



Photowatt®

MANUEL D'INSTALLATION DE MODULES STANDARD

Pour usage professionnel seulement

INDEX

1.0	INFORMATIONS GÉNÉRALES	3
1.1	NOTICE DE MANUEL D'INSTALLATION	3
1.2	LIMITATION DE RESPONSABILITÉ	3
2.0	CONSIGNES DE SÉCURITÉ	3
3.0	SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES / ÉLECTRIQUES	4
4.0	DEBALLAGE ET STOCKAGE	5
5.0	INSTALLATION DU MODULE	6
5.1	CÂBLAGE DU MODULE	7
5.2	MISE À LA TERRE DU MODULE	9
6.0	INSTRUCTIONS DE MONTAGE	10
6.1	METHODE DE MONTAGE : BOULONNAGE	11
6.2	METHODE DE MONTAGE : PAR CLAMPAGE	13
6.3	SYSTÈMES D'INSERTION	17
6.4	MÉTHODES DE MONTAGE AVEC (TRACKER UN AXE)	18
7.0	ENTRETIEN	19
8.0	GUIDE DE NETTOYAGE DU MODULE	19

1.0 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ce manuel général fournit des informations de sécurité importantes relatives à l'installation, à l'entretien et à la manipulation des modules photovoltaïques. Tout installateur professionnel doit lire attentivement ces recommandations et suivre rigoureusement ces instructions. Le nonrespect de ces instructions peut entraîner la mort, des blessures corporelles ou des dommages matériels. L'installation et la manipulation des modules photovoltaïques nécessitent des compétences professionnelles et doivent être uniquement réalisées par des professionnels qualifiés. Par conséquent, les installateurs doivent communiquer aux utilisateurs finaux (consommateurs) les informations susmentionnées.

Le mot «module» ou «PV module» utilisé dans ce manuel se réfère à un ou plusieurs modules solaires. Ce manuel n'est valable que pour le type de module PW72HT-C, PW60HT-CP, PW72LHT-C, PW60LHT-C.

Veuillez conserver ce manuel pour référence ultérieure. Il est recommandé de consulter régulièrement la version actualisée de ce manuel sur www.photowatt.com.

1.1 NOTICE DE MANUEL D'INSTALLATION

Les informations contenues dans ce manuel peuvent faire l'objet de modifications par EDF ENR PWT sans notification préalable. EDF ENR PWT ne donne aucune garantie, explicite ou implicite, sur les informations contenues dans ce document.

En cas d'incohérence entre les différentes versions linguistiques de ce document, la version anglaise prévaudra. Veuillez consulter nos listes de produits et documents sur le site internet www.photowatt.com, régulièrement mis à jour.

1.2 LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

EDF ENR PWT décline toute responsabilité en cas de dommages y compris - sans restriction - les blessures et dommages corporels et matériels liés à la manipulation des modules, à l'installation du système ou au non-respect des instructions énoncées dans le présent manuel.

2.0 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Avertissement : Toutes les instructions devront être lues et comprises avant de procéder à l'installation, le câblage, l'exploitation et/ou l'entretien des panneaux. Les interconnexions des panneaux conduisent du courant continu (CC) lorsque le panneau est exposé à la



lumière du soleil ou à d'autres sources lumineuses. Tout contact avec des éléments sous tension du panneau tels que ses bornes de sortie peut entraîner des blessures ou la mort, que le panneau soit connecté ou non.

SÉCURITÉ GÉNÉRALE

Tous les modules doivent être installés par des électriciens agréés conformément aux codes électriques applicables, tels que le dernier Code électrique national (États-Unis) ou le Code électrique canadien (Canada) ou d'autres codes électriques nationaux ou internationaux applicables.



Des vêtements de protection (gants et vêtements adaptés) doivent être portés pendant l'installation pour éviter tout contact direct avec le CC de 30 V ou plus, et pour protéger les mains des bords coupants.



Avant l'installation, retirer tout bijou métallique afin d'éviter toute exposition accidentelle à un circuit sous tension.



Lors de l'installation des modules sous une pluie légère comme la rosée du matin, prendre les mesures nécessaires pour éviter que l'eau ne pénètre dans le connecteur.



Interdire l'accès aux sites d'installation ou aux zones de stockage des modules aux enfants et aux personnes non autorisées.

- Ne pas installer de modules par vent violent.
- Utiliser des outils isolés électriquement pour réduire le risque de décharge électrique.
- Si les dispositifs de protection contre les surtensions (OCPD) ne peuvent pas être ouverts ou si l'onduleur ne peut pas être mis hors tension, couvrir la face avant des modules du panneau photovoltaïque avec un matériau opaque pour arrêter la production d'électricité lors de l'installation ou de travaux sur un module ou sur le câble.
- Ne pas utiliser ou installer de modules endommagés.
- Le contact avec les surfaces ou les cadres du module peut entraîner une décharge électrique
- Le module photovoltaïque ne contient aucun élément pouvant être entretenu.
- Toujours maintenir la boîte de jonction fermée.
- Ne pas désassembler un module ou retirer un élément du module.
- Ne pas concentrer artificiellement la lumière sur un module.
- Ne pas connecter ou déconnecter les modules lorsque le courant des modules ou d'une source externe est présent.

3.0 SPÉCIFICATIONS MÉCANIQUES / ÉLECTRIQUES

Les caractéristiques électriques d'un module sont mesurées dans des conditions de test standard (STC) sous un éclairage de 1 000 W/m², avec un spectre AM1.5 et une température de cellule de 25°C. Les caractéristiques électriques et mécaniques des modules photovoltaïques en silicium cristallin EDF ENR PWT sont détaillées dans leur fiche technique sur www.photowatt.com.

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

Dans certaines conditions, un module peut produire plus de courant ou de tension que la puissance nominale de ses conditions de test standard. En conséquence, le courant de court-circuit du module sous STC doit être multiplié par 1,25 et un facteur de correction doit être appliqué à la tension à vide (voir le tableau 1 ci-dessous) lors de la détermination des caractéristiques et des capacités des composants. Selon vos réglementations locales, un supplément 1,25 multiplicateur pour le courant de court-circuit (donnant un multiplicateur total de 1,56) peut être applicable lorsque dimensionnement des conducteurs et des fusibles.

TABLEAU 1: FACTEURS DE CORRECTION DE BASSE TEMPÉRATURE POUR LA TENSION EN CIRCUIT OUVERT

Température ambiante minimale attendue (°C/°F)	Facteur de correction
24 à 20 / 76 à 68	1.02
19 à 15 / 67 à 59	1.04
14 à 10 / 58 à 50	1.06
9 à 5 / 49 à 41	1.08
4 à 0 / 40 à 32	1.10
-1 à -5 / 31 à 23	1.12
-6 à -10 / 22 à 14	1.14
-11 à -15 / 13 à 5	1.16
-16 à -20 / 4 à -4	1.18
-21 à -25 / -5 à -13	1.20
-26 à -30 / -14 à -22	1.21
-31 à -35 / -23 à -31	1.23
-36 à -40 / -32 à -40	1.25

Alternativement, un facteur de correction plus précis pour la tension en circuit ouvert peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

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

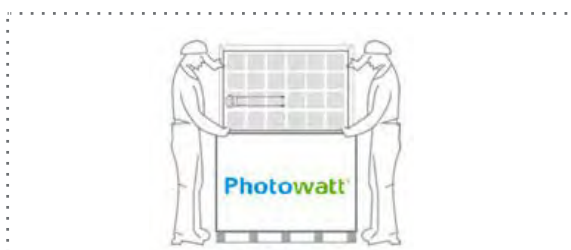
T est la température ambiante la plus basse attendue sur le site d'installation du système

α_{VOC} (% / °C) est le coefficient de température de tension du module sélectionné (voir fiche technique correspondante)

Les calculs et la conception électriques doivent être effectués par un ingénieur ou un consultant compétent.

4.0 DEBALLAGE ET STOCKAGE PRÉCAUTIONS

- Les modules doivent être stockés dans un environnement sec et ventilé pour éviter la lumière directe du soleil et l'humidité. Si les modules sont stockés dans un environnement non contrôlé, la durée de stockage doit être inférieure à 3 mois et des précautions supplémentaires doivent être prises pour éviter que les connecteurs ne soient exposés à l'humidité ou à la lumière du soleil, tels que l'utilisation d'embouts de connecteur.
- Pour décharger les palettes de modules des conteneurs, veuillez utiliser un chariot élévateur pour retirer les palettes de modules. Le chariot élévateur doit avoir des fourches proches du sol pour éviter que le haut des palettes de modules ne touche le plafond du conteneur. L'épaisseur des fourches du chariot élévateur doit être inférieure à 75 mm, et la longueur des fourches du chariot élévateur doit être supérieure à 2300 mm.
- Déballez les palettes du module avec précaution en suivant les étapes indiquées sur la palette. Déballez, transportez et rangez les modules avec soin.
- Les modules doivent toujours être déballés par deux personnes. Toujours utiliser ses deux mains lors de la manipulation des modules.
- Ne soulevez pas les modules par leurs câbles ou leur boîte de jonction; soulevez-les par le cadre.
- Les piles de modules ne doivent pas contenir plus de 12 modules et les cadres doivent être alignés.



- Ne placez pas de charges excessives sur le module et ne tordez pas le cadre du module.
- Ne vous tenez pas debout, marchez pas et / ou sautez sur des modules en aucune circonstance. Des charges lourdes localisées peuvent provoquer de micro-fissures au niveau de la cellule, ce qui peut compromettre la fiabilité du module et annuler la garantie EDF ENR PWT.



- Ne soutenez pas le module par la face arrière lorsque vous le manipulez ou l'installez.
- Ne portez pas de modules sur votre tête.
- Ne laissez pas tomber et ne placez pas d'objets (tels que des outils) sur les modules.
- N'utilisez pas d'instruments pointus sur les modules. Un soin particulier doit être pris pour éviter que les faces arrières des modules ne soient endommagées par des objets coupants, car des rayures peuvent directement affecter la sécurité du produit.
- Ne laissez pas les modules non pris en charge ou non sécurisés.
- Ne changez pas le câblage des diodes de dérivation.
- Gardez tous les contacts électriques propres et secs en tout temps.
- N'exposez pas les modules et leurs connecteurs à toute substance chimique non autorisée (par exemple, huile, lubrifiant, pesticide, etc.).

IDENTIFICATION DU PRODUIT

Chaque module comporte trois codes à barres identiques (un dans le stratifié sous la vitre frontale, le second à l'arrière du module et le troisième sur le cadre) servant d'identificateur unique. Chaque module a un numéro de série unique contenant 13 chiffres (avant mars 2013) ou 14 (après mars 2013).

Une plaque signalétique est également apposée sur la vitre arrière de chaque module. Cette plaque signalétique spécifie le type de modèle, ainsi que les principales caractéristiques électriques et de sécurité du module.

5.0 INSTALLATION DU MODULE



MESURES DE PRÉCAUTION ET SÉCURITÉ GÉNÉRALE

- Avant d'installer les modules, veuillez vous informer auprès des autorités compétentes concernant les exigences et les approbations nécessaires pour le site, ainsi que pour l'installation et l'inspection.
- Vérifiez les codes du bâtiment applicables pour vous assurer que la construction ou la structure (toit, façade, support, etc.) peut supporter la charge du système de modules.
- Les modules solaires de la série PW ont été qualifiés pour la classe d'applications A (équivalentes aux exigences de la classe de sécurité II). Les modules classés dans cette classe doivent être utilisés dans des systèmes fonctionnant sous une tension supérieure à 50 V ou supérieure à 240 W, où un accès par contact général est prévu.
- Les modules EDF ENR PWT ont été certifiés de type 1 ou type 4 selon UL 1703, type 1 ou type 2 selon UL 61730 et de classe C selon IEC 61730-2 pour la performance des classes de feu, veuillez vous reporter à la fiche technique ou à la plaque signalétique du produit pour connaître les types détaillés.
- Consultez les autorités locales pour connaître les directives et les exigences en matière de sécurité incendie des bâtiments ou des structures.

EXIGENCES RELATIVES À LA QUALITÉ D'INCENDIE DU SYSTÈME UL 1703

- Un système photovoltaïque composé de modules certifiés UL1703 ou UL61730 montés sur un système de montage certifié UL2703 doit être évalué en combinaison avec les couvertures de toit conformément à la norme UL1703 ou UL 61730, en ce qui concerne le respect du même classement de résistance au feu que celui du toit.
- Les systèmes de montage ayant une classe de résistance au feu (classe A, B ou C), testés conjointement avec des modules classés «type 1» ou «type 2» ou «type 4», sont considérés comme acceptables pour une utilisation avec les modules EDF ENR PWT, fournit le système de montage ne contrevient à aucune autre exigence de ce manuel.
- Toute limitation du système de montage relative à l'inclinaison ou aux accessoires requise pour maintenir une classe de protection incendie spécifique du système doit être clairement spécifiée dans les instructions d'installation et la certification UL2703 du fournisseur du système de montage.
- Lors de l'installation des modules, assurez-vous que l'assemblage est monté sur une couverture de toit résistante au feu classée pour la demande.

- L'indice de résistance au feu de ce module n'est valable que si le produit est installé, comme spécifié dans les instructions de montage mécanique.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

- Le module est destiné à être utilisé dans les climats en plein air, tels que définis dans la CEI 60721-2-1: Classification des conditions environnementales Partie 2-1: Conditions environnementales présentes dans la nature. Température et humidité.
- Veuillez contacter le service d'assistance technique EDF ENR PWT pour plus d'informations sur l'utilisation de modules dans des climats spéciaux, tels qu'une altitude supérieure à 2000 m.



N'installez pas de modules à proximité de flammes nues ou de matériaux inflammables.



Ne pas immerger les modules dans l'eau ni exposer constamment les modules à l'eau (fraîche ou salée) (par exemple, des fontaines, des embruns).

- L'exposition des modules au sel (c'est-à-dire aux environnements marins) ou au soufre (c'est-à-dire aux sources de soufre, les volcans) comporte un risque de corrosion des modules.
- N'exposez pas les modules et leurs connecteurs à des substances chimiques non autorisées (par exemple, huile, lubrifiant, pesticide, etc.), car les modules peuvent subir des dommages.
- Le non respect de ces instructions annulera la garantie EDF ENR PWT.
- Les modules EDF ENR PWT ont passé avec succès le test de résistance à la corrosion par brouillard salin selon la norme CEI 61701, mais la corrosion peut encore se produire à l'endroit où le cadre des modules est connecté au support ou à l'endroit où la mise à la terre est connectée. Si le lieu d'installation est proche de l'océan, EDF ENR PWT recommande l'utilisation de matériaux en acier inoxydable ou en aluminium dans les zones en contact direct avec les modules PV, et le point de connexion doit être protégé par des mesures anticorrosion. Pour plus d'informations, veuillez contacter l'équipe d'assistance technique d'EDF ENR PWT.

EXIGENCES D'INSTALLATION

- Assurez-vous que le module répond aux exigences techniques générales du système.
- Assurez-vous que les autres composants du système n'endommagent pas les modules de manière mécanique ou électrique.
- Les modules peuvent être câblés en série pour augmenter la tension ou en parallèle pour augmenter le courant. Pour connecter des modules en série,

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

- La quantité de diodes de dérivation dans le module est fournie en fonction de la série de modèles.
- Ne connectez que la quantité de modules correspondant aux spécifications de tension des onduleurs utilisés dans le système. De plus, les modules ne doivent pas être connectés ensemble pour créer une tension supérieure à la tension maximale autorisée du système, même dans les pires conditions de température locales (voir le tableau 1 pour connaître les coefficients de correction applicables à la tension à vide).
- Deux chaînes au maximum peuvent être connectées en parallèle sans utiliser de dispositif de protection contre les surintensités (fusibles, etc.) intégré en série dans chaque chaîne. Trois chaînes supplémentaires peuvent être connectées en parallèle si un dispositif de protection contre les surintensités approprié et certifié est installé en série avec chaque chaîne. Et il faut s'assurer, lors de la conception du système PV, que le courant inverse d'une branche particulière est inférieur au calibre maximal du fusible du module en toutes circonstances.
- Seuls les modules avec des sorties électriques similaires doivent être connectés dans la même série pour éviter ou minimiser les effets de désadaptation dans les tableaux.
- Pour minimiser les risques en cas de frappe indirecte, évitez de former des boucles lors de la conception du système.
- Le calibre maximum recommandé pour les fusibles en série est spécifié dans la fiche technique du module.
- Les modules doivent être fixés en toute sécurité pour supporter toutes les charges attendues, y compris les charges de vent et de neige.
- Un espace minimum de 6,5 mm (0,25 pouce) entre les modules est nécessaire pour permettre la dilatation thermique des cadres.
- Les petits trous de drainage situés sous le module ne doivent pas être obstrués.

ORIENTATION OPTIMALE ET INCLINAISON

- Pour optimiser votre rendement annuel, déterminez l'orientation et l'inclinaison optimales des modules PV de votre région. Les rendements les plus élevés sont obtenus lorsque la lumière du soleil brille perpendiculairement sur les modules PV.

ÉVITER L'OMBRAGE

- Même une ombrage partielle mineure (par exemple des dépôts de saleté) réduit les rendements. Un module peut être considéré comme non ombré si toute sa surface est exempte d'ombrage toute l'année. La lumière du soleil devrait pouvoir atteindre le module même le jour le plus court de l'année.
- Des conditions d'ombrage constantes peuvent affecter la durée de vie du module en raison du vieillissement accéléré du matériau d'encapsulation et des contraintes thermiques sur les diodes de dérivation.

VENTILATION FIABLE

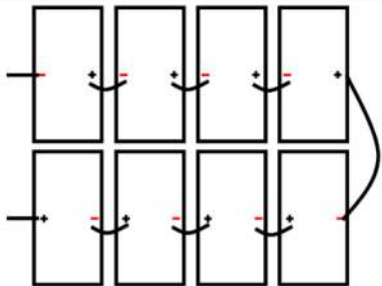
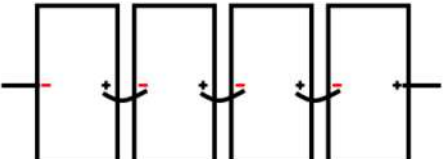
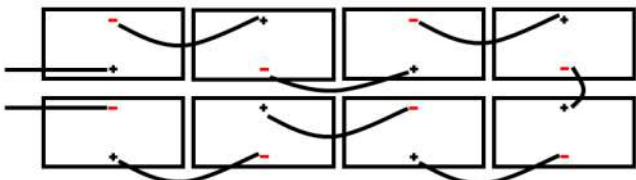
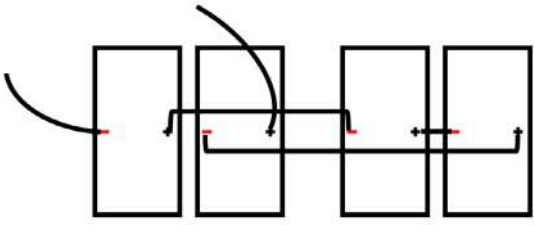
- Un dégagement suffisant (au moins 10 cm (3,94 in)) entre le cadre du module et la surface de montage est requis pour permettre à l'air de refroidissement de circuler autour de l'arrière du module. Cela permet également à la condensation ou à l'humidité de se dissiper.
- Selon la norme UL 1703, tout autre dégagement spécifique requis pour le maintien de la résistance au feu du système doit prévaloir. Les conditions de dégagement détaillées relatives aux caractéristiques de résistance au feu du système doivent être fournies par votre fournisseur de rayonnages.

5.1 CÂBLAGE DE MODULE SCHEMA DE CÂBLAGE CORRECT

- Le schéma de gestion des câbles doit être examiné et approuvé par le contractant EPC, en particulier les longueurs de câbles requises doivent être vérifiées par recoupement en tenant compte des spécificités de la structure du suiveur, comme les espaces entre les maisons porteuses. Si un câble plus long ou un câble de raccordement supplémentaire est demandé, veuillez contacter au préalable le représentant commercial d'EDF ENR PWT.
- Ne connectez pas ensemble des connecteurs différents (marque et modèle).
- Assurez-vous que le câblage est correct avant de démarrer le système. Si la tension à vide (Voc) mesurée et le courant de court-circuit (Isc) diffèrent considérablement des spécifications, cela indique qu'il y a un défaut de câblage.
- Lorsque les modules ont été préinstallés mais que le système n'a pas encore été connecté au réseau, chaque chaîne de modules doit être conservée en circuit ouvert et des mesures appropriées doivent être prises pour éviter la pénétration de poussière et d'humidité à l'intérieur des connecteurs.

- Dans le cas où une méthode de connexion par câble utilisée ne figure pas dans le tableau ci-dessous, veuillez confirmer la longueur de câble appropriée avec le représentant commercial d'EDF ENR PWT.
- Pour les modules de la série PW72HT et PW60HT, PW72LHT et PW60LHT EDF ENR PWT offre des spécifications de câbles en option pour correspondre à diverses configurations de système. Les schémas de câbles système recommandés sont indiqués dans le tableau 2 ci-dessous:

TABEAU 2: SCHÉMA DE CÂBLAGE DU SYSTÈME POUR PW72HT, PW60HT, PW72LHT ET PW60LHT

Types de modules	Câblage standard
PW72HT-C, PW60HT-CP, PW72LHT-C, PW60LHT-C	 <p>Installation en portrait sur deux rangs</p>
	 <p>Installation en portrait sur une rangée</p>
	 <p>Installation en paysage</p>
	 <p>Installation en quinconce</p>

CONNEXION CORRECTE DES CONNECTEURS

- Assurez-vous que toutes les connexions sont sûres et correctement couplées. Le connecteur PV 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 allumer et éteindre le circuit.
- Les connecteurs ne sont pas étanches lorsqu'ils ne sont pas connectés. Lors de l'installation des modules, les connecteurs doivent être connectés les uns aux autres dès que possible ou des mesures appropriées doivent être prises pour éviter que de l'humidité et de la poussière ne pénètrent dans le connecteur.
- Ne pas nettoyer ou préconditionner les connecteurs en utilisant des lubrifiants ou toute substance chimique non autorisée.

UTILISATION DE MATERIAUX APPROPRIES


- Utilisez uniquement un câble solaire dédié et des connecteurs appropriés (le câblage doit être gainé dans un conduit résistant au rayonnement solaire ou, s'il est exposé, doit lui-même être résistant au rayonnement solaire), conformément aux réglementations locales en matière de protection contre l'incendie, la construction et l'électricité. Veuillez vous assurer que tout le câblage est en parfait état électrique et mécanique.
- Les installateurs ne peuvent utiliser que des câbles à un conducteur répertoriés et étiquetés USE-2 ou des câbles PV ayant une résistance nominale à 90 ° C en milieu humide en Amérique du Nord, et un câble à un conducteur de 2,5 à 16 mm² (5-14 AWG) et à 90 ° C autres zones (c'est-à-dire approuvées TUV 2PFG1169 ou EN50618), avec une isolation appropriée capable de résister à la tension maximale du circuit ouvert.
- Seul un matériau conducteur en cuivre doit être utilisé. Sélectionnez un calibre de conducteur approprié afin de minimiser la chute de tension et assurez-vous que l'ampacité du conducteur est conforme à la réglementation locale (i.e. NEC 690.8(D)).

PROTECTION DE CABLE ET CONNECTEUR

- Fixez les câbles au système de montage à l'aide de colliers résistants aux rayons UV. Protégez les câbles exposés contre les dommages en prenant les précautions appropriées (par exemple, en les plaçant dans un chemin de roulement métallique comme un conduit EMT). Évitez l'exposition directe au soleil.
- Un rayon de courbure minimal de 60 mm (2.36 in) est nécessaire pour fixer les câbles de la boîte de jonction au système de rayonnage.
- Protégez les connecteurs exposés aux intempéries en prenant les précautions appropriées.

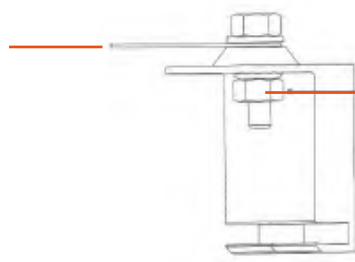
- Évitez l'exposition à la lumière directe du soleil.
- Ne placez pas les connecteurs dans des endroits où l'eau pourrait s'accumuler facilement.

5.2 MISE À LA TERRE

- Pour les exigences de mise à la terre en Amérique du Nord, un module avec des parties conductrices apparentes est considéré conforme à la norme UL 1703 uniquement s'il est mis à la terre électriquement conformément aux instructions présentées ci-dessous et aux exigences du code national de l'électricité. Tout moyen de mise à la terre utilisé avec les modules EDF ENR PWT doit être certifié NRTL selon les normes UL 467 et UL 2703. Veuillez consulter notre équipe de service technique pour le processus d'approbation officiel.
- Pour les exigences de mise à la terre dans d'autres zones, bien que les modules soient certifiés à la classe de sécurité II, nous vous recommandons de les mettre à la terre et que l'installation du module soit conforme à tous les codes et réglementations locaux en vigueur.
- Les connexions de mise à la terre doivent être installées par un électricien qualifié.
- Reliez les cadres de modules ensemble avec des câbles de mise à la terre adéquats : nous vous recommandons d'utiliser un fil de cuivre de 4-14 mm² (AWG 6-12). Les trous prévus à cet effet sont identifiés par un symbole de mise à la terre  (IEC 61730-1). Toutes les jonctions de connexion conductrices doivent être fermement fixées.
- Ne percez aucun trou de masse supplémentaire pour plus de commodité, cela annulera la garantie des modules.
- Tous les boulons, écrous, rondelles plates, rondelles de blocage et autres pièces connexes doivent être en acier inoxydable, sauf indication contraire.
- EDF ENR PWT ne fournit pas de matériel de mise à la terre.
- Une méthode de mise à la terre est recommandée pour les modules standard PWT d'EDF ENR, comme décrit ci-dessous.

MÉTHODE DE MISE À LA TERRE : BOULON + ÉCROU DENTÉ + RONDELLE BOISSEAU

1. Pour fixer le câble entre la rondelle plate et la rondelle crantée de blocage, placez la rondelle crantée (côté concave vers le haut) entre le cadre et le câble



2. Serrer ensuite le boulon à l'aide de l'écrou crantée

- Un kit de mise à la terre contenant un boulon à tête cylindrique en inox M5 (3/16"), une rondelle plate en inox M5 (3/16"), une rondelle en acier inoxydable M5 (3/16") et une en acier inoxydable M5 (3/16") Un écrou (avec des dents) est utilisé pour attacher un câble de terre en cuivre à un trou de terre pré-percé sur le cadre (voir image ci-dessus).
- Placez le fil entre la rondelle plate et la rondelle à tasse. Assurez-vous que la rondelle à tasse est positionnée entre le cadre et le fil avec le côté concave en haut pour éviter la corrosion galvanique. Serrer le boulon fermement à l'aide de l'écrou à dents en acier inoxydable. Une clé peut être utilisée pour le faire. Le couple de serrage est de 3-7 Nm (2.2-5.2 ft-lbs).

6.0 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

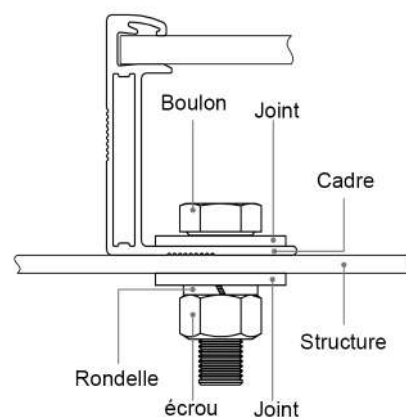


Les réglementations applicables en matière de sécurité du travail, de prévention des accidents et de sécurisation du chantier doivent être observées. Les travailleurs et le personnel tiers doivent porter ou installer du matériel antichute. Toute tierce partie doit être protégée contre les blessures et les dommages.

- La conception de montage doit être certifiée par un ingénieur professionnel agréé. La conception et les procédures de montage doivent être conformes aux codes locaux et aux exigences de toutes les autorités compétentes.
- Le module est considéré conforme aux normes UL 1703 ou UL61730 et IEC 61215 uniquement s'il est monté de la manière spécifiée dans les instructions de montage incluses dans ce manuel d'installation.
- Le concepteur et l'installateur du système sont responsables des calculs de charge et de la bonne conception de la structure de support.
- Un module sans cadre (stratifié) ne doit pas être considéré comme conforme aux exigences de la norme UL 1703 ou UL61730 à moins que le module ne soit monté avec du matériel qui a été testé et évalué avec le module selon la présente norme ou par un contrôle sur site certifiant que le module installé est conforme avec les exigences de UL1703 ou UL61730.
- EDF ENR PWT ne fournit pas le matériel de montage.
- Les modules standard peuvent être montés sur une structure de support en utilisant l'une des nombreuses méthodes approuvées. L'une de ces méthodes est décrite ci-dessous. Pour plus de détails sur les autres méthodes de montage et les méthodes recommandées par EDF ENR PWT pour les gammes de modules spéciaux, veuillez vous référer à l'annexe A (Méthodes de montage alternatives) de ce manuel d'installation. Pour obtenir des informations sur les autres méthodes de montage, veuillez contacter votre représentant local. Le non-respect d'une méthode d'installation reconnue annulera la garantie EDF ENR PWT.
- Utilisez des matériaux de fixation appropriés et résistants à la corrosion. Tout le matériel de fixation (boulons, rondelles élastiques, rondelles plates, écrous) doit être galvanisé à chaud ou en acier inoxydable.
- Utilisez une clé dynamométrique pour l'installation.
- Ne percez pas de trous supplémentaires et ne modifiez pas le cadre du module. Cela annulerait la garantie.
- Les modules standard peuvent être installés en orientation paysage ou portrait. Reportez-vous aux instructions détaillées pour plus de conseils. Veuillez noter que dans les zones avec de fortes chutes de neige (> 2400 Pa), des contre-mesures supplémentaires telles que l'utilisation de barres de support supplémentaires doivent être envisagées pour éviter que des charges de neige endommagent la rangée de modules la plus basse.
- Dans les cas où une barre de support supplémentaire est recommandée pour améliorer à la fois la stabilité mécanique et les performances à long terme du module, nous recommandons de choisir un matériau suffisamment résistant. EDF ENR PWT recommande

des barres d'une épaisseur minimale de 50 mm (1,97 in). L'axe de la barre de support doit être placé à moins de 100 mm (3,94 in) de l'axe du cadre latéral (de légers décalages peuvent être nécessaires pour accéder aux trous de mise à la terre du module).

- La charge décrite dans ce manuel correspond à la charge de test. Pour les installations conformes à IEC 61215-2: 2016 et à la norme UL 1703 ou UL61730, un facteur de sécurité de 1,5 doit être appliqué pour calculer les charges de calcul 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 incombe aux fournisseurs de rayonnages ou à des ingénieurs. Pour des informations détaillées, veuillez suivre le code de structure local ou contacter votre ingénieur en structure professionnel.



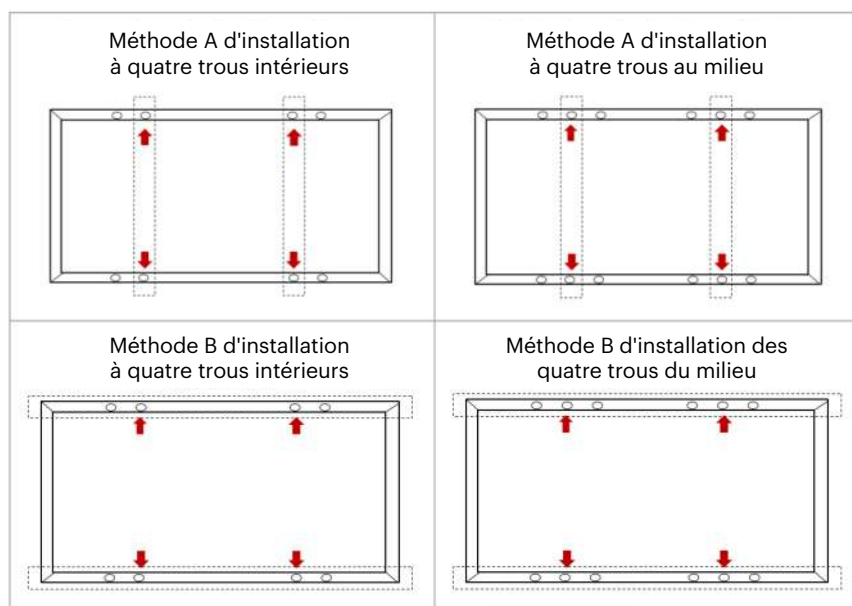
6.1

INSTRUCTIONS DE MONTAGE : BOULONNAGE

- Les tests de charge mécanique avec ces méthodes de montage ont été réalisés conformément à la norme IEC 61215.
- Les modules doivent être boulonnés aux structures de support à travers les trous de montage des brides du cadre arrière uniquement.
- Chaque module doit être solidement fixé à un minimum de 4 points sur deux côtés opposés.
- Utilisez un boulon et un écrou en acier galvanisé M8 X 1,25 - Grade 8.8 (5/16"-18 ° B7) ou en acier inoxydable A2-70.
- La limite d'élasticité du boulon et de l'écrou ne doit pas être inférieure à 450 MPa.
- Les couples de serrage doivent être compris entre 16~20 Nm (11,8~14,75 ft-lbs) pour les boulons à filetage grossier M8 (5/16"-18), en fonction de la classe de boulons.
- Dans les zones soumises à des vents forts, des points de fixation supplémentaires doivent être utilisés. Le concepteur du système et l'installateur sont chargés de calculer correctement les charges et de s'assurer que la structure de support répond à toutes les exigences applicables.

- Les modules doivent être boulonnés aux emplacements de trous suivants, en fonction de la configuration et des charges :

TABLEAU 5 : METHODES DE BOULONNAGE APPROUVÉES



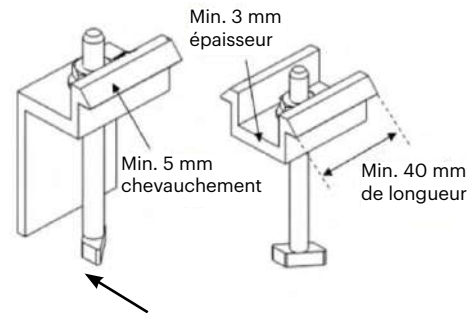
Méthode d'installation Type de module	Méthode A d'installation à quatre trous intérieurs	Méthode B d'installation à quatre trous intérieurs	Méthode A d'installation à quatre trous au milieu	Méthode B d'installation des quatre trous du milieu
PW60HT-CP	+5400Pa/-2400Pa	+4000Pa/-2400Pa	/	/
PW72HT-C	/	/	+5400Pa/-2400Pa	+5400Pa/-2400Pa
PW72LHT-C	/	/	+5400Pa/-2400Pa	+3600Pa/-2400Pa
PW60LHT-C	+5400Pa/-2400Pa	/	/	/

6.2

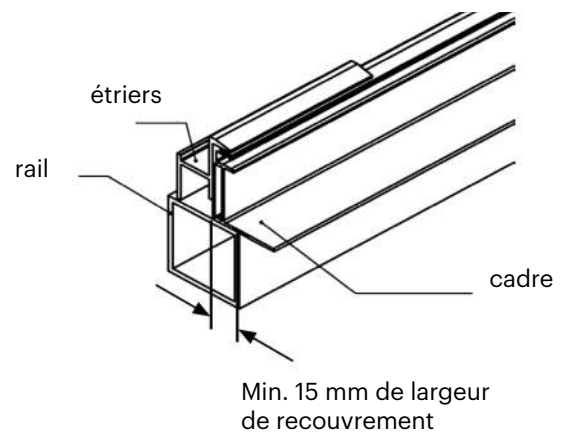
METHODE DE MONTAGE : PAR CLAMPAGE

- Les tests de charge mécanique avec ces méthodes de montage ont été réalisés conformément à la norme IEC 61215.
- Les méthodes de fixation par le haut ou par le bas varient et dépendent des structures de montage. Veuillez suivre les directives de montage recommandées par le fournisseur du système de montage.
- Chaque module doit être solidement fixé en au moins quatre points sur deux côtés opposés. Les étriers doivent être positionnées symétriquement. Les étriers doivent être positionnées conformément aux plages de positions autorisées définies dans le tableau A.
- Installez et serrez les fixations de module sur les rails de montage en utilisant le couple indiqué par le fabricant de matériel de montage. Des boulons et écrous M8 X 1,25 (5/16 ") sont utilisés pour cette méthode de serrage.
- Les couples de serrage doivent être compris entre 16~20 Nm (11,8~14,75 ft-lbs) pour les boulons à filetage grossier M8 (5/16 "), en fonction de la classe de boulons. Pour la qualité du boulon, il convient de suivre les directives techniques des fournisseurs de fixations. Différentes recommandations de fournisseurs de matériel de serrage spécifiques doivent prévaloir.
- Le concepteur du système et l'installateur sont responsables des calculs de charge et de la conception appropriée de la structure de support.
- La garantie EDF ENR PWT peut être annulée en cas d'étriers ou de méthodes d'installation inappropriées. Lorsque vous installez des systèmes de fixation, veuillez prendre en compte les mesures suivantes :

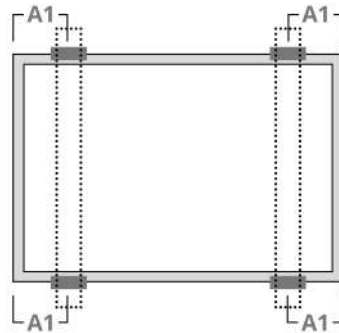
1. Ne pas plier le cadre du module.
2. Ne touchez pas et ne projetez pas d'ombre sur la vitre frontale.
3. Ne pas endommager la surface du cadre (à l'exception des pinces avec des broches de liaison).
4. Assurez-vous que les fixations chevauchent le cadre du module d'au moins 5 mm.
5. Chevauchement de longueur d'au moins
 - a) 80 mm (3.15 in) lorsque la charge de soulèvement > 2400 Pa est requise.
 - b) 40 mm (1,57 in) lorsque la charge de soulèvement ≤ 2400 Pa est requise.
6. Assurez-vous que l'épaisseur de la pince est d'au moins 3 mm (0.12 in).



- Le matériau de la pince doit être en alliage d'aluminium anodisé ou en acier inoxydable.
- Les positions de serrage sont d'une importance cruciale pour la fiabilité de l'installation. Les axes des pinces ne doivent être positionnés que dans les plages indiquées dans le tableau A, en fonction de la configuration et de la charge. Pour les configurations où les rails de montage sont parallèles au cadre, veillez à ce que la bride inférieure du cadre du module chevauche le rail de 15 mm ou plus.

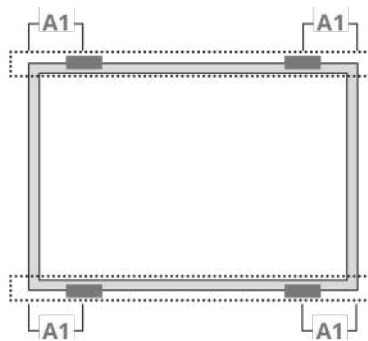


6.2.1 QUATRE ÉTRIERS SUR LE LONG CÔTÉ DU CADRE ET DES RAILS PERPENDICULAIRES AU LONG CÔTÉ DU CADRE



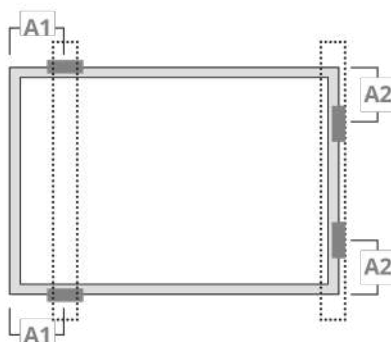
Types de Modules	Charge mécanique maximale (Pa)	
	+2400/-2400	+5400/-3600
	Dimension A1 (mm)	
PW60HT-CP	331-550	240-330
PW72HT-C PW72LHT-C	340-550	410-490
PW60LHT-C	331-550	240-330

6.2.2 QUATRE ÉTRIERS SUR LE LONG CÔTÉ DU CADRE ET DES RAILS PARALLÈLES AU LONG CÔTÉ DU CADRE



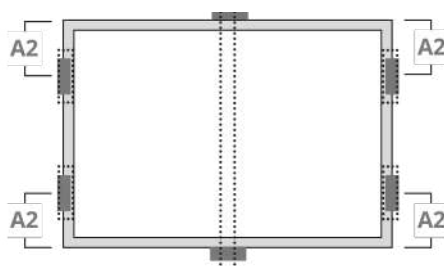
Types de Modules	Charge mécanique maximale (Pa)	
	+4000/-2400	+5400/-2400
	Dimension A1 (mm)	
PW72HT-C	/	410-490
PW60HT-C	240-330	/

6.2.3 DEUX ÉTRIERS SUR LE LONG CÔTÉ ET DEUX ÉTRIERS SUR LE CÔTÉ COURT DU CADRE. LES RAILS SONT PERPENDICULAIRES AU LONG CÔTÉ DU CADRE



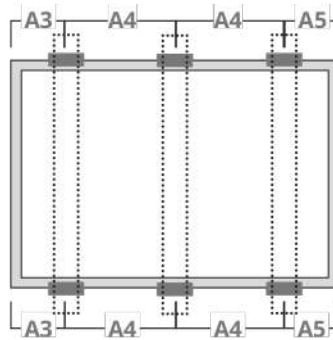
Types de Modules	Charge mécanique maximale (Pa)	
	+2400/-2400	
	Dimension A1 (mm)	Dimension A2 (mm)
PW72HT-C	300-550	200-250
PW60HT-CP	100-550	200-250

6.2.4 MONTAGE DE QUATRE ÉTRIERS SUR LE CÔTÉ COURT DU CADRE, ET UNE BARRE DE SUPPORT SUPPLÉMENTAIRE PLACÉE SOUS LE CENTRE DU MODULE



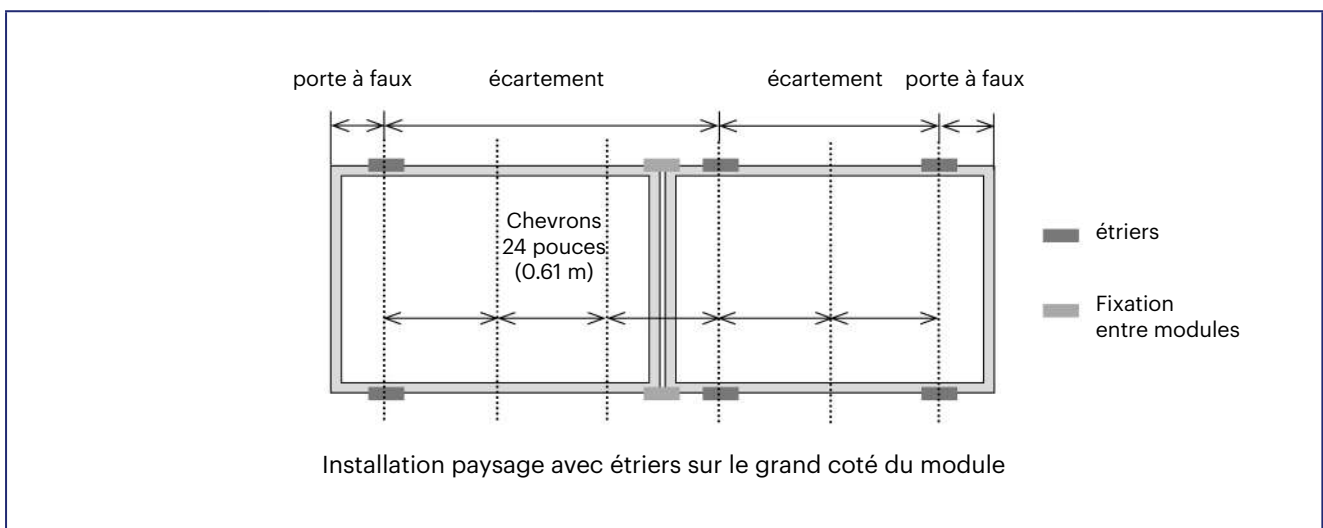
Types de Modules	Charge mécanique maximale (Pa)
	+5400/-2400
	Dimension A2 (mm)
PW60HT-CP / PW72HT-C	200-250

6.2.5 SIX ÉTRIERS SUR LE LONG CÔTÉ DU CADRE ET DES RAILS PERPENDICULAIREMENT AU LONG CÔTÉ DU CADRE



Types de Modules	Charge mécanique maximale (Pa)	
	+5400/-3600	+5400/-4000
	Dimension A3 & A5 (mm)	
PW60LHT-C	140-440	/
PW60HT-CP	/	80-380

6.2.6 CLAMPING SANS RAIL

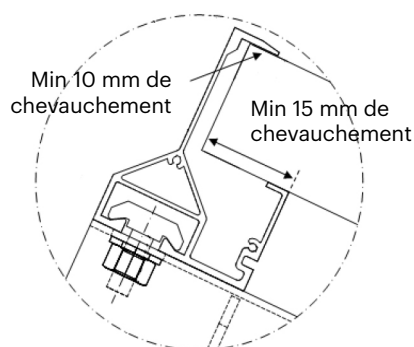


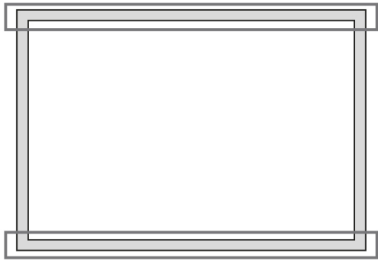
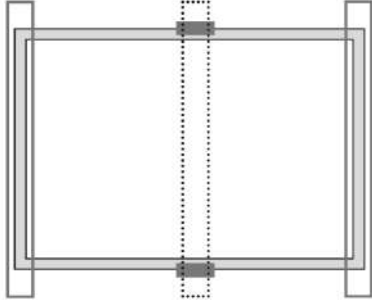
Orientation de montage	Ecartement Max	Porte à faux max	Pression	Dépression
PW60HT-CP	32 pouces (0.81 m)	10.7 pouces (0.27 m)	4800 Pa	2400 Pa

6.3 SYSTÈMES D'INSERTION

- La méthode de montage a été qualifiée par EDF ENR PWT, ainsi que certifiée par VDE et CSA.
- Les méthodes d'insertion peuvent varier et dépendent des structures de montage. L'installateur doit suivre les instructions de montage recommandées par le fournisseur du système de montage. Chaque module doit être maintenu de manière sécurisée sur toute sa longueur sur deux côtés opposés. Installez et serrez les profils d'insertion sur la structure de support à l'aide du matériel et des instructions fournies par le fabricant du système de montage. Le concepteur du système et l'installateur sont seuls responsables des calculs de charge et de la conception appropriée de la structure de support.
- La garantie EDF ENR PWT peut être annulée en cas de découverte de systèmes d'insertion inappropriés ou de méthodes d'installation inappropriées. Lors de l'installation des profils d'insertion, veuillez prendre en compte les mesures suivantes :

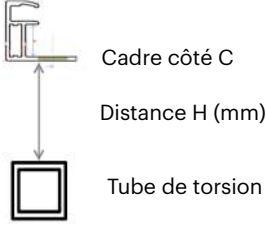
1. Ne pliez pas le cadre du module.
2. Ne touchez pas le verre (face avant) et ne projetez pas d'ombre dessus.
3. Ne pas endommager la surface du cadre.
4. Assurez-vous que les profils d'insertion chevauchent le cadre du module d'au moins 10 mm (0.39 in).
5. Assurez-vous que le cadre du module (en forme de C) chevauche les profils d'insertion d'au moins 15 mm (0.59 in).
6. Assurez-vous que l'épaisseur du profil d'insertion et les tolérances correspondent à l'épaisseur du module.



Méthode d'insertion A	Méthode d'insertion B
	
<p>Deux profils d'insertion sont parallèles au cadre latéral long.</p>	<p>Deux profils d'insertion sont perpendiculaires au cadre latéral long. Une barre de support supplémentaire utilisée avec des pinces.</p>

Type de module	Méthodes d'installation	
	Méthode d'insertion A	Méthode d'insertion B
PW72HT-C	+5400Pa / -2400 Pa	+5400Pa / -2400 Pa
PW60HT-CP	+4000Pa / -2400 Pa	+5400Pa / -2400 Pa

6.4 MÉTHODE DE MONTAGE AVEC (TRACKER UN AXE)

- Les boulons et les étriers de serrage utilisés dans cette section doivent respecter les exigences des sections 6.1 et 6.2.
 - Dans toutes les conditions, la boîte de jonction ne doit pas entrer en contact avec la structure sous-jacente. Pour toute méthode d'installation de tracker à axe unique en portrait sur une rangée, l'axe de roulement ne peut pas se trouver au niveau de la boîte de jonction.
 - Si des structures, en particulier des paliers, doivent être placées sous les modules, l'espace H entre le cadre et la structure doit être d'au moins 25 mm.
- 

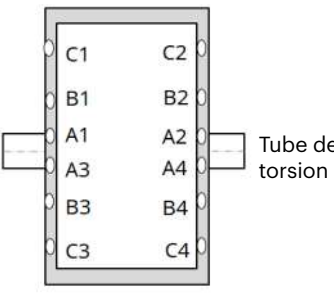
Cadre côté C

Distance H (mm)

Tube de torsion
- Si la conception de votre tracker ne peut pas répondre à la distance ci-dessus ci-dessus, veuillez contacter le service d'assistance technique d'EDF ENR PWTpar écrit pour obtenir des conseils.

TRACKER 1P MÉTHODE BOULONNAGE

- Installez et serrez les étriers du module sur les rails de montage en utilisant le couple indiqué par le fabricant du matériel de montage. Un boulon M6 X 1 (1/4") et un écrou sont utilisés pour cette méthode de boulonnage.
- Les couples de serrage doivent être de 6-9 Nm (4,5-6,6 ft-lbs) pour les boulons M6 X 1 (1/4") à filetage grossier, selon la classe de boulons.

	Type de module	Espace des trous de montage (mm)	Emplacement du trou de montage fixe	Diamètre extérieur de la rondelle ordinaire (mm)	Distance H (mm)	Charge d'essai (Pa)
	PW72LHT-C*	A1-A3: 400 B1-B3: 1155	A1, A2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	18	>40	+2800/ -2400

Note : *signifie le module avec la barre transversale de renfort

7.0 ENTRETIEN

- Ne modifiez aucun composant du module PV (diode, boîte de jonction, connecteurs ou autres).
- Un entretien régulier est nécessaire pour que les modules soient exempts de neige, de fientes d'oiseaux, de graines, de pollen, de feuilles, de branches, de saletés et de poussière.
- Les modules avec une inclinaison suffisante (au moins 15°) ne nécessitent généralement pas de nettoyage (la pluie aura un effet auto-nettoyant). Si le module est sale, nettoyez-le à l'eau et à l'aide d'un outil de nettoyage non abrasif (éponge) pendant la journée la plus fraîche. Ne grattez pas et ne frottez pas la saleté sèche, cela pourrait causer des micro-rayures.
- La neige doit être enlevée avec une brosse douce.
- Inspectez régulièrement le système pour vérifier l'intégrité de tout le câblage et des supports.
- Pour vous protéger contre les chocs électriques et les blessures, les inspections et l'entretien électriques ou mécaniques ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.
- Veuillez vous reporter à l'Annexe B (Guide de nettoyage des modules) pour plus d'informations sur ce sujet.

8.0 GUIDE DE NETTOYAGE DU MODULE

Ce manuel couvre les exigences relatives à la procédure de nettoyage des modules photovoltaïques EDF ENR PWT. Le but de ces consignes de nettoyage est de fournir des informations générales sur le nettoyage des modules EDF ENR PWT. Les utilisateurs du système et les installateurs professionnels doivent lire attentivement ces instructions et les suivre à la lettre.

Si ces précautions ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures ou des dommages aux modules photovoltaïques. Les dommages résultant de procédures de nettoyage inappropriées annuleront la garantie EDF ENR PWT.



ALERTE DE SÉCURITÉ

- Les activités de nettoyage risquent d'endommager les modules et les composants de la matrice, tout en augmentant les risques d'électrocution.
- Les modules fissurés ou cassés présentent un risque de choc électrique en raison de courants de fuite et le risque de choc est accru lorsque les modules sont mouillés. Avant le nettoyage, inspectez minutieusement les modules pour vous assurer qu'ils ne sont pas fissurés, endommagés ou mal branchés.

- La tension et le courant présents dans un réseau pendant la journée sont suffisants pour provoquer un choc électrique mortel.
- Ne pas immerger le module, partiellement ou totalement, dans l'eau ou toute autre solution de nettoyage.
- Assurez-vous que le circuit est débranché avant de commencer la procédure de nettoyage, car tout contact avec une fuite d'éléments électriquement actifs peut entraîner des blessures.
- Assurez-vous que le module a été déconnecté des autres composants actifs (tels que les onduleurs ou les combiner) avant de commencer le nettoyage.
- Portez des protections appropriées (vêtements, gants isolés, etc.).
- Ne pas immerger le module, partiellement ou totalement, dans l'eau ou toute autre solution de nettoyage.

CONSIGNES DE MANIPULATION

- Utilisez une solution de nettoyage appropriée et un équipement de nettoyage approprié.
- N'utilisez pas de nettoyeurs abrasifs ou électriques sur le module.
- Une attention particulière doit être prise pour éviter que la face arrière ou le cadre du module n'entre en contact avec des objets coupants, car des égratignures peuvent directement affecter la sécurité du produit.
- Ne pas utiliser de dégraissants sur le module.
- N'utilisez pas de solutions corrosives de nettoyage contenant des acides, des alcalis, de l'acétone ou de l'alcool industriel.
Seules les substances explicitement approuvées par EDF ENR PWT sont autorisées à être utilisées pour le nettoyage des modules.
- EDF ENR PWT recommande d'éviter les méthodes de nettoyage à la brosse rotative, car elles pourraient créer des microfissures dans les modules PV.
- La saleté ne doit jamais être grattée ou frottée une fois sèche, sous peine de micro-rayures sur la surface du verre.

PRÉPARATION DE L'OPERATION

- La saleté visible doit être éliminée avec un outil de nettoyage doux (chiffon doux, éponge ou brosse à poils doux).
- Assurez-vous que les brosses ou les outils d'agitation ne sont pas abrasifs pour le verre, l'EPDM, le silicone, l'aluminium ou l'acier.

- Effectuez les activités de nettoyage en évitant les heures les plus chaudes de la journée, afin d'éviter tout stress thermique sur le module.

Nous vous recommandons d'utiliser les éléments suivants :

- Eau à faible teneur en minéraux
- Eau à pH presque neutre
- La pression d'eau maximale recommandée est de 4 MPa (40 bars).

METHODES DE NETTOYAGE

Méthode A: Air comprimé

EDF ENR PWT recommande de nettoyer la saleté tendre (comme la poussière) sur les modules uniquement avec de l'air comprimé. Cette technique peut être appliquée à condition que la méthode soit suffisamment efficace compte tenu des conditions existantes.

Méthode B: nettoyage humide

En cas de salissure excessive à la surface du module, vous pouvez utiliser une brosse non conductrice, une éponge ou une autre méthode d'agitation douce.

- Assurez-vous que les brosses ou les outils d'agitation sont construits avec des matériaux non conducteurs afin de minimiser les risques d'électrocution et qu'ils ne sont pas abrasifs pour le verre ou le cadre en aluminium.
- En cas de présence de graisse, un agent de nettoyage respectueux de l'environnement peut être utilisé avec prudence.