

RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

ETN n° L.22.06562av4

REFERENCE	: L.22.06562av4
NOM DU PROCEDE	: Procédé « JORISOLAR RS-R avec certains modules Photovoltaïques (cf annexe)
TYPE DE PROCEDE	: Procédé intégré simplifié au bâti de couverture photovoltaïque
DESTINATION	: Travaux neufs ou travaux d'adaptation dans l'existant : Couvertures en TAN (simple ou double peau – profils référencés dans le rapport), ou couvertures en panneaux sandwichs (référencées dans le rapport)
DEMANDEUR	: Société JORIS IDE NV Hille 174, B-8750 Zwevezele - Belgique
PERIODE DE VALIDITE	: Du 26 février 2022 Au 26 février 2025

Le présent rapport comporte 49 pages.
Il porte la référence L.22.06562av4 rappelée sur chacune d'entre elles.
Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

SOMMAIRE

1 – PREAMBULE.....	3
2 – OBJET DU PRESENT RAPPORT	3
3 – QUALIFICATION DES INSTALLATEURS	3
4 – DESCRIPTION DU PROCEDE	3
4.1 Caractéristiques des modules visés par le procédé.....	4
4.2 Les dénominations commerciales des bacs et panneaux associés au procédé	4
4.3 Caractéristiques des fixations associées au procédé.....	8
4.4 Caractéristiques et positionnement des constituants du procédé.....	10
5 – MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE EN TOITURE	12
5.1 Conditions préalables à la pose	12
5.2 Pose de la couverture en tôle acier nervurée (TAN)	12
5.3 Pose de la couverture en panneaux sandwich	14
5.4 Montage du procédé JORISOLAR RS-R.....	14
6 – TRAITEMENT DES RISQUES DE CONDENSATION, VENTILATION ET EMERGENCES	15
7- DOMAINE D’EMPLOI DU PROCEDE.....	16
8 – TENUE AUX SURCHARGES CLIMATIQUES.....	17
9 – SECURITE INCENDIE.....	27
10 – SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE.....	28
11 – DURABILITE.....	28
12 – CONTRÔLES	28
13 – AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION	29

DOCUMENTS DU DOSSIER TECHNIQUE

I – Plans des pièces constitutives du système JORISOLAR RS-R et caractéristiques	30
II – Pièces complémentaires pour assurer l’étanchéité à l’eau du système.....	30
III – Notice de montage.....	30
IV – Rapport d’essais de vent.....	30
V – Rapports d’essais de fatigue	30
VI – Rapport d’essais d’écrasement de nervure	30
VII – Essai en traction sur rail fixé par vis sur bacs secs	31
VIII – Rapport d’essais en pression sur bacs sec	31
IX – Rapport d’essais en pression sur bacs sec + Modules PV	31
X – Rapports d’essais de flexion sur panneaux sandwiches + Modules PV	31
XI – Essai à l’arrachement de la vis serreur	32
XII - Essai au glissement (rapport indice C du 10/03/2014)	32
XIII - Synthèse des résultats des essais de résistance	32
XIV - Essai étanchéité fixation sous effort tangentiel	32
XV – Caractéristiques des modules - certificats.....	32
XVI - Caractéristiques des bacs et panneaux associés au système	36
XVII - Caractéristiques des fixations associées au système.....	36

1. PREAMBULE

L'Enquête de Technique Nouvelle est une évaluation technique privée.

Elle complète la gamme d'offres d'évaluation technique publique constituée par l'Avis Technique, et l'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX), afin de prendre en compte les différents stades de développement de l'innovation.

Un rapport d'enquête de technique nouvelle ne constitue en aucun cas une certification, et le demandeur ne peut se prévaloir d'une telle qualification dans sa documentation commerciale.

2. OBJET DU PRESENT RAPPORT

La société JORIS IDE NV a confié à SUD EST PREVENTION une mission d'évaluation technique de son procédé « JORISOLAR RS-R » donnant lieu à la rédaction d'un Rapport d'Enquête de Technique Nouvelle.

La mission confiée à SUD EST PREVENTION concerne uniquement les éléments constitutifs assurant la fonction « solidité, clos et couvert » au sens des articles 1792 et suivants du Code Civil et dans l'optique de permettre une prévention des aléas techniques relatifs à la solidité dans les constructions achevées (mission L selon la norme NFP 03-100) à l'exclusion de toute autre fonction (sécurité incendie, isolation thermique, isolation acoustique,...).

Cette enquête ne vise pas la partie électrique de l'installation, ni les onduleurs associés aux panneaux

3. QUALIFICATION DES INSTALLATEURS

La pose des panneaux photovoltaïques et plus généralement, les interventions sur la couverture doivent être effectuées par un installateur ayant une qualification adéquate, répondant aux cahiers des charges de qualification suivants (d'une part pour la compétence requise pour intervenir sur des ouvrages de couverture, et d'autre part pour la compétence nécessaire pour être habilité dans le domaine électrique (installation de basse tension en courant continu).

- QualiPV BAT 5911-ENR Photovoltaïque
- Qualifelec : 40 SPV Installations électriques E1 – E3 – E2 – EC avec la mention « Solaire photovoltaïque » ou 43 Solaire photovoltaïque avec la mention RGE
- Qualifelec SP1 et SP2
- Qualit'ENR : QualiPV BAT ou QualiPV ELEC

Les intervenants disposent d'une habilitation électrique dans le domaine de la basse tension (<1500V CC).

Tout installateur devra avoir suivi une formation spécifique de la part du demandeur et posséder sur chantier :

- Le dossier Technique dans son intégralité
- Les Notices de Montage établies par le demandeur
- La présente Enquête de Technique Nouvelle

4. DESCRIPTION DU PROCEDE

Le procédé associe

- Des modules photovoltaïques cadrés référencés §4.1 du présent document
- Des TAN et panneaux sandwichs référencés §4.2 du présent document
- Un ensemble d'éléments de montage spécifiques permettant la mise en œuvre des modules en toiture sur les tôles d'acier nervurées (TAN) ou sur les panneaux sandwichs référencés

La dénomination commerciale du système est « **JORISOLAR RS-R** »

Le système permet une mise en œuvre en toiture, des modules dans le plan de la couverture (intégration au bâti).

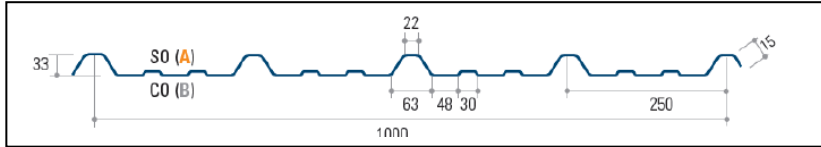
A défaut de précision, les dispositions prévues par le NF DTU 40.35, ou par les avis techniques (ou DTA) des panneaux sandwichs visés par le procédé, s'appliquent.

4.1. Caractéristiques des modules visés par le procédé :

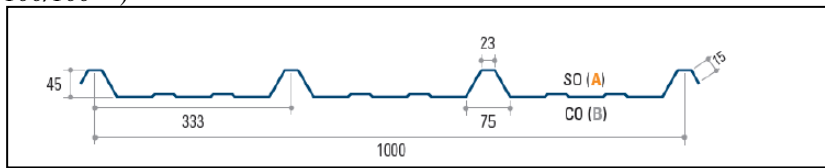
Se référer au tableau récapitulatif en annexe du présent rapport

4.2. Les dénominations commerciales des bacs et panneaux associés au procédé sont :

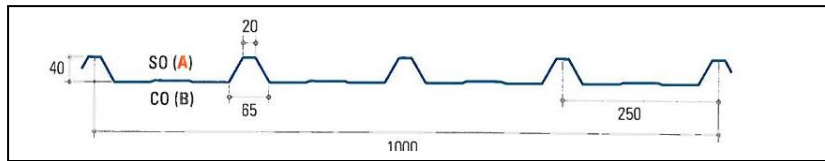
- Bacs de couverture référence *JI 33-250-1000 Toiture (PML 33.250.1000 CS)* (63/100^{ème}, 75/100^{ème} et 100/100^{ème})



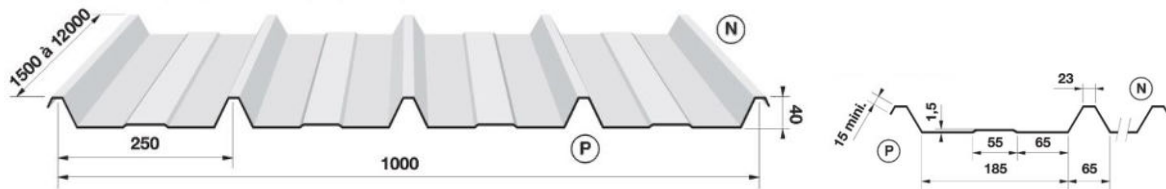
- Bacs de couverture référence *JI 45-333-1000 Toiture (PML 45.333.1000 CS)* (63/100^{ème}, 75/100^{ème} et 100/100^{ème})



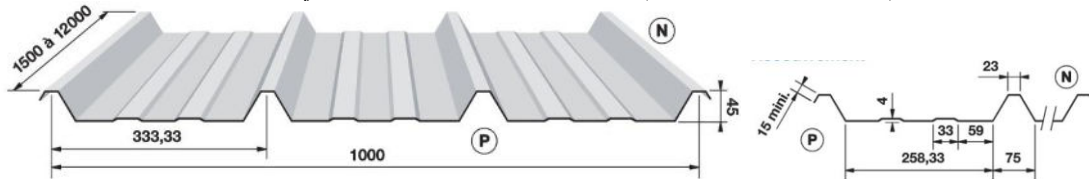
- Bacs de couverture référence *JI 40-250-1000 Toiture (PML 40.250.1000 CS)* (63/100^{ème}, 75/100^{ème} et 100/100^{ème})



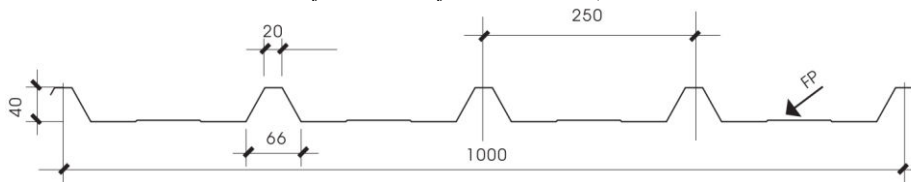
- Bacs de couverture référence *NERTOIT 4.40.1000 T* (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de SPO



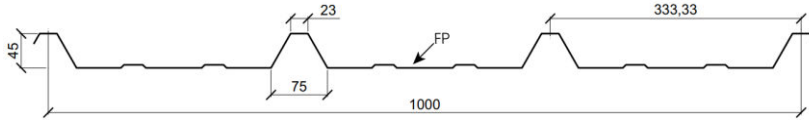
- Bacs de couverture référence *NERTOIT 3.45.1000 T* (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de SPO



- Bacs de couverture référence *Profils CISA 40C* (63/100^{ème}, 75/100^{ème}, 88/100^{ème} et 100/100^{ème})



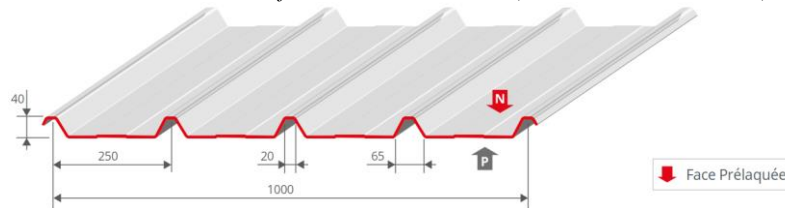
- Bacs de couverture référence Profils CISA 1000/45C (63/100^{ème}, 75/100^{ème}, 88/100^{ème} et 100/100^{ème}) de SPO



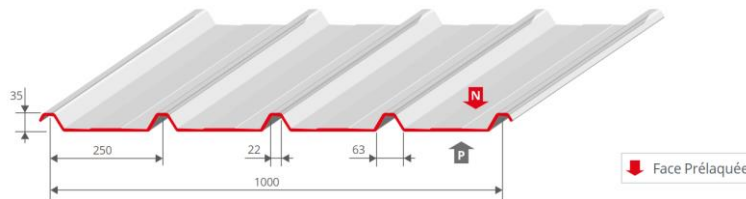
- Bacs de couverture référence COVEO 3.45 (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de BACACIER



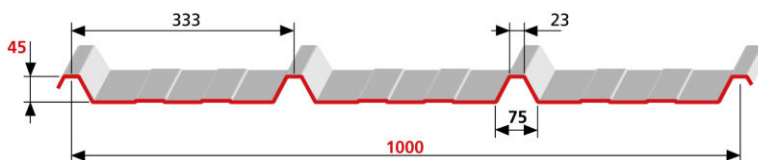
- Bacs de couverture référence COVEO 4.40 (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de BACACIER



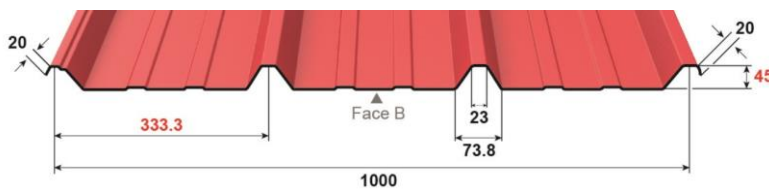
- Bacs de couverture référence COVEO 4.35 (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de BACACIER



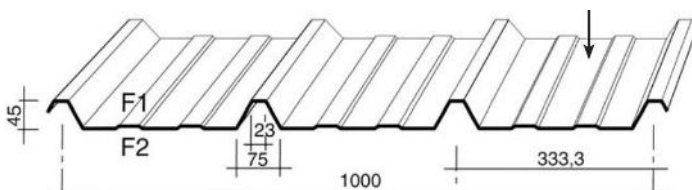
- Bacs de couverture référence BATIBAC 45T (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de BATIOC



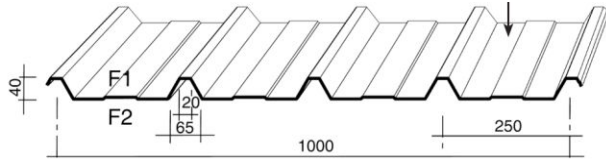
- Bacs de couverture référence 3.333.45 (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de PROFIL C



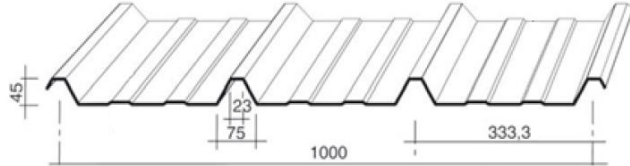
- Bacs de couverture référence Cobacier 1003 (63/100^{ème}, 75/100^{ème} et 100/100^{ème}) de MONOPANEL



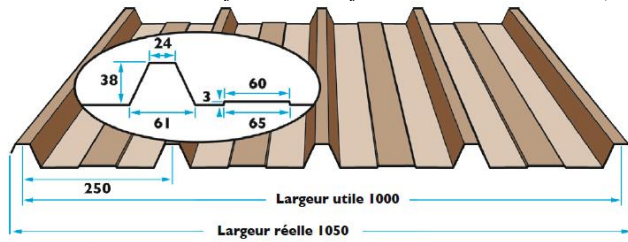
- Bacs de couverture référence Cobacier 1004 (63/100^{ème}, 75/100^{ème} et 100/100^{ème}) de MONOPANEL



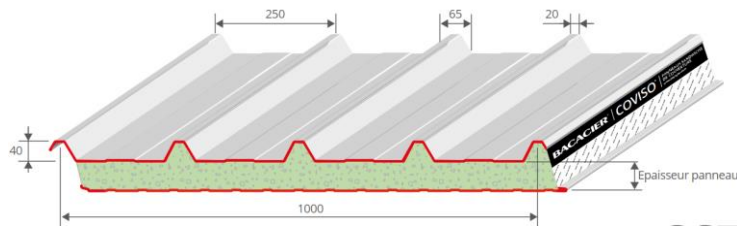
- Bacs de couverture référence Coverond 3.45.1000T (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de COMMINGES PROFILAGES



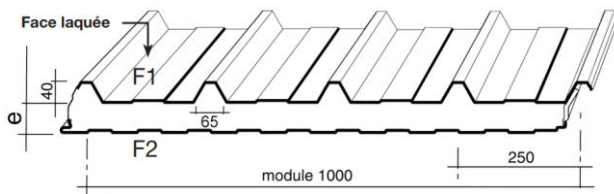
- Bacs de couverture référence Profil SMPF 1000-250-38 (63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de TOLE-PRO



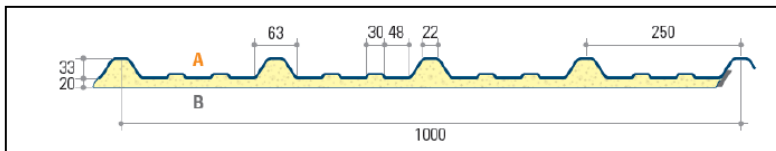
- Panneaux sandwichs COVISO 4.40 (ep 63/100^{ème} et 75/100^{ème}) de BACACIER



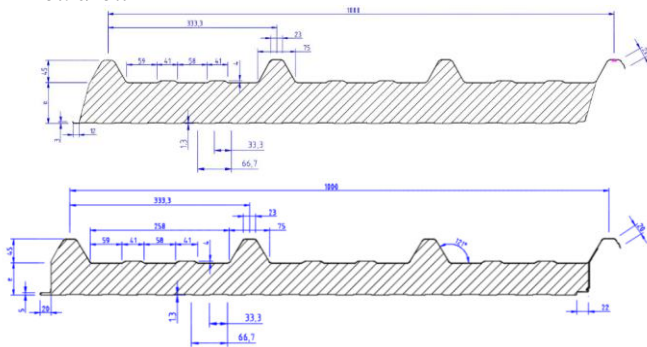
- Panneaux sandwichs GLAMET (ep 63/100^{ème}) de MONOPANEL



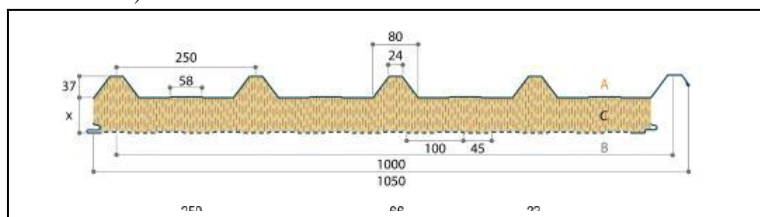
- Panneaux sandwichs JI PANNEAU ECO (ep 63/100^{ème} et 75/100^{ème})



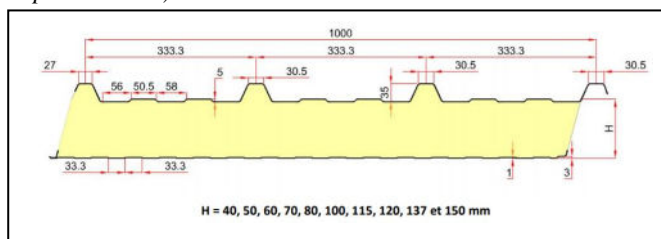
- *Panneaux sandwichs JI ROOF 1000 IPN et JI ROOF PLUS (ép. 63/100^{ème} et 75/100^{ème}) - 40mm – 60mm – 80mm – 100mm – 120mm – 150mm – visé par DTA n°2.3/17-1787_V3 – emboîtement incliné ou droit*



- *Panneaux sandwichs VULCASTEEL ROOF et VULCASTEEL ROOF alpha (ép. 63/100^{ème} et ép. 75/100^{ème})*



- *Panneaux sandwichs KS 1000 RW de KINGSPAN (visés par DTA n° 2.1/13-1546_V2 (ép. 63/100^{ème} et ép. 75/100^{ème}))*



Concernant les éventuels autres profils de couverture que ne serait pas référencés spécifiquement ci-avant, la société JORISIDE peut donner son accord au cas par cas à d'autres profils de couverture (incluant les Profils en Tôles acier Nervurée et les panneaux sandwichs avec mousse PIR), pour autant qu'ils satisfassent aux contraintes suivantes qui constituent un prérequis indispensable :

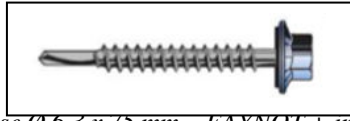
- Entraxe entre ondes consécutives : 250mm ou 333,3mm
- Epaisseur d'acier nominale minimale : 60/100^{ème}
- Qualité de l'acier S320GD pour le parement extérieur : Profils en Tôles acier Nervurée
- Qualité de l'acier S280GD pour le parement extérieur : Panneaux sandwichs
- Laquage adapté à l'environnement aussi bien intérieur qu'extérieur au bâti
- Dans le cas des panneaux sandwichs : Mousse PIR avec densité minimale de 40kg (+-5) /m³
- Hauteur d'onde comprise entre 33 à 45mm
- Dimension du haut de l'onde comprise entre 20 à 24mm
- Dimension de la base de l'onde comprise entre 62 et 80mm

Dans le cas de bâtiments existants, il appartient à chaque professionnel de s'assurer de l'état du support (TAN ou panneaux sandwichs), des caractéristiques énoncées ci-avant et de sa compatibilité avec les contraintes dimensionnelles, et/ou des surcharges climatiques (neige et vent) correspondant au lieu d'implantation.

L'évaluation permettra de déterminer si un renouvellement du complexe de couverture s'impose avant intégration d'un générateur photovoltaïque.

4.3. Caractéristiques des fixations associées au procédé.

- Vis (Pannes bois) TETINOX P1 autoperceuse $\varnothing 6,3 \times L$ mm – FAYNOT ou CAPINOX BOIS TH8 / 2C $\varnothing 6,5 \times L$ mm – ETANCO → fixation des profils (ou panneaux sandwiches PUR/PIR) su structure bois.



- Vis TETINOX P5 autoperceuse $\varnothing 6,3 \times 75$ mm – FAYNOT + indications sur valeurs de résistance utiles de cisaillement (minimum 345 daN) et arrachement (minimum 73 daN) ou CAPINOX 6 TH8 / 2C $\varnothing 6,3 \times L$ mm + VI 16 – ETANCO → fixation des profils sur support profil acier minces (pannes Z, pannes C, pannes Oméga ou Sigma) – l'épaisseur du support est limitée à 5 mm.



- Vis TETINOX P13 autoperceuse $\varnothing 5,5 \times 80$ mm – FAYNOT ou CAPINOX 12 TH8 / 2C $\varnothing 5,5 \times L$ mm + VI 16 – ETANCO + indications sur valeurs de résistance utiles de cisaillement (minimum 345 daN) et arrachement (minimum 322 daN) → fixation des profils sur support acier (pannes IPN ou IPE).



- Cavalier d'onde FAYNOT ou ETANCO en acier laqué – équipé rondelle d'étanchéité
- Vis autoperceuse TK12 $\varnothing 6,3 \times 22$ mm – FAYNOT tête hexagonale 8 mm + ou CAPINOX 1.5 TH8 / 2C $\varnothing 6,3 \times 22$ mm + VI 14 – ETANCO - valeurs de résistance utiles de cisaillement (minimum 435 daN) et arrachement (minimum 39 daN pour bac ép. 63/100ème – 49 daN pour bacs ép. 75/100ème) → fixation des rails sur support profil – 3 fixations par rail, elle permet la fixation des rails sur le flan des nervures des tôles acier profilées.



- Vis Inox tête BTR (cylindrique) à 6 pans creux → Fixations des brides latérales et centrales ST02 aux rails sur matériau inox A2 → $\varnothing 8 \times 20$ mm à $\varnothing 8 \times 35$ mm.

Sa longueur est fonction de la hauteur du cadre du module à maintenir. Son serrage, via l'écrou coulissant, permet le maintien de la bride latérale sur le cadre du module et ainsi le bridage de ce dernier.



- Vis tête conique à 6 pans creux → Fixations des brides centrales standard alu aux rails (en partie courante de champs PV) → $\varnothing 8 \times 45$ mm à $\varnothing 8 \times 65$ mm.

Sa longueur est fonction de la hauteur du cadre du module à maintenir. Son serrage, via l'écrou coulissant, permet le maintien de la bride latérale sur le cadre de deux modules et ainsi le bridage de ces derniers.



- *Rondelle frein M8 – JORISOLAR (en inox A2) utilisée pour le serrage des brides latérales et centrales ST02.*

Cette Rondelle se place entre la tête de la vis et l'aile inférieur de la bride latérale.



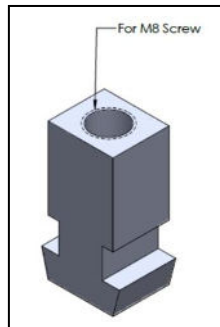
- *Écrou coulissant JORISOLAR (en aluminium ENW 6063) : longueur 20 mm – largeur 17,5 mm – hauteur 9 mm (se glisse dans le rail pour le vissage des vis centrales ou latérales)*

Sa géométrie permet son insertion dans la rainure du rail JORISOLAR OPTI'ROOF. Cet écrou spécifique comporte un taraudage qui reçoit les vis de bridage – le système avec vis + écrou coulissant résiste à une traction de 500 daN en restant dans le domaine élastique.

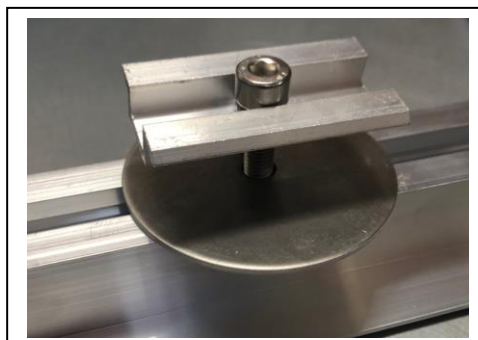


- *- Écrou long coulissant JORISOLAR (en aluminium ENW 6063) : longueur 20 mm – largeur 17,5 mm – hauteur 30 mm (se glisse dans le rail pour le vissage des vis centrales ST02).*

Sa fonction et sa résistance sont identiques à celles de l'écrou coulissant, à ceci près que cet écrou spécial s'utilise avec la bride centrale ST02, une seule dimension de vis est suffisante pour les épaisseurs modules de 30 à 50 mm.



- *Plaque paysage JORISOLAR RS-R (en aluminium ENW 6063) :*

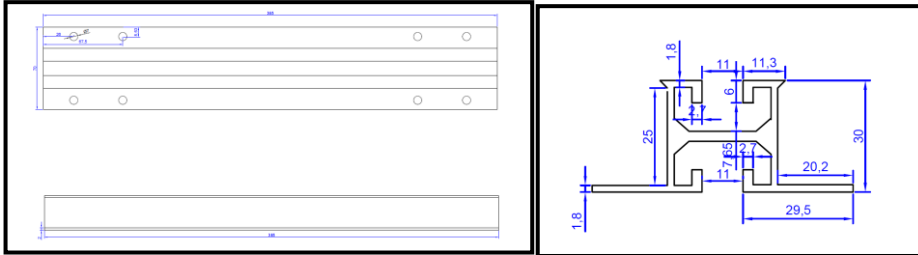


4.4. Caractéristiques et positionnement des constituants du procédé.

- Rail JORISOLAR RS-R - Rails en aluminium référencés JT-069-01.3.00.0 fabriqués par la société JURCHEN TECHNOLOGY GmbH

Ces rails sont pourvus de deux bandes en EPDM en sous face (au droit des pré-perçages pour empêcher tout couple électrolytique entre le bac et le rail)

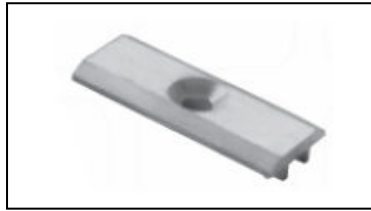
Ce rail comporte une rainure, en partie supérieure, sur toute sa longueur afin de recevoir un écrou coulissant. Ce rail présente également 4 perçages répartis symétriquement afin d'avoir un entraxe entre 2 jeux de trou de 333 mm et 250 mm correspondants aux modules des nervures des profils



- Bride centrale JORISOLAR de 70mm de longueur – référence MKG 34-50 M: longueur 70mm – largeur 28mm – intermodules 13 mm

Sa géométrie crée, une fois celle-ci en contact avec les modules, un écart constant entre modules adjacents. Un trou chanfreiné en son milieu permet le passage de la vis centrale de bridage Jorisolar (8x45 → 8x65)

Fabriquée par les sociétés JURCHEN TECHNOLOGY ou MS TECHNOLOGY

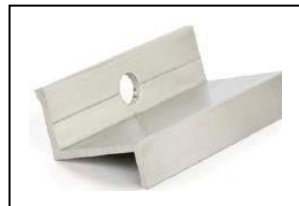


- Bride latérale JORISOLAR x-y de 70mm de longueur référence MKG xx E
 - Bride latérale 30 - 31
 - Bride latérale 32-33
 - Bride latérale 34-35

L'aile supérieure de la bride vient en contact avec le dessus du cadre du module et l'aile inférieure reçoit un perçage de diamètre M8 pour le passage des vis de bridage latérales. La bride latérale permet le maintien de la rive des modules en bord de champ photovoltaïque

Fabriquée par les sociétés JURCHEN TECHNOLOGY ou MS TECHNOLOGY

- Bride latérale JORISOLAR R 36-37 de 70mm de longueur – référence MKG 36 E
- Bride latérale JORISOLAR R 38-39 de 70mm de longueur – référence MKG 38 E
- Bride latérale JORISOLAR R 40-41 de 70mm de longueur – référence MKG 40 E
- Bride latérale JORISOLAR R 42-45 de 70mm de longueur – référence MKG 42 E
- Bride latérale JORISOLAR R 46-49 de 70mm de longueur – référence MKG 46 E
- Bride latérale JORISOLAR R 50-52 de 70mm de longueur – référence MKG 50 E

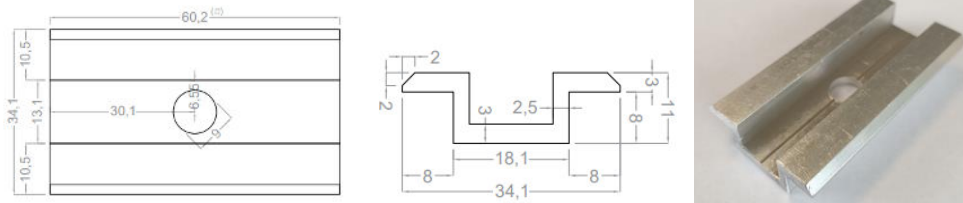


- Bride centrale JORISOLAR de 60,2mm de longueur – référence ST02 30-50 : longueur 60,2mm – largeur 34,1mm – intermodules 18,1 mm

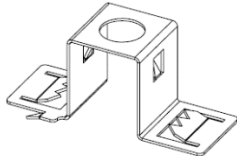
Sa géométrie crée, une fois celle-ci en contact avec les modules, un écart constant entre modules adjacents. Un trou chanfreiné en son milieu permet le passage de la vis centrale A2 de bridage Jorisolar (M8x45 → M8x65)

Cette bride existe en option en laqué noir

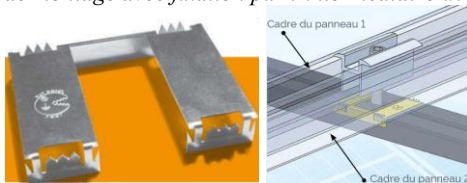
Elle est fabriquée par deux fournisseurs : sociétés Jurchen Technologie et MS Technologie



- L'élément de mise à la terre – référence Terragrif PL0,5 X 00 X 027-21-A
La **TerraGrif™** est une lame métallique composée de denture-ressorts, positionnée entre le module et la structure de montage, assurant l'équipotentialité d'une installation photovoltaïque



- L'élément de mise à la terre – référence Terragrif QL 0.5 x 52 x 34/B
La **TerraGrif™** est une lame métallique composée de denture-ressorts, positionnée entre le module et la structure de montage, assurant l'équipotentialité d'une installation photovoltaïque pour système de montage avec fixation par l'intermédiaire de brides sur rails



L'installateur est libre du choix du type de Terragrif : les deux versions sont utilisables avec le système JORISOLAR R-SR.

Tôle de faitage, de raccordement, de bandeau de rive ou d'habillage périphérique :

- Pièce de faitage en acier galvanisé pré-laqué (1 ou 2 éléments – avec ou sans ventilation)
- Pièce de faitage en acier galvanisé pré-laqué (entre pièce de faitage existante et profil JORISOLAR RS-R)
- Pièce composée d'une partie en acier galvanisé pré-laqué et d'une partie en aluminium revêtu d'une protection adhérente (pour assurer l'étanchéité entre bas de pente du procédé JORISOLAR RS-R et la couverture existante)
- Pièces en acier galvanisé prélaqué (pour assurer l'étanchéité entre les parties latérales du procédé JORISOLAR RS-R et la couverture existante)
- Pièces en acier galvanisé prélaqué (pour assurer l'étanchéité entre les rives du procédé JORISOLAR RS-R et la couverture existante)

Elles doivent être mises en œuvre comme prescrit par le Bureau d'étude

Les bâtiments fermés non isolés devront notamment être équipés d'une faitière ventilée

5. MISE EN ŒUVRE DU PROCÉDE EN TOITURE

La mise en œuvre est détaillée dans la notice de montage datée de novembre 2023

Le système est livré avec sa notice de montage.

Par ailleurs, l'installateur devra respecter les notices d'installation et de mise en œuvre propres à chacun des modules PV (zones d'accroche des modules cadrés).

5.1. Conditions préalables à la pose

La structure porteuse doit répondre aux critères suivants :

- La charpente doit être calculée en prenant en compte le poids propre de la structure et des panneaux photovoltaïques.
- Elle doit prendre en référence les codes de calcul retenus, NF DTU et règles professionnelles en vigueur.

Dans le cas de la couverture industrielle partielle, l'installation est toujours mise en œuvre du faîtage à l'égout en raccordement latéral avec une toiture en plaques nervurées ou plaques ondulées en fibres-ciment (conformes aux normes de références en vigueur, notamment NF DTU 40.35 et cahier du CSTB 3297).

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

Il conviendra en outre de vérifier la stabilité de la structure porteuse sous l'effet des charges horizontales et le cas échéant d'apporter les corrections nécessaires à la structure des bâtiments existants et de la prévoir dans les bâtiments neufs. La déformation du plan de couverture est limitée à 1/500^{ème} sur le plan global.

Un relevé des dimensions est communiqué par l'installateur à la société du groupe JORIS IDE NV pour que l'étude puisse être réalisée : celle-ci consiste à positionner le champ photovoltaïque sur la toiture en fonction de l'emplacement des panes.

Un tableau de la notice de montage indique la capacité de résistance limite du procédé vis-à-vis des surcharges climatiques en fonction de la pente de la couverture et de la zone géographique : s'assurer que les conditions sont satisfaites – au besoin, solliciter le fabricant pour confirmation.

La mise à la terre devra répondre aux exigences du guide UTE C15-712-1.

5.2. Pose de la couverture en tôle acier nervurée (TAN)

A défaut de précision, elle est conforme aux dispositions du NF DTU 40.35, **excepté les mesures complémentaires suivantes** (quelle que soit la zone climatique et la situation du projet) :

Les TAN utilisées sont toutes d'épaisseur au moins 63/100^{ème} : l'utilisation de l'épaisseur minimale (63/100^{ème}) restreint le domaine d'utilisation (cf. tableaux)

- **Recouvrement transversal**

Le recouvrement transversal sera toujours réalisé au droit d'un appui. Le bac supérieur recouvrira obligatoirement le bac inférieur sur une longueur minimum de 300 mm

La pose d'un complément d'étanchéité (selon NF P 30-305) est requise au niveau de chaque recouvrement transversal des plaques nervurées, dès lors que la pente de toiture est inférieure ou égale à 10%

- **Recouvrement longitudinal**

Le recouvrement longitudinal de deux bacs de couverture se fait par le recouvrement de leurs nervures de rives.

Ce recouvrement doit être effectué dans le sens opposé des vents de pluie dominants du site.

Dès lors que la pente de toiture est inférieure ou égale à 10% :

- *Les plaques nervurées sont couturées tous les 50 cm au niveau de leurs recouvrements longitudinaux à l'aide de vis de couture 6,3x22 mm*
- *Si la longueur du rampant dépasse 20,00m, la pose d'un complément d'étanchéité (selon NF P 30-305) est requise au niveau de chaque recouvrement longitudinal des plaques nervurées.*

En partie courante de toiture, l'installation est obligatoirement mise en œuvre de l'égout au faitage de la toiture. Elle peut également être raccordée aux rives.

Les longueurs et pentes de la couverture en tôle acier nervurée respectent les tableaux du NF DTU 40-35.

Elles sont vérifiées par le bureau d'étude interne à la société JORIS IDE ENERGY qui réalise un plan de calepinage des modules sur la toiture.

Fixation des TAN : La fixation du bac est réalisée avec des cavaliers courants munis d'une rondelle cheminée ou avec les cavaliers supports de rails spécifiques munis d'une rondelle cheminée et de patins EPDM

Fixer les plaques acier nervurées toujours en sommet d'onde avec les cavaliers et rondelles étanches. Les vis seront axées sur les pannes.

Les vis de fixation utilisées dépendent de la nature de la charpente : détaillé dans la notice de montage.

En cas de dépose d'une vis, puis de repose dans le même perçage il est impératif d'utiliser une vis de diamètre supérieur afin de conserver les propriétés mécaniques.

- **Répartition des vis et des cavaliers d'ondes :**

La répartition des vis est liée aux dimensions des modules et aux caractéristiques des rails référencés JT-069-01.3.00.0 fabriqués par la société JURCHEN TECHNOLOGY GmbH.

Un plan spécifique sera fourni par le bureau d'étude interne à une société du groupe JORIS IDE NV (JORIS IDE ENERGY) qui réalise un plan de calepinage des modules sur la toiture.

Tôle de rive \leq 1m de largeur : toutes les ondes fixées

Pannes haut de versant : toutes les ondes fixées

Pannes bas de versant : toutes les ondes fixées

Pannes intermédiaires et pannes de recouvrements : fixations des bacs en quinconce.

Les cavaliers supports ne sont positionnés qu'à partir de la deuxième onde du bac pour ne pas avoir de module en porte à faux sur la rive. (à droite comme à gauche).

- **Pose du faitage**

Calculer la section de ventilation requise conformément au NF DTU40.35, en fonction de l'hygrométrie des locaux couverts, et de la nature de la couverture (isolée ou non).

- **Pose des bandes de rives**

Poser les tôles de rives comme indiqué par le bureau d'étude interne à la société JORIS IDE ENERGY.

Poser la tôle de raccordement sur les ondes des deux ensembles de couverture et la fixer sur chaque panne. Les vis de fixation utilisées dépendent de la nature de la charpente.

Les tôles de raccordement sont définies par le bureau d'études et sont réalisées en fonction du type et de la hauteur d'onde de la couverture existante.

5.3. Pose de la couverture en panneaux sandwichs

Elle est conforme en tous points aux dispositions détaillées dans les avis techniques des procédés JI ROOF, JI PANNEAU ECO, et VULCASTEEL ROOF.

Pour la version VULCASTEEL ROOF alpha, l'hygrométrie des locaux couverts devra être obligatoirement faible.

Les TAN utilisées en face supérieure sont toutes d'épaisseur au moins 63/100^{ème}.

5.4. Montage du procédé JORISOLAR RS-R

A ce stade, la couverture est intégralement fixée sur la structure et la fonction clos/couvert est déjà assurée.

La pose peut se faire en **mode portrait ou paysage** selon la notice **datée de novembre 2023**

En mode Portrait, les rails JORISOLAR RS-R sont positionnés tels qu'indiqué sur la notice technique page 16

En mode Paysage, les rails JORISOLAR RS-R sont positionnés tels qu'indiqué sur la notice technique page 17 (Une plaque spécifique permet la pose en mode paysage sur les rails)

Le calepinage des rails dans le sens du rampant doit être préparé en amont pour ne pas tomber au même endroit que les fixations du bac en sommet d'onde

L'espace entre module est de 13mm avec les brides alu et 18,1 mm avec les brides ST02

Le couple de serrage pour fixation du rail :

- Pour les bacs (cas des TAN) 75/100^{ème} : 3 N.m
- Pour les bacs 63/100^{ème} (cas des TAN et cas des panneaux sandwichs) : 2 N.m

L'axe de la bride du module photovoltaïque doit se trouver à l'intérieur des 2 ondes ou au maximum sur l'axe de l'onde. Avec 1 rail tous les cas de figure sont alors possible.

Pour des raisons pratiques (interconnexion des modules, mise à la terre...), il est recommandé de démarrer la pose par le haut du versant.

Les rails sont fixés avec les vis auto-perceuses 6,3x22mm JORISOLAR RS-R

Une fois les rails posés et fixés sur le toit, il faut poser, fixer et raccorder les modules photovoltaïques.

La première ligne de modules ou la première colonne doit être posée au cordeau ou à la règle pour permettre un alignement parfait

Une fois le module photovoltaïque en position, venir serrer par le haut la vis jusqu'au maintien en position. Le couple de serrage des brides doit être de 10N.m.

Raccorder électriquement les panneaux entre eux selon le plan de calepinage au fur et à mesure de la pose. Cette intervention est conjointe avec la pose des panneaux de façon que la mise à la terre soit simultanée avec la pose des panneaux.

Cette liaison équipotentielle est assurée avec visserie par l'électricien

Nota : dans le cas des modules **First Solar**, se référer aux documents suivants :

- *Notice d'installation des modules FS SERIES 4 (document référencé PD – 5 – 320-04 Rev 1.1 daté de 2015 (10 pages)*
- *Notice de compatibilité des clips de maintien des modules FS SERIES 4 (document référencé PD – 5 – 321-04 Rev 1.4 daté de 2015 (8 pages)*
- *Guide d'utilisation des modules FS SERIES 4 (document référencé PD – 5 – 200-04 - 0348_UG6A48_9FEB2016 daté du 9 février 2016)*

6. TRAITEMENT DES RISQUES DE CONDENSATION, VENTILATION, ET EMERGENCES

Gestion du risque de condensation

Le système JORISOLAR RS-R est développé pour des toitures froides et toitures chaudes, Le procédé n'engendre pas de condensation supplémentaire par rapport aux couvertures traditionnelles en plaques nervurées acier.

Il est toutefois nécessaire aux toitures d'implantation de respecter les normes de référence NF DTU 40.35.

- **Condensation toiture froide**

Dans le cadre de bâtiments à toiture froide et en fonction de l'utilisation du local, de l'hygrométrie, des variations thermiques et climatiques, il existe un risque de condensation en sous face de la couverture, lequel est évoqué dans le NF DTU40.35.

- **Condensation toiture froide non isolée**

La mise en œuvre du procédé, pour des bâtiments fermés, nécessite l'emploi d'un régulateur de condensation pour limiter les phénomènes de condensation.

Le faîtage doit être ventilé en respectant la règle du NF DTU 40,35, Ce qui implique que la section minimale de chaque série d'ouvertures, pour chaque versant de toiture à ventiler, est égale au moins au 1/500^{ème} de la surface projetée du versant considéré sans toutefois dépasser 400 cm² par mètre linéaire.

Le raccordement au faîtage est traité conformément au NF DTU 40.35.

- **Condensation toiture froide isolée**

Dans le cadre de ce type de couverture, un régulateur de condensation est employé en sous face des plaques d'acier nervurées.

Ce type de bâtiment nécessitera de respecter :

- Le raccordement au faîtage traité, en suivant les définitions du NF DTU 40.35 ; les sections de chaque série d'ouverture sont :
 - o Pour les bâtiments à faible hygrométrie : 1/2000^{ème} pour les entrées d'air et 1/2000 pour les sorties d'air
 - o Pour les bâtiments à moyenne hygrométrie : 1/1000^{ème} pour les entrées d'air et 1/1000 pour les sorties d'air

La section de chaque série d'ouvertures ne dépasse pas 400cm² par mètre linéaire,

- L'épaisseur de la lame d'air continue entre l'isolant et la sous-face du support de couverture est au moins de 4cm.

- **Condensation toiture chaude**

De manière à éviter la condensation, la couverture étanche adopte les dispositions pour supprimer la lame d'air entre la sous face des plaques nervurées et l'isolant, et empêcher la circulation d'air avec l'extérieur.

Notamment les cavaliers de fixation de la tôle nervurée acier sont équipés de rondelle cheminée assurant, en complément de l'étanchéité à l'eau, l'étanchéité à l'air au niveau de la vis.

Le NF DTU40.35 indique que ces toitures sont limitées à la faible hygrométrie.

S'agissant des panneaux sandwichs, il y a lieu de se référer au domaine d'emploi détaillé dans les avis techniques de ces produits (sauf pour *VULCASTEEL ROOF alpha où elle sera obligatoirement faible*)

- **Couverture isolée entre pannes**

La circulation de l'air est bloquée par l'utilisation :

- De closoirs mousse en bas et haut de versant, entre la couverture étanche et l'ossature primaire
- De closoirs mousse au niveau du faîtage, entre couverture étanche et les pièces de faîtage.
- D'éléments de calfeutrement pour traiter les points singuliers, pénétrations et accessoires de toiture.

Au faîtage, le raccordement est traité de manière à respecter les règles du NF DTU 40.35

- **Panneaux photovoltaïques**

La condensation, formée en sous face des capteurs, est évacuée jusqu'à l'égout de la même manière qu'une couverture traditionnelle en plaque nervurée d'acier.

- **Ventilation en toiture :**

Pour le reste de la couverture, Elle est supposée être réalisée conformément aux NF D.T.U de la série. 40

Cette ventilation peut être assurée par des chatières ou par décalage des coiffes en faîtage.

Ces dispositions qui ne relèvent pas spécifiquement du système JORISOLAR RS-R devront respecter les dispositions des NF D.T.U. correspondant aux natures de couvertures qui bordent le système

Cette ventilation est de la responsabilité de l'installateur.

- **Exutoires de fumées, et émergences diverses :**

Ces dispositions qui ne relèvent pas spécifiquement du système JORISOLAR RS-R devront respecter les dispositions des NF D.T.U. correspondant aux natures de couvertures qui bordent le système

La gestion de l'interface avec les ouvrages émergents est de la responsabilité de l'installateur.

Il est toutefois recommandé de respecter un éloignement minimum de 50 cm entre les émergences conséquentes (notamment les exutoires et les cheminées) et les panneaux pour des raisons de perte d'efficacité du système liée à l'ombrage induit.

7. DOMAINE D'EMPLOI DU PROCÉDE

Le domaine d'emploi du procédé est précisé dans la notice de montage du Procédé JORISOLAR RS-R **datée de novembre 2023** du fabricant et précisé comme suit dans la présente Enquête de Technique Nouvelle.

Mise en œuvre en France métropolitaine :

- Le zonage est conforme à celui indiqué dans les eurocodes (EN 1990 et EN1991) ou dans le modificatif n°4 des règles NV65
 - Jusqu'à 900 mètres d'altitude en climat de plaine.
 - Uniquement au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie
 - Sur des bâtiments inférieurs à 20 mètres de hauteur
 - Zonage 1 à 4, y compris la Corse (hormis climat de montagne)
- Pose en mode **paysage ou portrait**
- Mise en œuvre sur bâtiments neufs ou existants (charpente bois ou acier)
- Possibilité de mise en œuvre sur des bâtiments industriels, des bâtiments agricoles.
- Possibilité de mise en œuvre sur des bâtiments type ERP (à condition que les dispositions de l'article AM8 de l'arrêté du 25 juin 2010 modifié soient satisfaites)
- Possibilité de couverture totale ou de couverture partielle d'un pan de toiture plan.
- Mise en œuvre sur charpente bois ou métal conforme aux spécifications minimales des NF DTU correspondants ; à savoir :
 - Profils acier épaisseur minimale 1,5 mm ; largeur d'appui 40 mm
 - Pannes bois avec largeur d'appui de minimum 60 mm et hauteur minimale 80mm
- En partie courante de toiture, les tôles acier nervurées sont toujours et obligatoirement mise en œuvre du faîtage à l'égout de la toiture.

- Mise en œuvre sur des toitures de pente minimale conforme au tableau n°1 du NF DTU 40.35

Configuration de la couverture	Hauteur des nervures h (mm)	Zone et situation climatique (H étant l'altitude en mètres)						Toutes situations
		Zone I			Zone II			
		Situation			Situation			
		protégée	normale	exposée	protégée	normale	exposée	
Simultanément : - pas de pénétrations - pas de plaques PRV translucides - plaques nervurées de longueur égale à celle du rampant	h ≥ 35	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
	h < 35	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %	15 %
Autres cas	h ≥ 35	7 %	7 %	10 % ¹⁾	7 %	10 % ¹⁾	10 % ¹⁾	H ≤ 500 : 10 % ¹⁾ 500 < H ≤ 900 : 15 % ¹⁾
	h < 35	10 % ¹⁾	10 % ¹⁾	15 % ¹⁾	10 % ¹⁾	15 % ¹⁾	15 % ¹⁾	15 %

- Mise en œuvre sur des longueurs maximum de 40m de rampants de toitures conformes au NF DTU 40.35.
- En atmosphères extérieures industrielles ou urbaines normales à plus de 3 km du bord de mer, dans le cas courant
- Sur des toitures froides ventilées ou des toitures chaudes.
- Dans le cas des atmosphères extérieures industrielles polluées, à moins de 3 km du bord de mer (zones insulaires, à proximité du bord de mer, notamment côte Atlantique, côte Méditerranéenne, Corse), il est possible de mettre en place le procédé JORISOLAR RS-R sous plusieurs conditions :
 - Adéquation de la visserie avec l'ambiance saline ou acide
 - Prise en compte de la catégorie de terrain : étude spécifique des fixations
 - Utilisation de TAN avec une protection contre la corrosion avec garantie spécifique du fournisseur (à étudier au cas par cas suivant la configuration)

8. TENUE AUX SURCHARGES CLIMATIQUES

L'ouvrage de couverture photovoltaïque ne participe pas à la stabilité du bâtiment.

La stabilité du procédé ne sera assurée que pour des structures porteuses sous-jacentes dimensionnées conformément aux règles en vigueur.

Le système JORISOLAR RS-R est justifié pour les charges admissibles normales données ci-dessous en fonction du type de bacs et des épaisseurs de TAN (supérieure ou égale à 75/100^{ème}, ou 63/100^{ème})

Un calcul au cas par cas des charges climatiques appliquées sur la toiture devra être réalisé pour vérifier ces éléments.

Concernant les charges à respecter pour les modules, il y a lieu de se référer aux charges maximales correspondant aux données des fabricants des modules PV (charges découlant des essais IEC 61 730).

L'installateur devra en outre impérativement respecter les notices d'installation et de mise en œuvre propres à chacun des modules photovoltaïques.

Il s'agira en particulier de s'assurer que les zones d'accroche des modules cadrés correspondent bien aux capacités résistantes spécifiques au mode de montage retenu par l'entreprise.

Précisions concernant les charges admissibles pour les modules Q CELLS :

Ces charges sont uniquement valables pour une fixation sur les côtés longs (la fixation sur côtés courts est exclue).

- Pour le **RS-R Portrait (pour tous les modules sauf G6, G8 et G9) :**
 - 2100 Pa (Push)/2400 Pa (Pull) avec zone de serrage 250 – 450 mm → [charge de conception de 1400 Pa (Push) / 1600 Pa (Pull)]
 - 1750 Pa (Push)/2400 Pa (Pull) avec zone de serrage 0-250 ou 450-550 mm → [charge de conception de 1133 Pa (Push) / 1600 Pa (Pull)]
 - 2100 Pa (Push)/2400 Pa (Pull) avec zone de serrage 0-250 ou 450-550 mm **avec un rail allant sous le module de maximum 305 mm** → [charge de conception de 1400 Pa (Push) / 1600 Pa (Pull)]

- Pour le **RS-R Portrait (pour les modules Q.PEAK DUO G6 et Q.PEAK DUO G8)** :

Plage de serrage [mm]	Longueur du rail sous module (c) [mm]	Charges de test Maximum [Descendante/Ascendante]	Charges de conception [Descendante/Ascendante]
250 - 350	20 - 365	2200 Pa / 2400 Pa	1465 Pa / 1600 Pa
250 - 450	20 - 365	1800 Pa / 2400 Pa	1200 Pa / 1600 Pa
0 - 550	20 - 365	1600 Pa / 2400 Pa	1065 Pa / 1600 Pa
0 - 550	20 - 305	1800 Pa / 2400 Pa	1200 Pa / 1600 Pa

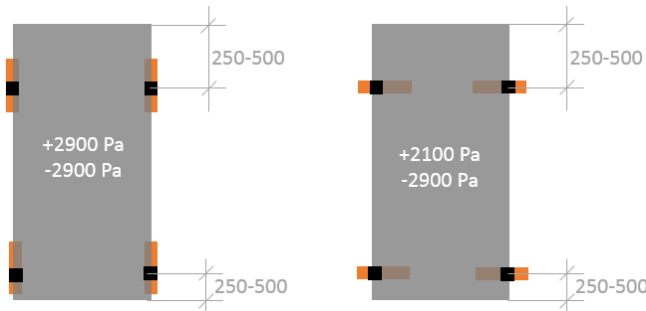
- Pour le **RS-R en mode Paysage** :

- Pour tous les modules (G4.x et G5.x y compris Q PEAK DUO G5 - Q EAK DUO G7 - Q.PEAK DUO G6 et Q.PEAK DUO G8) sauf (Q.PEAK G5.1) : avec zone de serrage 0-550 mm, charge d'essai de 2900 Pa (Push)/2900 Pa (Pull) [charge de conception de 1933 Pa (Push) / 1933 Pa (Pull)]
- SEULEMENT pour le module Q.PEAK G5.1 : avec zone de serrage 0-550 mm, charge d'essai de 2100 Pa (Push)/2400 Pa (Pull) [charge de conception de 1400 Pa (Push) / 1600 Pa (Pull)]

- **Spécification modules Q PEAK DUO L G5.3 :**

Les charges d'essai ci-dessous sont à intégrer en considérant un rail RSR de longueur 385 mm et hauteur 30 mm. Un coefficient un coefficient de sécurité de 1,5 est à appliquer pour déterminer les charges de conception , soit: $2900 \text{ Pa} / 1.5 = 1933 \text{ Pa}$ et $2100 / 1.5 = 1400 \text{ Pa}$

Paysage / Portrait



- Pour les modules Q CELLS déclinaison des versions G9 : voir tableau ci-dessous :

Module-Type	Description	Clamping Positions* [mm]	Max. Test Load (Push/Pull) [Pa]	Design Load (Push/Pull) [Pa]	Safety Factor γ_m
Q.PEAK DUO-G9.x, Q.PEAK DUO ML-G9.x	CL1b; 30 mm rail, < 365 mm overlap	250 - 450	1650 / 2400	1100 / 1600	1.5
Q.PEAK DUO-G9.x	CL1b; 25 mm rail, < 210 mm overlap		2400 / 2400	1600 / 1600	
Q.PEAK DUO ML-G9.x			2100 / 2400	1400 / 1600	

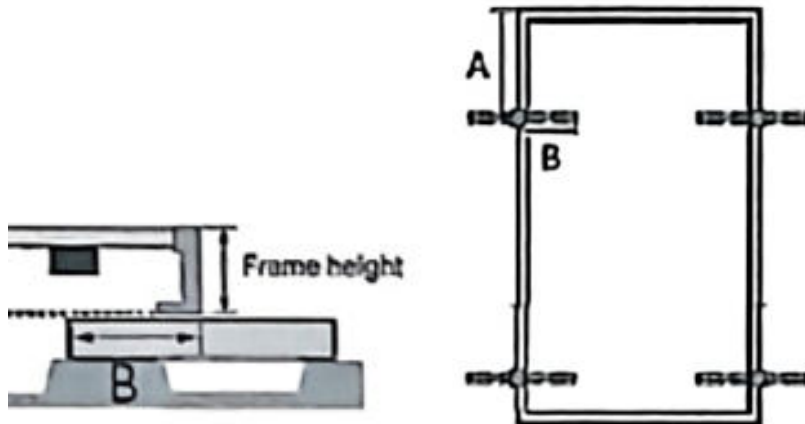
- Pour les modules Q CELLS déclinaison de la version versions G11 : voir tableaux ci-dessous :

MODULE	Option de montage	Plage de fixation des clamps [mm] (entre extrémité du cadre long côté et axe des clamps)	Contrainte de calcul limite (descendant/Ascendant) [Pa]
DUO (BLK) M-G11 (+)	CL1b, 30 mm rail of 385 mm length	20-350	967 / 1600
DUO (BLK) M-G11 S (+)	CL1b, 30 mm rail of 385 mm length	20-350	967 / 1600

Ces charges sont uniquement valables pour une fixation sur les côtés longs (20-350 mm) - la fixation sur côté court est exclue

- Pour les modules format **Q.PEAK DUO XL G11.3 BFG**

MODULE	Option de montage	Longueur de chevauchement rail sous module (B)	Plage de fixation des clamps [mm] (entre extrémité du cadre long côté et axe des clamps)	Charge de calcul (Pa) (Push/pull)	Charge d'essai (Pa) (Push/pull)	Facteur de sécurité
Q.PEAK DUO XL G11.3 BFG (35mm épaisseur de cadre)	CL1b, 2 clamps de part et d'autre des longs côtés du module	15-360	200-625	565 / 1600	850 / 2400	1,5
		15-360	400-625	1265 / 1600	1900 / 2400	
		15-110	400-625	1365 / 1600	2050 / 2400	



Ces charges sont uniquement valables pour une fixation sur les côtés longs (20-350 mm) - la fixation sur côté court est exclue

Le système JORISOLAR R-SR est justifié pour les charges admissibles normales données ci-dessous, en relation avec les portées des bacs supports conformément aux rapports suivants

- *Rapports de tests et étude spécifique n° EXP_20JINRJ41_TR datée de mai 2020 (bacs 63/100ème), justification du procédé JORISOLAR R-SR pour les portées de bacs selon les zones de vent, de neige, selon l'altitude.*
- *Rapports de tests et étude spécifique n° EXP_20JINRJ01_TR datée de mars 2020 (bacs 75/100ème), justification du procédé JORISOLAR R-SR pour les portées de bacs selon les zones de vent, de neige, selon l'altitude.*

Tableaux de portées pour une pose de la T.A.N. 63/100^{ème}

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur T.A.N. - sous charges descendantes – pose sur 2 appuis

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,63 mm - POSE SUR 2 APPUIS						
Région de neige	Altitude (m)	pente de la couverture				
		10% 5,71 °	20% 11,31 °	40% 21,80 °	60% 30,96 °	100% 45,00 °
A1	200	1,95	1,95	2,00	2,00	2,00
	500	1,55	1,55	1,65	1,80	2,00
	900	-	-	-	1,20	1,80
A2	200	1,70	1,75	1,80	2,00	2,00
	500	1,55	1,55	1,65	1,80	2,00
	900	-	-	-	1,20	1,80
B1	200	1,70	1,75	1,80	2,00	2,00
	500	1,45	1,45	1,55	1,70	2,00
	900	-	-	-	1,20	1,75
B2	200	1,50	1,50	1,60	1,75	2,00
	500	1,45	1,45	1,55	1,70	2,00
	900	-	-	-	1,20	1,75
C1	200	1,65	1,65	1,75	1,95	2,00
	500	1,40	1,40	1,50	1,65	2,00
	900	-	-	-	-	1,70
C2	200	1,40	1,45	1,50	1,65	2,00
	500	1,40	1,40	1,50	1,65	2,00
	900	-	-	-	-	1,70
D	200	1,35	1,35	1,45	1,60	2,00
	500	1,25	1,25	1,30	1,45	2,00
	900	-	-	-	-	1,60
E	200	1,20	1,20	1,30	1,45	2,00
	500	-	-	-	1,30	1,90
	900	-	-	-	-	1,50

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur T.A.N. - sous charges descendantes – pose sur 3 appuis

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,63 mm - POSE SUR 3 APPUIS						
Région de neige	Altitude (m)	pente de la couverture				
		10% 5,71 °	20% 11,31 °	40% 21,80 °	60% 30,96 °	100% 45,00 °
A1	200	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	500	1,90	1,90	1,95	2,00	2,00
	900	1,20	1,25	1,40	1,65	2,00
A2	200	1,95	1,95	2,00	2,00	2,00
	500	1,90	1,90	1,95	2,00	2,00
	900	1,20	1,25	1,40	1,65	2,00
B1	200	1,95	1,95	2,00	2,00	2,00
	500	1,85	1,85	1,90	1,95	2,00
	900	1,15	1,15	1,30	1,60	1,95
B2	200	1,85	1,85	1,90	1,95	2,00
	500	1,85	1,85	1,90	1,95	2,00
	900	1,15	1,15	1,30	1,60	1,95
C1	200	1,90	1,95	1,95	2,00	2,00
	500	1,80	1,80	1,85	1,90	2,00
	900	1,10	1,10	1,25	1,50	1,95
C2	200	1,80	1,80	1,85	1,95	2,00
	500	1,80	1,80	1,85	1,90	2,00
	900	1,10	1,10	1,25	1,50	1,95
D	200	1,75	1,75	1,80	1,90	2,00
	500	1,65	1,70	1,75	1,85	2,00
	900	-	-	1,10	1,40	1,90
E	200	1,60	1,65	1,70	1,80	2,00
	500	1,35	1,40	1,55	1,70	2,00
	900	-	-	-	1,20	1,85

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur 2 appuis et avec charges ascendantes

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,63 mm - POSE SUR 2 APPUIS											
Hauteur (m)	Pente		Implantation	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
				Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
6	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,90	2,00	1,75	1,80	1,55	1,60	1,45
			angles	1,80	1,50	1,60	1,40	1,40	1,25	1,25	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,90	2,00	1,75	1,80	1,55	1,60	1,45
			angles	1,80	1,50	1,60	1,40	1,40	1,25	1,25	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,90	2,00	1,75	1,80	1,55	1,60	1,45
			angles	1,80	1,50	1,60	1,35	1,40	1,25	1,25	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,90	2,00	1,75	1,75	1,55	1,60	1,45
			angles	1,75	1,50	1,60	1,35	1,40	1,25	1,25	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	2,00	1,70	1,75	1,55	1,55	1,40
			angles	1,75	1,45	1,55	1,35	1,40	1,25	1,25	-
8	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	2,00	1,70	1,75	1,50	1,55	1,40
			angles	1,75	1,45	1,55	1,35	1,35	1,20	1,25	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	2,00	1,70	1,75	1,50	1,55	1,40
			angles	1,75	1,45	1,55	1,35	1,35	1,20	1,25	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	2,00	1,70	1,75	1,50	1,55	1,40
			angles	1,75	1,45	1,55	1,35	1,35	1,20	1,25	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	1,95	1,70	1,70	1,50	1,55	1,40
			angles	1,70	1,45	1,55	1,35	1,35	1,20	1,25	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,55	1,40
			angles	1,70	1,45	1,55	1,30	1,35	1,20	1,20	-
10	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,50	1,35
			angles	1,70	1,40	1,50	1,30	1,35	1,20	1,20	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,50	1,35
			angles	1,70	1,40	1,50	1,30	1,35	1,20	1,20	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,50	1,35
			angles	1,70	1,40	1,50	1,30	1,35	1,20	1,20	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,80	1,90	1,65	1,65	1,45	1,50	1,35
			angles	1,65	1,40	1,50	1,30	1,35	-	1,20	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90
			rives	2,00	1,75	1,90	1,60	1,65	1,45	1,50	1,35
			angles	1,65	1,40	1,50	1,30	1,30	-	1,20	-
15	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,70	1,85	1,55	1,60	1,40	1,45	1,30
			angles	1,60	1,35	1,45	1,25	1,25	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,70	1,85	1,55	1,60	1,40	1,45	1,30
			angles	1,60	1,35	1,45	1,25	1,25	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,70	1,80	1,55	1,60	1,40	1,45	1,30
			angles	1,60	1,35	1,45	1,25	1,25	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,70	1,80	1,55	1,60	1,40	1,40	1,30
			angles	1,60	1,35	1,40	1,25	1,25	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,80
			rives	2,00	1,65	1,80	1,55	1,55	1,40	1,40	1,30
			angles	1,55	1,30	1,40	1,20	1,25	-	-	-
20	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,80
			rives	1,95	1,65	1,75	1,50	1,55	1,35	1,40	1,25
			angles	1,55	1,30	1,40	1,20	1,20	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,80
			rives	1,95	1,65	1,75	1,50	1,55	1,35	1,40	1,25
			angles	1,55	1,30	1,40	1,20	1,20	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,75
			rives	1,95	1,60	1,75	1,50	1,50	1,35	1,35	1,25
			angles	1,50	1,30	1,35	1,20	1,20	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	1,95	1,75
			rives	1,90	1,60	1,70	1,50	1,50	1,35	1,35	1,25
			angles	1,50	1,30	1,35	1,20	1,20	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	1,95	1,75
			rives	1,90	1,60	1,70	1,45	1,50	1,30	1,35	1,20
			angles	1,50	1,25	1,35	-	1,20	-	-	-

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur 3 appuis et avec charges ascendantes

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,63 mm - POSE SUR 3 APPUIS											
Hauteur (m)	Pente		Implantation	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
				Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
6	10%	5,71°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,70
			rives	2,00	1,60	1,65	1,50	1,55	1,40	1,40	1,25
			angles	1,55	1,30	1,40	1,15	1,20	-	-	-
	20%	11,31°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,70
			rives	2,00	1,60	1,65	1,50	1,55	1,40	1,40	1,25
			angles	1,55	1,30	1,40	1,15	1,20	-	-	-
	40%	21,80°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,60	1,65	1,50	1,55	1,35	1,40	1,25
			angles	1,55	1,30	1,40	1,15	1,20	-	-	-
	60%	30,96°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,60	1,65	1,50	1,50	1,35	1,40	1,25
			angles	1,50	1,30	1,40	1,15	1,20	-	-	-
	100%	45,00°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,65	1,50	1,50	1,35	1,40	1,20
			angles	1,50	1,30	1,40	1,10	1,15	-	-	-
8	10%	5,71°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,65	1,50	1,50	1,35	1,35	1,20
			angles	1,50	1,30	1,35	1,10	1,15	-	-	-
	20%	11,31°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,65	1,50	1,50	1,35	1,35	1,20
			angles	1,50	1,30	1,35	1,10	1,15	-	-	-
	40%	21,80°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,65	1,45	1,50	1,35	1,35	1,20
			angles	1,50	1,25	1,35	-	1,10	-	-	-
	60%	30,96°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,65
			rives	1,95	1,55	1,60	1,45	1,50	1,35	1,35	1,15
			angles	1,50	1,25	1,35	-	1,10	-	-	-
	100%	45,00°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80	1,95	1,60
			rives	1,80	1,55	1,60	1,45	1,45	1,30	1,35	1,15
			angles	1,45	1,25	1,35	-	1,10	-	-	-
10	10%	5,71°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	2,00	1,65
			rives	1,90	1,55	1,60	1,45	1,50	1,30	1,35	1,15
			angles	1,50	1,20	1,35	-	1,10	-	-	-
	20%	11,31°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85	2,00	1,65
			rives	1,90	1,55	1,60	1,45	1,45	1,30	1,35	1,10
			angles	1,45	1,20	1,35	-	-	-	-	-
	40%	21,80°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80	2,00	1,60
			rives	1,85	1,55	1,60	1,45	1,45	1,30	1,35	1,10
			angles	1,45	1,20	1,35	-	-	-	-	-
	60%	30,96°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,75	1,90	1,60
			rives	1,80	1,55	1,60	1,45	1,45	1,30	1,30	1,10
			angles	1,45	1,20	1,30	-	-	-	-	-
	100%	45,00°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65	1,80	1,60
			rives	1,65	1,50	1,60	1,40	1,45	1,25	1,30	1,10
			angles	1,45	1,15	1,30	-	-	-	-	-
15	10%	5,71°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65	1,65	1,60
			rives	1,65	1,50	1,55	1,40	1,40	1,20	1,25	-
			angles	1,40	1,10	1,25	-	-	-	-	-
	20%	11,31°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65	1,65	1,60
			rives	1,65	1,50	1,55	1,40	1,40	1,20	1,25	-
			angles	1,40	1,10	1,25	-	-	-	-	-
	40%	21,80°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65	1,65	1,55
			rives	1,65	1,45	1,55	1,35	1,40	1,20	1,25	-
			angles	1,40	1,10	1,25	-	-	-	-	-
	60%	30,96°	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65	1,65	1,55
			rives	1,65	1,45	1,55	1,35	1,40	1,15	1,20	-
			angles	1,40	-	1,20	-	-	-	-	-
	100%	45,00°	courante	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,60	1,65	1,55
			rives	1,65	1,45	1,55	1,35	1,40	1,15	1,20	-
			angles	1,40	-	1,20	-	-	-	-	-
20	10%	5,71°	courante	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,60	1,65	1,55
			rives	1,60	1,45	1,50	1,30	1,35	1,10	1,15	-
			angles	1,35	-	1,15	-	-	-	-	-
	20%	11,31°	courante	2,00	2,00	2,00	1,90	2,00	1,60	1,65	1,55
			rives	1,60	1,45	1,50	1,30	1,35	1,10	1,15	-
			angles	1,35	-	1,15	-	-	-	-	-
	40%	21,80°	courante	2,00	2,00	2,00	1,85	2,00	1,60	1,65	1,55
			rives	1,60	1,40	1,50	1,30	1,35	1,10	1,15	-
			angles	1,35	-	1,15	-	-	-	-	-
	60%	30,96°	courante	2,00	2,00	2,00	1,80	1,95	1,60	1,60	1,50
			rives	1,60	1,40	1,50	1,30	1,35	-	1,10	-
			angles	1,35	-	1,10	-	-	-	-	-
	100%	45,00°	courante	2,00	2,00	2,00	1,65	1,80	1,60	1,60	1,50
			rives	1,60	1,40	1,50	1,30	1,30	-	1,10	-
			angles	1,30	-	1,10	-	-	-	-	-

Tableaux de portées pour une pose de la T.A.N. 75/100^{ème}

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur T.A.N. - sous charges descendantes – pose sur 2 appuis

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,75 mm - POSE SUR 2 APPUIS						
Région de neige	Altitude (m)	pente de la couverture				
		10%	20%	40%	60%	100%
		5,71 °	11,31 °	21,80 °	30,96 °	45,00 °
A1	200	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	500	1,65	1,70	1,80	1,95	2,00
	900	-	-	-	1,35	1,95
A2	200	1,85	1,85	1,95	2,00	2,00
	500	1,65	1,70	1,80	1,95	2,00
	900	-	-	-	1,35	1,95
B1	200	1,85	1,85	1,95	2,00	2,00
	500	1,55	1,60	1,70	1,85	2,00
	900	-	-	-	1,30	1,90
B2	200	1,60	1,65	1,75	1,90	2,00
	500	1,55	1,60	1,70	1,85	2,00
	900	-	-	-	1,30	1,90
C1	200	1,80	1,80	1,90	2,00	2,00
	500	1,50	1,50	1,60	1,75	2,00
	900	-	-	-	-	1,85
C2	200	1,55	1,55	1,65	1,80	2,00
	500	1,50	1,50	1,60	1,75	2,00
	900	-	-	-	-	1,85
D	200	1,45	1,50	1,55	1,75	2,00
	500	1,35	1,35	1,45	1,60	2,00
	900	-	-	-	-	1,75
E	200	1,30	1,35	1,40	1,55	2,00
	500	-	-	-	1,40	2,00
	900	-	-	-	-	1,65

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur T.A.N. - sous charges descendantes – pose sur 3 appuis

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,75 mm - POSE SUR 3 APPUIS						
Région de neige	Altitude (m)	pente de la couverture				
		10%	20%	40%	60%	100%
		5,71 °	11,31 °	21,80 °	30,96 °	45,00 °
A1	200	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	500	1,90	1,95	2,00	2,00	2,00
	900	1,40	1,45	1,55	1,75	2,00
A2	200	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	500	1,90	1,95	2,00	2,00	2,00
	900	1,40	1,45	1,55	1,75	2,00
B1	200	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	500	1,90	1,90	1,95	2,00	2,00
	900	1,35	1,35	1,50	1,70	2,00
B2	200	1,90	1,90	1,95	2,00	2,00
	500	1,90	1,90	1,95	2,00	2,00
	900	1,35	1,35	1,50	1,70	2,00
C1	200	1,95	2,00	2,00	2,00	2,00
	500	1,85	1,85	1,90	1,95	2,00
	900	1,30	1,30	1,45	1,70	2,00
C2	200	1,85	1,85	1,90	2,00	2,00
	500	1,85	1,85	1,90	1,95	2,00
	900	1,30	1,30	1,45	1,70	2,00
D	200	1,80	1,80	1,85	1,95	2,00
	500	1,75	1,75	1,80	1,90	2,00
	900	-	-	1,30	1,55	1,95
E	200	1,70	1,75	1,80	1,85	2,00
	500	1,55	1,55	1,70	1,80	2,00
	900	-	-	-	1,40	1,90

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur 2 appuis et avec charges ascendantes

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,75 mm - POSE SUR 2 APPUIS											
Hauteur (m)	Pente		Implantation	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
				Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
6	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,90	2,00	1,70	1,75	1,55	1,60	1,40
			angles	1,75	1,45	1,60	1,35	1,40	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,90	2,00	1,70	1,75	1,55	1,60	1,40
			angles	1,75	1,45	1,60	1,35	1,40	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	2,00	1,70	1,75	1,55	1,55	1,40
			angles	1,75	1,45	1,55	1,35	1,40	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	2,00	1,70	1,75	1,50	1,55	1,40
			angles	1,75	1,45	1,55	1,35	1,35	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,55	1,40
			angles	1,70	1,45	1,55	1,35	1,35	-	-	-
8	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,85	1,95	1,65	1,70	1,50	1,55	1,40
			angles	1,70	1,45	1,55	1,30	1,35	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,55	1,35
			angles	1,70	1,45	1,55	1,30	1,35	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,50	1,35
			angles	1,70	1,40	1,50	1,30	1,35	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,80	1,95	1,65	1,70	1,50	1,50	1,35
			angles	1,70	1,40	1,50	1,30	1,35	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,75	1,90	1,60	1,65	1,45	1,50	1,35
			angles	1,65	1,40	1,50	1,30	1,30	-	-	-
10	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,80	1,90	1,60	1,65	1,45	1,50	1,35
			angles	1,65	1,40	1,50	1,30	1,30	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,75	1,90	1,60	1,65	1,45	1,50	1,35
			angles	1,65	1,40	1,50	1,30	1,30	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,75	1,90	1,60	1,65	1,45	1,50	1,35
			angles	1,65	1,40	1,50	-	1,30	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90
			rives	2,00	1,75	1,90	1,60	1,65	1,45	1,45	1,35
			angles	1,65	1,40	1,45	-	1,30	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90
			rives	2,00	1,70	1,85	1,60	1,60	1,40	1,45	1,30
			angles	1,60	1,35	1,45	-	1,30	-	-	-
15	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,65	1,80	1,55	1,55	1,40	1,40	-
			angles	1,55	1,30	1,40	-	-	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,65	1,80	1,55	1,55	1,40	1,40	-
			angles	1,55	1,30	1,40	-	-	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,65	1,80	1,50	1,55	1,35	1,40	-
			angles	1,55	1,30	1,40	-	-	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80
			rives	2,00	1,65	1,75	1,50	1,55	1,35	1,40	-
			angles	1,55	1,30	1,40	-	-	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,80
			rives	1,95	1,65	1,75	1,50	1,55	1,35	1,40	-
			angles	1,55	1,30	1,40	-	-	-	-	-
20	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	1,95	1,75
			rives	1,95	1,60	1,70	1,45	1,50	1,30	1,35	-
			angles	1,50	-	1,35	-	-	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	1,95	1,75
			rives	1,90	1,60	1,70	1,45	1,50	1,30	1,35	-
			angles	1,50	-	1,35	-	-	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	1,95	1,75
			rives	1,90	1,60	1,70	1,45	1,50	1,30	1,35	-
			angles	1,50	-	1,35	-	-	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90	1,95	1,75
			rives	1,90	1,60	1,70	1,45	1,50	1,30	1,35	-
			angles	1,50	-	1,35	-	-	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85	1,90	1,70
			rives	1,85	1,55	1,65	1,45	1,45	1,30	1,30	-
			angles	1,45	-	1,30	-	-	-	-	-

Portées admissibles du procédé JORISOLAR R-SR sur 3 appuis et avec charges ascendantes

JORISOLAR RS-R - Tôle d'Acier Nervurée ép. 0,75 mm - POSE SUR 3 APPUIS											
Hauteur (m)	Pente		Implantation	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
				Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
6	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,70	2,00	1,55	1,60	1,45	1,50	1,35
			angles	1,60	1,40	1,50	1,30	1,35	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,70	2,00	1,55	1,60	1,45	1,50	1,35
			angles	1,60	1,40	1,50	1,30	1,35	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,65	2,00	1,55	1,60	1,45	1,45	1,35
			angles	1,60	1,40	1,45	1,30	1,35	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,65	2,00	1,55	1,60	1,45	1,45	1,35
			angles	1,60	1,40	1,45	1,30	1,35	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,65	1,90	1,55	1,55	1,40	1,45	1,35
			angles	1,55	1,40	1,45	1,30	1,30	-	-	-
8	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,65	1,95	1,55	1,55	1,40	1,45	1,35
			angles	1,55	1,35	1,45	1,30	1,30	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,65	1,95	1,55	1,55	1,40	1,45	1,35
			angles	1,55	1,35	1,45	1,30	1,30	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			rives	2,00	1,65	1,90	1,55	1,55	1,40	1,45	1,35
			angles	1,55	1,35	1,45	1,30	1,30	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95
			rives	2,00	1,60	1,85	1,50	1,55	1,40	1,45	1,30
			angles	1,55	1,35	1,45	1,30	1,30	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,60	1,70	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30
			angles	1,55	1,35	1,40	-	1,30	-	-	-
10	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90
			rives	2,00	1,60	1,75	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30
			angles	1,55	1,35	1,40	-	1,30	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,90
			rives	2,00	1,60	1,75	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30
			angles	1,55	1,35	1,40	-	1,30	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85
			rives	2,00	1,60	1,70	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30
			angles	1,55	1,35	1,40	-	1,30	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80
			rives	2,00	1,60	1,65	1,50	1,50	1,40	1,40	1,30
			angles	1,50	1,35	1,40	-	-	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,70
			rives	2,00	1,55	1,65	1,50	1,50	1,35	1,40	1,30
			angles	1,50	1,30	1,40	-	-	-	-	-
15	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,65	1,45	1,45	1,35	1,35	-
			angles	1,45	1,30	1,35	-	-	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,60	1,45	1,45	1,35	1,35	-
			angles	1,45	1,30	1,35	-	-	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,60	1,45	1,45	1,35	1,35	-
			angles	1,45	1,30	1,35	-	-	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,95	2,00	1,65
			rives	2,00	1,55	1,60	1,45	1,45	1,30	1,35	-
			angles	1,45	1,30	1,35	-	-	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,85	2,00	1,60
			rives	1,85	1,50	1,60	1,40	1,45	1,30	1,35	-
			angles	1,45	-	1,35	-	-	-	-	-
20	10%	5,71 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80	1,95	1,60
			rives	1,80	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30	1,30	-
			angles	1,40	-	1,30	-	-	-	-	-
	20%	11,31 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80	1,95	1,60
			rives	1,80	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30	1,30	-
			angles	1,40	-	1,30	-	-	-	-	-
	40%	21,80 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,75	1,90	1,60
			rives	1,75	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30	1,30	-
			angles	1,40	-	1,30	-	-	-	-	-
	60%	30,96 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,70	1,85	1,60
			rives	1,70	1,50	1,55	1,40	1,40	1,30	1,30	-
			angles	1,40	-	1,30	-	-	-	-	-
	100%	45,00 °	courante	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,65	1,70	1,55
			rives	1,65	1,45	1,55	1,35	1,40	-	1,30	-
			angles	1,40	-	1,30	-	-	-	-	-

Pour les portées dépassant 2,00m, une étude interne de JORISIDE IDE est obligatoire.

Attention : ces tableaux sont établis sur la base de travées totalement chargées par le champ PV
Pour les travées périphériques, il y aura lieu de faire une vérification (avec l'assistance technique de la société JORISIDE IDE)

Toute étude spécifique prendra en considération les indications du DTU40.35 §G.3.2.2 et des dispositions de l'eurocode (Vérification des vis auto-perceuses en Inox en cisaillement selon la NF EN 1999-1-1 : -§3.3.2.1(4) et Vérification des vis de pannes en pression diamétrale sur le bac).

Charges normales ascendantes des PANNEAUX SANDWICHES

Couverture en panneaux sandwiches JI ROOF PLUS – JI PANNEAU ECO - VULCASTEEL ROOF – KS1000 RW- GLAMET - COVISO		
Entraxe panne (portée max)	Nombre d'appuis	Charge normale ascendante (daN/m ²)
2,80m	2	156
3,00m	3	156

Charges normales descendantes des PANNEAUX SANDWICHES

Couverture en Panneaux JI ROOF PLUS Charges normales maximales (pression en daN/m ²)								
	Panneaux épaisseur 30mm		Panneaux épaisseur 40mm		Panneaux épaisseur 50mm		Panneaux épaisseur 60mm	
	Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis	
Portée entre appuis (en mètres)	2	3	2	3	2	3	2	3
2,50	181	225	245	286	309	347	373	403
3,00	124	166	160	209	197	253	234	297

Couverture en Panneaux JI ROOF PLUS Charges normales maximales (pression en daN/m ²)								
	Panneaux épaisseur 80mm		Panneaux épaisseur 100mm		Panneaux épaisseur 120mm		Panneaux épaisseur 140mm	
	Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis	
Portée entre appuis (en mètres)	2	3	2	3	2	3	2	3
3,00	302	371	371	444	440	-	440	-
4,00	166	194	209	219	252	244	252	244

Couverture en Panneaux VULCASTEEL ROOF Charges normales maximales (pression en daN/m ²)								
	Panneaux épaisseur 50mm		Panneaux épaisseur 60mm		Panneaux épaisseur 80mm		Panneaux épaisseur 100mm	
	Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis	
Portée entre appuis (en mètres)	2	3	2	3	2	3	2	3
2,50	162	131	154	143	138	-	-	-
3,00	104	103	104	109	104	121	126	114

Couverture en Panneaux VULCASTEEL ROOF Charges normales maximales (pression en daN/m ²)				
	Panneaux épaisseur 120mm		Panneaux épaisseur 140mm à 200mm	
	Nombre d'appuis		Nombre d'appuis	
Portée entre appuis (en mètres)	2	3	2	3
3,00	131	-	136	-
4,00	79	88	82	96

Charges normales descendantes des PANNEAUX SANDWICHES (suite)

Couverture en Panneaux JORIS ECO – Panneaux épaisseur 30mm – 40mm – 60mm		
Charges normales maximales (pression en daN/m ²)		
Portée entre appuis (en mètres)	2 appuis	3 appuis
1,60	221	-
1,80	165	-
2,00	128	219
2,20	102	172
2,40	83	138
2,60	65	114

Couverture en Panneaux KS1000 RW								
Charges normales maximales (pression en daN/m ²)								
Portée entre appuis (en mètres)	Panneaux épaisseur 40mm		Panneaux épaisseur 50mm		Panneaux épaisseur 60mm		Panneaux épaisseur 70mm	
	Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis	
	2	2	2	2	2	3	2	3
2,50	245	309	373	373	309	347	373	403
3,00	160	197	234	234	197	253	234	297

Couverture en Panneaux KS1000 RW								
Charges normales maximales (pression en daN/m ²)								
Portée entre appuis (en mètres)	Panneaux épaisseur 80mm		Panneaux épaisseur 100mm		Panneaux épaisseur 120mm		Panneaux épaisseur 150mm	
	Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis		Nombre d'appuis	
	2	3	2	3	2	3	2	3
3,00	302	371	371	444	440	-	440	-
4,00	166	194	209	219	252	244	252	244

En outre, pour les panneaux GLAMET (Monopanel) et COVISO (BACACIER), s'agissant des charges descendantes, il sera nécessaire de faire valider par le fabricant, la portée maximale admissible entre pannes en fonction des panneaux utiliser pour supporter le champ.

Attention : ces tableaux sont établis sur la base de travées totalement chargées par le champ PV

Pour les travées périphériques, il y aura lieu de faire une vérification (avec l'assistance technique de la société JORISIDE IDE)

Toute modification de cas de chargement pour les projets en réhabilitation devra faire l'objet d'une étude par un bureau d'études spécialisé.

En tout état de cause un diagnostic de la solidité des structures existantes devra être effectué par un organisme de contrôle agréé ou par un bureau d'études spécialisé.

9. SECURITE INCENDIE

Le classement au feu du procédé est visé selon les termes de l'arrêté du 21 novembre 2002 (classement de réaction au feu) et de l'arrêté du 14 février 2003 (méthode d'essai n° 3 de la norme ENV 1187 - norme NF P92-800-5, NF EN 13501 - partie 5 - comportement au feu de toiture soumise à un incendie extérieur)

Les éléments constitutifs du procédé sont tous en matériaux incombustibles exceptés les modules cadrés, qui compte tenu du verre frontal (ép. 3,2mm) sont au moins classés M2 (ou C s1 d0)

Pour le cas des panneaux sandwichs, il y a lieu de se référer aux dispositions des avis techniques les visant.

10. SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE

Les éléments communiqués pour les différents modules permettent de confirmer que ces derniers sont conformes aux normes EN61 215 et EN 61 730 (garantie des performances électriques et thermiques : classe A selon NF EN 61 730 jusqu'à 1000 V DC.)

Les modules photovoltaïques sont équipés de connecteurs débrochables, classés IP65 et de classe A.

Câbles de liaison équipotentielle des masses entre le champ photovoltaïque et la prise de terre
Ils se composent d'un câble jaune/vert de section 16mm²

Câbles de liaison entre les rangées des modules et Câbles de liaison entre les modules et l'onduleur

Câbles de liaison équipotentielle des masses entre les modules photovoltaïques.
Ils se composent d'un câble jaune/vert de section 6 mm² et de longueur adaptée aux dimensions des modules ou aux distances inter-rangées.

Les câbles ou câbles de mise à la terre étant mis en œuvre avant la pose des panneaux, cela suppose une intervention conjointe de l'électricien et de l'installateur de la structure du champ.

11. DURABILITE

Les éléments ont fait l'objet de l'essai à la bille (grêlon diamètre 28mm lancé à 86km/h).

Par ailleurs, outre les nombreux essais de résistance mécanique, des essais de fatigue spécifiques ont été menés au CSTB selon le rapport n° MRF 14 26053955 du CSTB concernant des essais de chargement sur le procédé JORISOLAR RS-R avec essais de FATIGUE sur une TAN ép. 63/100^{ème} référence RS-R45.333.1000CS (20 000 cycles, puis 50 000 cycles sous une valeur de 1000Pa avec le dispositif de fixation du procédé JORISOLAR RS-R → le contrôle de l'étanchéité du procédé avant et après fatigue démontre que l'étanchéité du système est toujours satisfaite.

12. CONTROLES

Les éléments remis par la société JORIS IDE NV liés au marquage des éléments et aux procédures de suivi qualité sont bien décrits.

Les usines de montage du groupe JORIS IDE NV sont certifiées ISO 9001 :2008 (certification assurée par l'organisme LPCB)

Des tests sont pratiqués avant la livraison de la bobine d'acier pour profilage par le fournisseur du revêtement de peinture, afin de vérifier la qualité de la peinture,

Chaque batch de bobine d'acier fait l'objet de contrôle des caractéristiques mécaniques (essai de traction) et de relevés dimensionnels des épaisseurs (métal nu, galvanisation et épaisseur du revêtement de laquage).
Les profils font l'objet d'un marquage CE selon la norme NF EN 14782.

Toutes les 100 unités, les rails subissent des contrôles dimensionnels à l'issue de l'étape de coupe à longueur ainsi qu'après réalisation des perçages.

Des contrôles visuels sont opérés à chaque étape de la fabrication

13. AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci avant, SUD EST PREVENTION émet **un AVIS FAVORABLE** sur le procédé « JORISOLAR RS-R » proposé par la société JORIS IDE NV et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect par l'installateur du champ, des prescriptions de la notice Technique datant de **novembre 2023**, et moyennant le respect des principes d'installation et de mise en œuvre des modules cadrés propres à chacun des fabricants.

Le présent rapport d'Enquête Technique constitue un ensemble indissociable du Dossier Technique et de la notice de montage précités.

Le présent avis est émis pour une période de trois ans à compter de l'émission initiale du rapport, soit jusqu'au 26 février 2025.

Cet avis deviendrait caduque si :

- a) une modification non validée par nos soins était apportée au procédé
- b) des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient
- c) des désordres suffisamment graves étaient portés à la connaissance de SUD EST PREVENTION.

La société JORIS IDE NV devra obligatoirement signaler à SUD EST PREVENTION :

- a) toute modification apportée dans le Dossier Technique et/ou la notice de montage examinée,
- b) tout problème technique rencontré
- c) toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

Fait à Ecully, le 30 novembre 2023

Le responsable technique

Marc TERRANOVA

Documents du dossier technique

I. Plans des pièces constitutives du système « JORISOLAR RS-R et caractéristiques

- Document n°RS-R 01 vues en plans et en élévation + coupe transversale du rail JORISOLAR RS-R
- Rails en aluminium référencés JT-069-01.3.00.0 fabriqués par la société JURCHEN TECHNOLOGY GmbH basée, Prima Ludwig Strasse.5 – D 9726 Helmstadt – ou société MS TECHNOLOGY
- Bride centrale JORISOLAR RS-R de 50mm de longueur – référence MKG 30-50 M de la société JURCHEN TECHNOLOGY (ou société MS TECHNOLOGY) : longueur 50mm – largeur 28mm – intermodules 13mm
- Fiches techniques des Brides latérales JORISOLAR RS-R
- Fiches techniques de la Bride centrale MAT 01 (attachée avec vis tête ronde et rondelle frein à l'instar des brides MKG) de la société JURCHEN TECHNOLOGY (ou société MS TECHNOLOGY) : longueur 70mm – largeur 35,3mm – inter-modules 19mm

II. Pièces complémentaires pour assurer l'étanchéité à l'eau du système « JORISOLAR RS-R »

- Pièce de faîtage en acier galvanisé pré-laqué (1 ou 2 éléments – avec ou sans ventilation)
- Pièce de faîtage en acier galvanisé pré-laqué (entre pièce de faîtage existante et profil JORISOLAR RS-R)
- Pièce composée d'une partie en acier galvanisé pré-laqué et d'une partie en aluminium revêtu d'une protection adhérente (pour assurer l'étanchéité entre bas de pente du procédé e JORISOLAR RS-R et la couverture existante)
- Pièces en acier galvanisé prélaqué (pour assurer l'étanchéité entre les parties latérales du procédé JORISOLAR RS-R et la couverture existante)
- Pièces en acier galvanisé prélaqué (pour assurer l'étanchéité entre les rives du procédé JORISOLAR RS-R et la couverture existante)

III. Notice de montage - document daté de février 2023

IV. Rapport d'essais de vent

- Rapport d'essai n°CLC14-26052354 du CSTB concernant des essais de résistance à la charge due au vent sur procédé JORISOLAR RS-R avec essais établis conformément à la norme NF EN12179 sur une TAN ép. 75/100ème référence RS-R45.333.1000CS

V. Rapport d'essais de fatigue

- Rapport d'essai n°MRF 14 26053955 du CSTB concernant des essais de chargement sur le procédé JORISOLAR RS-R avec essais de FATIGUE sur une TAN ép. 63/100ème référence RS-R45.333.1000CS (20 000 cycles, puis 50 000 cycles sous une valeur de 1000Pa avec le dispositif de fixation du procédé JORISOLAR RS-R → le contrôle de l'étanchéité du procédé avant et après fatigue démontre que l'étanchéité du système est toujours satisfaite)

VI. Rapport d'essais d'écrasement de nervure

- Rapport d'essai interne en présence du BUREAU VERITAS concernant des essais de chargement sur le procédé JORISOLAR RS-R avec essais de compression localisée sur une nervure posée sur une panne 60mm – fixation par vis 6,3x22mm – le début de l'écrasement se produit sous une charge ponctuelle moyenne de 750daN

VII. Essai en traction sur rail fixé par vis sur bacs secs

- *Rapport d'essais de traction sur bacs de couverture référence PML 33.250.1000 CS (essais supervisés par JORISIDE et BUREAU VERITAS : essais réalisés avec brides centrales ou brides de rives*
- *Rapport d'essais de traction sur bacs de couverture référence PML 45.333.1000 CS (essais supervisés par JORISIDE et BUREAU VERITAS : essais réalisés avec brides centrales ou brides de rives*

VIII. Rapport d'essais en pression sur bacs sec

- *Rapport d'essai n°GENII 010305L 05 du bureau Véritas concernant les TAN référencées : Profil 33.250.1000 (essais de flexion selon NFP34-503 – nov. 1995)*
- *Rapport d'essai n°GENII 010305L 01 du bureau Véritas concernant les TAN référencées : Profil 45.333.1000 (essais de flexion selon NFP34-503 – nov. 1995)*

IX. Rapport d'essais en pression sur bacs sec + Modules PV

- *Rapport d'essai n°2447288/1A du bureau Véritas concernant le montage suivant*
 - *TAN référence PML 45.333.1000 CS (essais de flexion selon NFP34-503 – nov. 1995)*
 - *Système de fixation aux sommets des nervures (profilés Aluminium 385x69 – hauteur 30mm + brides aluminium 70x44mm ép. 2,5mm, type « RIVE »*
 - *Modules PV dimensions 1665x1000x42mm – référence SILLIA SET 2XXQ*
- *Rapport d'essai n°2447288/1B du bureau Véritas concernant le montage suivant*
 - *TAN référence 33.250.1000 CS (essais de flexion selon NFP34-503 – nov. 1995)*
 - *Système de fixation aux sommets des nervures (profilés Aluminium 385x69 – hauteur 30mm + brides aluminium 70x44mm ép. 2,5mm, type « RIVE »*
 - *Modules PV dimensions 1665x1000x42mm – référence SILLIA SET 2XXQ*
- *Rapports de tests et étude spécifique n° EXP_20JINRJ41_TR datée de mai 2020 (bacs 63/100ème), justification du procédé JORISOLAR R-SR pour les portées de bacs selon les zones de vent, de neige, selon l'altitude.*
- *Rapports de tests et étude spécifique n° EXP_20JINRJ01_TR datée de mars 2020 (bacs 75/100ème), justification du procédé JORISOLAR R-SR pour les portées de bacs selon les zones de vent, de neige, selon l'altitude.*

X. Rapport d'essais de flexion sur panneaux sandwichs + Modules PV

- *Test report n°12-24p from Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik : Mechanical tests for getting a German technical approval for sandwich panels type JI ROOF with rails onto the profiled outer face : rapport incluant des essais de fatigue*
 - *Panneaux sandwichs réf. JL ROOF (épaisseur tôle supérieure 55/100^{ème} - remplissage mousse PUR (JL17 P de BASF – épaisseur tôle inférieure 40/100^{ème})*
 - *Système de fixation aux sommets des nervures (profilés Aluminium 385x69 – hauteur 30mm) – visserie Ejot EJOFAS JF-2-5,5x25mm*
- *Avis technique n°2/07-1224 du CSTB : 1.1.1.1.2 JI ROOF (de validité échue depuis 18/05/2011 – document en cours de reconduction selon rapport d'audit de suivi du CSTB daté du 16 janvier 2012) - Système de couverture en éléments isolants du type panneau sandwich à parements en tôle d'acier: soit galvanisée, soit galvanisée prélaquée, et à âme isolante injectée en polyuréthane expansée au pentane selon 2 formulations. Les panneaux sont constitués de parements métalliques d'épaisseur minimale 0,5 mm dont un des parements est fortement nervuré. La largeur utile est de 1 m. La longueur maximale est de 18,5 m. Les épaisseurs des panneaux vont de 30 à 100 mm*
- *Rapport d'essai n°ES552-05-1116 du CSTB concernant es essais de flexion pour les panneaux sandwichs de couverture JI ROOF ep30mm – partie 1*
- *Rapport d'essai n°ES552-05-1116 du CSTB concernant es essais de flexion pour les panneaux sandwichs de couverture JI ROOF ep60mm – partie 2*
- *Rapport d'essai n°ES552-05-1116 du CSTB concernant es essais de flexion pour les panneaux sandwichs de couverture JI ROOF ep100mm – partie 3*
- *Avis technique n°2/07-1255 du CSTB : VULCASTEEL ROOF (de validité échue depuis 18/05/2011 - document en cours de reconduction selon courrier du CSTB daté du 21 avril 2010) - Système de couverture en grands éléments isolants du type panneau sandwich à parements en tôle galvanisé prélaqué et à âme en laine de roche.- Epaisseur : 50 à 140 mm.- Largeur : 1000 mm.- Longueur maximale : 14 m. Les panneaux sont mis en œuvre avec leurs nervures parallèles à la ligne de plus grande pente de la couverture*

- Rapport d'essai n° EEM 06 26001191 du CSTB concernant es essais de flexion pour les panneaux sandwichs de couverture VULCASTEEL ROOF ep50mm – partie 1
- Rapport d'essai n° EEM 06 26001191 du CSTB concernant es essais de flexion pour les panneaux sandwichs de couverture VULCASTEEL ROOF ep80mm – partie 2
- Rapport d'essai n° EEM 06 26001191 du CSTB concernant es essais de flexion pour les panneaux sandwichs de couverture VULCASTEEL ROOF ep100mm – partie 3
- Rapport d'essai n° EEM 06 26001191 du CSTB concernant es essais de flexion pour les panneaux sandwichs de couverture VULCASTEEL ROOF ep140mm – partie 4

XI. Essai à l'arrachement de la vis serreur

XII. Essai au glissement (rapport indice C du 10/03/2014)

- Simulation de cycles de chargement/déchargement sur tôles TAN réf 45.333.1000 CS ep75/100ème avec procédé JORISOLAR RS-R (rail fixé par 4 vis Faynot Têtinox 6,3x22mm → essai réalisé avec une inclinaison de 65° - charge d'essai 75daN MAX → déplacement résiduel 1,1mm en moyenne
- Simulation de cycles de chargement/déchargement sur tôles TAN réf. 45.333.1000 CS ep63/100ème avec procédé JORISOLAR RS-R (rail fixé par 4 vis Faynot Têtinox 6,3x22mm → Essai réalisé avec une inclinaison de 65° - charge d'essai 100daN MAX
→ Essai réalisé avec une inclinaison de 45° - charge d'essai 200daN MAX
→ Déplacement résiduel 1,2mm en moyenne

Ces essais confirment le domaine d'emploi du procédé

XIII. Synthèse des résultats des essais de résistance concernant les différentes brides référencées

8021367/1A-rev1



ANNEXE 4

JORISOLAR RS-R sur couverture PML 45.333.1000 CS

Résultats expérimentaux des essais de flexion

Essai N°	Observations	Epaisseur nominale plaque (mm)	Portée L (m)	Caractéristiques plaques de toiture		Charges d'essai (daN)			Charges d'essai corrigées (daN)	
				Epaisseur mm	Rp _{0,2%} Mpa	Flèche L/200	Charge maximale d'essai	Mode de rupture	Flèche L/200	Charge maximale d'essai
Essais de flexion sous charges descendantes: pose sur 3 appuis - 2 panneaux PV centrés sur travées										
1	Rails Jsolair	0,75	1,70	0,75	319	217	376	Flambement plaque de couverture	216	376
Essais de flexion sous charges ascendantes: pose sur 3 appuis - 2 panneaux PV centrés sur travées										
2	Rails Jsolair	0,75	1,70	0,76	322		376	Arrachement vis / rail alu		369
Essais de flexion sous charges descendantes: pose sur 3 appuis - 1 panneau PV centré sur appui central										
3	Rails Jsolair	0,75	1,70	0,76	319		222	Arrachement vis / rail alu		219
Essais de flexion sous charges ascendantes: pose sur 2 appuis - 2 panneaux PV centrés sur travées avec brides centrales										
4	Brides Alu	0,75	2,30	0,76	317		297	Arrachement module / bride centrale		294
5	Brides MAT01	0,75	2,30	0,76	319		305	Flambement plaque de couverture		302
6	Brides ST02	0,75	2,30	0,76	319		306	Flambement plaque de couverture		302

XIV. Essai étanchéité fixation sous effort tangentiel

- Effort tangentiel 150daN (couverture bac acier sur tôles TAN réf. 45.333.1000 CS ep75/100ème avec procédé JORISOLAR RS-R (rail fixé par 4 vis Faynot Têtinox 6,3x22mm – TAN fixés par vis autoperceuses 6,3x75mm) – essai concluant après 7 jours d'immersion (55mm d'eau)
- Effort tangentiel 150daN (couverture bac acier sur tôles TAN réf. 45.333.1000 CS ep63/100ème avec procédé JORISOLAR RS-R (rail fixé par 4 vis Faynot Têtinox 6,3x22mm – TAN fixés par vis autoperceuses 6,3x75mm) – essai concluant après 7 jours d'immersion (55mm d'eau)

XV. Caractéristiques des modules - certificats

Fabricant AEG

- Manuel d'installation des Modules AEG - AS-MXXX2 / AS-MXXX3 / AS-MXXX8 / AS-PXXX8 / AS-MXXX9 / AS-PXXX9 (Document référencé GD202008 VI-20)

Fabricant ALEO SOLAR

- Manuel d'installation des Modules ALEO SOLAR édit. 4.9, 01/2022, FR (Document 20 pages)

Fabricant ASTROENERGY

- Guide d'installation (30 août 2021)

Fabricant AXITEC

- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques cristallins – Série de production AC (document référencé FR161020 – 11 pages)

Fabricant BEN Q - AUO :

- Guide d'installation des Modules AUO (notamment PM060PW – PM060MW / PM060MB et PM096B0 (version V2.02 FR 2018.03)

Fabricant BISOL

- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques BISOL (Version 2.a – mars 2021 – 19 pages)

Fabricant BOURGEOIS GLOBAL

- Installation Manual for Crystalline Module_20191029

Fabricant BYD

- Guide d'installation des Modules BYD (18 pages – document sans référence – non daté)

Fabricant CANADIAN SOLAR

- Guide d'installation des Modules Standard Canadian Solar - EN- IM/GN-AM-EU/3.2 Copyright © November, 2022. CSI Solar Co., Lt
- Guide d'installation des Modules Standard Canadian Solar - EN- IM/GN-AM-EU/3.1 Copyright © September, 2022. CSI Solar Co., Lt
- Guide d'installation des Modules double glass Canadian Solar - EN- IM/GN-BM-EU/2.3 Copyright © September, 2022. CSI Solar Co., Lt
- Guide d'installation des Modules Canadian Solar - EN-Rev IM/GN-AM-EN/2.91 Copyright © May, 2022. CSI Solar Co., Ltd.
- Guide d'installation des Modules Canadian Solar - EN-Rev IM/GN-AM-EN/2.8 Copyright © July, 2021. CSI Solar Co., Ltd.
- Guide d'installation des Modules Canadian Solar - EN-Rev IM/GN-AM-EU/2.0 Copyright © December, 2019
- Guide d'installation des Modules BIFACIAL Canadian Solar (26 pages)- EN-Rev IM/GN-BM-EU/1.91 Copyright © June, 2021
- Guide d'installation des Modules STANDARD Canadian Solar (40 pages) - EN-Rev IM/GN-AM-EU/2.71 Copyright © June, 2021

Fabricant C SUN

- Manuel d'installation des Modules cadrés C SUN

Fabricant CKW SUNRISE

- Manuel d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules SUNRISE (21 pages).
- Manuel d'installation des Modules SUNRISE (16 pages). PV Modules with 6" Mono-Crystalline Silicon Solar Cells:72 cells:SR-M672xxxL (xxx=370 - 390, in increment of 5) - 60 cells:SR-M660xxxL (xxx=310 - 325, in increment of 5) et PV Modules with 6" Half-cut Mono-Crystalline Silicon Solar Cells:144 cells:SR-M672xxxHL (xxx=370 - 405, in increment of 5) et 120 cells:SR-M660xxxHL (xxx=310 - 335, in increment of 5)

Fabricant CS WISMAR (SONNENSTROM FABRIK)

- Manuel de montage des Modules « Excellent & Excellent Glass/Glass » de CS WISMAR (Rev. 01.00 | 08/2020 - 62 pages).

Fabricant DMEGC

- Manuel d'installation des modules DMEGC (version V202206 (1)- 17 pages)
- Manuel d'utilisation des modules DMEGC (version 202110C2- 45 pages)
- Manuel d'utilisation des modules double glass DMEGC (version 202110C2- 51 pages)
- Manuel d'installation des modules DMEGC (version 202112- 17 pages)
- Manuel d'utilisation des modules DMEGC (version 202107C0- 22 pages)
- Manuel d'utilisation des modules DMEGC (version 202103- 17 pages)
- Manuel d'utilisation des modules DMEGC (version 202011- 16 pages)
- Manuel d'instruction de montage des Modules DMEGC (Document 15 pages - Version : 202005)

Fabricant DUALSUN

- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules DualSun FLASH (version 1.13 – 2023 – 29 pages)
- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules DualSun SPRING (version 1.17 – 2023 – 67 pages)
- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules DualSun FLASH (version 1.8 – 2022 – 19 pages)
- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules DualSun SPRING (version 1.11 – 2022 – 62 pages)
- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules SPRING DualSun (version 1.9 – 2021 – 62 pages)
- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules FLASH DualSun (version 1.6 – 2021– 19 pages)

Fabricant ECO DELTA

- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules ECO DELTA

Fabricant EURENER

- Guide d'installation

Fabricant FIRST SOLAR

- Notice d'installation des modules FS SERIES 4 (document référencé PD – 5 – 320-04 Rev 1.1 daté de 2015 (10 pages)
- Notice de compatibilité des clips de maintien des modules FS SERIES 4 (document référencé PD – 5 – 321-04 Rev 1.4 daté de 2015 (8 pages)
- Guide d'utilisation des modules FS SERIES 4 (document référencé PD – 5 – 200-04 - 0348_UG6A48_9FEB2016 daté du 9 février 2016)

Fabricant FUTURASUN

- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques FUTURASUN - FU xxx M / MV SILK PRO (document REV 01.09.2020– 12 pages)
- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques FUTURASUN - FU xxx M / MV / P / PV FU xxx M / MV NEXT FU xxx M / MV NEXT PRO (document REV 01.09.2020– 12 pages)
- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques FUTURASUN - FU xxx M ZEBRA (document REV 01.09.2020– 13 pages)

Fabricant GCL

- Manuel d'installation des modules GCL (version GCL/XXXJC/2-RD-357_A4) pour modules Bifacials
- Manuel d'installation des modules GCL (version GCL/XXXJC/2-RD-638_B2) pour modules standards
- Manuel d'utilisation des modules GCL (GCL-P6/60, GCL-P6/60H, GCL-C6/60, GCL-C6/60H, GCL-M6/60, GCL-M6/60H, GCL-P6/72, GCL-P6/72H, GCL-C6/72, GCL-C6/72H, GCL-M6/72, GCL-M6/72H)
- Manuel d'installation des modules GCL-XXJC-2-RD-357_A4 Installation Manual for Bifacial Module-20191104-Latest
- Manuel d'installation des modules GCL-XXJC-2-RD-638_B2 Installation Manual for Monofacial (1)
- Manuel d'installation des modules GCL (Version GCL/XXJC/2-RD-357_A4)
- Manuel d'installation des modules GCL (Version GCL/XXJC/2-RD-638_A5)
- Manuel d'installation des modules GCL (Version GCL/XXJC/2-RD-638_B2)

Fabricant JA SOLAR

- Manuel d'Installation des modules JA Double glass module and bifacial PERC mono glass-glass module– Version5 Mar.15th, 2019
- Manuel d'installation des modules JA SOLAR Regular Single-glass module Version A/15 - (13 pages)
- Manuel d'installation des modules JA SOLAR Version A/14-1 - (13 pages)

Fabricant JETION

- Manuel d'Installation des modules – version B1

Fabricant JINKO SOLAR

- Manuel d'Installation des modules – version : 23.01.03 (22 pages)
- Manuel d'Installation des modules – version : 04/2020

Fabricant JONSOL

- Notice d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules JONSOL (14 pages).

Fabricant JULI New Energy

- Manuel d'installation des Modules JULI New Energy – JLS108M et JLS120M (Document 2022 – 22 Pages)
- Manuel d'installation des Modules JULI New Energy - JLS60M (Document JN/JS50202-2-2017 C/0)
- Manuel d'installation des Modules JULI New Energy - JLSM60DG (Document JN/JS50202-2-2017 C/0)
- Manuel de garantie des Modules JULI New Energy - JLS60M (Document 7 pages - non daté)
- Manuel de garantie des Modules JULI New Energy - JLSM60DG (Document 2 pages - non daté)

Fabricant LG SOLAR

- Installation manual - PV Solar – MODULE LG

Fabricant LONGI SOLAR

- Manuel d'utilisation des modules LONGI SOLAR (version V16- 28 pages)
- Manuel d'utilisation des modules LONGI SOLAR (version V14- 29 pages)
- Manuel d'utilisation des modules LONGI SOLAR (version 20220128DraftV01 - 29 pages)

Fabricant MEYER BURGER

- Notice d'instructions de montage des Modules MEYER BURGER (document Mai 2021 – Version 1.0.)

Fabricant MORE ENERGY

- Notice d'instructions de montage des Modules MORE ENERGY (25 pages)

Fabricant München Energieprodukte GmbH

- Manuel d'installation et d'utilisation des modules München Energieprodukte pour modules MSMDxxxM3-60 MSMDxxxM6-60, MSMDxxxM6-72 (édition 11/2020)

Fabricant MYLIGHT Systems

- Manuel d'installation des modules MYLIGHT MAI-0024-Manuel d'installation Panneau Quartz bifacial 425Wc – V1 (MYL-HD108N-425 - 16 mai 2022)
- Manuel d'utilisation des modules MYLIGHT (réf : Installation Manual_G/G_IEC_EN_20191111_V02 - 9 pages)
- Manuel d'installation et d'utilisation des modules MYLIGHT BLACK CRYSTAL G1 et G2 (réf : MAI-0017-Manuel d'installation Black Crystal 375Wc-V1) daté du 16/07/2021
- Manuel d'installation et d'utilisation des modules MYLIGHT CRYSTAL 400 Wc G2 (réf : MAI-0020-Manuel d'installation Crystal G2-V1) daté du 26/07/2021
- Manuel d'installation et d'utilisation des modules MYLIGHT CRYSTAL 400 Wc (réf : MAI-0018-Manuel d'installation Crystal 400Wc-V1) daté du 16/07/2021

Fabricant PANASONIC

- Manuel d'utilisation des modules VBHNxxxSJ25 series / VBHNxxxSJ40 series / VBHNxxxSJ46 series / VBHNxxxSJ47 series (14 pages)

Fabricant PEIMAR

- Manuel D'INSTALLATION des modules PEIMAR | RI_05-2021 (12 pages)
- Manuel d'utilisation des modules PEIMAR daté 07/2017 (12 pages)

Fabricant PHOTOWATT

- Manuel d'installation des Modules PHOTOWATT Standard (22 pages – D69-P06-01 FR R11 20/01/2023).
- Manuel d'installation des Modules PHOTOWATT Bifaciaux (25 pages – D84-P06-01 FR R7 30/01/2023).

Fabricant Q-CELLS

- Manuel d'installation et d'utilisation des gammes concernant les modules Q.PEAK DUO XL-G11.2 and Q.PEAK DUO XL-G11.6 (version 2022-03_Rev 03 EN)
- Manuel d'installation et d'utilisation des gammes concernant les modules Q.PEAK DUO XL-G11.3 and Q.PEAK DUO XL-G11.7 (version 2021-12_Rev 01 EN)
- Manuel d'installation et d'utilisation des gammes concernant les modules Q.PEAK DUO M-G11S.X (version 2023-03_Rev 01 EN)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme G4 et G5 (Manuel d'installation modules solaires à 60 cellules G4-G5_2018-09_Rev03_FR)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme G4.4 et G4.5 (Manuel d'installation modules solaires à 60 cellules G4.4-G4.5_2018-08_Rev01_EN)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK DUO-L-G5.X (Manuel d'installation modules_solaires_solar modules DUO L-G5.X_2019-05_Rev01_EN_)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK DUO-G5.X (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules DUO-G5.X_2019-04_Rev02_EN_)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK DUO-G6.X (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules DUO-G5.X_2019-05_Rev03_EN_)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK_DUO-G6.X+ (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules Q.PEAK_DUO-G6.X+_modules_series_2021-05_Rev03_EN)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK DUO-G9.X (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules Q.PEAK_DUO-G9.X_modules_series_2020-09_Rev01_EN)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK DUO-G9.X (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules Q.PEAK_DUO_G9.X_2020-10_Rev01_FR)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK_DUO_ML-G10.X (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules Q.PEAK_DUO_ML-G10.X_modules_series_2021-09_Rev04_EN)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK_DUO-G10.X (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules Q.PEAK_DUO-G10.X_modules_series_2022-02_Rev02_EN)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules PV Q CELLS correspondant à la gamme Q.PEAK_DUO_M-G11.X (Manuel d'installation modules_solaire_solar modules Q.PEAK_DUO_M-G11.X_modules_series_30T_2022-04_Rev02_EN)

Fabricant RECOM SILLIA

- Manuel d'installation des modules RECOM (document : Installation guide- Rev.02-2022_V.01) – 28 pages
- Manuel d'installation des modules RECOM (document : Installation guide-Rev.11-2021_V.19-FR)
- Manuel d'installation des modules RECOM (document : Installation guide-Rev.09-2021_V.18-FR)
- Notice d'installation et d'exploitation des modules PV RECOM SILLIA – ref RECOM-SILLIA-[100]-Rev.01-2020_V.1

Fabricant REC SOLAR

- Notice d'instructions de montage des Modules REC TwinPeak 4 Series - TwinPeak 4 Black Series - N-Peak Series - N-Peak Black Series - N-Peak 2 Series - N-Peak 2 Black Series (version Rev L - 09.21 Ref: PM-IM-20)
- Notice d'instructions de montage des Modules REC Alpha Series - REC Alpha Black Series- REC Alpha Pure Series - REC Alpha 72 Series (version Rev H - 11.21 Ref: PM-IM-23)

Fabricant RISEN

- Manuel d'installation et d'exploitation des modules RISEN (Ref RS/03-GT-015-2019 du 14/08/2020)

Fabricant SERAPHIM

- Manuel d'installation et d'exploitation des modules SERAPHIM DG AND BG - Bifacial (Ref EN_2022V2.0)
- Manuel d'installation et d'exploitation des modules SERAPHIM - monofacial (Ref EN_2022V2.0)

Fabricant SOLARDAY

- Manuel d'installation et d'utilisation des modules SOLARDAY MPS-HC-120_XXX //TEN-HC-108_XXX (document : 18/10/2021_REV.0_EN) – 11 pages

Fabricant SOLARWATT

- Manuel d'instruction de montage des modules PV verre-film cadrés correspondant à la gamme Panel classic H 2.0 black et Panel classic H 2.0 pure de SOLARWATT (ref: #03860 | Rev 0 | 16.08.2022)
- Manuel d'instruction de montage des modules PV verre-film cadrés correspondant à la gamme Panel vision AM 3.0 et Panel vision AM 4.0 de SOLARWATT (ref: #04214 | Rev 0 | 04.08.2022)
- Manuel d'instruction de montage des modules PV verre-film cadrés correspondant à la gamme Panel classic H 1.1 pure et Panel classic H 1.1 style de SOLARWATT (ref: 04/2021 | Rev. 005 | AZ-TM-PMS-1592)
- Manuel d'instruction de montage des modules PV bi-verre cadrés correspondant à la gamme Panel vision H 3.0 pure - Panel vision H 3.0 style - Panel vision H 3.0 black de SOLARWATT (ref: | AZ-TM-PMS-2241 | Rev 003.1 | Status: 09/2021)
- Manuel d'instruction de montage des modules PV bi-verre cadrés correspondant à la gamme Panel classic H 1.1 style - Panel classic H 1.2 style - Panel classic H 1.1 pure de SOLARWATT (ref: | AZ-TM-PMS-1584 | Rev 007 | Status: 10/2021)

Fabricant SOLVIS :

- Valeurs inertielles des profilés du module PV
- Notice d'instructions de montage des Modules (version 5)

Fabricant STACE (SO-TEC)

- Manuel d'installation des modules STACE (Version 20220711 – 16 pages)

Fabricant SUNPOWER

- Notice d'instructions de montage des Modules (document n°001-15497 Rev Y - P/N 100657 - P/N 520728 – Novembre 2022) – 88 pages
- Notice d'instructions de montage des Modules SunPower AC (document n° 537620 RevF - 2022) – 10 pages

Fabricant SYSTOVI

- Notice de pose des Modules SYSTOVI ref PSN...000 – PEV...001 – PEH...002 - - 9 pages (BN152_Edition 2_NOTICE OPTYMO)
- Plans des modules cadrés (PSXX-060-NXX) – 4 pages

Fabricant TALESUN

- INSTALLATION MANUAL For EUROPEAN - version TS-ET-131 rev A3 (Août 2021- 25 pages) – concerne les modules TP7F54M
- INSTALLATION MANUAL For EUROPEAN - version TS-ET-115 rev A1 (nov 2020)
- INSTALLATION MANUAL For double Glass bifacial half cell Modules - version TS-ET-466 rev A0 (nov 2020)
- INSTALLATION MANUAL For crystalline solar photovoltaic modules - version TS-ET-045 rev A2 (nov 2019)
- INSTALLATION MANUAL For crystalline solar photovoltaic modules - version TS-ET-052 rev A0 (mai 2019)
- INSTALLATION MANUAL For crystalline solar photovoltaic modules - version TS-ET-052 rev A1 (août 2019)
- INSTALLATION MANUAL For crystalline solar photovoltaic modules “According with IEC61215 Edition 2 & IEC61730 standards - version A6 (sept 2017)
- INSTALLATION MANUAL For crystalline solar photovoltaic modules “According with IEC61215 Edition 2 & IEC61730 standards – with feather modules - version A2 (dec 2019)
- INSTALLATION MANUAL For crystalline solar photovoltaic modules “According with IEC61215 Edition 2 & IEC61730 standards » (spec.no : TS-ET-052 – rev0 daté du 05/2019 - 33 pages) Pour Modules TP660.
- INSTALLATION MANUAL For crystalline solar photovoltaic modules “According with IEC61215 Edition 2 & IEC61730 standards » (spec.no : TS-ET-045 – revA2 daté du 12/2019 - 30 pages) – inclue les modules FEATHER

Fabricant TENKA SOLAR

- Manuel d'installation, d'utilisation et de maintenance des Modules TENKA (22 pages – ref 2022-1).

Fabricant TRINA SOLAR

- Manuel d'installation des modules VERTEX (single glass et dual glass)– (Ref UM-M-0002 – Version G de Octobre 2022)
- Manuel d'installation des modules VERTEX – serie DE09 (Ref IM-M-0004 Ver. B du 31/12/2020)
- Manuel d'installation des modules 166-cell Back Sheet-Glass (Ref PS-M-0871 Ver: C du 27/10/2020)
- Complément au Manuel d'installation des modules TRINA (Ref UM-M-0001 Ver. B de novembre 2020)

Fabricant VOLTEC

- Manuel d'installation des modules TARKA 126 - 138 en VSBD ou VSMD – Manuel d'installation et entretien TARKA 120 VSBD_VSMD_v1.0 (2020)
- Manuel d'installation des Modules cadrés TARKA 60 et BIVA60 (version LS – V12)

Fabricant YINGLI

XVI. Caractéristiques des bacs et panneaux associés au système.

XVII. Caractéristiques des fixations associées au système.

- Fiche technique vis TETALU P5 autoperceuse Ø6, 3 x 75 mm pour fixations sur pannes 1,5 à 5mm d'épaisseur – FAYNOT+ indications sur valeurs de résistance utiles de cisaillement (minimum 390daN) et arrachement (minimum 69daN) → fixation des rails en sommets des ondes de TAN.
- Fiche technique vis TETALU TH inox P1 autoperceuse Ø6, 3 x 22 mm – FAYNOT+ indications sur valeurs de résistance utiles de cisaillement (minimum 435daN) et arrachement (minimum 39daN) → fixation de la tôle acier sur support acier (pannes)
- Fiche technique vis tête BTR (cylindrique) à 6 pans creux → Fixations des brides latérales aux rails (en rives de champs PV) sur : matériau inox A2 → Ø8 x 25 mm à Ø8 x 50 mm -
- Fiche technique vis tête conique à 6 pans creux → Fixations des brides centrales aux rails (en partie courante de champs PV) → Ø8 x L mm (L de 45 à 65mm)
- Fiche technique Rondelle frein JORISOLAR RS-R (en inox A2) utilisée pour le serrage des brides latérales
- Fiche technique écrou coulissant - JORISOLAR RS-R (en aluminium ENW 6063) : longueur 20mm – largeur 17,5mm – hauteur 9mm (se glisse dans le rail pour le vissage des vis centrales ou latérales)
- Ecrou long coulissant JORISOLAR RS-R (en aluminium ENW 6063) : longueur 20mm – largeur 17,5mm – hauteur 32mm (se glisse dans le rail pour le vissage des vis pour brides centrales ou latérales) – sa fonction et sa résistance sont identique à celles de l'écrou coulissant, à ceci près que cet écrou spécial s'utilise avec la bride centrale MAT01 et les brides latérales. Une seule dimension de vis est suffisante pour les épaisseurs modules 30 à 50mm.
- Plaque paysage JORISOLAR RS-R (en aluminium ENW 6063)

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
AEG	AS-M1202B-H(G1)- xxx Version 2021.01.V1.FR	1002	1682	35	35	35	320-330	<i>Certificat n°50405502 du laboratoire TÜV Rheinland</i> <i>Certificat de conformité n° Z2 099312 0054 Rev.01 TÜV SUD</i>
AEG	AS-M1202B-H(M6)- xxx Version 2021.04.V1.FR.	1038	1755	35	35	35	365-375	
AEG	AS-M1202-H(M6)- xxx Version 2020.12.V1-1.FR	1038	1755	35	35	35	370-380	
AEG	AS-M1202Z-H(M6)- xxx Version 2020.12.V1-1.FR	1038	1755	35	35	35	370-380	
AE SOLAR	AExxxMD-108 - Version septembre 2023	1133	1721	30	15	30	390-415	<i>Certificat n°50552776 du 22/02/2023 du laboratoire TÜV Rheinland</i> <i>Certificat n°50536079 du 06/01/2023 du laboratoire TÜV Rheinland</i>
AE SOLAR	AExxxMD-120 - Version septembre 2023	1133	1902	30	15	30	435-460	
AE SOLAR	AExxxMD-132 - Version septembre 2023	1133	2094	30	15	30	480-505	
AE SOLAR	AExxxMD-144 - Version septembre 2023	1133	2278	30	15	30	520-550	
ALEO SOLAR	P18J-xxx	990	1660	35	19	19	250-265	<i>Déclaration directives européennes 2006/95/EC et 2014/35/EU</i> <i>Certificat VDE n°40022485 -</i>
ALEO SOLAR	S_18J.xxxT	990	1660	50	9	30	250-265	
ALEO SOLAR	S_19.xxx	990	1660	50	9	30	295-300	
ALEO SOLAR	S_19 HE.xxx	990	1660	50	9	30	300-310	
ALEO SOLAR	LEO L62Sxxx - FR LEO 350-360W - 01/2022	1144	1564	40	13.67	30	350-360	VDE 40054651 du 17/10/2022
ALEO SOLAR	LEO L64Sxxx - FR LEO 395-405W - 01/2022	1144	1752	40	13.67	30	395-405	VDE 40054651 du 17/10/2022
ALEO SOLAR	LEO Black L82Sxxx - FR LEO black 335-345W- 01/2022	1144	1564	40	13.67	30	335-345	VDE 40054651 du 17/10/2022
ALEO SOLAR	LEO Black L84Sxxx - FR LEO black 380-390W- 01/2022	1144	1752	40	13.67	30	380-390	VDE 40054651 du 17/10/2022
ASTROENERGY	CHSM54N-HC.xxx - (Version : 202204)	1134	1722	30	33	33	410-430	<i>Certificat n°50542225 du 24/06/2022 (p7) du laboratoire TÜV Rheinland</i>
ASTROENERGY	CHSM54M-HC (182) .xxx	1722	1134	30	33	33	400-415	
ASTROENERGY	CHSM54M(BL)-HC (182) .xxx	1708	1133	30	32	32	390-405	
ASTROENERGY	CHSM60M-HC (166) .xxx	1755	1038	35	23,1	33	370-380	<i>Certificat n°492011304.001 TÜV NORD</i>
ASTROENERGY	CHSM72M-HC (166) .xxx	2094	1038	35	23,1	33	445-460	<i>Certificat n°50542225 du 24/06/2022 (p7) TÜV Rheinland</i>
ASTROENERGY	CHSM54N-HC-xxx	1134	1722	30	33	33	420-425	PV 50542225 6 TÜV Rheinland
OSILY ENERGY (by LUXEN)	LNVB-xxxN	1134	1722	35	35	35	415-435	TÜV SUD Z2 095833 0017 Rev.01
OSILY ENERGY (by LUXEN)	LNVT-xxxM	1134	2094	35	35	35	485-505	TÜV SUD Z2 095833 0013 Rev.07
OSILY ENERGY (by LUXEN)	LNSK-xxxM All black	1039	1756	35	35	35	360-375	TÜV SUD Z2 095833 0017 Rev.01
OSILY ENERGY (by LUXEN)	LNVT-xxxM Full black	1134	2094	35	35	35	480-500	TÜV SUD Z2 095833 0013 Rev.07
AUO BENQ	PM096B00 xxx	1046	1559	46	22	32	320-335	Certificat INTERTEK n°SG ITS- 12720M1
AUO BENQ	PM060MW4 / PM060MB4 -xxx (version mai 2018)	1022	1696	40	36	36	320-330	Certificat n°50406713 0001 TÜV Rheinland
AXITEC	AC-xxxP /156 – 60S	992	1640	35	35	35	260-280	
AXITEC	AC-xxxM /156 – 60S	992	1640	35	35	35	270-300	
BISOL	BISOL BMO-xxx(juillet 2019)	991	1649	35	27	27	290-330	<i>Certification IEC n°Z2 085982 0001 Rev. 00 du laboratoire TUV SUD</i>
BISOL	BISOL BMU-xxx(juillet 2019)	991	1649	35	27	27	255-285	
BISOL	BISOL Bifacial BDO-xxx BISOL_Bifacial_BDO_120_Cells_FR(3) – septembre 2021)	1050	1770	35	27	27	370-380	<i>Certificat n° 49368-006 et 2.00.80559.1.0a1) du laboratoire OVE</i>
BISOL	BISOL Duplex_BDO-xxx (BISOL_Duplex_BDO_360-380_M6_120-cells_FR – septembre 2021)	1050	1770	35	27	27	360-380	<i>Certificat n° 49368-006 (selon rapports 2.00.80559.1.0b1 et 2.00.80559.1.0a1) du laboratoire OVE</i>
BISOL	BISOL_Lumina_Bifacial avec Tedlar translucide – xxx - (BISOL_Standard Lumina -septembre 2021)	1050	1770	35	27	27	150	
BOURGEOIS GLOBAL	BGPV (SL)xxx-MCSI - (septembre 2019)	990	1648	35			300	<i>Certificat n°PV 50414863 TÜV Rheinland -</i>
BOURGEOIS GLOBAL	BGPV (SL)xxx-MCSI - (septembre 2019)	990	1648	35			270	
BYD	BYD M6K-30-5BB – xxx – Version No. : ENM6K-20191211 Reference before March 28 (2020)	992	1645	35	35	35	250-310	Z2 060191 0133 Rev.03 Z2 060191 0173 Rev.00
BYD	BYD M6K-30-5BB – xxx - (Version No.: ENM6K-20191211 Reference before March 28 2020	992	1645	35	35	35	285-310	Z2 060191 0133 Rev.03 Z2 060191 0173 Rev.00
BYD	BYD MIK-30- SERIES -5BB – xxx - (Version No.: 20200511)	1002	1684	35	35	35	325-340	Z2 060191 0133 Rev.03 Z2 060191 0173 Rev.00
BYD	BYD MIK - 36 – SERIES - 5BB – xxx - (Version No.: 20200511)	1002	2008	35	35	35	390-410	Z2 060191 0133 Rev.03 Z2 060191 0173 Rev.00

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
BYD	BYD MIK - 36 – SERIES - 5BB BLACK – xxx - (Version No.: 20200611)	1002	2008	35	35	35	390-410	Z2 060191 0133 Rev.03 Z2 060191 0173 Rev.00
BYD	BYD PHK - 36 – SERIES - 5BB BLACK – xxx - (Version No.: 20200821)	992	1992	35	35	35	325-345	Z2 060191 0133 Rev.03 Z2 060191 0173 Rev.00
CANADIAN SOLAR	CS3L- xxxMS - (Version Mai 2021 - Datasheet V5.7_EN)	1048	1765	35	25	35	360-385	Z2 084937 0021 Rev.01 Z2 084937 0029 Rev.01
CANADIAN SOLAR	CS3L- xxxMS - (Version Mai 2021 - Datasheet V5.7_EN)	1048	1765	32	25	35	360-385	
CANADIAN SOLAR	CS3L- xxxP - (Version Mai 2021 - Datasheet V5.7_EN)	1048	1765	35	25	35	355-370	
CANADIAN SOLAR	CS3W- xxxMS - (Version Mai 2021 - Datasheet V5.7_EN)	1048	2108	35	25	35	435-465	
CANADIAN SOLAR	CS3W- xxxMS - (Version Mai 2021 - Datasheet V5.7_EN)	1048	2108	35	25	35	435-465	
CANADIAN SOLAR	CS3W- xxxMS - (Version Mai 2021 - Datasheet V5.7_EN)	1048	2108	35	25	35	435-465	
CANADIAN SOLAR	CS3W- xxxMB-AG - (Version Mai 2021 - Datasheet V5.7_EN)	1048	2132	30	23	23	435-460	
CANADIAN SOLAR	CS6R- xxxMS - (Version Février 2021 - Datasheet V5.6C1_EN)	1134	1722	35	25	35	325-350	
CANADIAN SOLAR	CS6R- xxxMS - (Version juin 2022 - Datasheet V1.9C25 EN)	1134	1722	30	30	30	395-420	
CANADIAN SOLAR	CS6R- xxxMS - (Version juin 2022 - Datasheet V1.9 EN)	1134	1722	30	30	30	395-420	
CKW SUNRISE	SR-M660xxxHL - (80284_Demi-Cellule_Full black_9BB-315Wc)	1684	1002	35	35	35	315-325	
CKW SUNRISE	SR-M660xxx - (80286-285Wc Black frame)	1640	992	35	30	30	285	44 780 19 406749-270M1
CKW SUNRISE	SR-M660xxx - (80286-300Wc Black frame)	1640	992	35	30	30	290-315	44 780 19 406749-270M1
CKW SUNRISE	SR-M660xxxHL - (80291-330Wc HL)	1684	1002	35	35	35	325-340	44 780 19 406749-270M1
CKW SUNRISE	GODZILLA- SR-M660xxxHLP - (80296 -375WC HLP _ GODZILLA)	1776	1052	35	27	27	360-375	44 780 19 406749-270M1
CKW SUNRISE	MBB SR-M672xxxHL - (80330_Demi-Cellule-9BB-72 cells-400Wc)	2008	1002	40	35	35	395-410	44 780 19 406749-270M1
CS WISMAR	EXCELLENT M60 Smart /Black/Full Black-(ref 09/20 rev. 4.1)	1000	1700	35	26,4	26,4	320-330	n°PV 60144770 (rapport n°21274935) TÜV Rheinland
C SUN	C SUN 250-60M	990	1640	40			235-250	Certificats n°501 86052 n°502 49821 et n°502 49822 TÜV Rheinland
C SUN	C SUN 255-60P	990	1640	40			235-255	
DMEGC	DMHxxxM6-120BW Series - (Ver NL1809)	992	1675	35	35	35	310-320	Certificat n° Z2 076043 0093 Rev.00 (selon rapport n°704061707704-02) TÜV SUD
DMEGC	DMHxxxM6-120SW Series - (Ver 20181112A)	992	1675	35	35	35	305-320	
DMEGC	DMHxxxM6-120SW Series - (Ver NL1809)	992	1675	35	35	35	310-320	
DMEGC	DMHxxxP6-144SW Series - (Ver 20181113A)	992	2000	40	35	35	335-350	
DMEGC	DMHxxxM6-144SW Series - (Ver 20181113A)	992	2000	40	35	35	365-380	
DMEGC	DMxxxM156-60 Series - (Version 20190718A)	992	1650	35	35	35	295-310	
DMEGC	DMxxxG1-60HSW - (Ver:20200115B)	1002	1684	35	35	35	325-340	
DMEGC	DMxxxG1-72HSW - (Ver:20200114B)	1002	2008	40	35	35	395-410	
DMEGC	DMxxxM6-60HBB - (Ver:20201204C)	1038	1755	35	35	35	355-370	Certificat n° Z2 076043 0093 Rev.00 (selon rapport n°704061707704-02) TÜV SUD
DMEGC	DMxxxM6-60HSW - (Ver:20201204B)	1038	1755	35	35	35	370-385	
DMEGC	DMxxxM6-72HSW - (Ver:20201204B)	1038	2094	35	35	35	445-460	
DMEGC	DMxxxG1-60HBB - (Ver:20200703B)	1002	1684	35	35	35	320-335	
DMEGC	DMxxxG1-72HBB - (Ver:20200114B)	1002	2008	40	35	35	380-395	
DMEGC	DMxxxG1-60HBW - (Ver:20200115B)	1002	1684	35	35	35	325-340	
DMEGC	DMxxxM6-60HBB/-V - (Ver :20210918A0)	1038	1755	35	35	35	365-380	
DMEGC	DMxxxM6-60HBW/-V - (Ver :20210916A0)	1038	1755	35	35	35	370-385	Certificat n° Z2 076043 0093 Rev.00 (selon rapport n°704061707704-02) TÜV SUD
DMEGC	DMxxxM6-60HSW/-V - (Ver :20210916A0)	1038	1755	35	35	35	370-385	
DMEGC	DMxxxM10-B54HBT - (Ver : 20211129A1)	1134	1722	30			380-395	Certificat n° Z2 076043 0085 Rev.08 TÜV SUD
DMEGC	DMxxxM10-B54HSW - (Ver :20211129A2)	1134	1722	30			390-405	
DMEGC	DMxxxM10-54HSW/-V - (Ver :20211129A2)	1134	1708	30			395-410	
DMEGC	DMxxxM10-60HSW/-V - (Ver :20211203A0)	1134	1908	35			440-455	

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
DMEGC	DMxxxM10-B72HSW - (Ver :20211129A3)	1134	2278	35			525-540	TÜV NORD n° 44 780°20 406749-229R3M2 (selon rapport n°492011567.004)
DMEGC	DMxxxM10-72HSW - (Ver :20211129A3)	1134	2278	35			535-550	
DMEGC	DMxxxM10-54HBW et DMxxxM10-54HBW-V - (Ver : 20210705A0)	1134	1708	30	30	30	395-410	Certificat n° Z2 076043 0089 Rev.16 TÜV SUD modules monocristallins 1000V -
DMEGC	DMxxxM10-B54HSW/HBW - (Ver :20221103A3)	1134	1722	30	15	30	395-410	
DMEGC	DMxxxM10-54HSW/HBW et DMxxxM10-54HSW/HBW- V - (Ver : 20221103A3)	1134	1722	30	30	30	400-415	Certificat n° Z2 076043 0089 Rev.16 TÜV SUD modules monocristallins 1000V
DMEGC	DMxxxM10-B72HSW/HBW - (Ver :20221103A3)	1134	2278	30	15	30	535-550	Certificat n° Z2 076043 0089 Rev.16 TÜV SUD modules monocristallins 1000V
DMEGC	DMxxxM10-72HSW/HBW et DMxxxM10-72HSW/HBW- V - (Ver :20221108A4)	1134	2278	35	35	30	540-555	
DMEGC	DMxxxM10T-B54HST/HBT - (EN_DS-M10T- B54HST/HBT-202306_1)	1134	1722	30	15	30	415-430	PV 50582887 001
DMEGC	DMxxxM10T-B54HSW/HBW - EN_DS-M10T- B54HSW/HBW-202305_1	1134	1722	30	15	30	415-430	PV 50582887 001
DMEGC	DMxxxM10T-54HSW/HBW et DMxxxM10T- 54HSW/HBW -V - EN_DS-M10T-54HSW/HBW- 202306_1	1134	1722	30	30	30	420-435	Z2 0760430116 Rev.00
DMEGC	DMxxxM10T-B66HST/HBT - EN_DS-M10T- B66HSW/HBW-202308_3	1134	2094	30	15	30	515-530	PV 50582887 001
DMEGC	DMxxxM6-B72HSW - Ver:20220909A1	1038	2094	35	20	35	440-455	44 780 20 406749-229R13A1M15
DMEGC	DMxxxM6-B72HBW - Ver:20230703A1	1038	2094	35	20	35	440-455	44 780 20 406749-229R13A1M15
DMEGC	DMxxxM10-B54HBT - FR_DS-M10-B54HST/HBT- 202309	1134	1722	30	15	30	380-405	44 780 20 406749-229R13A1M15
DUALSUN	Dualsun Flash xxxM-60-00 - (Version avril 2020 - v1.1)	996	1658	35	35	35	300-340	Certificat n°44 780 20 406749 - 219R1M1 du laboratoire TUV NORD (selon rapport n°492011558.002)
DUALSUN	Dualsun Flash xxxM6-120SW-01 - (Version août 2020 - v1.2)	1048	1765	35	35	35	345-370	
DUALSUN	Dualsun Flash Shingle xxxG1-360SBB5 - (Version novembre 2020 - v1.0)	1140	1646	35	35	35	370-400	Certificat IEC n°Z2 103216 0006 Rev. 00 du laboratoire TUV SUD Certificat de conformité n°16828 Rev0 l'organisme KIWA
DUALSUN	Dualsun Flash Shingle DSxxxG1-360SBB5 - (Version décembre 2020 - v1.0)	1140	1646	35	35	35	370-400	
DUALSUN	Dualsun Flash Half Cut xxx120-M6-02 - (Version janvier 2021 -v1.0)	1038	1755	35	35	35	345-375	Certificat n°Z2 103216 0006 Rev. 00 du laboratoire TUV SUD (selon rapport n°701262004103-00)
DUALSUN	Dualsun Flash DSxxx-108M10-02 - (Version v1.1 - Novembre 2021)	1134	1708	30	30	30	395-415	
DUALSUN	Dualsun Flash DS500-132M10-01 - (Version 2021 - v1.0 - DS500-132M10-01)	1134	2094	35	35	35	500	
DUALSUN	DSTLxxxG1-360SBB5 - (v1.1- juin 2021)	1140	1646	35	35	35	370-400	
DUALSUN	DSTNxxxG1-360SBB5 - (v1.1- juin 2021)	1140	1646	35	35	35	370-400	
DUALSUN	Dualsun Flash Half Cut DS xxx120-M6-02-V - (Version juin 2022 - v1.0 - F380HCW)	1038	1755	35	35	35	345-380	
DUALSUN	Dualsun Flash Half Cut DS xxx108-M10-02 - (Version v1.1 - Novembre 2021 - F405HCW)	1134	1708	30	30	30	345-380	
DUALSUN	Dualsun Flash DSxxx-M12-B320SBB7 - (Version v1.0- juin 2022 -F425SB)	1096	1899	30	30	30	420-440	
DUALSUN	Spring DSTLxxx-M12-B320SBB7 - (Version v1.0- mars 2023 - F425SB)	1096	1899	30	30	30	420-440	
DUALSUN	Spring DSTNxxx-M12-B320SBB7 - (Version v1.0- mars 2023 -F425SB)	1096	1899	30	30	30	420-440	
DUALSUN	Dualsun Flash DSxxx-M12-B320SBB7 - (Version v1.0- juin 2022 -F425SB)	1096	1899	30	30	30	420-440	
DUALSUN	Dualsun Flash Half Cut DS xxx108-M10-02 - (Version v1.2 - Mars 2023)	1134	1722	30	30	30	395-415	
DUALSUN	Flash Half Cut DS xxx108-M10B-02 - (Version v1.1 - Novembre 2021 - F405HCW)	1134	1722	30	30	30	395-410	
DUALSUN	Spring DSTLxxx-M12-B320SBB7 - (Version v1.0- mars 2023 - F425SB)	1096	1899	30	30	30	420-440	
DUALSUN	Spring DSTNxxx-M12-B320SBB7 - (Version v1.0- mars 2023 - F425SB)	1096	1899	30	30	30	420-440	DE 2-039244
DUALSUN	Dualsun Flash DSxxx-M12-B320SBB7 - (Version v1.0- juin 2022 -F425SB)	1096	1899	30	30	30	420-440	44 780 20 406749 -219R1M1
DUALSUN	DSxxx-108M10TB-03 - (v1.0 - Juillet 2023)	1134	1722	30	30	30	410-425	PV 50599295
ECO DELTA	5BB ECO-xxx-P-60	992	1650	35	35	35	270-290	TUV SUD n°Z2 097255 0001 Rev. 01
ECO DELTA	5BB ECO-xxx-M-60 Black	992	1650	35	35	35	295-310	VDE n°40051101 daté du 04/12/2019
ECO DELTA	5BB ECO-xxx-M-60	992	1650	35	35	35	295-315	VDE n°40051101 daté du 04/12/2019
ECO DELTA	ECO-xxx-M-60 Dblack	1664	1002	35	35	28	310-330	TUV SUD n°Z2 097255 0003 Rev. 01
ECO DELTA	ECO-xxx-M-60 D	1664	1002	35	35	28	315- 335	
EURENER	MEPV TURBO SUPERIOR xxx	992	1640	35			300-320	Certificat n° Z2 15 01 90404 003 TÜV SUD

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
EURENER	MEPV TURBO SUPERIOR xxx	992	1640	40			300-325	Certificat n° Z2 15 01 90404 003 TÜV SUD
EURENER	MEPV ULTRA - xxx	992	1640	35			325-335	
EURENER	MEPV ULTRA - xxx	992	1640	40			325-335	
EURENER	MEPV Standard ou All Black - xxx	992	1640	40			280-300	
EURENER	MEPV Standard ou All Black - xxx	992	1640	35			280-300	
EURENER	MEPV Clear - CEPV xxx	992	1640	40			300-320	Certificat n° Z2 18 06 90404 008 - TÜV SUD Certificat n° Z2 17 03 90404 005 - TÜV SUD
EURENER	MEPV Clear – CEPV xxx	992	1640	35			300-320	
EURENER	Total Black - MEPV	992	1640	40			300	
EURENER	Total Black - MEPV	992	1640	35			300	
EURENER	PEPV Clear	992	1640	40			270-285	
EURENER	PEPV Clear	992	1640	35			270-285	
FIRST SOLAR	FS-4107.3 ; FS-4110.3 ; FS-4112.3 ; FS-4115.3 ; FS-4117.3 ; FS-4120.3	600	1200	6,8			107,5-120	Certificat n°PV 40016873 (rapport n°5006049-3972-0001/210714) TÜV Rheinland
FUTURASUN	FU xxxM Silk Pro – xxx - (2021_144m_440-460_Silk_Pro_fr)	2094	1038	35	35	35	440-460	Certificat n° 2251747.01 DEKRA
FUTURASUN	FU-xxxM - (2020_60m_300-310_ab_fr)	1650	990	35	30	30	300-310	Certificat n°6087318.01DS.001 (selon rapport n°6087318050A 001 et n°6087318050B 001) DEKRA
FUTURASUN	FU-xxxM - (2020_60m_300-315_fr)	1650	990	35	30	35	300-315	
FUTURASUN	FU xxxM NEXT – xxx - (2020_60m_315-330_next_ab_fr)	1665	1002	35	30	35	315-330	Certificat n°60122202 selon rapport n°21272343 005 TÜV Rheinland
FUTURASUN	FU xxxM NEXT - (2020_60m_320-330_Next_fr)	1650	990	35	30	30	320-330	
FUTURASUN	FU xxx M SILK@Pro - (Version 2021_120m_360-365-370_Silk_Pro_AB_fr)	1038	1755	35	30	30	360-370	Certificat n° 2251747.01 (selon rapport n°6087318 051A et 6087318 051B) DEKRA
FUTURASUN	FU xxx M SILK@Pro - (Version 2021_120m_360-365-370_Silk_Pro_AB_fr)	1038	1755	35	30	30	360-380	
FUTURASUN	série FU xxx M ZEBRA - (Version 2020_120m_340-350_Zebra_AB_fr)	1004	1685	35	35	35	350-360	Certificat n°50484601 TÜV Rheinland
FUTURASUN	série FU xxx M ZEBRA - (Version 2020_120m_350-360_Zebra_fr)	1004	1685	35	35	35	350-360	
FUTURASUN	série FU xxx P - (Version 2020_60p_260-285_fr)	990	1650	35	30	30	260-285	Certificat n°6087318.01DS.001 DEKRA
GCL	GCL-xxxM3/60H - (Ver:GCL-/XXXJC/2-SC-SC-107-D1)	1000	1686	35	24,5	35	315-350	TÜV Rheinland n°50446446 005
GCL	GCL-xxxM6/72GDF - (Ver : GCL-EN-M6/72GDF -2020-V1.0)	1002	2006	30	12	30	375-410	TÜV Rheinland n°50454452 001
GCL	GCL-xxxM3/72GDF - (Ver : GCL-/XXXJC/2-MKT-411-D1)	1002	2036	30	12	30	385-420	TÜV Rheinland n°50454452 003
GCL	GCL-xxxM3/72H - (Ver : GCL-/XXXJC/2-MKT-409-D1)	1000	2010	35	24,5	35	385-420	TÜV Rheinland n°50446446 0006
GCL	GCL-xxxM8/60H - (Ver:GCL-EN-M8/60H)	1048	1766	35	35	35	365-400	TÜV Rheinland n°50446446 013
GCL	GCL-xxxM8/72GDF - (Ver:GCL-EN-M8/72GDF)	1048	2130	30	12	30	440-475	TÜV Rheinland n°50454452 005
GCL	GCL-xxxM8/72H - (Ver:GCL-EN-M8/72H)	1048	2108	35	35	35	440-475	TÜV Rheinland n°50446446 013
GCL	GCL-xxxM10/54H - (Ver : GCL/XXJC/2-MKT-162-F1)	1722	1134	30	14,5	35	385-420	
GCL	GCL-xxxM10/60GDF - (Ver : GCL/XXJC/2-MKT-166-F1)	1908	1134	30	14,5	35	435-470	TÜV Rheinland n°50454452 005
GCL	GCL-xxxM10/60H - (Ver : GCL/XXJC/2-MKT-156-F1)	1908	1134	30	14,5	35	435-470	TÜV Rheinland n°50446446 013
GCL	GCL-xxxM10/72GDF - (Ver : GCL/XXJC/2-MKT-127-F1)	2278	1134	30	14,5	35	520-555	TÜV Rheinland n°50454452 005
GCL	GCL-xxxM10/72H - (Ver : GCL/XXJC/2-MKT-126-F1)	2278	1134	30	14,5	35	525-560	TÜV Rheinland n°50446446 013
GCL	GCL-xxxM8/72GDF - (Ver:GCL/XXJC/2-MKT-124-E4)	1038	2094	30	14,5	35	440-475	TÜV SUD Z2 103216 0004 Rev. 01
GCL	GCL-NT10/54Hxxx - (Ver:GCL/XXJC/2-MKT-179-G0)	1134	1722	30	14,5	35	415-430	TÜV Rheinland PV 50446446
GCL	GCL-NT10/54GDF-B - (Ver:GCL/XXJC/2-MKT-177-G0)	1146	1734	30	20	20	415-430	TÜV Rheinland PV 50454452
GCL	GCL-NT10/72Hxxx - (Ver:GCL/XXJC/2-MKT-170-G0)	1134	2278	35	14,5	35	560-575	TÜV Rheinland PV 50446446
GCL	GCL-NT10/72GDFxxx - (Ver:GCL/XXJC/2-MKT-169-G1)	1134	2278	30	14	32	555-575	TÜV Rheinland PV 50454452
HECKERT	NeMo 2.0 60M - (version DB_NeMo_2.0_60_M_320-330_2020_04)	1670	1006	38	20	20	320-330	Certificat n°PV60124257 TÜV Rheinland -
JA SOLAR	JAM 60 S10-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200429A)	996	1689	35	35	35	330-350	n°Z2 72092 295 Rev.37 du laboratoire TÜV SUD
JA SOLAR	JAM 72S10-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200827A)	996	2015	40	35	35	400-420	n°Z2 72092 295 Rev.05 du laboratoire TÜV SUD
JA SOLAR	JAM 60D10-xxx/MB - (Version No. : Global_EN_20190703A)	1005	1711	30	10	28	320-340	

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
JA SOLAR	JAM 78D10-xxx/MB - (Version No. : Global_EN_20190909A)	1005	2180	35	28	28	430-450	n°Z2 72092 295 Rev.05 du laboratoire TÜV SUD n°Z2 72092 295 Rev.05 du laboratoire TÜV SUD
JA SOLAR	JAM 78S10-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20190827A)	996	2180	40	35	35	425-445	
JA SOLAR	JAM 72D10-xxx/MB - xxx - (Version No. : Global_EN_20200729A)	1005	2037	30	10	28	400-420	
JA SOLAR	JAM 60S10-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200429A)	996	1689	35	35	35	330-350	
JA SOLAR	JAM 72S10-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200827A)	996	2015	40	35	35	400-420	
JA SOLAR	JAM 60D20-xxx/MB - (Version No. : Global_EN_20200803A)	1052	1774	35	10	28	360-385	
JA SOLAR	JAM 60S20-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200803A)	1052	1679	35	35	35	365-390	TÜV SUD Certificat n°Z2 72092 295 Rev.37 -
JA SOLAR	JAM 72D20-xxx/MB - (Version No. : Global_EN_20200927A)	1052	1769	35	10	28	440-465	
JA SOLAR	JAM 72S20-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200927A)	1052	2112	35	35	35	445-470	TÜV SUD n°Z2 72092 295 Rev.36
JA SOLAR	JAM 66D30-xxx/MB - (Version No. : Global_EN_20200902A)	1134	2100	35	10	28	480-505	
JA SOLAR	JAM 66S30-xxx/MB - (Version No. : Global_EN_20200903A)	1134	2094	35	35	35	480-505	
JA SOLAR	JAM 72D30-xxx/MB - (Version No. : Global_EN_20200928A)	1134	2285	35	10	28	525-500	
JA SOLAR	JAM 72S30-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200928A)	1134	2279	35	35	35	525-550	
JA SOLAR	JAM 54S30-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20210331)	1134	1722	30	18	23	390-415	
JA SOLAR	JAM 54S31-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20210507A)	1134	1722	30	18	33	380-405	
JA SOLAR	JAM 60S21-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20200624A)	1052	1776	35	35	35	355-375	
JA SOLAR	JAM 60S21-xxx - (Version No. : Global_EN_20200624A)	1052	1766	35	35	35	355-375	TÜV SUD Certificat n°Z2 72092 295 Rev.38
JA SOLAR	JAM 72S30-xxx/MR - (Version No. : Global_EN_20201230A)	1134	2279	35	35	35	525-550	TÜV SUD n°Z2 72092 295 Rev.37
JA SOLAR	JAM54D40-xxx/LB - (Version No. : Global-EN- 202306630A)	1134	1762	30	12	28	430-450	TUV SUD - Z2 072092 0295 rev63 du 01/08/2023 Z2 072092 0295 Rev. 64
JA SOLAR	JAM54D41-xxx/LB - (Version No. : Global-EN- 20230519A)	1134	1762	30	12	28	430-440	
JA SOLAR	JAM54S30-xxx/LR - (Version No. : Global-EN- 20230519A)	1134	1762	30	18	33	425-435	
JA SOLAR	JAM54S31-xxx/LR - (Version No. : Global-EN- 20230803A)	1134	1762	30	18	33	415-420	
JA SOLAR	JAM72D40-xxx/LB - (Version No. : Global-EN- 20230519A)	1134	2333	30	15	33	575-600	
JETION	JT SHh xxx - (Version No. : Jetion Solar_REV_2020_02_EN)	1002	1697	35	35	35	320-340	TÜV SUD n° N8A 068988 0106
JINKO SOLAR	Tiger All Black Mono-facial - JKMxxxM-60H-TV - (TR JKM340-360M-6TL3-B-A1-EN (IEC 2016))	1029	1692	30	15	30	340-360	Certificat n°PV 50416412 0003 TÜV Rheinland
JINKO SOLAR	Tiger Mono-facial - JKMxxxM-6TL3 - (TR JKM345- 365M-6TL3-(V)-A1-EN (IEC2016))	1029	1692	30	15	30	345-365	
JINKO SOLAR	Tiger Mono-facial - JKMxxxM-6RL3 - (TR JKM375- 395M-6RL3-(V)-F30-A1.1-EN)	1029	1855	30	18	33	375-395	Certificat n°PV 50394835 0038 - TÜV Rheinland -
JINKO SOLAR	Tiger All Black Mono-facial - JKMxxxM-6RL3-B - (TR JKM380-400M-6RL3-B-A2-EN (IEC2016))	1029	1855	30	18	33	380-400	Certificat n°PV 50416412 0015 - TÜV Rheinland -
JINKO SOLAR	TR 60M Mono-facial - (TR JKM430-450M-6TL4-(V)-A1- EN)	1134	1868	30	18	32,5	430-450	Certificat n°PV 50394835 0045 - TÜV Rheinland -
JINKO SOLAR	JKMxxxM-6RL3 - (Version : TR JKM410-430M-6RL3- (V)-F2-EN)	1029	1855	30	33	33	410-430	Certificat n°PV 50394835 0038 - TÜV Rheinland -
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4 - (JKM410-430N-54HL4-(V)-F1-EN (IEC 2016))	1134	1722	30	33	33	410-430	Certificat n° PV 50416412 0001- 0002 - 0031-0032 - 0037-0044 - 0054-0056 - TÜV Rheinland - Certificat n° PV 50416412 0058 - TÜV Rheinland
JINKO SOLAR	JKMxxxM-60HL4 - (JKM440-460M-60HL4-(V)-F1.1-EN)	1134	1903	30	33	33	440-460	
JINKO SOLAR	JKMxxxM-54HL4 - (JKM400-420M-54HL4-(V)-F2.1-EN- date 2020)	1134	1722	30	33	33	400-420	
JINKO SOLAR	JKMxxxN-HL4R-BDV - (Version JKM420-440N- 54HL4R-BDV-F1.2-EN- date 2022)	1134	1762	30	15	28	420-440	Certification IEC n°Z2 118443 0002 Rev. 02 TUV SUD, Single Glass
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-B - (Version JKM425-445N-54HL4R- B-F2-EN- date 2022)	1134	1762	30	33	33	425-445	
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-V - (Version JKM425-450N-54HL4R- (V)-F2C1-EN BF- date 2022)	1134	1762	30	33	33	425-450	
JINKO SOLAR	JKMxxxN-60HL4 - JKMxxxM-54HL4-V (Version JKM460-480N-60HL4-(V)-F3-EN- date 2022)	1134	1903	30	33	33	460-480	
JINKO SOLAR	JKMxxxM-54HL4 ou JKMxxxM-54HL4-V - JKM400- 420M-54HL4-(V)-F2.1-EN- date 2020)	1134	1722	30	33	33	400-420	
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-BDV - Version JKM420-440N- 54HL4R-BDV-F1.2-EN- date 2022	1134	1762	30	15	28	420-440	
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-B - Version JKM425-445N-54HL4R- B-F2-EN- date 2022)	1134	1762	30	33	33	425-445	Z2 118443 0003 Rev. 02
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-V - Version JKM425-450N-54HL4R- (V)-F2C1-EN BF- date 2022)	1134	1762	30	33	33	425-450	Z2 118443 0001 Rev. 02
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-B - Version JKM425-445N-54HL4R- B-F2-EN- date 2022)	1134	1762	30	33	33	425-445	Z2 118443 0003 Rev. 02
JINKO SOLAR	JKMxxxN-54HL4R-V - Version JKM425-450N-54HL4R- (V)-F2C1-EN BF- date 2022)	1134	1762	30	33	33	425-450	Z2 118443 0003 Rev. 02
JINKO SOLAR	JKMxxxN-60HL4 et JKMxxxN-60HL4-V - Version JKM460-480N-60HL4-(V)-F3-EN- date 2022)	1134	1903	30	33	33	460-480	Z2 118443 0003 Rev. 02
JOLYWOOD	JW-HD108N-xxx - (Version 2023.05)	1134	1722	30	10	28	400	44 780 20 406749-033R4A3M6Z2 098081 0012 Rev.19

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
JOLYWOOD	Black JW-HD108N-xxx – (Ver: Ntopcon Bifacial Fullblack-M10-HD108N-415-440w)	1134	1722	30	10	28	415-440	Z2 098081 0012 Rev.19
JOLYWOOD	Black JW-HT108N-xxx – (Version 2012.12)	1134	1722	30	18	33	415-435	Z2 098081 0012 Rev.19
JOLYWOOD	JW-HT108N-xxx (Version 2023.05)	1134	1722	30	18	33	415-440	Z2 098081 0012 Rev.19
JONSOL	JSP60 – xxx -(version Jonsol-DB_JSP60_200129_FR)	992	1640	35	35	35	275-290	Certificat IEC n°Z2 001559 0008 Rev. 00 - TUV SUD,
JONSOL	JSTBM 60 – xxx - (version Jonsol-DB_JSTBM60_156B5EU_200123_FR)	1000	1660	35	35	35	305-310	
JONSOL	JSTBM 60 – xxx - (version Jonsol-DB_JSTBM60_200121_FR)	1002	1665	35	35	35	300-310	
JONSOL	JSBM60 – xxx - (01/2020_FR - JSBM60)	1002	1665	35	35	35	310-320	
JONSOL	JSBM60 – xxx - (01/2020_FR - JSBM60)	992	1640	35	35	35	295-310	
JONSOL	JSM60 – xxx - (01/2020_FR - JSM60)	992	1650	35			290-300	
JONSOL	JSM60 – xxx - (01/2020_FR - JSM60°)	992	1650	35	35	35	305-320	
JONSOL	JSM60 – xxx - (01/2020_FR - JSM60°)	1002	1665	35	35	35	310-335	
JONSOL	JSM72- xxx - (01/2020_FR - JSM72)	1002	1985	40	35	35	375-390	
JONSOL	JSM72- xxx - (01/2020_FR - JSM72)	1002	1985	40	35	35	395-405	
JONSOL	JSM120 – xxx - (01/2020_FR - JSM120)	992	1675	35	35	35	310-325	
JONSOL	JSM120 – xxx - (01/2020_FR - JSM120)	1002	1968	35	35	35	320-340	
JONSOL	JSM144 – xxx (01/2020_FR - JSM144)	1000	2010	35	35	35	375-385	
JONSOL	JSM144 – xxx - (01/2020_FR - JSM144)	992	2000	40	35	35	375-390	
JONSOL	JSM144 – xxx - (01/2020_FR - JSM144)	1002	2024	40	35	35	380-410	
JONSOL	JSP72 – xxx - (01/2020_FR)	991	1956	40	35	35	325-335	
JONSOL	JSM120BF – xxx - (09/2020_FR - JSM120_320-340_158B5BF)	998	1688	35	35	35	320-340	
JONSOL	JSM120 – xxx - (01/2020_FR - JSM120_325-360_158)	1002	1698	35	35	35	320-360	
JONSOL	JSM120BF – xxx - (01/2020_FR - JSM120_325-360_158)	1002	1698	35	35	35	325-360	
JONSOL	JSBM120 – xxx - (07/2020_FR - JSBM120_320-330_158)	1002	1698	35	35	35	320-330	
JONSOL	JSBM120 – xxx - (09/2020_FR - JSBM120_340-360_166)	1048	1768	35	35	35	340-360	
JONSOL	JSM120 – xxx - (09/2020_FR - JSM120_355-375_166)	1048	1768	35	35	35	355-375	
JONSOL	JSM120BF – xxx - (09/2020_FR - JSM120_355-375_166BF)	1048	1768	35	35	35	355-375	
JONSOL	JSGM120BF – xxx - (09/2020_FR - JSGM120_350-370_166BF)	1048	1790	35	35	35	350-370	
JONSOL	JSBM144 – xxx - (09/2020_FR - JSBM144_415-435_166)	1048	2108	35	35	35	415-435	
JONSOL	JSM144BF – xxx - (09/2020_FR - JSM144_430-450_166BF)	1048	2108	35	35	35	430-450	
JULI New Energy (JNE)	JLS60M-xxxW - (JLSDWxxxM-EN-2019V1)	992	1650	35	35	35	285-310	TÜV SUD n° N8A 17 12 77348 030 (selon rapport n°884001111106)
JULI New Energy (JNE)	JLS60MDG-xxxW - (JLSDWxxxM-EN-2019V1)	992	1658	25	35	35	285-300	
JULI New Energy (JNE)	JLS120M-xxx - (JLS120M(166))	1040	1763	35	24,5	35	435-455	n°50448354 0003 (rapport n°50277508 0003) du laboratoire TÜV Rheinland
JULI New Energy (JNE)	JLS144M-xxx - (JLS144M01(166))	1040	2102	35	24,5	35	435-455	
JULI New Energy (JNE)	JLS120M-xxx - (JLS120M(166)++dg)	1052	1791	30	12	30	355-375	
JULI New Energy (JNE)	JLS120M-xxx - (JLS345-375W120M)	1038	1755	35			345-375	
JULI New Energy (JNE)	JLS108M-xxx - (JLS390-410w108M)	1134	1724	30	30	30	390-410	
LG SOLAR	LGxxxN1K-L5 (DS-L5-60-K-G-F-EN-200305)	1016	1700	40	22,5	29	350-360	Certificat VDE (référence certificat n°40048078 daté du 14/03/2017)
LG SOLAR	LGxxxN1C-N5 (05/2020 - DS-N1C-N5-FR-202005)	1016	1700	40	22,5	29	350-360	Certificat VDE n°40048078 daté du 23/04/2018
LG SOLAR	LGxxxS2W-U6 (DS-U6-144-W-G-F-EN-200406)	1052	2115	40	22,5	29	365-375	Certificat n°Z2 096602 0047 Rev. 00 TUV SUD
LG SOLAR	LGxxxS1W-U6 (DS-U6-120-W -G-F-EN-200716)	1052	1776	40	22,5	29	365-375	
LG SOLAR	LGxxxN1C- E6 (2020 - DS-E6-120-C-G-F-EN-200522)	1042	1768	40	22,5	29	380-390	Certificat VDE n°40038539 Certificat VDE n°40045535
LG SOLAR	LGxxxN1C-N5 (05/2020 - DS-N1C-N5-FR-202005)	1016	1700	40	22,5	29	360-370	Certificat VDE n°40038539 Certificat VDE n°40045535
LG SOLAR	LGxxxN1K-N5 (DS-U6-120-W -G-F-EN-200716)	1016	1700	40	22,5	29	350-355	Certificat VDE n°40045535

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
LG SOLAR	LGxxxN1T-L5-(2020 - DS-U6-120-W -G-F-EN-200716)	1016	1700	40	22,5	29	335-345	Certificat VDE n°40038539 Certificat VDE n°40045535
LG SOLAR	LGxxxN2T-J5 -(09/2020 - DS-N2T-J5-FR-202009)	1024	2064	40	22,5	29	410-415	
LG SOLAR	LGxxxN2T- L5 -(09/2020 - DS-N2T-J5-FR-202009)	1024	2024	40	22,5	29	405-415	
LG SOLAR	LGxxxN1C- E6 -(DS-N1C-E6-FR-202102)	1042	1768	40	22,5	29	370-385	Certificat VDE n°40045535 daté du19/12/2016 - Certificat n°D096602 0016 Rev.00 TÜV SUD
LG SOLAR	LGxxxN1K- E6 -(DS-N1K-E6-FR-202103)	1042	1768	40	22,5	29	365-380	
LG SOLAR	LGxxxN1T- E6 -(DS-N1T-E6-FR-202104)	1042	1768	40	22,5	29	360-365	
LG SOLAR	LGxxxN2T- E6 -(DS-N2T-E6-FR-202102)	1042	2130	40	22,5	29	430-440	
LG SOLAR	LGxxxQ1C- A6 (ref DS-Q1C-A6-FR-202102)	1042	1740	40	22,5	29	390-400	Certificat VDE n°40045535 daté du19/12/2016
LG SOLAR	LGxxxQ1K- A6 - (ref 0209_LG_NeON_R_Prime_Q1K_A6_B_390385_380_375)	1042	1740	40	22,5	29	375-390	
LG SOLAR	LGxxxS1C-U6, -(daté 05/2020 - référence DS-U6-120-W - G-F-EN-200716	1052	1776	40	22,5	29	365-375	Certificat n°Z2 096602 0047 Rev. 00 TÜV SUD
LONGI SOLAR	LR4-60HBD -xxxM - (ref 20190520-Draft)	1052	1791	30	35	35	345-360	Certificat n°Z2 099333 0053 Rev.01 TÜV SUD Certificat n°Z2 099333 0061 Rev.01 TÜV SUD
LONGI SOLAR	LR4-60HPH-xxxM - (ref 20181210-Draft)	1052	1776	35	35	35	350-370	Certificat n°Z2 099333 0057 Rev.00 TÜV SUD Certificat n°Z2 099333 0062 Rev.01 TÜV SUD
LONGI SOLAR	LR4-60HPB-xxxM -(ref 20190509-Draft)	1052	1776	35	35	35	345-365	Certificat n°Z2 099333 0062 Rev.13 du 29/08/2023
LONGI SOLAR	LR4-60HPH-xxxM -(ref 20200401 V11)	1038	1755	35	30	30	350-380	Certificat n°Z2 099333 0062 Rev.11 TÜV SUD
LONGI SOLAR	LR4-60HIH-xxxM -(réf. 20211124 Draft V02)	1038	1755	30	15	30	365-385	Certificat n°Z2 099333 0062 Rev.13 du 29/08/2023 Certificat n°Z2 099333 0045 Rev.26 du 19/05/2023 TÜV SUD
LONGI SOLAR	LR5-54HIH-xxxM -(ref 20220208 Draft V02)	1134	1722	30	30	30	400-420	
LONGI SOLAR	LR5-72HIH-xxxM -(ref 20211217 Draft V01 -G2)	1134	2278	35	15	35	535-555	
LONGI SOLAR	LR5-72HIBD-xxxM -(ref 20211217 Draft V01 -G2)	1134	2278	35	15	30	530-550	
LONGI SOLAR	LR4-60HIH-xxxM-(réf. 20211124-Draft V02)	1038	1755	30	15	30	365-385	Certificat n°Z2 099333 0045 Rev.26 du 19/05/2023 TÜV SUD
LONGI SOLAR	LR5-54HIH-xxxM -(ref 20220121 Draft V02)	1134	1722	30	30	30	390-410	
LONGI SOLAR	LR5-54HIH-xxxM -(ref 20220208 Draft V02)	1134	1722	30	30	30	400-420	
LONGI SOLAR	LR5-54HIB-xxxM -(ref 20220121Draft V02)	1134	1722	30	30	30	390-410	
LONGI SOLAR	LR5-54HABD-xxxM -(20230530PreliminaryV05)	1134	1722	30	15	30	395-420	TÜV SÜD No. Z2 099333 0039 REV.20 - 12/08/2022
LONGI SOLAR	LR5-54HABB-xxxM -(20230518V18)	1134	1722	30	15	30	390-415	
LONGI SOLAR	LR5-54HPH-xxxM -(20230518V18 G2)	1134	1722	30	15	30	405-425	TÜV SÜD Z2 099333 0082 Rev. 07 - 09/01/2023
LONGI SOLAR	LR5-54HPB-xxxM -(20230518V18 G2)	1134	1722	30	15	30	400-420	TÜV SÜD Z2 099333 0062 Rev. 13 - 29/08/2022
LONGI SOLAR	LR5-54HTH-xxxM Scientist -(20230926V19 DG)	1134	1722	30	15	30	445-455	TÜV SÜD Z2 099333 0082 Rev. 07 - 09/01/2023
LONGI SOLAR	LR5-54HTB-xxxM Scientist -(20230926V19 DG)	1134	1722	30	15	30	440-450	TÜV SÜD Z2 099333 0062 Rev. 13 - 29/08/2022
LONGI SOLAR	LR5-54HTH-xxxM Explorer -(20230926V19 DG)	1134	1722	30	15	30	420-440	TÜV SÜD Z2 099333 0082 Rev. 07 - 09/01/2023
LONGI SOLAR	LR5-54HTB-xxxM -(20230926V19 DG)	1134	1722	30	15	30	415-435	TÜV SÜD Z2 099333 0062 Rev. 13 - 29/08/2022
LONGI SOLAR	LR5-66HTH-xxxM Explorer -(20230410Preliminary V01)	1134	2096	35	15	35	520-540	TÜV SÜD Z2 099333 0082 Rev. 07 - 09/01/2023
MEYER BURGER	Meyer Burger Black – xxx -(date : Septembre 2021 – Version 1.0.1)	1041	1767	35	35	35	375-395	Certificat n°40053759 VDE
MEYER BURGER	Meyer Burger White – xxx -(date : Septembre 2021 – Version 1.0.1)	1041	1767	35	35	35	380-400	
MEYER BURGER	Meyer Burger Glass – xxx -	1041	1722	35	22	22	370-390	
MORE ENERGY	MExxxM10-108 -(ref ME_2022_01)	1134	1722	30	30	30	390-410	Z2 115953 0001 Rev.01
MORE ENERGY	MExxxM10-108 - ref ME_2022_01	1134	1722	30	30	30	390-410	Z2 115953 0001 Rev.01
München Energieprodukte GmbH	MSMDxxxM6-60 -(MSMDxxxM6-60_360W-380W)	1048	1765	35	18	35	360-380	Certificat n° Z2 0847520030 Rev.00 TÜV SUD Attestation de conformité n° N8A 084752 0028 Rev.00 TÜV SUD
München Energieprodukte GmbH	MSMDxxxM6-72 -(MSMDxxxM6-72_440W-460W)	1048	2108	40	18	35	440-460	
München Energieprodukte GmbH	MSMDxxxM10-72 -(MSMDxxxM10-72_520W-550W 2279X1134X35mm)	1134	2108	35	35	35	530-550	
MYLIGHT Systems	MYL-xxx-BMD-HV -(FTE-0048 : Ubicus © 04/2021)	1730	1134	35	24,5	35	400	Certificat n° Z2 111130 0001 Rev.01 TÜV SUD -
MYLIGHT Systems	MYL-xxxM54-HLV -(FTE-0052 : Ubicus © 05/2021)	1724	1134	35	30	30	400	Certificat n° Z2 111130 0002 Rev.00 - TÜV SUD

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
MYLIGHT Systems	MYL-xxxM10-54HBW-V -(FTE-0062 : Ubicus ® 04/2021	1708	1034	30	30	30	405	Certificat de conformité n° Z2 111130 0002 Rev.00 - TÜV SUD
MYLIGHT Systems	MYL-HD108N-xxx -(FTE-0063-V1 11/2022	1728	1134	30	15	28	425	Certificat n° Z2 111130 0003 Rev.00 TÜV SUD
PANASONIC	VBHNxxxSJ25 -(FT 03/2019)	798	1580	35	12	24,95	245-250	Certificat n°PV05-53203-1059 JET
PANASONIC	VBHNxxxSJ46 -(FT 01/2019)	1053	1463	35	37	32	300	Certificat n°PV05-53203-1057 JET
PANASONIC	VBHNxxxSJ53 -(FT 03/2019)	1053	1590	40	32	32	335-340	Certificat n°PV05-53203-1071 JET
PANASONIC	VBHNxxxSJ53 -(FT 05/2018)	1053	1590	40	32	32	325-330	Certificat n°PV05-53203-1066 JET
PANASONIC	VBHNxxxKJ01 -(FT 03/2019)	1053	1590	40	32	32	320-330	Certificat n°PV05-53203-1074 JET
PANASONIC	VBHNxxxSJ47 -(FT 03/2019)	1053	1590	35	37	32	325-330	Certificat n°PV05-53203-1059 JET
PEIMAR	SG285P -(réf. FR_2020_01_00)	992	1640	40	35	35	285	Certificat de conformité n°15565 Rev2 KIWA
PEIMAR	SG290P -(réf. FR_2020_01_01)	992	1640	40	35	35	290	
PEIMAR	SG310M (FB) -(réf. FR_2020_01_01)	992	1640	40	35	35	310	
PEIMAR	SG315M (BF) -(réf. FR_2020_01_01)	992	1640	40	35	35	315	
PEIMAR	SP340M (BF) -(réf. FR_2020_01_01)	1021	1690	40	35	35	340	Certificat de conformité n°15565 Rev5 - KIWA -
PEIMAR	SM325M (FB) – RESIDENTIAL LINE -(réf. FR_2020_02_00)	1002	1665	40	35	35	325	Certificat n° 16743 Rev 0 - KIWA
PEIMAR	SM330M (BF) – RESIDENTIAL LINE -(réf. FR_2020_02_00)	1002	1665	40	35	35	330	
PEIMAR	SF350M (FB)- xxx -(FR_2021_09_01)	1048	1730	40	35	35	350	Certificat n° 16376 Rev1 - KIWA
PEIMAR	SF360M (BF)- xxx -(FR_2021_09_00)	1048	1730	40	35	35	360	
PEIMAR	SF390M (FB)- xxx -(FR_2021_12_00)	1048	1900	40	35	35	390	
PEIMAR	SF400M (FB)- xxx -(FR_2021_12_00)	1048	1900	40	35	35	400	
PEIMAR	SM340M (BF)- xxx -(FR_2022_08_00)	1002	1665	40	35	35	340	Kiwa - 16376 rev4 du 19/12/2022
PHOTOWATT	PW60 LHT-C – xxx -(Ver: D96-P06-01 FR R8 04/11/2021)	1048	1765	35	25	35	325-365	Certificat n° 40047251 VDE
PHOTOWATT	PW60 MAX-C – xxx - (Ver : D113-P06-01 FR R0 21/02/2022)	1303	2172	35	35	35	580-610	
PHOTOWATT	PW66 MAX-C – xxx - (Ver : D110-P06-01 FR R0 26/10/2021)	1303	2384	35	35	35	580-610	
PHOTOWATT	PW72 HT-C – xxx - (Ver : D85-P06-01 FR R5 23/09/2021)	992	2000	35	35	35	340-380	
PHOTOWATT	PW72 LHT-C – xxx - (Ver : D97-P06-01 FR R7 14/10/2021)	1048	2108	35	25	35	395-435	
PHOTOWATT	PW60LHT-C-xxx - (ref D96-P06-01 FR R10 17/01/23)	1048	1765	35	25	35	325-365	Certificat n° 40047251 (selon rapport n°5007713-3972-0002) VDE modules standards
PHOTOWATT	PW72LHT-C-xxx - (ref D103-P06-01 FR R3 09/05/2023)	1048	2108	35	25	35	385-415	
PHOTOWATT	PW72LHT-CB-XF-xxx - (ref D97-P06-01 FR R11 09/05/2023)	1048	2108	35	25	35	420-450	Certificat n° 40049180 (selon rapport n°5007713-3972-0002) VDE modules bifaciaux
PHOTOWATT	PW72LHT-CB-XF-xxx - (ref D98-P06-01 FR R10 11/01/2023)	1048	2132	30	23	23	390-430	
PHOTOWATT	PW66MAX-C-xxx - (ref D110-P06-01 FR R5 17/01/2023)	1303	2384	35	35	35	600-670	Certificat n°40030222 - VDE INSTITUT
PHOTOWATT	PW60MAX-C-xxx - (ref D113-P06-01 FR R6 04/05/2023)	1303	2172	35	35	35	545-585	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G5 – xxx - (Q.PEAK DUO-G5_315- 335_2019-02_Rev01_FR)	1000	1685	32	22	32,8	315-335	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G5.1 – xxx - (Q.PEAK DUO-G5.1_315- 335_2019-04_Rev01_EN)	1000	1685	32	22	32,8	315-335	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO L-G5.3 – xxx - (Q.PEAK DUO L-G5.3_380- 400_2019-02_Rev02_EN)	1000	2015	35	22	32,8	380-400	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G5 – xxx - (Q.PEAK DUO BLK- G5_300-325_2018-12_Rev01_FR)	1000	1685	32	22	32,8	300-320	Certificat n°PV60149904 TÜV Rheinland
Q-CELLS	Q.PEAK-G5-1 – xxx - (Q.PEAK-G5.1_305-315_2019- 02_Rev01_FR)	1000	1676	22	22	32,8	305-315	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G6 – xxx - (Q.PEAK DUO-G6_340- 355_2019-03_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	340-355	Certificat n°40030222 - VDE INSTITUT
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G6 – xxx - (Q.PEAK DUO BLK- G6_330-345_2019-03_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	330-345	
Q-CELLS	Q.PEAK -G4-4 – xxx - (Q.PEAK-G4.4_295-315_2019- 04_Rev02_FR)	1000	1670	32	22	32,8	295-315	Certificat n°40030222 - VDE INSTITUT
Q-CELLS	Q.PEAK -G4-5 – xxx - (Q.PEAK-G4.5_295-315_2019- 04_Rev02_FR)	1000	1670	32	22	32,8	295-315	
Q-CELLS	Q.PEAK L-G4-2 – xxx - (Q.PEAK-L-G4.2_360-370_2018- 09_Rev04_FR)	1000	1994	35	22	32,8	360-370	Certificat n°PV60149904 TÜV Rheinland
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G6 – xxx - (Q.PEAK DUO BLK- G6_330-345_2019-03_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	330-345	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G6+ – xxx - (Q.PEAK DUO BLK- G6+_330-345_2019-10_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	330-345	

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G7 - xxx -(Q.PEAK DUO BLK-G7_315-325_2020-01_Rev01_FR)	1000	1685	32	22	32,8	315-325	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G8 - xxx -(Q.PEAK DUO BLK-G8_335-350_2019-11_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	335-350	Certificat n°PV60149904 031 - TÜV Rheinland
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G8+ - xxx -(Q.PEAK DUO BLK-G8+_335-350_2019-11_Rev02_FR)	1030	1740	32	22	32,8	335-350	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G6 - xxx(Q.PEAK DUO-G6_340-355_2019-03_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	340-355	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G6+ - xxx -(Q.PEAK DUO-G6+_345-355_2020-02_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	345-355	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G6.2 - xxx -(Q.PEAK DUO-G6.2_340-355_2020-05_Rev02_FR)	1030	1740	32	22	32,8	340-355	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G7 - xxx -(Q.PEAK DUO-G7_325-335_2019-06_Rev01_FR)	1000	1685	32	22	32,8	325-335	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G8 - xxx -(Q.PEAK DUO-G8_340-360_2020-01_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	340-360	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G8+ - xxx -(Q.PEAK DUO-G8+_340-360_2020-01_Rev01_FR)	1030	1740	32	22	32,8	340-360	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO ML-G9 - xxx -(Q.PEAK DUO ML-G9_QD_375-395_2021-01_Rev02_FR)	1030	1840	32	22	32,8	375-395	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO ML-G9+ - xxx -(Q.PEAK DUO ML-G9+_QD_375-395_2021-01_Rev01_FR)	1030	1840	32	22	32,8	375-395	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK ML-G9 - xxx -(Q.PEAK DUO BLK ML-G9_QD_365-385_2021-01_Rev02_FR)	1030	1840	32	22	32,8	365-385	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK ML-G9+ - xxx -(Q.PEAK DUO BLK ML-G9+_QD_365-385_2021-01_Rev01_FR)	1030	1840	32	22	32,8	365-385	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO -G9 - xxx -(Q.PEAK DUO-G9_QD_335-355_2021-01_Rev01_FR)	1030	1673	32	22	32,8	335-355	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G9 - xxx -(Q.PEAK DUO BLK-G9_QD_325-345_2021-01_Rev02_FR)	1030	1673	32	22	32,8	325-345	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO BLK-G9+ - xxx -(Q.PEAK DUO BLK-G9+_QD_325-345_2021-01_Rev02_FR)	1030	1673	32	22	32,8	325-345	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G8.4 - xxx -(Q.PEAK DUO-G8.4_340-360_2021-02_Rev02_FR)	1030	1740	32	22	32,8	340-360	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO ML G9.4 - xxx - (Q.PEAK_DUO_ML-G9.4_375-395_2021-03_Rev01_FR)	1030	1840	32	22	32,8	375-395	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO ML-G10.4 - xxx - (Q.PEAK DUO-ML-G10.4_395-415_2021-06_Rev01_EN)	1045	1879	32			395-415	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO ML-G10 - xxx - (Q.PEAK_DUO_ML-G10_series_395-415_2021-10_Rev02_EN)	1045	1879	32			395-415	Certificat n°40048195 VDE INSTITUT
Q-CELLS	Q.PEAK DUO-G10.4 - xxx - (Q.PEAK DUO-G10.4_360-380_2021-09_Rev01_EN)	1045	1717	32			360-380	Certificat n°Z2 076570 075 Rev.04 - TÜV SUD
Q-CELLS	Q.PEAK DUO -G10 - xxx - (Q.PEAK_DUO-G10_series_360-380_2022-04_Rev01_E)	1045	1717	32			360-380	Certificat n°40048195 VDE INSTITUT
Q-CELLS	Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11- xxx - (Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11_series_380-400_30T_2022-06_Rev01_EN)	1134	1692	30			380-400	Certificat n°PV 60149904 du 15/08/2022 et du 21/10/2022 - TÜV Rheinland -
Q-CELLS	Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11+ - xxx - (Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11+_series_380-400_30T_2022-06_Rev03_EN)	1134	1692	30			380-400	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO M-G11 - xxx -(Q.PEAK_DUO_M-G11_series_390-410_32T_2022-06_Rev02_EN)	1134	1692	30			390-410	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO M-G11+ - xxx -(Q.PEAK_DUO_M-G11+_series_390-410_32T_2022-06_Rev02_EN)	1134	1692	30			390-410	
Q-CELLS	Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11S+ - xxx - (Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11S+_series_390-410_2023-03_Rev03_FR)	1134	1722	30			390-410	
Q-CELLS	Q.PEAK DUO M-G11S - xxx -(Q.PEAK_DUO_M-G11S_series_400-420_2022-12_Rev01_FR)	1134	1722	30			400-420	PV 60149904
Q-CELLS	Q.PEAK DUO M-G11S+ - xxx -(Q.PEAK_DUO_M-G11S+_series_400-420_2022-12_Rev02_FR)	1134	1722	30			400-420	PV 60149904
Q-CELLS	Q.PEAK DUO XL-G11.3 / BFG- xxx - (Q.PEAK_DUO_XL-G11-BFG_series_580-595_2022-11_Rev01_EN)	1134	2416	35			580-595	PV 60149904
Q-CELLS	Q.PEAK DUO XL-G11.7 / BFG- xxx - (Q.PEAK_DUO_XL-G11-BFG_series_580-595_2022-11_Rev01_EN)	1134	2416	35			580-595	PV 60149904
Q-CELLS	Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11S- xxx - (Q.PEAK_DUO_BLK_M-G11S_series_390-410_2023-03_Rev03_FR)	1134	1722	30			390-410	PV 60149904
REC SOLAR	RECxxxAA Pure -(Ref: PM-DS-12-06-Rev- E 11.21)	1016	1821	30	28	28	385-410	Certificat n°40046983 - VDE INSTITUT
REC SOLAR	RECxxxNP2 Black -(Ref: PM-DS-11-05-Rev- C 11.21)	1040	1755	30	28	28	350-370	
REC SOLAR	RECxxxNP2 - (Ref: PM-DS-11-04-Rev- C 11.21)	1040	1755	30	28	28	350-375	
REC SOLAR	RECxxxTP4 Black -(Ref: PM-DS-07-29 Rev- C 08.21)	1755	1040	30	28	28	355-370	Certificat n°40039382 - VDE
REC SOLAR	RECxxxTP4 -(Ref: PM-DS-07-28 Rev- C 08.21)	1755	1040	30	28	28	360-375	
RECOM SILLIA	60Mxxx	990	1660	40	30	30	285-295	CERTISOLIS 20190311-001-A
RECOM SILLIA	60Mxxx	990	1660	40	30	30	295-310	CERTISOLIS 20190311-001-A
RECOM SILLIA	60Mxxx -(Version 2019-01., v1.2)	990	1660	35	30	30	285-320	CERTISOLIS 20190311-001-A
RECOM SILLIA	60Pxxx -(Version 2019-01., v1.2)	990	1660	35	30	30	275-300	CERTISOLIS CC0112-20180509

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
RECOM SILLIA	60Mxxx - (Version 2019-01., v1.2)	990	1660	35			285-320	CERTISOLIS 20190311-001-A
RECOM SILLIA	60Pxxx - (Version 2019-01., v1.2)	990	1660	35			275-300	CERTISOLIS CC0112-20180509
RECOM SILLIA	RCM-xxx-6ME - (RCM-xxx-6ME (xxx=360-380) -9-M6-30-BW-002-2021-06-v1.0)	1048	1765	30			360-380	Certificat n°Z2 104798 0029 Rev. 00 TÜV SUD
RECOM SILLIA	RCM-xxx-7ME - (xxx=440-460) -10-M10-30-SW-002-2021-06-v1.0)	1134	1909	30			440-460	Certificat n° 44 780 20 406749-180 TÜV NORD -
RECOM SILLIA	RCM-xxx-SMB - (RCM-xxx-SMB (xxx=385-410) -N-M6-30- BB-013-2021-07-v1.0)	1140	1719	30			385-410	Certificat d'enregistrement n° 44 780 21 406749-272 TÜV NORD
RECOM SILLIA	RCM-xxx-SMK - (RCM-xxx-SMK (xxx=375-400) -N-G1-30-SW-013-2021-07-v1.0)	1140	1646	30			375-400	Certificat n°Z2 104798 0023 Rev 00 TÜV SUD
RECOM SILLIA	RCM-xxx-SML - (RCM-xxx-SML (xxx=455-475) -N-G1-35-SW-013-2021-05-v1.0-FR)	1140	1969	35			455-475	Certificat n°Z2 104798 0029 Rev. 00 TÜV SUD
RECOM SILLIA	RCM-xxx-SMD1 - (RCM-xxx-SMD1 (xxx=420-445) -N-G12-30-SW-15V-013-2022-03-v2.0-FR)	1096	1899	30	30	30	420-445	
RISEN	RSM120-6-xxxM - (REM120-M-9BB-EN-H1-1-2020 Arthur)	996	1689	35	35	35	330-350	Certificat n°Z2 082429 0145 Rev. 24 TÜV SUD
RISEN	RSM40-8-xxxM - REM40-M-9BB-EN-H1-1-2021)	1096	1754	30	30	30	390-410	
RUNERGY	HY-DH108N8B-xxx - ref HY-DH108N8B-30F-EN-Ver 2.1	1134	1722	30	30	33	410-430	
RUNERGY	HY-DH108N8-xxx - ref HY-DH108N8-30F-EN-Ver 2.0	1134	1722	30	30	33	410-430	TUV Rheinland - PV5056559 005 du 17/11/2022
RUNERGY	HY-DH120N8-xxx - ref HY-DH120N8-30F-EN-Ver 2.1	1134	1908	30	30	33	460-480	
RUNERGY	HY-WH108P8-xxx - ref HY-WH108P8B-30F-EN-Ver 2.0	1134	1722	30	15	30	395-410	TUV Rheinland - PV50566510 002 du 29/11/2022
RUNERGY	HY-WH108P8B-xxx - HY-WH108P8b-30F-EN-Ver 2.1	1134	1722	30	15	30	395-410	
SERAPHIM	SRP-xxx-BMD-HV - (ref SRP-DS-EN-2022V1.0)	1134	1730	35	24,5	35	400-415	Certificat n°Z2 076729 0101 Rev. 23 du 22/07/2022 TÜV SUD
SERAPHIM	SRP-xxx-BMB-HV - (ref SRP-DS-EN-2023V1.0)	1134	1909	35	24,5	35	445-460	
SERAPHIM	SRP-xxx-BMA-BG - (ref SRP-DS-EN-2023V1.0)	1134	2278	30	35	35	540-555	Certificat n°Z2 076729 0101 Rev. 23 du 22/07/2022 TÜV SUD
SERAPHIM	SRP-xxx-BMA-HV - (ref SRP-DS-EN-2023V1.0)	1134	2278	35	24,5	35	540-555	
SERAPHIM	SRP-xxx-BMC-HV - (ref SRP-DS-EN-2023V1.0)	1303	2384	35	30	30	655-670	Certificat n°Z2 076729 0101 Rev. 24 TÜV SUD
SOLARWATT	MPS HC 120 - (SolarWatt_MPS HC 120_360-380_24/01/2022_REV.0_FR)	1038	1755	35	30	30	360-380	Certificat n°40054665 VDE INSTITUT
SOLARWATT	SolarWatt Blue 60P xxx	990	1680	40	30	30	250-265	
SOLARWATT	SolarWatt 60P xxx	990	1680	40	30	30	250-255	
SOLARWATT	SolarWatt 60P xxx	990	1680	40	30	30	275-285	Certificat n°40027506 VDE INSTITUT
SOLARWATT	SolarWatt 60M xxx Style	990	1680	40	30	30	260-275	
SOLARWATT	Vision 60P xxx - (ref : 2018 SOLARWATT GmbH A Z-TDB-PMS-0481)	990	1680	40	30	30	270-290	
SOLARWATT	Vision 60P Style xxx - (ref : 2017 SOLARWATT GmbH A Z- TDB-PMS-0524)	990	1680	40	30	30	265-270	
SOLARWATT	Vision 60M Style xxx - (ref : 2017 SOLARWATT GmbH A Z-TDB-PMS-0480)	990	1680	40	30	30	280-300	
SOLARWATT	Vision 60M High Power - xxx - (ref:2017 SOLARWATT GmbH A Z-TDB-PMS-0944)	990	1680	40	30	30	295-305	
SOLARWATT	VISION 60M - xxx - (ref : AZ-TDB-PMS-1708 REV 000 09/2019 FR)	990	1680	40	30	30	305-320	Certificat n°Z2 072071 0020 Rev.00 TÜV SUD
SOLARWATT	ECO 60M Style - xxx - (AZ-TDB-PMS-1724 REV 000 10/2019 EN)	1665	1002	40	35	35	310-325	
SOLARWATT	ECO 120M - xxx - (ref AZ-TDB-PMS-1715 REV 000 10/2019 EN)	1684	1002	35	35	35	325-335	
SOLARWATT	ECO 120M Style - xxx - (AZ-TDB-PMS-1929 REV 000 07/2020 FR)	1780	1052	40	35	35	355-360	
SOLARWATT	ECO 120M - xxx - (AZ-TDB-PMS-1924 REV 000 07/2020 FR)	1780	1052	40	35	35	370-375	
SOLARWATT	Panel classic H 1.2 Style - xxx - (ref - #01162 Rev 1 12.11.2021)	1755	1038	40	35	35	370	TÜV SUD Certificat n°Z2 072071 0020 Rev.01 TÜV SUD
SOLARWATT	Panel vision H 3.0 Style - xxx - (ref AZ-TDB-PMS-2263 REV 006 07/2021 FR)	1780	1052	40	30	30	360-370	Certificat de conformité n° 40049254 VDE
SOLARWATT	Panel classic H 1.1 style - xxx - (ref - AZ-TDB-PMS-2229 REV 006 08/2021 FR)	1755	1038	40	35	35	360	Certificat n°Z2 072071 0020 Rev.01 TÜV SUD
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 1.1 pure - xxx - (réf : AZ-TDB-PMS-2234 REV 006 08/2021 FR)	1038	1755	40	35	35	375	
SOLARWATT	Panel vision H 3.0 pure- xxx - (ref AZ-TDB-PMS-2134 REV 005 06/2021 FR)	1780	1052	40	30	30	370-380	Certificat de conformité n° 40049254 VDE
SOLARWATT	Panel Classic H/AM 2.0 pure- xxx - (janvier 2023)	1708	1134	30	30	30	390-415	Certificat n°Z2 072071 0020 Rev.02 TÜV SUD - Panel classic
SOLARWATT	Panel Classic H/AM 2.0 Black- xxx - (janvier 2023)	1708	1134	30	30	30	390-415	
SOLARWATT	Panel Classic H/AM 2.0 pure - xxx - (janvier 2023)	1708	1134	35	35	35	390-415	Certificat n°Z2 072071 0020 Rev.02 TÜV SUD - Panel classic

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
SOLARWATT	Panel Classic H/AM 2.0 Black – xxx - (janvier 2023)	1708	1134	35	35	35	390-415	
SOLARWATT	Panel vision AM 4.0 pure – xxx - (janvier 2023)	1134	1722	35	20	35	395-410	Certificat n°44 780 22 406749-156 TÜV NORD Panel Vision
SOLARWATT	Panel vision AM 4.0 black – xxx - (janvier 2023)	1134	1722	32	20	20	395-410	
SOLVIS	SV60-xxx - (version : v.20180301)	992	1640	35	35	35	270-285	Certificat n°KIP0000138A/02 délivré par la société de certification KIWA
SOLVIS	SV60-xxx - (version : v.20180301)	992	1640	40	35	35	270-285	
STACE	STADM xxxM10-B54HSW – (Avril 2023)	1134	1722	30			395-410	TUV NORD - 44 780 22 406749 - 180 du 25/11/2022
STACE	STADM xxxM10-B72HSW – (Avril 2023)	1134	2278	30			535-550	
SUNOVA SOLAR	SS-xxx-54MDH - (Version SD202211001EN)	1134	1722	30	30	30	400-415	TUV NORD - 44 780 22 406749 - 139R2M5 du 07/04/2023
SUNOVA SOLAR	Full Black SS-xxx-54MDHv - (Version SD202211001EN)	1134	1722	30	30	30	395-415	
SUNOVA SOLAR	SS-xxx-72MDH - (Version SD202303002EN)	1134	1722	30	30	30	540-555	
SUNOVA SOLAR	SS-BGxxx-54MDH(T) v - (Version SD202211001EN)	1134	1722	30	30	30	410-430	TUV NORD - 44 780 22 406749 - 138R2A1M2 du 20/04/2023
SUNOVA SOLAR	SS-BGxxx-72MDH - (Version SD202303002EN)	1134	2278	30	30	30	535-550	
SUNPOWER	SPR- E20-327	1559	1046	46	22	32	327	Certificat n°PV 60107333-TÜV Rheinland -
SUNPOWER	SPR- E20-327-COM - (527776 REV A / A4_FR)	1559	1046	46	22	32	327	TÜV RHEINLAND PV 60107326
SUNPOWER	SPR- P19-xxx-COM - (527757 REV C / A4_EN)	2067	998	46	24	32	380-405	TÜV RHEINLAND PV 60137848
SUNPOWER	E20-xxx-COM DC - (529067 REV A / A4_EN)	1046	2067	46	22	32	440-445	TÜV RHEINLAND PV 60107333
SUNPOWER	MAXEON 2– SPR-MAX2-xxx - (532160 REV A / A4_EN)	1046	1690	40	24	32	340-360	Certificat n°PV 60131540 TÜV Rheinland
SUNPOWER	MAXEON 3– SPR-MAX3-xxx - (532418 REV A / A4_EN)	1046	1690	40	24	32	370-400	Certificat n°PV60152450 TÜV Rheinland
SUNPOWER	SPR– P19-xxx-BLK - (529964 REV A / A4_EN)	998	1690	40	24	32	310-335	TÜV RHEINLAND PV 60137848
SUNPOWER	SPR– P19-xxx-COM - (532264 REV A / A4_EN)	998	2067	40	24	32	380-405	
SUNPOWER	MAXEON 2– SPR-MAX2-xxx - (ref : 532160 REV A / A4_FR)	1046	1690	40	24	32	340-360	Certificat n°PV 60131540 TÜV Rheinland
SUNPOWER	MAXEON 2– SPR-MAX2-.COM xxx - (ref : 532419 REV A / A4_FR)	1046	1690	40	24	32	340-360	
SUNPOWER	MAXEON 3– SPR-MAX3-BLKxxx - (ref : 532497 REV A / A4_FR)	1046	1690	40	24	32	355-375	Certificat n°PV60152450 TÜV Rheinland
SUNPOWER	MAXEON 3– SPR-MAX3.COM-xxx - (ref : 532420 REV A / A4_FR)	1046	1690	40	24	32	370-390	
SUNPOWER	MAXEON 3– SPR-MAX3-xxx - (ref : 532418 REV A / A4_FR)	1046	1690	40	24	32	370-400	
SUNPOWER	SPR- P19-xxx-BLK - (ref : 529964 REV B / A4_FR)	1690	998	40	24	32	310-335	Certificat n°PV 60107333-TÜV Rheinland -
SUNPOWER	SPR– P19-xxx.COM - (ref : 529313 REV C / A4_FR)	998	2067	46	24	32	380-405	
SUNPOWER	SPR-P3-xxx-BLK - (534816 REV A / A4_EN – janvier 2020)	998	1690	35	24	32	315-335	Certificat n°PV 60131540 TÜV Rheinland -
SUNPOWER	SPR-P3-xxx-COM-1500 - (533800 REV A / A4_EN – janvier 2020)	998	2066	40	24	32	405-415	
SUNPOWER	SPR- P3-xxx-COM-1500 - (535836REV A/ A4_EN – septembre 2020)	2066	998	35	24	32	405-420	
SUNPOWER	SPR- X21-xxx-COM - (527837 Rev B / LTR_US)	2067	1046	46	22	32	460-470	Certificat n°PV 60107333 TÜV Rheinland -
SUNPOWER	SPR- P5-xxx-UPP E – xxx - (543381 REV 0.1 / A4_E - March 2022)	2394	1092	40	24	32	535-560	Certificat n°PV50497135 TÜV Rheinland
SUNPOWER	SPR-X22-xxx.COM - (539439 Rev A / A4_EN - Septembre 2021)	1046	2067	35	24	32	405-420	Certificat n°PV 60107333 TÜV Rheinland
SUNPOWER	SPR- X21-xxx-COM - (527837 Rev B / LTR_US)	2067	1046	46	22	32	460-470	
SUNPOWER	SPR- P3-xxx-BLK – xxx - (538233REV C/ A4_FR – mars 2021)	1160	1690	35	24	32	370-390	Certificat n°PV 60131540 TÜV Rheinland -
SUNPOWER	SPR- P5-xxx-UPP E - (543381 REV 0.1 / A4_E - March 2022)	2384	1092	35	16	35	535-560	Certificat n°PV50497135 TÜV Rheinland
SUNPOWER	SPR-X22-xxx.COM – (539439 Rev A / A4_EN – Septembre 2021)	1046	2067	46	22	32	480-485	Certificat n°PV 60107333 TÜV Rheinland -
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK - (545678 REV A / A4_FR - septembre 2022)	1808	1086	30	24	33	375	Certificat n°PV50497135 TÜV Rheinland
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK - (547495 REV A / A4_FR _ - novembre 2022)	1808	1086	30	24	33	395-415	
SUNPOWER	SPR-P6-xxxCOM-XS (545585 REV A / A4_EN - Novembre 2022)	1808	1086	30	24	33	400-420	Certificat n°PV50497135 TÜV Rheinland
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-COM-S-BF - (544513 REV A / A4_EN - juin 2022)	1092	2185	35	16	30	485-510	
SYSTOVI	V-SYS PRO – PS172260N15	988	1647	35	35	35	260	Certificat n° 20200203_001 du laboratoire CERTISOLIS
SYSTOVI	V-SYS PRO – PS19285N14 / PS19290N14	988	1647	35	35	35	285-290	

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730	
SYSTOVI	V-SYS PRO – PS19295N14 / PS19300N14	988	1647	35	35	35	295-300		
SYSTOVI	V-SYS – PS73xxxN07 - (V-SYS Full Black xxx W - 09/12/2020)	1000,5	1663,5	35	35	35	300-330	<i>Certificat n° 20200203_001 CERTISOLIS</i>	
SYSTOVI	V-SYS – PS75xxxN17 - (V-SYS Full Black xxx W - 09/12/2020)	1000,5	1663,5	35	35	35	315-330		
SYSTOVI	V-SYS PRO – PS73xxxN07 - (V-SYS PRO Full Black xxx W - 09/2020)	1000,5	1663,5	35	35	35	300-330		
SYSTOVI	V-SYS PRO – PS75xxxN17 - (V-SYS PRO Fond blanc xxx W - 09/2020)	1000,5	1663,5	35	35	35	315-330		
SYSTOVI	V-SYS PS73300N04 - (V-SYS PS73300N04 300W super-charged fond blanc _02/11/2020)	1000,5	1663,5	35	35	35	300	<i>Fiche n° VSE 20200103_001 rev1 CERTISOLIS -</i>	
SYSTOVI	OPTYMO PRO 400Wc fond blanc - (OPTYMO_PRO_400Wc_25/05/2022)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	400	<i>Certificat n° CC 0128-1_ du 14/11/2022 CERTISOLIS</i>	
SYSTOVI	OPTYMO PRO 405Wc fond blanc - (OPTYMO_PRO_405Wc_08/07/2022)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	405		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 410Wc - (OPTYMO_PRO_410Wc_08/07/2022)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	410		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 415Wc fond blanc - (OPTYMO_PRO_410Wc_08/07/2022)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	410		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 375Wc - Fond noir - (OPTYMO_PRO_375Wc super charged_25/05/22)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	375		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 380 Wc - (OPTYMO_PRO_380Wc_08/07/22)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	380		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 385 Wc - (OPTYMO_PRO_385Wc_08/07/22)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	385		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 390 Wc - (OPTYMO_PRO_390Wc_25/05/22)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	390		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 395 Wc - (OPTYMO_PRO_395Wc_08/07/22)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	395		
SYSTOVI	OPTYMO PRO 400 Wc - (OPTYMO_PRO_400Wc_08/07/22)	1145,5	1730,5	40	20,5	35	400		
TALESUN	TP6H60M(H) xxx - (Talesun Solar 201901EN)	992	1675	35	35	35	310-330		TÜV SÜD Z2 078488 0084 Rev.04
TALESUN	TP6H60M xxx - (Talesun Solar 201903EN)	1002	1684	35	35	35	320-340		
TALESUN	BiPro TD6160M – xxx - (ref : 20201119EN)	1038	1755	30	12	35	355-375	DEKRA n°6080539.01DS.002 (selon rapports n°6080539 050A 002 et n°6080539 050B 002) délivré par l'organisme DEKRA	
TALESUN	TP6L60M et TP6L60M(H) – xxx - (REF 20200901EN)	1038	1755	35	35	35	355-375		
TALESUN	TP6L72M et TP6L72M(H) – xxx - (ref 20200901EN)	1038	2094	35	35	35	430-455		
TALESUN	TP6F60M – xxx - (ref 2020Q1EN)	1002	1684	35	35	35	325-345	DEKRA n°6080539.01DS.002 (selon rapports n°6080539 050A 002 et n°6080539 050B 002) délivré par l'organisme DEKRA	
TALESUN	TP6F72M – xxx - (ref 2020Q1EN)	1002	2008	35	35	35	395-415		
TALESUN	BiPro TD6L60M – xxx - (ref : 20210125EN)	1038	1755	30	11,4	35	355-375	DEKRA n°6096939.01DS délivré par l'organisme DEKRA	
TALESUN	BiPro TD6I72M – xxx - (ref : 20210427EN)	1038	2094	30	11,4	35	435-455		
TALESUN	BiPro TD7G60M – xxx - (ref : GL-EN-Version 2022.01.01)	1134	1914	35	15	30	440-460	DEKRA n°31-119827 REV.1 (selon rapport n°6103897A.51A and 6103897A.51B.) délivré par l'organisme DEKRA	
TALESUN	BiPro TD7G72M – xxx - (ref : GL-EN-Version 2022.01.01)	1134	2285	35	15	30	530-550		
TALESUN	TP6L60M et TP6L60M(H) – xxx - (Ref 20210112EN)	1038	1755	35	10	35	355-375	DEKRA n°31-120092 (selon rapports n°6103897B.50A and 6103897B.50B) délivré par l'organisme DEKRA	
TALESUN	TP6L72M et TP6L72M(H) – xxx→(ref 20210427EN)	1038	2094	35	10	35	435-455		
TALESUN	TP6L72M et TP6L72M(H) – xxx→(ref 20210112EN)	1038	2094	35	10	35	430-450		
TALESUN	TP7F60M et TP7F60M(H) – xxx - (ref GL-EN-Version 2022.01.01)	1134	1908	35	15	35	440-460	DEKRA n°31-120923 (selon rapports n°6107099E.50.) délivré par l'organisme	
TALESUN	TP7F72M et TP7F72M(H) – xxx - (ref GL-EN-Version 2022.01.01)	1134	2279	35	15	35	530-550		
TALESUN	TP7F54M et TP7F54M(H) – xxx - (ref GL-EN-Version 2022.01.01)	1134	1722	35	15	33	390-410		
TALESUN	Feather TP660M et TP660M(H) – xxx - (ref : 20200601EN)	1002	1665	30	30	30	315-330	TÜV SÜD Z2 078488 0084 Rev.06	
TALESUN	Feather TP660M – xxx - (ref : 2020Q1EN)	1002	1665	30	30	30	315-330		
TENKA SOLAR	TKA400M-120 – (FT Mai 2023)	1038	1755	35	30	30	400	<i>Certificat n°Z2 111447 0008 Rev.00 du 19/12/2022 TÜV SÜD</i>	
TENKA SOLAR	TKAxxxM-108 - (FT Mai 2023)	1134	1722	30	30	30	430-455		
TENKA SOLAR	TKAxxxM-144 - (FT Mai 2023)	1038	2094	35	30	30	480-500		
TENKA SOLAR	TKAxxxM-144 - (FT Mai 2023)	1134	2279	35	30	30	540-55		
TENKA SOLAR	TKAxxxM-144 - (FT Mai 2023)	1134	2279	35	30	30	580-595		
TRINA SOLAR	TSM.xxx-DE06M.08 (II) - (TSM_EN_2019_A)	1004	1698	35	35	35	330-340	<i>Certification n° PV 50357713- 0020 TÜV Rheinland</i>	
TRINA SOLAR	TSM.xxx-DE06M.08 (II) - (TSM_EN_2019_B)	1004	1698	35	24,5	35	325-340		

Fabricant	Désignation Référence fiche technique	Largeur [mm]	Longueur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre petit côté [mm]	Retour cadre long côté [mm]	Plage de puissance (Watts)	Certificat(s) IEC 61.215 et 61.730
TRINA SOLAR	TSM.xxx-DE06M.08 (II) - (TSM_EN_2020_A)	996	1690	35	24,5	35	325-345	
TRINA SOLAR	TSM.xxx-DE08M.08(II) - (TSM_EN_2020_D)	1040	1763	35	24,5	35	360-380	Certificat n° PV 50397214-0051 TÜV Rheinland -
TRINA SOLAR	TSM.xxx-DE17M (II) - (TSM_EN_2020_D)	1040	2102	35	24,5	35	435-460	Certificat n° PV 50398101 0029 TÜV Rheinland
TRINA SOLAR	TSM.xxx-DE09.08 - (TSM_EN_2021_A)	1096	1754	30	18	33	390-405	TUV SUD - Z2 070321 0097 rev43 du 31/03/2023
TRINA SOLAR	TSM-NEG9R.28- xxx - (TSM_FR_2023_A)	1134	1762	30	15	33	425-445	TUV SUD - Z2 070321 0097 Rev.44
TRINA SOLAR	TSM.xxx-TSM-DE09R.08 - (TSM_FR_2023_A)	1134	1762	30	15,4	33	415-435	PV 50565114- TÜV Rheinland
VOLTEC	TARKA 60 VSPS	998	1660	42	30	30	260-275	Certificat ELIOCERT n°ID20160319 Certificat CERTISOLIS n°CC0072-20131022
VOLTEC	TARKA 60 VSMS	998	1660	42	30	30	270-300	Certificat ELIOCERT n°ID20170610 et n°ID20170510
VOLTEC	BIVA VSPB bi-verre	998	1680	42	37	37	250-265	Certificat ELIOSYS n°ID20161012
VOLTEC	TARKA 120 demi-cellules - VSMS	1000	1685	42	14,5	25	320-330	Certificat CERTISOLIS n°CC0070-20131022
VOLTEC	TARKA 126 VSBD Bifacial - xxx	1042	1835	35	14,5	25	380-390	Certificat ELIOCERT n°ID20220429
VOLTEC	TARKA 126 VSMD Monofacial - (ref v2021.05.03)	1042	1835	35	14,5	25	385-395	Certificat CERTISOLIS n°CC0070-20131022
VOLTEC	TARKA 126 VSMS Monofacial – xxx 6 (ref FT_tarka_126_vsms_fr_v3_385 to 400- v2021.05.03)	1042	1835	35	14,5	25	385-400	TRPVM-2022-40433-2
VOLTEC	Full Black TARKA 126 VSMS Monofacial – xxx 6 (ref FT_tarka_126_vsms_375-385_black_fr_v3- v2021.05.03)	1042	1835	35	14,5	25	375-385	TRPVM-2022-40433-2
VOLTEC	TARKA 126 VSMS Monofacial – xxx 6 (ref FT_tarka_126_vsms_antieblouissement_fr_v6- v2021.05.03)	1042	1835	35	14,5	25	375-385	TRPVM-2022-40433-2
YINGLI	YLxxxD-30b 6 DS_YLM60CELL-30b_35mm_EU_EN_20191011_V04	992	1950	35	35	35	285-325	Certificat n°PV50307875 TÜV Rheinland -
YINGLI	YLxxxP-35b 6 DS_YGE72CELL.SERIES 2 - 35b_40mm_EU_EN_20190428_V04	992	1960	40	35	35	320-345	Certificat n°Z2 074489 0053 Rev.00 TÜV SUD