de gestion des câbles doit être examiné et approuvé par l'entrepreneur EPC ; les longueurs de câble requises doivent notamment être vérifiées en tenant compte des spécificités de la structure du tracker, telles que les espaces entre les corps de palier. Si vous avez besoin d'un câble plus long ou de câbles de raccordement supplémentaires, veuillez contacter le représentant commercial de DMEGC Solar 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 panneaux ont été installés mais que le système n'a pas encore été connecté au réseau, chaque chaîne de panneaux 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 ci-dessous, veuillez confirmer la longueur de câble appropriée avec le représentant commercial de DMEGC Solar.
- Pour ses différents types de panneaux, DMEGC Solar propose des longueurs de câble optionnelles pour s'adapter à diverses configurations de système.


### Connexion correcte 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 panneaux, les connecteurs doivent être connectés les uns aux autres dès que possible ou des mesures appropriées (comme l'utilisation d'embouts de connecteur) doivent être prises pour éviter que l'humidité et la poussière ne pénètrent dans le connecteur.
- Ne connectez pas différents modèles de connecteurs (fabricant et type) ensemble.
- Ne nettoyez/préparez pas les connecteurs à l'aide de lubrifiants ou de substances chimiques non autorisées.
- N'utilisez que des câbles photovoltaïques dédiés et des connecteurs appropriés conformes aux réglementations locales en matière d'incendie, de construction et d'électricité (le câblage doit être intégré dans une gaine résistante à la lumière du soleil ou, s'il est exposé, doit lui-même être résistant à la lumière du soleil). Veillez à ce que tous les câbles soient en parfait état électrique et mécanique.
- Les installateurs doivent utiliser des câbles solaires unipolaires d'une section minimale de 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG), certifiés pour 90 °C et dotés d'une isolation adaptée pour résister à la tension maximale en circuit ouvert possible du système (conformément aux exigences de la norme IEC 62930).
- Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre. Sélectionnez un calibre de conducteur approprié afin de minimiser la chute de tension et assurez-vous 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 contre les dommages en prenant les précautions nécessaires (par exemple, en les plaçant dans une goulotte métallique telle qu'un conduit EMT). Évitez l'exposition à la lumière directe du soleil.
- Le rayon de courbure du câble doit être au moins quatre fois supérieur au diamètre extérieur du câble pour fixer les câbles de la boîte de jonction au système de rayonnement.
- Protégez les connecteurs exposés contre les dommages causés par les intempéries en prenant les précautions nécessaires. Évitez l'exposition à la lumière directe du soleil.
- Ne placez pas les connecteurs dans des endroits où l'eau pourrait s'accumuler facilement.

### 4.8 Mise à la terre

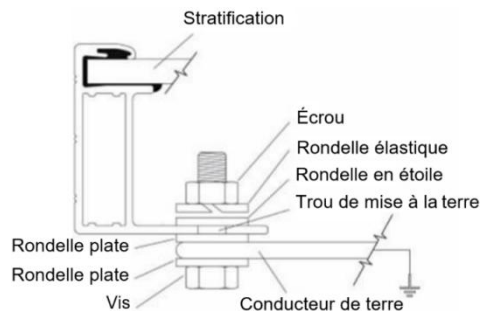
- Les exigences régionales ou nationales doivent être respectées et peuvent inclure l'obligation de mettre les cadres des panneaux à la terre.
- La mise à la terre des cadres des panneaux peut également s'avérer nécessaire pour éviter les surtensions et les décharges dues à la foudre.
- Une connexion à la terre adéquate doit être installée conformément aux réglementations et aux normes en vigueur.
- Les panneaux DMEGC Solar comportent des trous de mise à la terre indiqués par un symbole de mise à la terre  (CEI 61730-1) sur le côté arrière du cadre (côté C). Tous les points de jonction des connexions conductrices doivent être solidement fixés.
- Les raccordements à la terre doivent être effectués par un électricien qualifié. Connectez les cadres des panneaux entre eux à l'aide de câbles de terre adéquats : l'utilisation d'un fil de cuivre de 4-14 mm<sup>2</sup> (AWG 6-12) est recommandée.

- Même si cela semble plus pratique, ne percez aucun trou de mise à la terre supplémentaire, car cela entraînerait l'annulation de la garantie limitée des panneaux.
- Sauf indication contraire, tous les boulons, écrous, rondelles plates, rondelles de blocage et autres pièces de quincaillerie doivent être en inox.
- DMEGC Solar ne fournit aucun dispositif de mise à la terre.
- La méthode de mise à la terre décrite ci-dessous est recommandée par DMEGC Solar.

#### Mise à la terre par boulon prévu à cet effet

- Utilisez un boulon et des rondelles M4 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 3-7 Nm. Tous les écrous et rondelles doivent être en inox.

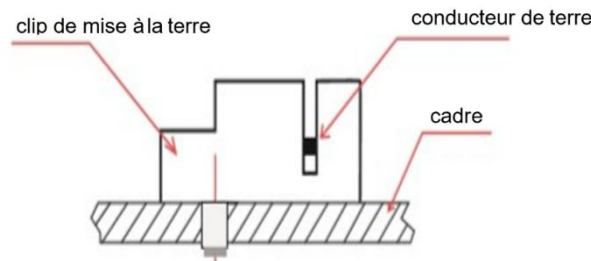
**figure 1**



#### Mise à la terre à l'aide d'une bride prévue à cet effet

- Comme le montre la **figure 2**, la bride de mise à la terre se compose d'un coulisseau, d'une base et d'une vis captive auto foreuse ou d'une vis 8-32 et d'un écrou hexagonal. La bride de mise à la terre accepte les fils de cuivre solides non isolés de calibre 10 ou 12 AWG.

**figure 2**



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

- Les panneaux DMEGC Solar peuvent être mis à la terre à l'aide de dispositifs tiers, à condition qu'ils soient certifiés pour la mise à la terre des panneaux et que les dispositifs soient installés conformément aux spécifications du fabricant. DMEGC décline toute responsabilité en cas de défaut des modules solaires causé par l'utilisation des dispositifs de mise à la terre. Voir l'exemple de dispositif de mise à la terre ci-dessous (figure 3) : la broche touche le côté A du cadre.

**figure 3**



## 5. Instructions de montage

Il est impératif de respecter les réglementations applicables en matière de sécurité du travail, de prévention des accidents et de

sécurisation du chantier. Les travailleurs et le personnel tiers doivent porter ou installer un équipement antichute. Tout tiers doit être protégé contre les blessures et les dommages.

- La conception du montage doit être certifiée par un ingénieur professionnel 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 panneau est considéré conforme aux normes CEI/UL 61730 et CEI/UL 61215 que s'il est monté conformément aux instructions de montage contenues dans le présent manuel d'installation.
- Le concepteur et l'installateur du système PV sont responsables des calculs de charge et de la conformité de la conception de la structure de support.
- Les panneaux sans cadre (laminés) ne se conforment pas aux exigences de la norme CEI/UL 61730, sauf s'ils sont montés avec du matériel testé et évalué avec le panneau conformément à cette dite norme ou par une inspection sur le terrain certifiant que le panneau installé est conforme aux exigences de la norme CEI/UL 61730.
- DMEGC Solar ne fournit pas le matériel de montage.
- Les modules DMEGC peuvent être installés selon les méthodes décrites aux sections 5.1 à 5.9. Pour les installations avec système de suivi ou d'autres méthodes non incluses dans les sections 5.1 à 5.9, veuillez contacter le support technique de DMEGC Solar pour une évaluation de conformité. Le fait de ne pas utiliser une méthode d'installation reconnue annulera la garantie limitée de DMEGC Solar.
- Utilisez 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 inox.
- Utilisez une clé dynamométrique pour l'installation.
- Ne percez pas de trous supplémentaires et ne modifiez pas le cadre du panneau. Cela annulerait la garantie limitée.
- Les panneaux standard peuvent être installés en orientation paysage ou portrait. Reportez-vous aux instructions détaillées pour plus d'informations. Veuillez noter que dans les régions fortement exposées aux chutes de neige (> 2400 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 de panneaux la plus basse.
- **Les charges décrites dans ce manuel correspondent à des charges d'épreuve (Test).** Pour les installations conformes aux normes CEI/UL 61215 et CEI/UL 61730, un facteur de sécurité de 1,5 doit être appliqué pour le calcul des charges de conception maximales équivalentes autorisées. Les charges de conception du projet dépendent de la construction, des normes applicables, de l'emplacement et du climat local. La détermination des charges de conception relève de la responsabilité des fournisseurs de structures et/ou des ingénieurs professionnels. Pour des informations détaillées, conformez-vous aux règles locales en matière de structure ou contactez un ingénieur spécialisé dans ce domaine.

### 5.1 Méthode de montage : Boulonnage (via trous de fixation du module PV)

- Des tests de charge mécanique ont été réalisés pour ces méthodes de montage, conformément à la norme CEI/UL 61215.
- Les panneaux doivent être fixés aux structures porteuses au moyen des trous de fixation prévus sur les retours arrière du cadre uniquement.
- Dans les régions soumises à de fortes charges de vent, il convient d'utiliser des points de fixation supplémentaires. Le concepteur du système et l'installateur sont responsables du calcul correct des charges et de la conformité de la structure de support à toutes les exigences applicables.
- Chaque panneau doit être solidement fixé par 4 points minimum, sur deux côtés opposés.
- Les couples de serrage doivent être de 12~16 N•m pour les boulons M8 à gros filetage, selon le type de boulon.
- Les couples de serrage doivent être de 6~9 N•m pour les boulons M6 à gros filetage, selon le type de boulon.
- La méthode et les spécifications des pièces de fixation sont indiquées dans la **figure 4** ci-dessous :

**Figure 4**

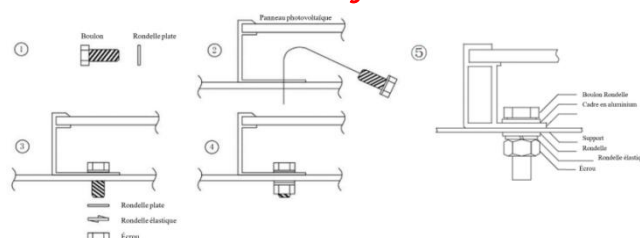


Tableau 1 : Exigences spécifiques concernant les pièces

Accessoires	Modèle		Matériau
	M8	M6	
Boulon	M8	M6	Q235B/SUS304
Rondelle	x2, épaisseur $\geq 1,5$ mm et diamètre extérieur = 16 mm	x2, épaisseur $\geq 1,5$ mm et diamètre extérieur = 12 à 18 mm	Q235B/SUS304
Rondelle élastique	8	6	Q235B/SUS304
Écrou	M8	M6	Q235B/SUS304

- Le choix du matériau des accessoires doit se faire en fonction de l'environnement de l'application.
- Pour des panneaux dont le cadre fait 30 mm de haut, il est recommandé de choisir des fixations d'une longueur  $L \leq 20$  mm.

## 5.2 Méthode de montage : Serrage (via brides sur le cadre du module PV)

- Des tests de charge mécanique ont été réalisés pour ces méthodes de montage, conformément à la norme CEI/UL 61215.
- La méthode de serrage (par le haut ou par le bas) peut varier en fonction de la structure de montage. Veuillez suivre les consignes de montage recommandées par le fournisseur du système de montage.
- Chaque panneau doit être solidement fixé par 4 points minimum, sur deux côtés opposés. Les brides doivent être positionnées de manière symétrique. Les brides doivent être positionnées en respectant les intervalles autorisés.
- Installez et serrez les brides du panneau sur les rails de montage en utilisant le couple de serrage indiqué par le fabricant du matériel de montage. Cette méthode de serrage nécessite l'utilisation d'un boulon et d'un écrou M8.
- Les couples de serrage doivent être compris entre 16 et 20 N•m pour les boulons M8 à gros filetage, selon le type de boulon. Concernant la qualité des boulons, respectez les recommandations techniques des fournisseurs de fixations. Les recommandations des fournisseurs de matériel de serrage doivent prévaloir.
- Le concepteur et l'installateur du système sont responsables des calculs de charge et de la conception correcte de la structure de support.
- La garantie limitée de DMEGC Solar peut être annulée en cas d'utilisation de brides ou de méthodes de pose inappropriées. Lors de l'installation de panneaux intermédiaires ou de brides d'extrémité, veuillez tenir compte des mesures suivantes :
  1. Ne pliez pas le cadre du panneau.
  2. Ne touchez pas la vitre frontale et n'y projetez pas d'ombre.
  3. Veillez à ne pas endommager la surface du cadre (excepté pour les brides avec broches de mise à la terre).
  4. Veillez à ce que les brides recouvrent le cadre du panneau d'au moins 10 mm, mais de pas plus de 12 mm.
  5. La longueur minimale de la bride est d'au moins 50 mm.
  6. Veillez à ce que l'épaisseur de la bride soit d'au moins 3 mm.
  7. La définition de la plage de serrage résulte de la distance entre le bord extérieur du panneau et le milieu de la bride utilisée.
- La bride doit être en alliage d'aluminium anodisé ou en inox. Les détails de pose sont illustrés dans les **figures 5** et **6** suivantes.

figure 5

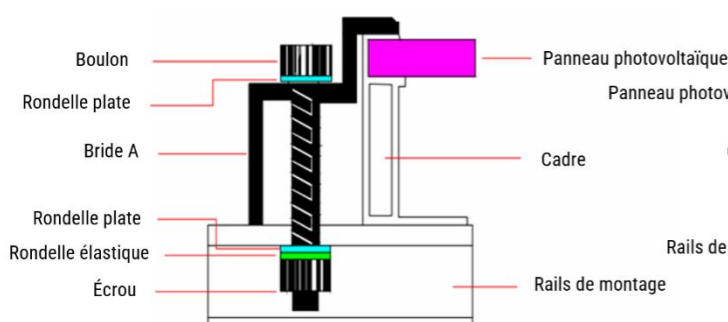
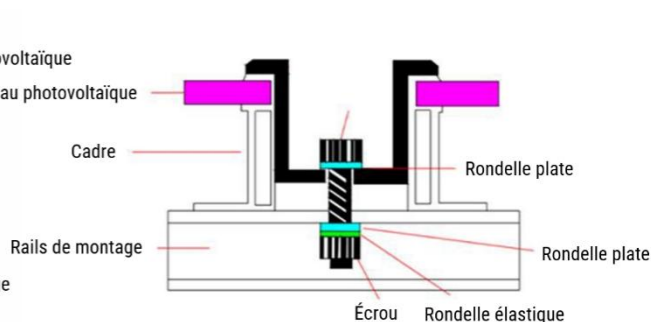

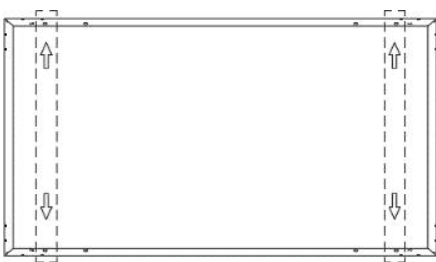

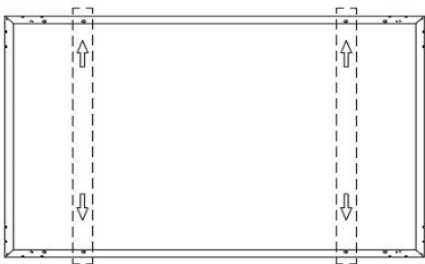
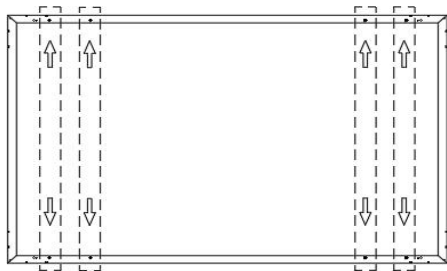


figure 6



### 5.3 Charges maximales d'essai pour les installations par boulonnage standard

	
<b>Figure 1 O-A</b>	<b>Figure 2 O-B</b>
Quatre trous extérieurs, rails de montage parallèles au côté long du cadre	Quatre trous extérieurs, rails de montage perpendiculaires au côté long du cadre
	
<b>Figure 3 I-A</b>	<b>Figure 4 I-B</b>
Quatre trous intérieurs (1150 mm), rails de pose parallèles au côté long du cadre	Quatre trous intérieurs (1150 mm), rails de pose perpendiculaires au côté long du cadre
	
<b>Figure 5 D-A</b>	
8 boulons sur le côté long du cadre, rails de montage perpendiculaires au côté long du cadre	

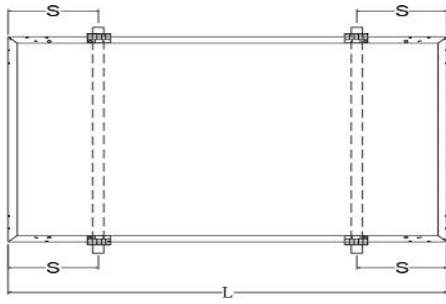
Méthode de pose Type de panneau	O-A	O-B	I-A	I-B	D-A
	Figure 1	Figure 2	Figure 3	Figure 4	Figure 5
M10-66/72/78, M10-B66/72/78, M10-G66/72/78, M10T-66/72/78, M10T-B66/72/78, M10T-G66/72/78	+2800 /-2400	+5400 /-2400	/	/	/
G12RT-66, G12RT-B66, G12RT-G66	+2800 /-2400	+5400 /-2400	/	/	/
G12-66, G12-B66, G12-G66, G12T-66, G12T-B66, G12T-G66,	+2800 /-2400	+5400 /-2400	/	/	/
M10RT-60, G12RT-54	+2800 /-2400	/	+2400 /-2400	+5400 /-2400	/
M10RT-B60, G12RT-B54/G54	+2800 /-2400	/	+2400 /-2400	+5400 /-2400	+5400 /-3600
M10RT-54, G12RT-48	+2600 /-2400	/	+2400 /-2400	+5400 /-2400	/
M10RT-B54/G54, G12RT-B48/G48	+2800 /-2400	/	+2400 /-2400	+5400 /-2 400	+5400 /-3600
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-54, PW54M10-BB	/	/	/	+5400 /-2400	/

Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont exprimées en millimètres (mm).

Le symbole "/" dans tous les tableaux de ce document indique que les charges du module correspondant et de sa méthode d'installation n'ont pas été vérifiées. Si nécessaire, contactez le support DMEGC ; nous effectuerons des vérifications supplémentaires pour les méthodes d'installation non vérifiées.

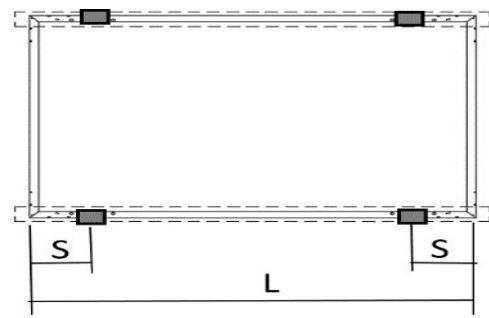
## 5.4 Charges maximales d'essai pour les installations par serrage standard

### 5.4.1. Type de panneau : M10-66/72/78/M10T-66/72/78 & G12RT-66 & M10RT-72 & G12-66/G12T-66



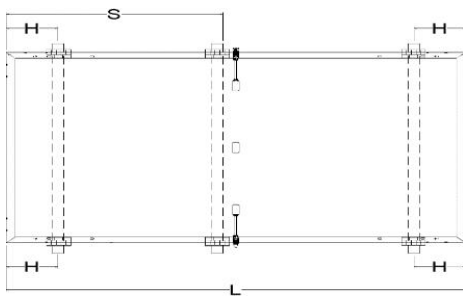
**Figure 6 Bride-A**

Montage par quatre brides, rails de montage perpendiculaires au côté long du cadre



**Figure 7 Bride-B**

4 brides, rails de montage parallèles au côté long du cadre



Attention : les rails évitent les boîtes de jonction.  
 $(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$

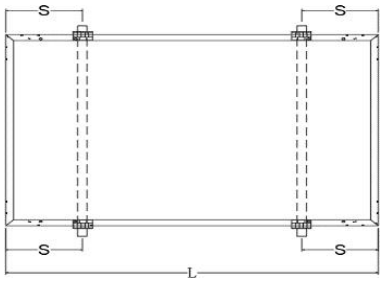
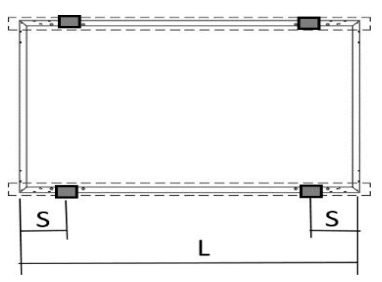
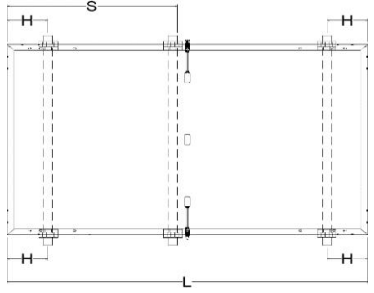
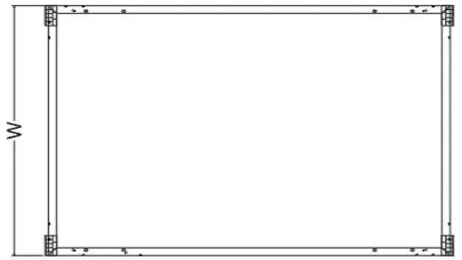
**Figure 8 Bride-C**

Montage par six brides, rails de montage perpendiculaires au côté long du cadre

Méthode d'installation	Bride-A	Bride-B	Bride-C
Type de panneau	L et S dans la figure 6	L et S dans la figure 7	H, L et S dans la figure 8
M10-78, M10-B78, M10-G78, M10T-78, M10T-B78, M10T-G78	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	/	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
	+5400 /-2400	/	+5400 /-2400
G12RT-66, G12RT-B66, G12RT-G66 M10-66/72, M10-B66/B72, M10-G66/G72, M10T-66/72, M10T-B66/B72, M10T-G66/G72	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
	+5400 /-2400	+3600 /-2400	+5400 /-2400
G12-66, G12-B66, G12-G66 G12T-66, G12T-B66, G12T-G66	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	/
	+5400 /-2400	+2800 /-2400	/

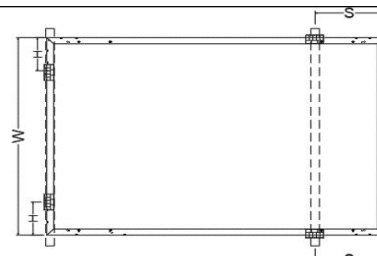
Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm).

## 5.4.2. Type de panneau : M10T-B32 &amp; M10RT-60 &amp; M10RT-(B/G)54 &amp; M10-54 &amp; M10T-54 &amp; G12RT(B/G)48/54

 <p><b>Figure 6 Bride-A</b></p>	 <p><b>Figure 7 Bride-B</b></p>
<b>Montage par quatre brides, rails de montage perpendiculaires au côté long du cadre</b>	<b>4 brides, rails de montage parallèles au côté long du cadre</b>
 <p><b>Attention : les rails évitent les boîtes de jonction.</b>  <math>(1/2 L-80) &lt; S &lt; (1/2 L-30)</math></p> <p><b>Figure 8 Bride-C</b></p>	 <p><b>Figure 9 Bride-D</b></p>
<b>Montage par six brides, rails de montage perpendiculaires au côté long du cadre</b>	<b>Serrage côté court sur les 4 coins</b>

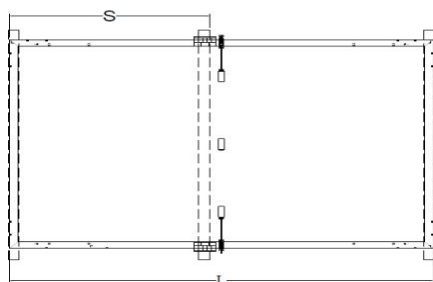
Méthode d'installation Type de panneau	Bride-A			Bride-B	Bride-C	Bride-D
	L et S dans la figure 6			L et S dans la figure 7	H, L et S dans la figure 8	Figure 9 (Bride sur quatre coins du côté court)
M10T-B32	$160 < S < 260$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$355 < S < 460$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+3600 /-2400
	+3600 /-2400	+8100 /-4000	+3600 /-2400	+4000 /-3600	+10000 /-5400	
M10RT-60 G12RT-54	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$			$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	/	/
	+5400 /-2400			+3600 /-2400	/	
M10RT-B60 G12RT-B54/G54	$210 < S < 340$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$440 < S < 570$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1600 /-1000
	+2400 /-1600	+5400 /-2400	+2400 /-1600	+3600 /-2400	+8100 /-2800 (la bride recouvre le cadre avant du panneau d'au moins 12 mm) +8100 /-2400 (la bride recouvre le cadre avant du panneau d'au moins 10 mm)	
M10RT-54 G12RT-48	$190 < S < 295$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$390 < S < 540$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1600 /-1600
	+2400 /-1600	+5400 /-2400	+2400 /-1600	+3400 /-2400	+5400 /-3600	
M10RT-B54/G54 G12RT-B48/G48	$190 < S < 295$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$390 < S < 540$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1800 /-1600
	+2600 /-1800	+5400 /-2400	+2600 /-1800	+3600 /-2400	+8100 /-3000 (la bride recouvre le cadre avant du panneau d'au moins 12 mm) +8100 /-2400 (la bride recouvre le cadre avant du panneau d'au moins 10 mm)	
M10RT-B54/G54 - 3,2+2.0mm GG G12RT-B48/G48 - 3,2+2.0mm GG	$190 < S < 295$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$390 < S < 540$	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	/
	/	+8100/-3600	/	/	/	
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54 PW54M10-BB	$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$			$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$	+1600 /-1600
	+5400 /-2400			+3600 /-2400	+5400 /-3600	

Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm)

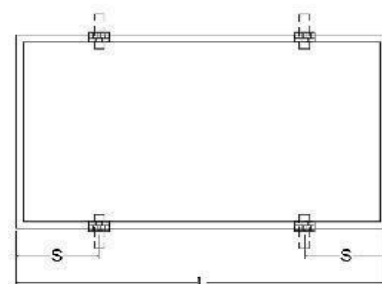

**Figure 10 Bride-E**

**Figure 11 Bride-F**

Montage par brides sur le côté court du cadre et rails perpendiculaires au côté long du cadre

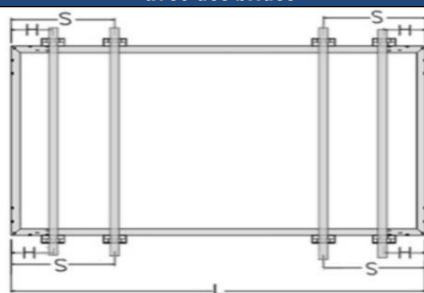
Deux brides sur le côté long et deux brides sur le côté court du cadre.  
Les rails sont perpendiculaires au côté long du cadre.


**Figure 12 Bride-G**

Installation sur rails sur le côté court + renforcement sur le côté long avec des brides


**Figure 13 Bride-H**

Pose par quatre brides sans rails de pose perpendiculaires au côté long du cadre

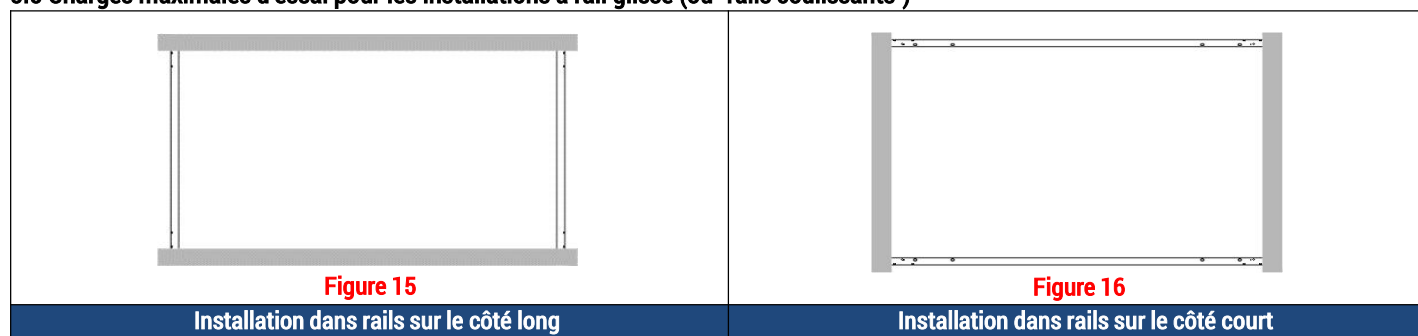

**Figure 14 Bride-I**

Montage par huit brides, rails de montage perpendiculaires au côté long

Méthode d'installation	Bride-E	Bride-F	Bride-G	Bride-H	Bride-I
Type de panneau	H et L dans la figure 10	S et H et L dans la figure 11	S et L dans la figure 12	S et L dans la figure 13	S et L dans la figure 14
M10T-B32	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +4500 /-3200	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +4500 /-3200	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ +8100 /-4000	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +4000 /-3600	/
M10RT-54 G12RT-48	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2200/-1600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ ; $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-2400	/	/	/
M10RT-B60 G12RT-B54/G54	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +1800 /-1100	/	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ +5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +2400 /-2000	$(1/10L-50) < H < (1/10L+50)$ $(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +5400 /-3600
M10RT-B54/G54 G12RT-B48/G48	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-1600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ ; $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-2400	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$ +5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +2600 /-2200	$(1/10L-50) < H < (1/10L+50)$ $(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ +5400 /-3600
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54 PW54M10-BB	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-1600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$ ; $(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$ +2400 /-2400	/	/	/

Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm).

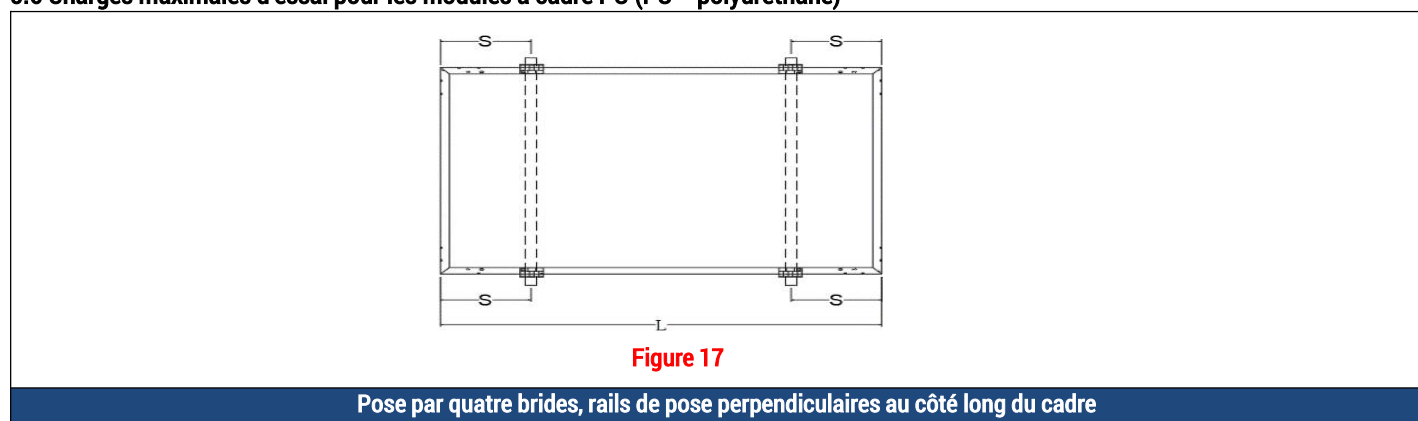
### 5.5 Charges maximales d'essai pour les installations à rail glissé (ou "rails coulissants")



d'installation Type de panneau	Méthode	Installation sur rails sur le côté long	Installation sur rails sur le côté court
		Figure 15	Figure 16
M10T-B32		+8100 /-4000	+3200 /-3200
G12RT-B66		+2800 /-2400	/
M10T-B72		+2800 /-2400	/
M10RT-B60, G12RT-B54/G54		+3600 /-2400	+1800 /-1600
M10RT-B54/G54, G12RT-B48/G48		+3600 /-2400	+2400 /-1600
M10-54, M10-B54, M10-G54, M10T-54, M10T-B54, M10T-G54 PW54M10-BB		+3600 /-2400	+2400 /-1600
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H M2, P1, G1, M6-G72/G72H		+5400 /-2400	+1600 /-1600
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H M2, P1, G1, M6-G60/G60H		+5400 /-2400	+2400 /-1600

Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm).

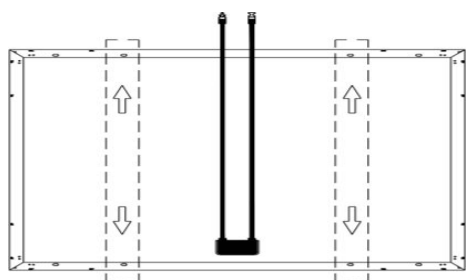
### 5.6 Charges maximales d'essai pour les modules à cadre PU (PU = polyuréthane)



Type de panneau	Méthode d'installation	Montage par quatre brides, rails de montage perpendiculaires au côté long du cadre Figure 17
M10T-54/60/66/72-P, M10T-B54/60/66/72-P, M10T-G54/60/66/72-P		$(1/5L-50) < S < (1/5L+50)$ cadre $\leq 10$ mm et recouvrement des brides $\leq 12$ mm, longueur des brides $\geq 50$ mm
M10RT-54/60-P, M10RT-B54/60-P, M10RT-G54/60-P, G12RT-48/54-P, G12RT-B48/54-P, G12RT-G48/54-P		+5400 /-2400

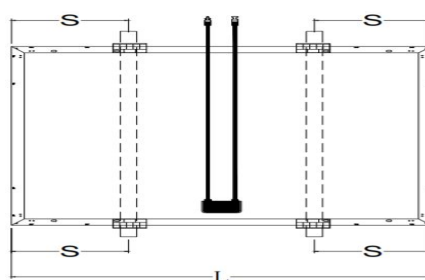
Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm).

### 5.7 Charges maximales d'essai pour les modules sur mesure de petite taille



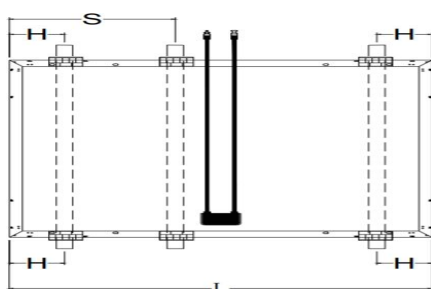
**Figure 18 I-C**

4 boulons sur le côté long du cadre (trous intérieurs 30H)



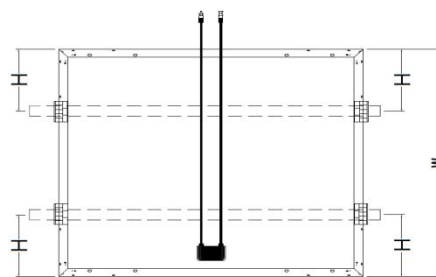
**Figure 19 Bride-I**

4 brides sur le côté long du cadre



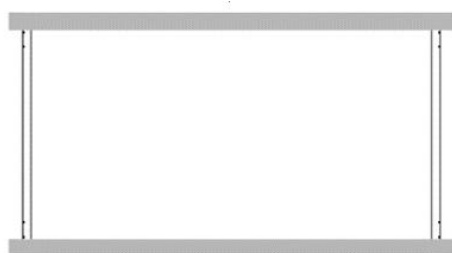
**Figure 20 Bride-J**

6 brides sur le côté long du cadre



**Figure 21 Bride-K**

4 brides sur le côté court du cadre



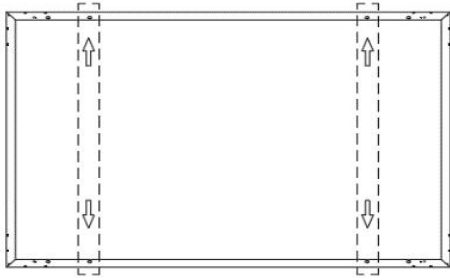
**Figure 22**

Installation dans rails sur le côté long

Méthode d'installation / Type de panneau	I-C	Bride-I	Bride-J	Bride-K	Installation dans rails sur le côté long
	Figure 18	S & L dans la Figure 19	S & H & L dans la Figure 20	H & W dans la Figure 21	Figure 22
M10-30HSW/HBW et M10-B30HSW/HBW et M10T-B30HSW/HBW	+5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-120) < S < (1/2L-70)$ ; $(1/8L-50) < H < (1/8L+50)$	/	+3600 /-3600
		+5400 /-2400	+5400 /-3600	/	/
M10RT-B30HSW/HBW	+5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	/	/	/
		+5400 /-2400	/	/	/
M10RT-B27HSW/HBW et M10RT-G27HSW/HBW	+5400 /-2400	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	/	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	/
		+5400 /-2400	/	+5400 /-2400	/

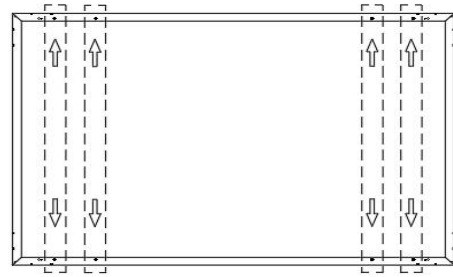
Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm).

5.8 Charges maximales d'essai pour les modules M2, P1, G1, M6-72/72H & M2, P1, G1, M6-60/60H



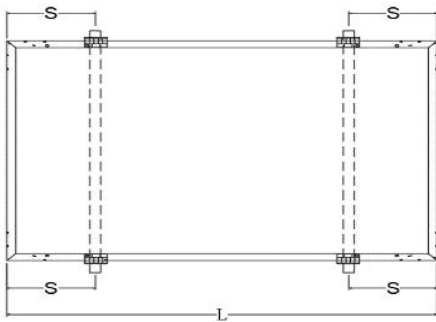
**Figure 23 I-B**

Des rails de montage à quatre trous intérieurs (trous de 1150 mm) traversent le long cadre



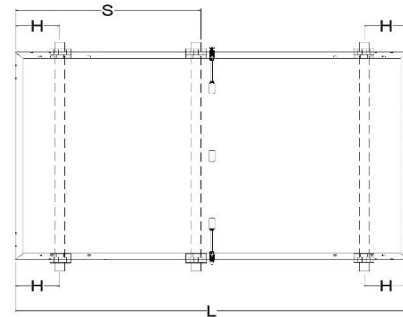
**Figure 24 D-A**

8 boulons sur le cadre long, les rails de montage traversent le cadre long



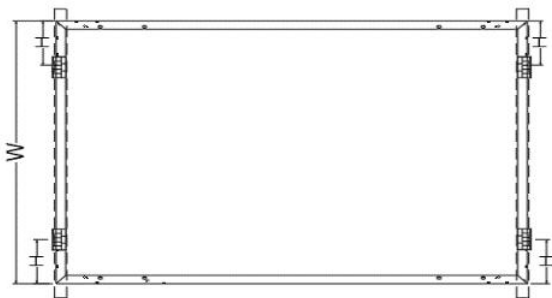
**Figure 25 Bride-A**

Montage par quatre pinces, les rails de montage traversent le long cadre



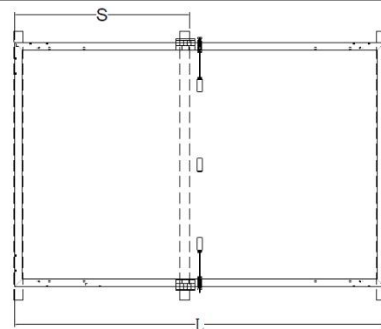
**Figure 26 Bride-C**

Montage par six pinces, les rails de montage traversent le long cadre



**Figure 27 Bride-E**

Montage par pince sur le côté court du cadre et rails perpendiculaires au côté long du cadre



**Figure 28 Bride-G**

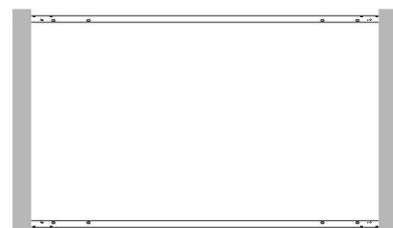
Installation du côté court dans le rail + renforcement du côté long avec des pinces

**Figure 2**



Installation sur rail côté long

**Figure 30**



Installation sur rail côté court

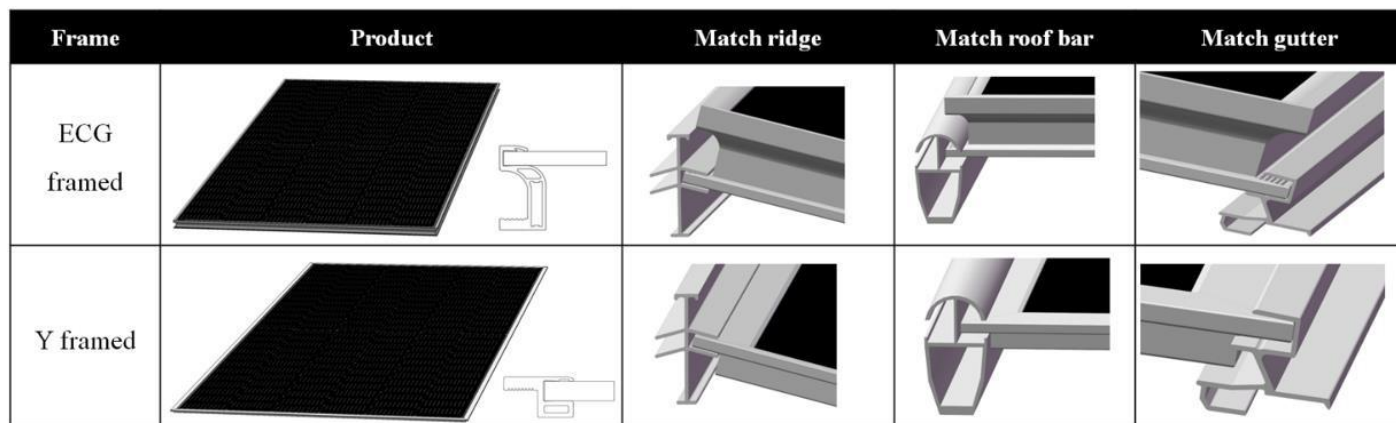
Méthode d'installation	I-B	D-A	Bride-A	Bride-C
Type de panneau	Figure 23	Figure 24	L & S dans la Figure 25	H & L & S dans la Figure 26
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H M2, P1, G1, M6-G72/G72H	+3600 /-2400	+5400 /-3600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
+5400 /-2400			+5400 /-3600	
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H M2, P1, G1, M6-G60/G60H	+5400 /-2400	+5400 /-3600	$(1/4L-50) < S < (1/4L+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30);$ $(1/6L-50) < H < (1/6L+50)$
+5400 /-2400			+5400 /-3600	

Méthode d'installation	Bride-E	Bride-G	Installation sur rail côté long	Installation sur rail côté court
Type de panneau	H & W dans la Figure 27	S & L dans la Figure 28	Figure 29	Figure 30
M2, P1, G1, M6-72/72H, M2, P1, G1, M6-B72/B72H M2, P1, G1, M6-G72/G72H	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$	+5400 /-2400	+1600 /-1600
	+1600 /-1600	+5400 /-2400		
M2, P1, G1, M6-60/60H, M2, P1, G1, M6-B60/B60H M2, P1, G1, M6-G60/G60H	$(1/4W-50) < H < (1/4W+50)$	$(1/2L-80) < S < (1/2L-30)$	+5400 /-2400	+2400 /-1600
	+2400 /-1600	+5400 /-2400		

Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm).

La charge mécanique des modules Greenhouse à cadre « ECG » et « Y » (voir l'image ci-dessous). La seule méthode de fixation est l'insertion sur les 4 côtés. Charge d'essai : +5 400 Pa, -3 600 Pa (charge de conception : +3 600 Pa, -2 400 Pa).

La charge mécanique des modules Greenhouse équipés d'un cadre DMEGC correspond à la taille indiquée pour les modules DMEGC.



Pose en insertion sur les quatre côté

## 5.9 Références pour les systèmes de montage approuvés.

Les panneaux DMEGC Solar peuvent être utilisés avec la plupart des systèmes de montage utilisés dans le secteur photovoltaïque. Le tableau suivant contient une liste de références supplémentaires. Si d'autres systèmes de montage sont nécessaires, veuillez consulter le service technique de DMEGC Solar.

Fabricant de système de montage	Composants de montage	Type de panneau DMEGC	Charge de test
CWF	Profil coulissant Vario Slide en alu	Installation horizontale de 6 panneaux pour M10T- B54HSW/M10-B54HSW/G12RT-B48 Hauteur du cadre 30 mm	+2400 /-1600
iFIX	iFIX OW Blech 1218 x 376 x 227 mm	M10RT-B54, G12RT-B48/G48	+2400 /-2100
K2	Système D-Dome 6	M10RT-B54 G12RT-B48/G48	+1800 /-1800
		M10RT-B60, G12RT-B54/G54	+1600 /-1600
PMT Mounting	EVO-2-1	M10RT-B54, G12RT-B48/G48	+1800 /-1600Pa
VDV	77.9mm and 180.7mm	M10RT-B54/ G12RT-B48/G48	+1850/-1750
SLOTOP	Green Roof Mounting-System GR (Système de fixation pour toiture végétalisée GR)	M10RT-B54/ G12RT-B48/G48	+1800/-1600
Schweizer	Flat roof east-west MSP-FR-EW, Green Roof MSP-FR-G (Toit plat orientation est-ouest MSP-FR-EW, Toiture végétalisée MSP-FR-G)	M10RT-B54/ G12RT-B48/G48	+1830/-1600
Jurchen	Standard PEG 4x short side clamping (Landscape orientation) (Fixation standard PEG 4x par le petit côté (orientation paysage))	M10RT-B54/ G12RT-B48/G48	+2400/-1800

Note: les charges spécifiées dans le tableau correspondent aux charges d'essai en Pascal (Pa) et considérant des brides avec un recouvrement du cadre de 10mm. Charge d'essai = charge de calcul x 1,5 (selon IEC 61215). Les plages de serrage sont en millimètres (mm).

Pour des détails plus spécifiques concernant les structures de montage approuvées mentionnées ci-dessus, veuillez contacter le support technique DMEGC pour plus d'informations.

## 6. Entretien

- Ne modifiez aucun composant du panneau photovoltaïque (diode, boîte de jonction, connecteurs ou autres).
- Les panneaux doivent être régulièrement nettoyés afin de les débarrasser de la neige, des fientes d'oiseaux, des graines, du pollen, des feuilles, des branches, des taches de saleté et de la poussière.
- Les panneaux dont l'inclinaison est suffisante (au moins 15°) n'ont généralement pas besoin d'être nettoyés (la pluie a un effet autonettoyant). Si le panneau est sale, lavez-le avec de l'eau et un matériel de nettoyage non abrasif (éponge) pendant les heures fraîches de la journée. Ne grattez pas et ne frottez pas la saleté sèche, car cela pourrait provoquer des micro-rayures.
- La neige doit être enlevée à l'aide d'une brosse douce.
- Inspectez périodiquement le système pour vérifier l'intégrité de tous les câbles et supports.
- Pour éviter tout risque d'électrisation/d'électrocution ou de blessure, les inspections et l'entretien électriques ou mécaniques doivent uniquement être effectués par du personnel qualifié.
- Attention, le verre du panneau n'est pas antichoc : Lors d'intervention sur site avec des véhicules d'exploitation et d'entretien, évitez les projections de sable et de gravier (objets durs) sur les modules PV, au risque de briser le verre. Veuillez prendre toutes les précautions lors des opérations de tonte. L'utilisation des tondeuses à gazon peut générer des dégradations sur les modules, tels que des bris de verre.

## 7. Consignes de nettoyage des panneaux

- Ce manuel décrit les exigences relatives à la procédure de nettoyage des panneaux photovoltaïques de DMEGC Solar. L'objectif de ces consignes de nettoyage est de fournir des informations générales pour le nettoyage des panneaux DMEGC Solar. Les utilisateurs du système et les installateurs professionnels doivent lire attentivement ces directives et suivre strictement ces instructions.
- Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort, des blessures ou une détérioration des panneaux photovoltaïques. Tout dommage dû à un nettoyage inapproprié entraîne l'annulation de la garantie limitée de DMEGC Solar.



### Avertissement de sécurité

- Les opérations de nettoyage peuvent endommager les panneaux et les composants d'une batterie de panneaux et augmenter le risque de choc électrique.
- Tout panneau fissuré ou cassé constitue un risque d'électrisation/d'électrocution en raison des courants de fuite, le risque d'électrisation/d'électrocution étant plus élevé lorsque les panneaux sont mouillés. Avant de procéder au nettoyage, inspectez minutieusement les panneaux pour vérifier qu'ils ne présentent pas de fissures, de dommages ou de connexions desserrées.
- La tension et le courant circulant dans une batterie de panneaux pendant les heures de clarté peuvent suffire à provoquer un choc électrique mortel.
- Assurez-vous que le circuit est bien déconnecté avant d'entamer la procédure de nettoyage ; en effet, tout contact avec des courants de fuite issus de pièces électriquement actives peut entraîner des blessures.
- Avant de procéder à un nettoyage, assurez-vous que la batterie de panneaux a bien été déconnectée des autres composants actifs (onduleur ou boîtiers de raccordement, par exemple).
- Portez des protections adaptées (vêtements, gants isolés, etc.).
- N'immergez pas le panneau, partiellement ou totalement, dans l'eau ou dans toute autre solution de nettoyage.
- Le nettoyage de la face arrière des panneaux n'est pas nécessaire. Si vous souhaitez nettoyer l'arrière d'un panneau, veillez à ne pas endommager le film arrière en éliminant simplement le contaminant à la main ou avec une éponge douce.

#### REMARQUE

#### Consignes de manipulation

- Utilisez une solution de nettoyage appropriée et un équipement de nettoyage adéquat.
- N'utilisez pas de nettoyeurs abrasifs ou électriques sur le panneau.
- Soyez particulièrement vigilant pour éviter tout contact entre le film arrière ou le cadre du panneau et des objets pointus, les rayures pouvant avoir une incidence directe sur la sécurité du produit.
- N'utilisez pas de nettoyeurs abrasifs, de dégraissants ou toute autre substance chimique non autorisée (par exemple, huile, lubrifiant, pesticide, etc.) sur le panneau.
- N'utilisez pas de solutions de nettoyage corrosives contenant de l'acide fluorhydrique, des composants alcalins, de l'acétone ou de l'alcool industriel. Seules les substances explicitement approuvées par DMEGC Solar peuvent être utilisées pour le nettoyage des panneaux.
- Pour les méthodes de nettoyage utilisant une brosse rotative, veuillez consulter l'assistance technique de DMEGC Solar avant de les utiliser.
- La saleté ne doit jamais être grattée ni frottée une fois sèche, au risque de provoquer des micro-rayures sur la surface du verre.

#### PRÉPARATION DE L'OPÉRATION

- La saleté visible doit être éliminée à l'aide d'un ustensile de nettoyage doux (chiffon doux, éponge ou brosse à poils souples).
- Assurez-vous que les brosses ou les outils de désencrassement ne sont pas abrasifs pour le verre, l'EPDM, le silicone, l'aluminium ou l'acier.
- Procédez au nettoyage en évitant les heures les plus chaudes de la journée, afin de ne pas soumettre le panneau à des contraintes thermiques.

**REMARQUE****MÉTHODES DE NETTOYAGE****Méthode A : Air comprimé**

DMEGC Solar recommande d'éliminer les salissures légères (comme la poussière) présentes sur les panneaux en utilisant uniquement 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 panneau, une brosse non conductrice, une éponge ou toute autre méthode de désencrassement douce peut être utilisée avec précaution.

Assurez-vous que les brosses ou les outils de désencrassement sont fabriqués avec des matériaux non conducteurs afin de minimiser le risque de choc électrique et qu'ils ne sont pas abrasifs pour le verre ou le cadre en aluminium.

- En présence de graisse, un produit de nettoyage respectueux de l'environnement peut être utilisé avec précaution.
- DMEGC Solar recommande d'utiliser les éléments suivants :
  1. Eau à faible teneur en minéraux
  2. Eau présentant un pH pratiquement neutre
  3. La pression maximale de projection d'eau recommandée est de 4 MPa (40bars).
  4. Aucun nettoyage n'est autorisé lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C afin d'éviter la fissuration du verre du panneau photovoltaïque sous l'effet du gel.

**8. Élimination**

Les panneaux défectueux ou anciens doivent être éliminés correctement. Ils doivent être éliminés conformément à la réglementation en vigueur en matière d'élimination des déchets électroniques.

Les exigences des normes nationales en matière de recyclage doivent être respectées. Sur le marché français, les utilisateurs finaux doivent suivre les règles locales de recyclage. Il existe trois options de recyclage des anciens panneaux photovoltaïques. Toutes les informations sont disponibles sur le site Web ci-dessous (<https://quefairedemesdechets.ademe.fr/>)



**REMARQUE****Utilisation prévue**

Les panneaux photovoltaïques peuvent être installés dans les contextes particuliers suivants :		notes
Système photovoltaïque rapporté sur bâtiment (BAPV)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	
	<input type="checkbox"/> non	
Système photovoltaïque intégré au bâtiment (BIPV)	<input type="checkbox"/> oui	
	<input checked="" type="checkbox"/> non	
Applications dans les zones susceptibles d'être exposées à des charges de neige importantes et/ou de vent dépassant les charges testées selon la norme CEI/UL 61730-2	<input type="checkbox"/> oui	
	<input checked="" type="checkbox"/> non	
Électronique appliquée au panneau	<input type="checkbox"/> oui	
	<input checked="" type="checkbox"/> non	
Zones fortement exposées au sel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	
	<input type="checkbox"/> non	
Test d'ammoniaque	<input checked="" type="checkbox"/> oui	
	<input type="checkbox"/> non	
Brouillard salin	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Niveau 6
	<input type="checkbox"/> non	
Poussière et sable	<input checked="" type="checkbox"/> oui	LC1
	<input type="checkbox"/> non	

**Annexe**

<b>Panneaux verre/film</b>	<b>Panneaux en verre double</b>
DMXXXM10T-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-U,P)
DMXXXM10T-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-U,P)
DMXXXM10T-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10T-B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-P)
DMXXXM10T-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10T-B78HSW/HBW/HBB/HBT/HST(-P)
DMXXXM10-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-66HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B66HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM10-78HSW/HBW(-V)	DMXXXM10-G/B78HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B60HSW//HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM6-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM6-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXG1-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXG1-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B60SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXG1-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXG1-G/B72SW/BW/BB/BT/ST
DMXXXM2-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B60HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-72HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM2-G/B72HSW/HBW/HBB/HBT/HST
DMXXXM2-60SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B60SW/BW/BB/BT
DMXXXM2-72SW/BW/BB(-V)	DMXXXM2-G/B72SW/BW/BB/BT
DMXXXP1-60HSW/BW(-V)	DMXXXM10-B30HSW/HBW
DMXXXP1-72HSW/BW(-V)	DMXXXM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-L,LU,U,P)
DMXXXP1-60SW/BW(-V)	DMXXXG12RT-B66HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXP1-72SW/BW(-V)	DMXXXG12T-B66HSW
DMXXXM10-30HSW/HBW(-V)	DMXXXG12-B66HSW
DMXXXM10RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-B60HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U,P)
DMXXXG12RT-66HSW/HBW(-V)	DMXXXM10RT-G54HSW/HBW(-L,LU,U,P)
DMXXXG12-66HSW-V	DMXXXM10RT-G60HSW/HBW(-U,P)
DMXXXM10RT-60HSW/HBW/HBB(-V)	DMXXXM10RT-B72HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-P)
DMXXXG12RT-48HSW/HBW/HBB(-V)	PW54M10-BB XXX
DMXXXG12RT-54HSW/HBW/HBB(-V)	DMxxxM10T-B32HSW/HBW/HBT
	DMxxxM10T-G32HSW/HBB
	DMXXXM10RT-B30HSW/HBW
	DMXXXM10RT-B27HSW/HBW
	DMXXXM10RT-G27HSW/HBW
	DMXXXM10T-B30HSW/HBW
	GHxxxM10RT-B54HBT/HBB
	GHxxxM10T-B32HBT/HST/HBB
	GHxxxM10T-B48HST/HBT
	GHxxxM10T-B72HST/HBT
	GHxxxM10T-B66HST/HBT
	GHxxxM10T-B54HST/HBT
	DMXXXG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U)
	DMXXXG12RT-G48HSW/HBW/HBB(-U)
	DMXXXG12RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT(-U)
	DMXXXG12RT-G54HSW/HBW/HBB(-U)

## ÉDITIONS MODIFIÉES ET DATES

Ver: 2025-2	Publié en février 2025
Ver: 2025-3	Publié en Juin 2025
Ver: 2025-4	Publié en Juillet 2025