

Société SCHLETTER
Alustrasse 1
83527 KIRCHDORF / Haag i.

ALLEMAGNE

A l'attention de Mme Eliska MATHIEU

Ecully, le 02 janvier 2024

N/réf : MT/CS/ L.23.07293av2

Projet : Système de CROCHETS RAPID 2+ - RAPID SLATE - PROLINE

Objet : Enquête de Technique Nouvelle visant l'insertion des modules photovoltaïques en surimposition de plan de couvertures tuiles ou ardoises via des crochets de toit.

Madame,

Vous nous avez confié une mission en vue de l'établissement d'une Enquête de Technique Nouvelle pour le procédé de surimposition de couverture photovoltaïque RAPID 2+ / RAPID SLATE / PROLINE.

L'objet de cette enquête technique a pour objet de donner un avis technique sur l'intégration de divers modules photovoltaïques dans le cadre d'un montage en mode portrait ou paysage en surimposition sur un plan de couverture en petits éléments (tuiles ou ardoises, dont les DTU sont référencés dans le présent rapport), via des crochets Rapid 2+ et Proline pour les couvertures en tuiles, et via les crochets Rapid Slate pour les couvertures en ardoises.

L'objet du présent rapport consiste à rajouter les références complémentaires de modules photovoltaïques suivantes au procédé.

Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Plage de puissance (Watts)
AE SOLAR	AURORA – 108 demi-cellules 182mm MONOFACIAL FULL BLACK « AE xxxMD-108 Séries	FT 2023	1721	1133	30	30	15	395-415
	AExxxMD-132E	FT 2023	2094	1133	30	30	15	485-505
AMERISOLAR	AS-7M108-BHC	EN-V2.0-2023	1722	1134	30	30	15	420-440
DMEGC	DMxxxM6-60HBB-V	Ver:20220602A0	1755	1038	35	35	35	365-380
DMEGC	DMxxxM6-B60HBT	(Ver::20220628A0)	1755	1038	35	35	20	360-375
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10-02	(Version v1.2 - Mars 2023)	1722	1134	30	30	30	395-415
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10TB-03	v1.0 –Juillet 2023	1722	1134	30	30	15	410-425
HYUNDAI	320 Cells, G12 PERC Mono-crystalline Shingled HiE-SxxxHG(FB)	(Version juin 2022)	1899	1096	30	30	30	430-445
JA SOLAR	série Deep Blue 4.0 PRO - JAM54D40 XXX/LB	(Version No. : Global-EN-20230627)	1762	1134	30	28	12	430-450
JA SOLAR	série Deep Blue 4.0 PRO JAM54D41 XXX/LB	-- (Version No. : Global-EN-20230621)	1762	1134	30	28	12	430-440
NOR'WATT	NOR'WATT xxx PE	ENECSOL	1755	1038	30	30	30	360-385
NOR'WATT	NOR'WATT xxx PE	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	360-385
NOR'WATT	NOR'WATT BLK xxx PE	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	410
NOR'WATT	BIVERRE BIFACIAL TOPCON MESH NOR'WATT BIFAC-BVM xxx TC	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	425-430

Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Plage de puissance (Watts)
NOR'WATT	NOR'WATT BLK xxx TC N-Type 16BB - Full black	ENCSOL	2094	1134	35	35	35	500-530
QCELLS	Q.TRON BLK M-G2+ Q.TRON BLK M-G2.4+	Q.TRON_BLK_M-G2+_series_405-430_2023-08_Rev03_EN	1722	1134	30	32,8	22	415-430
QCELLS	Q.TRON M-G2+ Q.TRON M-G2.4+	Q.TRON_M-G2+_series_415-440_2023-08_Rev03_EN	1722	1134	30	32,8	22	425-440
VOLTEC	Tarka 126 VSMS Diamant Monofacial - Verre brillant	ref v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	375-385

Cet avenant concerne également le rajout de la vis M8x 40 (+ écrou M8) pour le cas des fermettes industrialisées.

Compte tenu des justifications fournies relatives aux éléments complémentaires, et compte tenu de l'absence de sinistralité connue, ce rapport conclut favorablement sur le procédé avec les références de panneaux associés.

La période de validité du rapport est inchangée, avec une échéance au 17 février 2026.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sincères salutations.

Marc TERRANOVA

Responsable Technique

SUD EST PREVENTION

17, chemin Louis Chirpaz

69134 ECULLY cedex

Tél. 04 72 19 21 30 - lyon@sudestprevention.com

RCS LYON 432 753 911 - SIRET 432 753 911 000 44

16 CONCOMITANCE VENT - PLUIE

Le comportement du procédé a fait l'objet d'essais (avec les tuiles REDLAND) sous sollicitation climatique vent/pluie sur la base du référentiel de test MCS012 : Microgeneration Certification Scheme, Roof Performance Tests for Solar Thermal Collectors and PV Modules, Mars 2012

- Avec une simulation de forte pluie combinée à de forts vents (combinaison définie dans la norme expérimentale Pr EN 15601 – test de type B)
- Avec un déluge sans vent (tel que défini dans la norme expérimentale Pr EN 15601 – test de type D)

Par ailleurs, pour chacune des couvertures visées, soit le crochet Rapid 2+ (ou les crochets RAPID A 45 ou RAPID A 45 UNIVERSEL pour la gamme RAPIDPRO) échappe à l'encombrement lié au gabarit des tuiles, soit le crochet Rapid Slate échappe à l'encombrement lié au gabarit des ardoises, soit, après meulage, un dispositif de complément d'étanchéité est soigneusement disposé au franchissement des obstacles par les crochets Rapid 2+ et Proline, Rapid L, ou ECO A 45 (faisant obstacle au risque de pompage).

De ce fait, le risque d'infiltration pour ce procédé n'est pas supérieur à celui d'une couverture visée par le DTU concerné.

17 CONTROLES

Les éléments remis par la société SCHLETTER liés au marquage des crochets sont bien décrits.

Le suivi qualité de la société SCHLETTER fait l'objet d'un cahier des charges qui récapitule toutes les exigences liées à la fabrication et au système de distribution du système RAPID 2+ et Proline ou RAPID SLATE (Spécifications des produits - Gestion des Echantillons Initiaux - Gestion des stocks - Conditionnement des produits – Identification – Livraison - Gestion de la Qualité)...

La société de certification ISO 9001 :2008 encadre le système qualité interne de la société SCHLETTER.

18 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 RAPID 2+ / RAPID SLATE / PROLINE proposé par la société SCHLETTER et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect des prescriptions de la notice de montage (**RAPID2+**, **RAPID2+ SLATE**, **PROLINE** | ETN N°L.23.07293 | V2 | **INSTRUCTIONS DE MONTAGE | 202312**), et des indications stipulées dans le présent rapport.

Le présent rapport d'Enquête Technique constitue un ensemble indissociable de la notice de montage précitée.

Notre avis est accordé pour une période de trois ans à compter de la date d'émission du rapport initial soit, jusqu'au **17 février 2026**.

Cet avis deviendrait caduque si :

- a) un Avis Technique du CSTB était obtenu dans cet intervalle de temps
- b) une modification non validée par nos soins était apportée au procédé
- c) des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient
- d) des désordres suffisamment graves étaient portés à la connaissance de SUD EST PREVENTION.

La société SCHLETTER GmbH devra obligatoirement signaler à SUD EST PREVENTION :

- a) toute modification apportée dans 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 02 janvier 2024

Marc TERRANOVA

Responsable technique

SUD EST PREVENTION

17, chemin Louis Chirpaz
69134 ECULLY cedex

Tél. 04 72 19 21 30 - lyon@sudestprevention.com
RCS LYON 432 753 911 - SIRET 432 753 911 000 44

12 FIXATIONS DU SYSTEME ET MONTAGE

L'intervention sur la couverture doit être réalisée dans des conditions où le support est **propre et sec**.

A défaut de précision (cf §8 de la notice de montage), les dispositions prévues par le DTU concerné s'appliquent en totalité, avec en complément, les dispositions particulières évoquées dans le présent document.

Quels que soient les modules PV, et quel que soit le système de fixation retenu (en adéquation avec le type de charpente et/ou de couverture) les éléments ci-après sont indissociables du champ PV (cas d'une installation neuve dans laquelle la couverture est remplacée) :

- **Dans le cas des fermettes industrialisées** : des planches 100mmx27mm et 180mmx20mm en bois résineux classe 2 (selon NF EN 355 partie II) et classement visuel STII selon NFB 52.001, avec humidité inférieure à 20%
- Un film récupérateur des condensats HPV Sd < 0.10m selon NF EN 13 859-1, homologué pour couverture (classement E1/Sd3/TR3), ou visé par un avis technique à caractère favorable selon norme EN 13859-1 : ce film est imposé quelle que soit la pente du toit (L'assemblage des lés doit se faire par bandes autocollantes)
- Dans le cas de toiture pleine, utilisation d'un film anti-abrasion conforme au DTU
- De câbles de 6mm² terminés par des cosses de diamètre 4mm, et reliés aux panneaux par des vis M4x16mm en inox qualité A2 avec rondelle à denture et écrou hexagonal en inox A2
- D'accessoires tels que closoirs, profils de faitage, égout et rive.

13 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.)

Certaines fiches techniques des fabricants de modules mentionnent que les caractéristiques des éléments sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Il sera de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que les panneaux sont toujours de classe A

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

Compte tenu de la mention faite dans les fiches techniques, il sera de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que la classe de ces matériels et l'indice de protection sont respectivement A et IP65.

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

14 DURABILITE

Compte tenu de la nature des constituants du procédé (essentiellement des pièces en aluminium ou en acier inox, outre les panneaux proprement dits), la tenue dans le temps du procédé est considérée comme satisfaisante.

15 COMPORTEMENT AU FEU

Le comportement au feu du procédé n'a pas fait l'objet d'essai : on peut néanmoins supposer raisonnablement (eu égard aux PV d'essais déjà communiqués pour des montages de cette nature) que le résultat confirmerait un classement comme suit :

- Comportement au feu (propagation de la flamme) conformément à la norme CEN/TS 1187 :2012, test 4 → pas d'inflammation, pas de propagation, pas de production de goutte enflammée
 - Comportement au feu (exposition à un feu externe) conformément à la norme EN 13501-5 : 2005+A1 :2009 → pas d'inflammation, pas de propagation, pas de production de goutte enflammée
- Classification supposée du système : B_{ROOF} (t4) qui reste à confirmer par la réalisation des essais par un laboratoire accrédité.

10 PRESCRIPTIONS DE MONTAGE

Le kit du système est obligatoirement livré avec sa notice de montage (**RAPID2+, RAPID2+ SLATE, PROLINE | ETN N°L.23.07293 | V2 | INSTRUCTIONS DE MONTAGE | 202312**).

Il y a lieu de se référer à la notice de montage qui spécifie de façon détaillée la marche à suivre pour mettre en place les éléments.

Le domaine d'utilisation en fonction du zonage, de la rugosité, de l'orographie, du type structure de toiture et du nombre de crochets est explicité dans la notice de montage et dans les §7 à 9 du présent rapport.

Le document suivant est indispensable à la conception initiale du système :

L'étanchéité est assurée

- Par les éléments de couverture. En partie courante du champ
- Par le dispositif de calfeutrement complémentaire (cf. §8.1 de la notice de montage) dans les cas où le meulage léger de la tuile est nécessaire.

Le traitement des pénétrations ou implantations singulières d'ouvrages à travers la couverture n'est pas couvert par le procédé.

Par ailleurs, les prescriptions propres au montage lui-même sont détaillées dans le §8 de la notice (qui distingue le montage en mode portrait, ou en paysage, et qui spécifie les étapes à respecter selon le type de couverture, et la gamme utilisée pour la pose).

11 CALEPINAGE DU SYSTEME

Les principes de celui-ci sont détaillés dans la notice de montage (§7).

La société SCHLETTER fournit à l'installateur :

- Une synthèse des pièces dimensionnées par le bureau d'étude interne du fabricant
- Des indications d'aide au calepinage théorique (la société Schletter ne fournit pas de plan détaillé du projet, cette tâche échoit à l'installateur).

Les modules du champ PV ne devront en aucun cas dépasser du plan de la couverture : la bordure du champ PV devra être telle que :

- L'espace entre le faîtage et le bord du champ doit être supérieur à 50cm
- L'espace entre les rives de couverture et les bords du champ doit être supérieur à 40cm

L'installateur est seul responsable de l'élaboration des plans de montage nécessaires à la réalisation de son projet : il lui revient de prendre connaissance de la notice de montage établie par la société SCHLETTER et de se conformer aux dispositions qui y sont détaillées.

Le calepinage du champ PV est établi par l'installateur en ayant connaissance :

- Du positionnement des chevrons ou des fermes (ou des fermettes lorsque le cas se présente),
- Du recouvrement des tuiles ou des ardoises, de façon à identifier clairement les lignes génératrices inférieures de chaque rang de tuiles ou d'ardoises.

Par ailleurs, le calepinage du procédé **doit être réalisé de telle manière qu'aucun crochet (Rapid 2+, Rapid L, ECO A 45 ou Rapid Slate) ne se trouve au niveau d'une jonction transversale** de tuiles ou d'ardoises

La notice de montage spécifie l'espacement minimal à respecter pour éviter tout conflit au droit de ces jonctions (§8.1) : le bord du coude du crochet doit se trouver **à plus de 4 cm du bord de la tuile** afin de ne pas gêner la pose de la tuile adjacente.

Quoi qu'il en soit, le coude du crochet ne doit pas gêner la mise en position des tuiles adjacentes. Et doit se trouver **au-dessus d'une partie non-galbée** de la tuile.

- Le système est prévu pour permettre l'installation d'un système en surimposition sur une couverture en tuile mécanique ou ardoise.
- La flèche limite des chevrons et supports associés doivent être conformes aux règles de calculs en vigueur
- Le déplacement différentiel des têtes de poteaux de la charpente acceptable par le système est limité à L/350.
- Les pannes de charpente (pannes ou chevrons) supportant les crochets devront respecter les préconisations suivantes :
 - Dimensionnement conforme aux dispositions de l'EN1995 (et de son annexe nationale)
 - Pannes bois de type résineux et de masse volumique minimum égale à 450kg/m³
 - Tout autre bois de classe C24 non résineux
- Pour chacun des modules, des conditions particulières liées aux zones de fixations des profilés cadrés sont données par le fabricant (instructions de montage propres à chacun des modules) : ces contraintes sont à prendre en considération par l'installateur pour la mise en œuvre des fixations.
- La toiture du bâtiment doit être de type à un ou deux versants (les toitures en sheds sont admises et assimilées aux toitures à un versant), tels que définis aux §7.2.4 et §7.2.5 de la NF EN 1991-1-4.

En pratique, le calcul est établi en interne par un calculateur de la société Schletter à l'aide du logiciel de calcul interne « FS Kalkulator », dans lequel les informations liées à l'environnement sont renseignées par l'opérateur.

Il est également possible à un installateur (par un bureau d'études compétent en structure) de dimensionner l'installation à l'aide du logiciel dont l'usage est réservé aux clients « Schletter Configurator » (logiciel de calcul téléchargeable sur le site internet www.schletter.com)

Ces deux outils de calcul permettent d'éditer une analyse statique pour le dimensionnement du système selon les paramètres définis dans les Eurocodes avec les éléments correspondant au projet, de déterminer les rails et les crochets adéquats et leur nombre en fonction de l'environnement (localisation, altitude, rugosité, orographie....etc) par l'étude de tous les cas de charges.

Ces logiciels de calcul n'ont pour seul objet que le dimensionnement des crochets Rapid 2+ et Proline ou Rapid Slate : ils ne permettent en aucune façon de vérifier la tenue statique des éléments structurels de charpente sous-jacente.

Ces logiciels ne permettent pas la vérification statique de la prise au vent dans le cas des structures « ouvertes ».

Le cas d'un champ posé directement sur une structure ne comportant pas de couverture en tuile ou en ardoise n'est pas traité par la présente notice.

Pour mémoire, les parties courantes et les rives latérales du toit sont définies dans ces logiciels de calcul internes de la société SCHLETTER : ces indications apparaissent clairement sur le récapitulatif de calcul transmis par le bureau d'étude interne.

Toute modification de cas de chargement pour les projets en réhabilitation devra faire l'objet d'une étude par un bureau d'études spécialisé, et ce au regard des règles de calculs actuelles.

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 PRE-REQUIS LIES AUX MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

La possibilité de mettre en œuvre le procédé Rapid 2+, RapidPro, ou Rapid Slate de la société SCHLETTER est liée notamment à la capacité structurelle inhérente au module PV lui-même.

Les charges admissibles pour chacun des modules visés par la présente enquête sont formalisées dans la notice d'instruction de montage propre aux modules : l'installateur devra impérativement se référer à ces données (cf 8.7 de la notice de montage) ainsi qu'aux zones d'accrochage des panneaux, outre les données résultant du calcul par le logiciel adapté.

Exclusions :

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

Il est précisé que dans les cas où la couverture existe déjà, le présent rapport ne vise pas ce cas de figure : il reviendra à l'installateur de juger de l'état des éléments de couverture, pour déterminer si le remplacement des tuiles ou des ardoises est requis (cf. notamment page 13 de la notice de montage).

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 Eurocodes (actions locales et globales) selon les hypothèses retenues ci-après :

- **Le zonage est conforme à celui indiqué dans les Eurocode (EN 1990 et EN1991 ainsi qu'aux annexes nationales correspondantes) ou dans le modificatif n°4 des règles NV65**
- **S'agissant des effets de la neige - limitations d'emploi du système :**
 - Le système ne peut être mis en œuvre que pour des projets localisés en plaine, pour des altitudes inférieures à 900 m.
 - Mise en œuvre possible pour toutes les régions de Neige (A1, A2, B1, B2, C, D et E en référence aux Tableaux A1 et A2 de la NF EN 1991-1-3 AN) sous étude de validation par le bureau d'étude interne de la société SCHLETTER.
 - Le bâtiment n'est pas abrité du vent par une construction voisine pouvant empêcher la redistribution de la neige ($C_e = 1.00$ en référence au §5.2 de la NF EN 1991-1-3)
 - Il n'existe pas d'effet thermique accélérant la fonte de la neige ($C_t = 1.00$ en référence au §5.2 de la NF EN 1991-1-3)
 - Il n'existe pas d'effets d'accumulation de neige particuliers sur le générateur PV engendrés par la géométrie de la toiture et de celles environnantes, ou engendrés par des équipements de toiture particuliers.
 - $C_e = 1$ (site normal) et $C_t = 1$
 - il n'y a pas d'accumulation de neige en bord de toiture.
 - $\mu_1 = 0.8$ (μ_2 est à utiliser pour des toitures à versant multiples) et altitude inférieure à 900m
- **S'agissant des effets du vent - limitations d'emploi du système :**
 - Mise en œuvre possible dans les zones de vent 1 à 4 (en référence à la figure 4.3(NA), et aux Tableaux 4.3(NA) et 4.4(NA) de la NF EN 1991-1-4 NA)
 - Mise en œuvre possible pour les bâtiments localisés en catégorie de terrain II, IIIa, IIIb et IV (voir Tableau 4.1(NA) et figures 4.6(NA) à 4.14(NA) de la NF EN 1991-1-4 NA).
 - La mise en œuvre en catégorie de terrain 0 est interdite.
 - Mise en œuvre possible pour des projets non soumis à des augmentations de vitesses de vent liées à l'orographie du terrain (telle que définie au §4.3.3 de la NF EN 1991-1-4 et dans les clauses 4.3.3(1) et (2) de la NF EN 1991-1-4 AN)
 - Mise en œuvre possible pour des projets non soumis à des augmentations de vitesses de vent liées à la présence de constructions avoisinantes de grandes dimensions (telle que définie au §4.3.4 de la NF EN 1991-1-4 et dans la clause 4.3.4(1) de la NF EN 1991-1-4 AN)
 - $c_{dir} = 1$ et $c_{season} = 1$ (valeurs recommandées dans l'annexe nationale)
 - $V_b = V_b, 0$
 - Les vérifications ont été menées dans le cas d'une hauteur de 10m
 - Rugosité : zone III pour le cas général (majorité des cas) et zone 0 pour les sites exposés (bord de mer) $\rightarrow z_0 = 0.3$ et $z_{min} = 5 \rightarrow$ coefficient de rugosité $C_r(10) = 0,76$
 - Coefficient d'orographie $C_o(z)$: léger relief avoisinant, nous prendrons donc $C_o(z) = 1.15$
 - Intensité de la turbulence : tel que recommandé dans l'annexe nationale nous prendrons $k_l = 1 \rightarrow I_v = 0,25$
 - la valeur recommandée de la masse volumique de l'air p est de $1,25 \text{ kg/m}^3$
 - la valeur de la pression intérieure sera prise de $0,3$ en pression ou dépression.
 - $c_s c_d = 1$
 - Cf. coefficient de force = 1

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

Le présent document est établi pour le cas d'une couverture neuve, ce qui n'empêche pas l'utilisation de ce procédé aux couvertures existantes dès lors que les précautions préalables ont été prises en compte tel que noté dans la notice de montage.

7 DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé est précisé dans le cahier des charges du demandeur (**RAPID2+, RAPID2+ SLATE, PROLINE | ETN N°L.23.07293 | V2 | INSTRUCTIONS DE MONTAGE | 202312**), et précisé comme suit dans la présente Enquête de Technique Nouvelle.

Mise en œuvre en France métropolitaine :

- Procédé réservé aux couvertures en tuiles ou ardoises visées par les DTU stipulés au §6 ci-avant
- Utilisation pour les types de bâtiments suivants : bâtiments d'habitation (collectifs ou individuels), bâtiments industriels, tertiaire ou agricoles
- Pose en mode portrait ou en mode paysage avec le montage spécifique (voir § mise en œuvre)
- Mise en œuvre en toitures neuves de bâtiments neufs ou existants exclusivement **sur charpentes bois** (bois de classe C24)
- Atmosphère extérieure rurale non polluée, industrielle normale, sévère ou marine
- A plus de 3 km du bord de mer
- Sur bâtiments isolés ou non, en toiture froide exclusivement
- Hors climat de montagne caractérisé.
- Zone de vent maximum : 4
- Uniquement dans les locaux à faible et moyenne hygrométrie, en ambiance saine.
- Zone sismique (jusqu'à zone 4 pour bâtiments de catégorie d'importance II)
- Réalisation de versants complets ou partiels
- Implantation sur des versants de pente, imposée par la toiture,
 - Pente minimale visée dans le DTU de la **couverture tuile** concerné (cf. §6 ci-avant), augmenté systématiquement de 6% et **pente limitée à 50°** quelle que soit l'exposition du site
 - Pente minimale visée dans le DTU de la **couverture en ardoise** concerné (cf. §6 ci-avant), augmenté systématiquement de 6% et **pente limitée à 60°** quelle que soit l'exposition du site
- La longueur du rampant de la couverture ne peut excéder 12 m (toitures en petits éléments) - le nombre de lignes du champ PV est de 7 au maximum
- L'espace entre le faîtage et le bord du champ doit être supérieur à 50cm
- L'espace entre les rives de couverture et les bords du champ doit être supérieur à 40cm
- Possibilité de mise en œuvre sur des bâtiments type ERP (sous réserve de la prise en compte des dispositions évoquées dans les articles EL de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, et des dispositions validées par la commission centrale de sécurité)
- Le système peut être mis en œuvre sur des charpentes traditionnelles (avec voligeage intégral ou non) ainsi que sur des charpentes bois industrialisées type fermettes avec les restrictions dues à la tenue de la charpente et à la bonne mise en œuvre des vis et crochets sur celles-ci (voir développement dans la partie « Mise en œuvre »).
- L'installation PV ne pourra pas dépasser 25m au faîtage par rapport au niveau du sol environnant le plus bas.

6 PRE REQUIS POUR LA POSE DU PROCEDE

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

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

Avec les crochets Rapid 2+ ou RapidPro (destinés aux couvertures en tuiles) :

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

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

- NF DTU 40.21 P1-1 : Travaux de bâtiment - Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief - (Indice de classement : P31-202-1-1).
- DTU 40.24 (NF P31-207-1) : Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal - (Indice de classement : P31-207-1)
- Le Document Technique d'Application, le cas échéant.

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

Avec les crochets Rapid Slate (couvertures en ardoises)

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

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

- DTU 40.11 (NF P32-201-1) (mai 1993) : Couverture en ardoises - Partie 1 : Cahier des charges (Indice de classement : P32-201-1)
- NF DTU 40.13 P1-1 (décembre 2009) : Travaux de bâtiment - Couverture en ardoises en fibres-ciment - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P32-202-1-1)

Remarque : quelle que soit la version du procédé, il s'agit bien d'ajouter 6% de pente (3°) et non de multiplier la pente par 106%

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

La longueur maximale du bâtiment est de 40m.

La structure porteuse doit répondre aux critères suivants :

- La charpente doit être calculée en prenant en compte le poids propre de la structure et des panneaux photovoltaïques (la part du champ PV + système est de 13 daN/m²).
- Elle doit prendre en référence les codes de calcul retenus, DTU et règles professionnelles en vigueur.
- La structure porteuse est calculée selon les règles Eurocodes.

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

Il conviendra en outre de vérifier la stabilité de la structure porteuse sous l'effet des charges horizontales et le cas échéant d'apporter les corrections nécessaires à la structure des bâtiments existants et de la prévoir dans les bâtiments neufs. 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 SCHLETTER pour que l'étude puisse être réalisée : celle-ci consiste à positionner le champ photovoltaïque sur la toiture en fonction de l'emplacement des pannes, et à donner les indications relatives à l'emplacement des crochets et le nombre de fixations.

Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Plage de puissance (Watts)
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic AM 2.0 black	(Ref #04286 Rev 1)	1708	1134	35	35	35	390-400
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 2.0 pure y compris bas carbone	(ref #03804 Rev 3 08.03.2022)	1708	1134	30	30	30	400-410
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic AM 2.0 pure	(Ref #04276 Rev 1)	1708	1134	35	35	35	400-410
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 3.0 pure	(30.05.2022)	1755	1038	35	-	-	375
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 3.0 Black	(ref #04041 Rev 1 03.05.2022)	1755	1038	35	-	-	365
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 4.0 pure (inclus low carbon)	(ref #04055 Rev 8 02.02.2023)	1722	1134	35	35	20	405-410
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 4.0 black & St (inclus low carbon)	(ref #04062 Rev 9 04.05.2023)	1722	1134	35	35	20	395-405
SONNEX	IBC série 66 - 132 cellules IBC (166) - « NeX Series: SNX-C66HI-xxx	(2022)	1885	1039	35	35	24,5	415-430
	série 54 - Bifacial - 108 cellules Half-Cell TopCon (182) - « NeX Series: SNX-D54HND-xxx	(2022)	1722	1134	30	23	5,7	415-435
SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx	(532418 REV A / A4_EN)	1690	1046	40	32	24	370-400
SUNPOWER	P3-xxx-BLK-E3-AC	539440 REV A / A4_EN - Date: April 2021	1690	1160	35	32	24	370-390
SUNPOWER	P3-xxx-BLK	538233 REV C / A4_EN - Date : March 2021	1690	1160	35	32	24	370-390
SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx	539975 REV B / A4_FR - Septembre 2021	1812	1046	40	32	24	415-430
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-COM-XS	548188 REV A / A4_EN - Novembre 2022	1808	1092	30	33	24	400-420
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK	547495 REV A / A4_FR novembre 2022	1808	1086	30	33	24	395-415
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK	545678 REV A / A4_FR - septembre 2022	1808	1086	30	33	24	375
SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-E3-AC	(544435 REV A / A4_EN - Janvier 2022)	1872	1032	40	32	24	420-440
SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-BLK-E4-AC	(546817 REV A / A4_FR - Août 2022)	1872	1032	40	32	24	415-425
SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-BLK-E3-AC	544444 REV A / A4_EN - Janvier 2022)	1872	1032	40	32	24	410-425
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK-E8-AC	(548520 REV 0.1 / A4_EN - Décembre 2022)	1808	1086	30	33	24	375
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK-E9-AC	549393 REV A / A4_FR - Avril 2023	1808	1086	30	30	24	405-410
TRINA	VERTEX S TSM-DE09.08 (y.c. bas carbon)	(TSM_EN_2021_A)	1754	1096	30	33	18	390-405
TRINA	VERTEX TSM-DE09	(TSM_EN_2021_A)	1754	1096	30	33	18	390-405
TRINA	TSM-DE8M.08(II)	TSM_EN_2020_A	1763	1040	35	35	24,5	360-380
TRINA	VERTEX S TSM-DE09R.08 (y compris bas carbone)	TSM_FR_2023_A	1762	1134	30	33	15,4	415-435
TRINA	VERTEX S+ TSM-NEG9R.28	(TSM_FR_2023_A)	1762	1134	30	33	15	425-445
TRINA	VERTEX S+ TSM-NEG9RC.27 (y compris bas carbone)	(TSM_FR_2023_A)	1762	1134	30	33	15	415-435
TRINA	TSM-xxxDE09R.05	TSM_FR_2023_A	1762	1134	30	33	15,4	405-425
URECO	PEACH (108 Cells) « FBKxxxMFD	URECO EU Peach FBK MF D_E1_3.2_30mm_WS_EN_21 0922	1724	1134	30	30	30	390-410
VOLTEC	TARKA 126 VSMD Monofacial	ref v2022.11.22	1835	1042	35	25	14,5	385-395
VOLTEC	TARKA 126 VSBD Bifacial	ref v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	380-390
VOLTEC	TARKA 126 VSMS Monofacial y compris Full Black	ref v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	375-395
VOLTEC	Tarka 126 VSMS Diamant Monofacial - Verre brillant	ref v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	375-385









Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Plage de puissance (Watts)
LUXOR	ECOLINE N-TYPE GLASS-GLASS BIFACIAL - FULL BLACK - 108 cellules type N Topcon LX-xxxM/182-108+ GG	(ref Eco Line N-Type_GG_BIF_BB_M108/410-430W_182_22/02/2023)	1722	1134	30	30	30	410-430
LUXOR	ECOLINE N-TYPE GLASS-GLASS BIFACIAL - TRANSPARENT - BLACK FRAME - 108 cellules type N Topcon - « LX - xxxM / 182-108+ GG BIF	(ref Eco Line N-Type_GG_BIF_BT_M108/410-430W_182_19/12/2022)	1754	1134	30	30	30	410-430
LUXOR	ECOLINE N-TYPE GLASS-GLASS BIFACIAL - WHITE MESH - BLACK FRAME - 108 cellules type N Topcon - « LX - xxxM / 182-108+ GG BIF	ref Eco Line N-Type_GG_BIF_BW_M108/415-435W_182_19/12/2022)	1722	1134	30	30	30	415-430
MEYER BURGER	120 demi-cellules mono N-Si, HJT avec SWCT technologie de cellules bifaciales « Meyer Burger White	Version : Mai 2022 - Version Q2_2022_V1_fr	1767	1041	35	35	35	380-400
MEYER BURGER	120 demi-cellules mono N-Si, HJT avec SWCT technologie de cellules bifaciales « Meyer Burger Black	Version : Août 2022 - Version Q3_2022_V3_fr	1767	1041	35	35	35	375-395
MEYER BURGER	120 demi-cellules mono N-Si, HJT avec SWCT technologie de cellules bifaciales « Meyer Burger Glass	Version : Mai 2022 - Version Q2_2022_V1_fr	1722	1041	35	22	22	370-390
NOR'WATT	NOR'WATT 108M10-xxx	ENECSOL - FICHE TECHNIQUE MODULE NORWATT MFB 400-415Wc	1722	1133	35	25	11,6	400-415
NOR'WATT	NOR'WATT xxx PE	ENECSOL	1755	1038	30	30	30	360-385
NOR'WATT	NOR'WATT xxx PE	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	360-385
NOR'WATT	NOR'WATT BLK xxx PE	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	410
NOR'WATT	BIVERRE BIFACIAL TOPCON MESH NOR'WATT BIFAC-BVM xxx TC	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	425-430
NOR'WATT	NOR'WATT BLK xxx TC N-Type 16BB - Full black	ENECSOL	2094	1134	35	35	35	500-530
QCELLS	QPEAK DUO G9 ML BLK	QPEAK DUO BLK ML-G9_365-385_2020-08_Rev03_FR	1840	1030	32	32,8	22	365-385
QCELLS	QPEAK DUO G9+ ML BLK	QPEAK DUO BLK ML-G9+_QD_365-385_2021-01_Rev01_FR	1840	1030	32	32,8	22	365-385
QCELLS	QPEAK DUO ML-G10	QPEAK DUO ML-G10_series_395-415_2022-05_Rev01_EN	1879	1045	32	32,8	22	395-415
QCELLS	QPEAK DUO ML- G10.4	QPEAK DUO-ML-G10.4_395-415_2022-05_Rev01_FR	1879	1045	32	32,8	22	395-415
QCELLS	QPEAK DUO BLK ML G10	QPEAK DUO BLK ML-G10_385-405_2022-05_Rev01_EN	1879	1045	32	32,8	22	385-405
QCELLS	QPEAK DUO BLK ML G10.4	QPEAK DUO BLK ML-G10.4_385-405_2022-05_Rev01_EN	1879	1045	32	32,8	22	385-405
QCELLS	Q.PEAK DUO BLK M-G11	QPEAK_DUO_BLK_M-G11_series_380-400_30T_2022-08_Rev01_FR	1692	1134	32	-	-	380-400
QCELLS	Q.PEAK DUO M-G11S	QPEAK_DUO_BLK_M-G11S_series_390-410_2023-03_Rev03_FR	1722	1134	30	32,8	22	400-420
QCELLS	Q.PEAK DUO BLK M-G11S	QPEAK_DUO_BLK_M-G11S_series_390-410_2023-03_Rev02_FR	1722	1134	30	32,8	22	390-410
QCELLS	Q.PEAK DUO M-G11S+	QPEAK_DUO_M-G11S+_series_400-420_2022-12_Rev02_FR	1722	1134	30	32,8	22	400-420
QCELLS	Q.PEAK DUO BLK M-G11S+	QPEAK_DUO_BLK_M-G11S+_series_390-410_2023-03_Rev03_FR	1722	1134	30	32,8	22	390-410
QCELLS	Q.TRON BLK M-G2+ Q.TRON BLK M-G2.4+	Q.TRON BLK M-G2+_series_405-430_2023-08_Rev03_EN	1722	1134	30	32,8	22	415-430
QCELLS	Q.TRON M-G2+ Q.TRON M-G2.4+	Q.TRON M-G2+_series_415-440_2023-08_Rev03_EN	1722	1134	30	32,8	22	425-440
RECOM SILLIA	Panther series RCM-400-7MG	(RCM-xxx-7MG (xxx=390-410) -N-M10-30-BB-15V-037-2023-01-v1.0-FR)	1722	1134	30	-	-	390-410
RECOM SILLIA	Panther series RCM-xxx-6ME	(RCM-xxx-6ME (xxx=360-375) -9-M6-30-BB-15V-036-2022-04-v1.1-FR)	1755	1038	30	-	-	360-375
RECOM SILLIA	Puma series RCM-xxx-SMD1	(RCM-xxx-SMD1 (xxx=420-445) -N-G12-30-BW-15V-013-2022-03-v1.0-FR)	1899	1096	30	30	30	420-445
RECOM SILLIA	Puma series RCM-xxx-SMD2	(RCM-xxx-SMD2 (xxx=400-430) -N-G12-30-BW-15V-013-2022-06-v6.0-FR)	1812	1096	30	30	30	400-425
RECOM SILLIA	Lynx series RCM-xxx-7DBNG	(RCM-xxx-7DBNG (xxx=410-430) -16-M10-30-BG-15V-017-2023-03-v1.0 (1))	1722	1134	30	-	-	415-430
RECOM SILLIA	série « Lion » bifacial HJT - Half cut - double glass - cellules M6 - « RCM-xxx-6DBHE	(RCM-xxx-6DBHE (xxx=375-395) -9-M6-30-SG-15V-034-2022-09-v1.0)	1755	1038	30	-	-	375-395
SOLAREEDGE	SPV375-R60DWMG	(ref ; FR-0.2-000023-DS 2021/04)	1755	1038	40	25	25	370-375
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 1.1 pure (inclus low carbon)	SOLARWATT Panel classic H 1.1 pure - xxx - (ref : AZ-TDB-PMS-2234 REV 006 08/2021 FR)	1755	1038	40	35	35	375-380
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 1.1 style	Panel classic H 1.1 style - xxx - (ref - AZ-TDB-PMS-2229 REV 006 08/2021 FR)	1755	1038	40	35	35	360
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 1.2 style	Panel classic H 1.2 Style xxx - (ref - #01162 Rev 1 12.11.2021)	1755	1038	40	35	35	370
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision GM H 3.0 pure	(ref #01221 Rev 6 07.02.2023)	1780	1052	40	30	30	370-380
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision GM H 3.0 style	(ref #01123 Rev 10 04.05.2023)	1780	1052	40	30	30	360-370
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 2.0 black y.com/pris bas carbone	(ref #03802 Rev 2 09.03.2022)	1708	1134	30	30	30	390-400

La détermination du rail en relation avec le système de montage RAPID 2+ ou RAPID SLATE se fait par le calcul à l'aide du logiciel interne à la société SCHLETTER.





5 DESCRIPTION DES MODULES CADRES ASSOCIES AU PROCEDE







Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Plage de puissance (Watts)
AE SOLAR	AURORA – 108 demi-cellules 182mm MONOFACIAL FULL BLACK « AE xxxMD-108 Séries	FT 2023	1721	1133	30	30	15	395-415
	AExxxMD-132E	FT 2023	2094	1133	30	30	15	485-505
AMERISOLAR	AS-6M120-HC	(EN-V1.0-2022)	1756	1039	30	30	20	365-385
	AS-7M108-HC	(EN-V1.0-2022)	1722	1134	30	30	20	400-415
	AS-7M108-BHC	EN-V2.0-2023	1722	1134	30	30	15	420-440
AXITEC	AXIWORLDPREMIUM AC-XXX/156-60S	(60M156EN180412A-115/1)	1640	992	35	28	28	290-300
AXITEC	AXIPREMIUM AC-XXXM/60S	(60MEN190513A)	1665	1002	35	28	28	310-325
AXITEC	AXIPREMIUM AC-xxxMH/120S (y.c. bas carbon)	(60MEN190513A)	1755	1038	35	28	28	350-375
BISOL	BISOL Bifacial BBO-xxx	(Septembre 2022)	2094	1134	35	30	30	490-505
	BISOL Duplex_BDO-xxx	(Septembre 2022)	1722	1134	30	30	30	400-415
CANADIAN SOLAR	CS6R-xxxMS	Version juin 2022 - Datasheet V2.3C25 FR	1722	1134	30	30	30	395-420
CANADIAN SOLAR	CS6R-xxxH-AG	Version May 2022. Datasheet V2.3_C25 FR	1722	1134	30	30	30	415-440
DMEGC	P-Type – 120 Cell DM385M6-60HSW/-V	(Ver:20210813A0)	1755	1038	35	-	-	370-385
DMEGC	P-Type – 108 Cell DM410M10-54HBW/-V	(Ver :20211014A1)	1708	1134	30	-	-	395-410
DMEGC	DMxxxM6-60HBB-V	Ver:20220602A0	1755	1038	35	35	35	365-380
DMEGC	DMxxxM6-B60HBT	(Ver::20220628A0)	1755	1038	35	35	20	360-375
DUALSUN	FLASH DSxxx-120M6-02	Version janvier 2021 – v1.0 – F375HCW	1755	1038	35	35	35	345-375
DUALSUN	DSTIxxxG1-360SBB5	v1.1- juin 2021 F375SB	1646	1140	35	35	35	370-400
DUALSUN	DSTNxxxG1-360SBB5	v1.1- juin 2021 F375SB	1646	1140	35	35	35	370-400
DUALSUN	Dualsun Flash DS500-132M10-01 – Half cut - Black	(Version v1.14 – October 2023 - DS500-132M10-01)	2094	1134	35	35	35	500
DUALSUN	DSxxx-M12-B320SBB7	v1.0- juin 2022 -F425SB	1899	1096	30	30	30	420-440
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10-02	(Version v1.2 - Mars 2023)	1722	1134	30	30	30	395-415
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10B-02	(Version v1.3 - Septembre 2023 – F405HCW)	1722	1134	30	30	30	395-410
DUALSUN	SPRING DSTIxxxM12-B320SBB7	(Version v1.0- mars 2023 - F425SB)	1899	1096	30	30	30	420-440
DUALSUN	SPRING DSTNxxxM12-B320SBB7	(Version v1.0- mars 2023 - F425SB)	1899	1096	30	30	30	420-440
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10TB-03	v1.0 –juillet 2023	1722	1134	30	30	15	410-425
ECO GREEN ENERGY	Helios Plus EGE-350/375W-120M(M6)	Version 2022	1763	1040	35	35	35	350-375
ECO GREEN ENERGY	Atlas EGE-500W-132M(M10)	Version 2022	2094	1134	35	-	-	500
EXE SOLAR	MARS 9BB « A-HCMxxx/120	(V1/10.2020)	1755	1038	35	35	35	360-370
EXE SOLAR	TRITON -M10 182 - 9BB/10BB – 108 cellules « A-HCMxxx/108	(V1/04.2021)	1722	1134	35	35	35	400-415
EXIOM	EXxxxM(B)-120(HC)(166)(9BB)	(Version 2022)	1755	1038	30	-	-	355-375
EXIOM	EXxxxM(B)-108(HC) 10BB (182)	(Version 2022)	1722	1134	30	-	-	400-410
EXIOM	EXxxxM(B)-108(HC)(182)BF	(Version 2022)	1722	1134	30	-	-	415-435
HYUNDAI	320 Cells, G12 PERC Mono-crystalline Shingled HiE-SxxxHG(FB)	(Version juin 2022)	1899	1096	30	30	30	430-445
JA SOLAR	série Deep Blue 3.0Light - Half Cell – MBB JAM 54S30-xxx/MR	Version No. : Global_EN_20210119	1722	1134	30	33	18	390-415
	Mono N-Type– série Deep Blue 4.0 – Bifacial – Double glass – 108 cellules SMBB JAM 54D40-xxx/GB	Global_EN_20220816A	1722	1134	30	28	12	410-435
	série Deep Blue 4.0 PRO - JAM54D40 XXX/LB	(Version No. : Global-EN-20230627)	1762	1134	30	28	12	430-450
	série Deep Blue 4.0 PRO JAM54D41 XXX/LB	–(Version No. : Global-EN-20230621)	1762	1134	30	28	12	430-440
LUXOR	ECOLINE N-TYPE - applications industrielles, commerciales et résidentielles – 108 cellules type N - TopCon – Full Black LX-xxxM/182-108+	(ref Eco Line N-TYPE BB M108/410-430W_07/03/2023)	1722	1134	30	30	30	410-430

Gamme de rails Pro avec leurs Accessoires

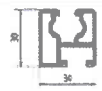






120020-0XXXX	Rail Pro 35 Longueur variable	30 x 35 mm	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
120021-0XXXX	Rail Pro 50 Longueur variable	30 x 50 mm	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
120022-0XXXX	Rail Pro 70 Longueur variable	30 x 70 mm	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129200-000	Connecteur interne Pro	Pour relier les rails Pro 35, Pro 50 et Pro 70	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129200-x10	Couvercle d'extrémité en plastique Pro	Finition esthétique des rails Proline	PP Polypropylène	
129063-010	Connecteur en croix Rapid Pro	Pour créer le système des rails croisés	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129063-020	Connecteur en croix Rapid 90 Pro	Pour créer le système des rails croisés	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129063-002	RapidConnect90	Pour créer le système des rails croisés	Zinc Aluminium ZP0400 ZP3	

Gamme de pinces pour modules cadrés

131121-XXX	Pince centrale Rapid16 préassemblée Version alu / noir anodisée	Compatibles avec rails de la gamme Standard	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 Vis Inox A2	
131101-XXX	Pince de terminaison Rapid16 préassemblée Version alu / noir anodisée	Compatibles avec rails de la gamme Standard	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 Vis Inox A2	
131020-X01 131021-X01	Pince centrale RapidPro Préassemblée Version alu / noir anodisée	Compatibles avec rails de la gamme Proline	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 Vis Inox A2	
131020-X00 131021-X00	Pince terminale RapidPro préassemblée Version alu / noir anodisée	Compatibles avec rails de la gamme Proline	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 Vis Inox A2	

973000-075	Pièce de distance 2.5 / 5 mm	Cale sous les crochets	PE Polyéthylène	
109017-010	Bardeau pour crochet Rapid2+ Slate 125 ou Rapid 2L	Bardeau 270 x 360 mm pour ardoises	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
973000-683	Bande d'étanchéité	Pour assurer l'étanchéité	Mousse	
943610-025 943410-025	Vis M10x25 tête carrée ou hexagonale	Pour boulonner les rails sur les crochets qui ne sont pas dotés d'embout Rapid-Pro	Inox A2	
943912-022 943912-015	Ecrou M8/ M10 à embase crantée	Pour boulonner les rails sur les crochets qui ne sont pas dotés d'embout Rapid-Pro Pour boulonner le crochet RapidA Pro2 L sur volige	Inox A4	
943000-063	Vis M8x40	Pour boulonner le crochet RapidA Pro2L sur volige	Inox A2	













La Gamme de rails standards avec leurs Accessoires

120001-0XXXX	Rail Eco05 longueur variable	30 x 30 mm	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
120005-0XXXX	Rail Solo longueur variable	40 x 40 mm	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
120006-0XXXX	Rail SoloPlus longueur variable	40 x 60 mm	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129001-003	Connecteur E Eco préassemblé	Pour relier les rails Eco05	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129002-002	Connecteur E Solo, Solo Plus préassemblé	Pour relier les rails Solo ou SoloPlus	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129001-004	Connecteur interne Eco05 250 mm	Pour relier les rails Eco05	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129060-001	Connecteur coulissant Solo	Pour relier les rails Solo	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
129001-007	Connecteur interne SoloPlus	Pour relier les rails SoloPlus	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
943001-232	Vis pour tôle métallique mince 6.0 x 22 A2 avec joint oZ	Pour fixer le connecteur 129001-014 et 129060-000	Inox A2	
129011-x00	Couvercle d'extrémité en plastique Solo	Finition esthétique pour rails Solo	PA 6 E	
129063-000 129063-010	Rapid connecteur en croix (y compris Pro)	Pour le système des rails croisés	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	

4 DESCRIPTION DES CONSTITUANTS DU PROCEDE

Le procédé CROCHETS RAPID 2+ - RAPID SLATE - PROLINE associe notamment :

Des crochets de toiture de la gamme Rapid2+ et Pro et accessoires

101001-020 101002-020 101005-020 101005-021	Crochet de toit Rapid2+ Pro xx (y compris Max et Max150)	Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	Inox A2	
101004-020 101006-020	Crochet de toit Rapid2+ Pro Universal (y compris MaxV)	Montage des rails verticaux ou horizontaux Possibilité d'ajustement de la position d'étrier sur la platine. Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	Inox A2	
101001-022 101005-024	Crochet de toit Rapid2+ Pro 45 HSL (y compris Max)	Acier à haute résistance pour les charges élevées Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	Inox A2	
100001-000	Crochet de toiture universel	Possibilité d'ajustement de la position d'étrier sur la platine. Montage des rails verticaux ou horizontaux Réglage de la hauteur du crochet	Inox A2	
100020-100	Crochet de toit Eco A 45 Max	Possibilité d'ajustement de la position d'étrier sur la platine. Montage des rails verticaux ou horizontaux	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
101020-120 101020-220	Crochet de toit RapidA xx Pro Max	Possibilité d'ajustement de la position d'étrier sur la platine Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
101024-120	Crochet de toit RapidA 45 Pro Max universel	Pour montage des rails verticaux ou horizontaux Possibilité d'ajustement de la position d'étrier sur la platine. Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
101008-020	Crochet de toiture Rapid Pro 2L	Pour montage sur fermettes ou solives Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	Inox A2	
101028-020	Crochet de toit RapidA Pro 2L	Pour montage sur fermettes ou solives Compatible avec ardoises Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	Inox A2	
109019-024	Crochet Rapid2+ Pro Slate 125 (+ bande d'étanchéité)	Pour ardoise Embout Rapid-Pro Réglage en hauteur	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 <i>Mousse hanno GF30</i>	
109008-003 109008-023	RapFix RapFix Pro	Pour faciliter installation sur les crochets qui ne sont pas dotés d'embout Rapid-Pro	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66	
943208-XXX	Vis à bois tête plate (longueur 80mm – 120mm)	Vis pour fixer les crochets dans la charpente	Inox A2	

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 **SCHLETTER GmbH** a confié à SUD EST PREVENTION une mission d'évaluation technique de son procédé **CROCHETS RAPID 2+ - RAPID SLATE – PROLINE**, 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 « 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
- QUALIBAT 318.
- Qualibat : 8111 / 8112 / 8113 / 8121 / 8122 / 8123 / 8133 et 8621 (1 des 7 premiers modules + le 8621)
- Qualifelec : 40 SPV Installations électriques E1 – E3 – E2 – EC avec la mention « Solaire photovoltaïque » ou 43 Solaire photovoltaïque avec la mention RGE
- 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

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	3
2	OBJET DU PRESENT RAPPORT	3
3	QUALIFICATION DES INSTALLATEURS	3
4	DESCRIPTION DES CONSTITUANTS DU PROCEDE	4
5	DESCRIPTION DES MODULES CADRES ASSOCIES AU PROCEDE	7
6	PRE-REQUIS POUR LA POSE DU PROCEDE	10
7	DOMAINE D'EMPLOI	11
8	TENUE AUX SURCHARGES CLIMATIQUES	12
9	PRE-REQUIS LIES AUX MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	13
10	PRESCRIPTIONS DE MONTAGE	14
11	CALEPINAGE DU SYSTEME	14
12	FIXATIONS DU SYSTEME ET MONTAGE	15
13	SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE	15
14	DURABILITE	15
15	COMPORTEMENT AU FEU	15
16	CONCOMMITANCE VENT – PLUIE	16
17	CONTRÔLES	16
18	AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION	16
	DOCUMENTS et JUSTIFICATIONS FOURNIS	17

**RAPPORT D'ENQUETE
DE TECHNIQUE NOUVELLE**
ETN n° L.23.07293av2

REFERENCE : **L.23.07293av2**

NOM DU PROCEDE : **Procédé « CROCHETS RAPID 2+ - RAPID SLATE - PROLINE », avec modules photovoltaïques de marques AE SOLAR, AMERISOLAR, ASTROENERGY, AXITEC, BISOL, CANADIAN SOLAR , DMEGC, DUALSUN, EXESOLAR, ECO GREEN ENERGY , Exiom, HYUNDAI, LUXOR, MEYER BURGER, Q CELLS, JA SOLAR, NORWATT, RECOM, SOLAREEDGE, SOLARWATT, SONNEX , SUNPOWER, TRINA SOLAR, URECO, VOLTEC**

TYPE DE PROCEDE : **Système photovoltaïque : procédé en surimposition sur plan de couverture en petits éléments**

DESTINATION : **Travaux neufs ou travaux d'adaptation dans l'existant : Couvertures en petits éléments (tuiles ou ardoises dont les DTU de référence sont détaillés dans le présent rapport.)**

DEMANDEUR : **Société SCHLETTER GmbH - Gewerbegebiet an der B15 – Alustrasse 1 - 83527 Kirchdorf/Haag i. OB - Allemagne**







PERIODE DE VALIDITE **Du 17 février 2023
Au 17 février 2026**

Le présent rapport comporte 24 pages.
Il porte la référence L.23.07293av2 rappelée sur chacune d'entre elles.
Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

DOCUMENTS et JUSTIFICATIONS FOURNIS

- Notes de calculs
- Compte-rendus d'essais de chargement statique
 - Test report of a pressure test with a Rapid2+ Max roof hook and an Eco05 Profile on 60x80 C24 construction wood
 - Test report of a tension test with a Rapid2+ Max roof hook and an Eco05 Profile on 60x80 C24 construction wood
 - Test report of a sliding test with a Rapid2+ Max roof hook and an Eco05 Profile on 60x80 C24 construction wood
 - Standard Mittelklemme auf EcoLight – Zugversuch
 - Rapid Mittelklemme auf EcoLight – Zugversuch
 - M10 Sechskantschraube auf EcoLight – Zugversuch
 - AluTile Rapidanschluss Zugversuch
 - AluTile Rapidanschluss Druckversuch
- Test report 2020-002 Essais de charge sur le crochet de toit Eco A pour l'installation de systèmes photovoltaïques sur des toits en pente
- Rapport de tests statiques n°2020-008 Essais de chargement sur les crochets de toit correspondant à la gamme PROLINE pour l'installation de systèmes photovoltaïques sur des toits en pente, avec la pince de module "RapidPro" conçue pour s'adapter aux nouveaux profils de la gamme PRO (Pour mémoire, cette gamme est adaptée à des hauteurs de cadre comprises entre 30 et 47 mm - La pince entièrement pré-assemblée est placée dans la rainure supérieure du profilé puis fixée avec une vis à tête 6 pans creux M8x40 (rails Pro35, Pro50 et Pro70))

Valeurs caractéristiques de résistance à la traction (tensile strength) et de résistance au cisaillement (shear strength) exprimées en kN/clamp : Gamme PROLINE

	Tensile strength $F_{z,Rk}$ [kN]	Shear strength $F_{v,Rk}$ [kN]	
		Load direction 1	Load direction 2
Middle clamp	 5.16	 1,06	 1,28
	 2.27	 0,92	 1,67

Valeurs caractéristiques de résistance à la traction (tensile strength) – valeurs corrigées en fonction des rails utilisés - valeurs exprimées en kN/clamp :

	Pro35	Pro50	Pro70
Middle clamp	$4,79 \cdot 0,827 = 3,96$ kN	$5,97 \cdot 0,827 = 4,94$ kN	$4,91 \cdot 0,827 = 4,06$ kN
End clamp	$4,54 \cdot 0,827 = 3,75$ kN	$4,79 \cdot 0,827 = 3,96$ kN	$5,07 \cdot 0,827 = 4,18$ kN

Essais de charge sur le crochet de toit Eco A pour l'installation de systèmes photovoltaïques sur des toits en pente

- Documentation complète des vis des fixations
 - HECO-FIX-plus® HECO-TOPIX® European Technical Approval ETA-11/0284
HECO-FIX-plus® and HECO-TOPIX®-screws for use in timber constructions

Europäische Technische Zulassung ETA-11/0284

Handelsbezeichnung Trade name	HECO-FIX-plus und HECO-TOPIX Schrauben <i>HECO-FIX-plus and HECO-TOPIX self-tapping screws</i>
Zulassungsinhaber Holder of approval	HECO-Schrauben GmbH & Co. KG Dr.-Kurt-Steim-Straße 28 78713 Schramberg DEUTSCHLAND
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck Generic type and use of construction product	HECO-FIX-plus und HECO-TOPIX Schrauben als Holzverbindungsmitel <i>HECO-FIX-plus and HECO-TOPIX-screws for use in timber constructions</i>

European Technical Approval ETA-11/0283

English translation prepared by DIBT - Original version in German language

Handelsbezeichnung Trade name	S+P Schrauben <i>S+P screws</i>
Zulassungsinhaber Holder of approval	Schäfer + Peters GmbH Zeilbaumweg 32 74613 Öhringen DEUTSCHLAND
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck Generic type and use of construction product	S+P Schrauben als Holzverbindungsmitel <i>S+P screws for use in timber construction</i>

- Fiche technique des éléments SlatePlan :
- KitsystemSL Instructions de montage
- Crochet de toit Rapid2+ Slate Instructions de montage
- Crochet de toit Rapid2+ Instructions de montage
- Rapid2+ Fiche de produit
- Crochet de toit Moine Nonne Types de crochets universels également adaptés à des tuiles spéciales
- • réglage de la hauteur permettant un ajustage exact aux différentes hauteurs des tuiles
- • matériau de haute qualité VA, 1.4301
- Alu-Tile La tuile de remplacement en aluminium
- Alu-Tile Instructions de montage
- Alu-Tile avec Braas Tegalit Supplément de montage
- Alu-Tile avec Creaton Magnum Supplément de montage
- Alu-Tile avec la tuile Erlus E58 plus Supplément de montage
- Alu-Tile avec la tuile Erlus Karat plus Supplément de montage
- Alu-Tile avec la tuile Koramic Migeon Actua plus Supplément de montage
- Alu-Tile avec la tuile Nelskamp Nibra F7 Supplément de montage

Bande d'étanchéité pour tuiles : mousse de polyuréthane souple à structure alvéolaire ouverte, imprégnée de résine synthétique ignifuge

- Documentation complète des crochets, et des accessoires associés au procédé.
- Compte rendus d'essais de chargement statique

0024-K-14/1
14 April 2014



Test report

Schletter Rapid 2+ 45 Roof Hook
in combination with Grovebury VDK tile

Schletter Rapid 2+ 45 Roof Hook
in combination with Grovebury VDK tile

The weather tightness has been determined by performing wind driven rain tests in coherence with the stipulations mentioned in:

- CEN/TR 15601:2012 – Hygrothermal performance of buildings – Resistance to wind driven rain of roof coverings with discontinuously laid small elements – Test method.
- MCS 012:2013 – Product Certification Scheme Requirements – Pitched Roof Installation Kits.

Table 3 – Six Schletter Rapid 2+ 45 Roof Hook (three hooks for each solar module) with two solar modules in combination with concrete 'Redland Grovebury tiles, at a slope of 26°

Test specifications		Test results [leakage in grams] test specimen / wind-rain combination				
Pressure [Pa]	Time [min]	1A		1B	1C	
		B	D	B	B	D
0	5	0	0	0	0	0
10	5	2	-	4	0	-
20	5	14	-	84	24	-
30	5	47 ¹⁾	-	-	110 ¹⁾	-

¹⁾ Reference leakage (10 g.m⁻².(5 min)⁻¹) of 31 g.(5 min)⁻¹ occurs.

Test report

Schletter Standard Roof Hook EcoG in combination with Grovebury VDK tile

The weather tightness has been determined by performing wind driven rain tests in coherence with the stipulations mentioned in:

- CEN/TR 15601:2012 – Hygrothermal performance of buildings – Resistance to wind driven rain of roof coverings with discontinuously laid small elements – Test method.
- MCS 012:2013 – Product Certification Scheme Requirements – Pitched Roof Installation Kits.

Table 2 – Performed tests on Redland Grovebury tiles in combination with Standard Roof Hook EcoG

Test specimen	Wind-rain combination	Date	System
1 A	B and D	2014.03.03	unaffected 'Redland Grovebury VDK 36' tiles at a slope of 17,5°
1 B	B	2014.03.04	'Redland Grovebury VDK 36' tiles at a slope of 17,5°, including two PV-modules, tiles grinded at the position of all the roof hooks, roof hooks placed at a centre to centre spacing horizontally of 600 mm and vertically of 1030 mm
1 C	B	2014.03.04	'Redland Grovebury VDK 36' tiles at a slope of 17,5°, including two PV-modules, tiles grinded at the position of all the roof hooks, roof hooks placed at a centre to centre spacing horizontally of 600 mm and vertically of 1030 mm, with a compriband expanding foam tape placed at the grinded part of the tiles
	D	2014.03.05	
2 A	B and D	2014.03.05	unaffected 'Redland Grovebury VDK 36' tiles at a slope of 25°
2 B	B and D	2014.03.05	'Redland Grovebury VDK 36' tiles at a slope of 25°, including two PV-modules, tiles grinded at the position of all the roof hooks, roof hooks placed at a centre to centre spacing horizontally of 600 mm and vertically of 1030 mm, with a compriband expanding foam tape placed at the grinded part of the tiles

Table 3 – Six Schletter Standard Roof Hooks EcoG (three hooks for each solar module) with two solar modules in combination with concrete 'Redland Grovebury tiles, at a slope of 17,5°

Test specifications		Test results [leakage in grams] test specimen / wind-rain combination				
Pressure [Pa]	Time [min]	1A		1B	1C	
		B	D	B	B	D
0	5	0	0	0	0	6
10	5	2	-	48 ¹⁾	59 ¹⁾	-
20	5	6	-	-	231	-
30	5	159 ¹⁾	-	-	-	-

¹⁾ Reference leakage (10 g.m⁻².(5 min)⁻¹) of 31 g.(5 min)⁻¹ occurs.

Table 4 – Six Schletter Standard Roof Hooks EcoG (three hooks for each solar module) with two solar modules in combination with concrete 'Redland Grovebury tiles, at a slope of 25°

Test specifications		Test results [leakage in grams] test specimen / wind-rain combination			
Pressure [Pa]	Time [min]	2A		2B	
		B	D	B	D
0	5	0	0	1	0
10	5	2	-	5	-
20	5	14	-	20	-
30	5	47 ¹⁾	-	48 ¹⁾	-

¹⁾ Reference leakage (10 g.m⁻².(5 min)⁻¹) of 31 g.(5 min)⁻¹ occurs.

MCS Product Certification Certificate

Page 1 of 7
Issued by Kiwa Ltd

Producer Name:	Schletter GmbH
Producer Address:	Gewerbegebiet an der B15 Alustraße 1 Kirchdorf/Haag i OB 83527 Germany
Manufacturer Name:	Schletter GmbH
Manufacturer Address:	As Above
Certificate Number:	KIWA 00010
Date Issued:	27 th February 2015
Annual Review Date:	18 th July
Original/Amendment	Original
MCS Product Certification Scheme Standards	MCS010, MCS011, MCS012
Model Designations	See Appendix
Declaration Kiwa Ltd declares that the products detailed in the Annex have been assessed by Kiwa and meet the requirements of the above MCS Product Certification Standards.	

Notice de montage RAPID2+, RAPID2+ SLATE, PROLINE | ETN N°L.23.07293 | V2 | INSTRUCTIONS DE MONTAGE | 202312

Feuilles de données (incluant les data sheet, les certificats concernant les IEC 61 625 et 61 730, ainsi que les certificats de suivi de contrôle qualité des unités de fabrication conformément au référentiel EN ISO 9001 : 2008)

Fabricant AXITEC

- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques cristallins – Série de production AC (document référencé FR161020 – 11 pages)
- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques cristallins – Série de production AC (document référencé EN200324 – 10 pages)
- Guide d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques cristallins – Série de production AC (document référencé EN201130 – 9 pages)
- Manuel d'installation et d'utilisation des modules photovoltaïques cristallins – Série de production AC (document référencé FR161020 – 11 pages)

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

Fabricant DMEGC

- Manuel d'installation des modules DMEGC (version 202112 - 17 pages)
- Manuel d'utilisation des modules DMEGC (version 202110C2- 45 pages)
- Manuel d'utilisation des modules Bifacial DMEGC (version 202107- 25 pages)
- Manuel d'utilisation des modules double glass DMEGC (version 202110C2- 51 pages)
- Manuel d'utilisation des modules DMEGC (version 202107C0- 22 pages)
- Manuel d'utilisation des modules DMEGC (version 202103- 17 pages)

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)

Fabricant ECO GREEN ENERGY

- Manuel d'installation des Modules Eco Green Energy 2021- ATLAS - 10BB Half cut cells panels (20 pages –référence EGE-SE-IM-003 - 2021.11.02)
- Manuel d'installation des Modules Eco Green Energy 2021-HELIOS PLUS - 9BB Half cut cells panels (19 pages –référence EGE-SE-IM-002 - 2020.08.07)

Fabricant EXESOLAR

- Manuel d'installation et d'utilisation des modules EXESOLAR (version 01.2020 - 10 pages)

Fabricant MEYER BURGER

- *Notice d'installation et d'utilisation des Modules MEYER BURGER (document Décembre 2022 – Version 2.1.)*

Fabricant NORWATT

- *Manuel d'installation pour modules photovoltaïques NOR'WATT (NOR'WATT 60M3 - 330-340Wc - NOR'WATT 108M10 390-415Wc - NOR'WATT 54M10 365-385Wc) – 13 pages*
- *Manuel d'installation (13 pages) des modules PV NOR'WATT - NOR'WATT MFB 330-370Wc - NOR'WATT PRO 340Wc - NOR'WATT PRO 400-410Wc (fabrication SOLUXTEC)*

Fabricant Hanwha OCELLS

- *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 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_ML-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_2022-07_Rev04_EN)*

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 bi-verre 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 – 16 pages)*
- *Manuel d'instructions de montage pour modules verre-film cadrés (SOLARWATT Panel classic H 2.0 black et SOLARWATT Panel classic H 2.0 pure)*
- *Manuel d'instruction de montage framed glass-foil modules - Panel classic H 1.1 style - Panel classic H 1.2 style - Panel classic H 1.1 pure – EN (AZ-TM-PMS-1584 | Rev 007 | Status: 10/2021)*
- *Manuel d'instruction de montage SOLARWATT - Panel vision H 3.0 pure - Panel vision H 3.0 style - Panel vision H 3.0 black framed modules Panel Vision H 3.0_112021 (AZ-TM-PMS-2241 | Rev 003.1 | Status: 09/2021)*

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*
- *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 TRINA

- *Manuel d'installation des modules VERTEX (single glass et dual glass)– (Ref UM-M-0002 – Version H de Décembre 2022)*

Fabricant VOLTEC

- *Manuel d'installation et d'entretien des modules photovoltaïques TARKA 126 - 138 en VSBD, VSMD ou VSMS (2022_Manuel d'installation et entretien TARKA 126 & 138 VSBD-VSMD-VSMS_v20220208) – 12 pages*

Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Certificat(s) IEC 61215 et 61730	Plage de puissance (Watts)
AE SOLAR	AURORA – 108 demi-cellules 182mm MONOFACIAL FULL BLACK « AE xxxMD-108 Séries	FT 2023	1721	1133	30	30	15	TUV RHEINLAND - PV 50356079 du 16/09/2022	395-415
	AExxxMD-132E	FT 2023	2094	1133	30	30	15	TUV RHEINLAND -n°PV50500781 (selon rapport n°01-ZYF-CN2.1P230 002)	485-505
AMERISOLAR	AS-6M120-HC	(EN-V1.0-2022)	1756	1039	30	30	20	TUV SUD n°Z2 0935522 0008 Rev.00 (rapport n°64290203011203F)	365-385
	AS-7M108-HC	(EN-V1.0-2022)	1722	1134	30	30	20	TUV SUD n° Z2 093848 0005 Rev.02 (selon rapport n°7040611824101-03)	400-415
	AS-7M108-BHC	EN-V2.0-2023	1722	1134	30	30	15	TUV SUD n° Z2 093522 0015 Rev.00 du 31/03/2023	420-440
AXITEC	AXIWORLDPREMIUM AC-XXX/156-60S	(60M156EN180412A-115/1)	1640	992	35	28	28	TUV Rheinland n° PV 50357152	290-300
AXITEC	AXIPREMIUM AC-XXXM/60S	(60MEN190513A)	1665	1002	35	28	28	TUV NORD Certificat n°44 799 16 406749 - 012)	310-325
AXITEC	AXIPREMIUM AC-xxxMH/120S (y.c. bas carbon)	(60MEN190513A)	1755	1038	35	28	28	TUV SUD n° Z2 096640 0008 Rev.00 (selon rapport n°701262004701-00)	350-375
BISOL	BISOL Bifacial BBO-xxx	(Septembre 2022)	2094	1134	35	30	30	TUV NORD n° 44 799 21 406749-083 (selon rapport n°492011747.001)	490-505
	BISOL Duplex_BDO-xxx	(Septembre 2022)	1722	1134	30	30	30	TUV NORD n° 44 799 21 406749-083 (selon rapport n°492011747.001)	400-415
CANADIAN SOLAR	CS6R-xxxMS	Version juin 2022 - Datasheet V2.3C25 FR	1722	1134	30	30	30	VDE n°40045991 (référence 5027815-3972-0001 - 302401) - du 2022-11-21	395-420
CANADIAN SOLAR	CS6R-xxxH-AG	Version May 2022. Datasheet V2.3_C25 FR	1722	1134	30	30	30	VDE n°40045991 (référence 5027815-3972-0001 - 302401) - du 2022-11-21	415-440
DMEGC	P-Type – 120 Cell DM385M6-60HSW-V	(Ver:20210813A0)	1755	1038	35	-	-	TUV SUD n° Z2 076043 0089 Rev.13 (selon rapport n°704061905401-13)	370-385
DMEGC	P-Type – 108 Cell DM410M10-54HBW-V	(Ver :20211014A1)	1708	1134	30	-	-	TUV SUD n° Z2 076043 0093 Rev.00 (selon rapport n°70406170704-02)	395-410
DMEGC	DMxxxM6-60HBB-V	Ver:20220602A0	1755	1038	35	35	35	TUV SUD n° Z2 076043 0085 Rev.17 (selon rapport n°70406170705-2) du 15/07/2022	365-380
DMEGC	DMxxxM6-B60HBT	(Ver:20220628A0)	1755	1038	35	35	20	TUV NORD n° 44 780 20 406749-229R8M8 du 31/08/2022	360-375
DUALSUN	FLASH DSxxx-120M6-02	Version janvier 2021 – v1.0 – F375HCW	1755	1038	35	35	35	KIWA 16828 REV.0 du 03/05/2021	345-375
DUALSUN	DSTLxxxG1-360SBB5	v1.1-juin 2021 F375SB	1646	1140	35	35	35	KIWA 16828 REV.0 du 03/05/2021	370-400
DUALSUN	DSTNxxxG1-360SBB5	v1.1-juin 2021 F375SB	1646	1140	35	35	35	KIWA 16828 REV.0 du 03/05/2021	370-400
DUALSUN	Dualsun Flash DS500-132M10-01 – Half cut - Black	(Version v1.14 – October 2023 - DS500-132M10-01)	2094	1134	35	35	35	Certificat n°Z2 103216 0008 Rev. 01 du laboratoire TUV SUD (selon rapport n°701262108701-01) du 23/02/2022	500
DUALSUN	DSxxx-M12-B320SBB7	v1.0-juin 2022 -F425SB	1899	1096	30	30	30	TUV NORD 44 780 20 406749 – 219R1M1 du 20/06/2022	420-440
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10-02	(Version v1.2 - Mars 2023)	1722	1134	30	30	30	TUV SUD Z2 103216 0008 Rev.01 du 23/02/2022	395-415
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10B-02	(Version v1.3 - Septembre 2023 – F405HCW)	1722	1134	30	30	30	TUV NORD 44 780 22 406749 – 172 Du 27/07/2022	395-410
DUALSUN	SPRING DSTBxxxM12-B320SBB7	(Version v1.0- mars 2023 - F425SB)	1899	1096	30	30	30	TUV RHEINLAND PV n°DE 2-039244/DE 2-038845 - 17/05/23-04/05/23	420-440
DUALSUN	SPRING DSTNxxxM12-B320SBB7	(Version v1.0- mars 2023 - F425SB)	1899	1096	30	30	30	TUV RHEINLAND PV n°DE 2-039244/DE 2-038845 - 17/05/23-04/05/23	420-440
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10TB-03	v1.0-Juillet 2023	1722	1134	30	30	15	TUV RHEINLAND PV 50599295 002 du 28/08/2023	410-425
ECO GREEN ENERGY	Helios Plus EGE-350/375W-120M(M6)	Version 2022	1763	1040	35	35	35	TUV SUD n°Z2 099237 0010 Rev.01 du 06/09/2021	350-375
ECO GREEN ENERGY	Atlas EGE-500W-132M(M10)	Version 2022	2094	1134	35	-	-	TUV SUD n°Z2 099237 0010 Rev.01 du 06/09/2021	500
EXE SOLAR	MARS 9BB « A-HCMxxx/120	(V1/10.2020)	1755	1038	35	35	35	TUV SUD n°Z2 107820 0004 Rev.00 (selon rapport n°701262006602-00)	360-370
EXE SOLAR	TRITON-M10 182 - 9BB/10BB – 108 cellules « A-HCMxxx/108	(V1/04.2021)	1722	1134	35	35	35	TUV SUD n°Z2 107820 0004 Rev.00 (selon rapport n°701262006602-00) TUV NORD n°44 780 21 406749-092	400-415
EXIOM	EXxxxM(B)-120(HC)(166)(9BB)	(Version 2022)	1755	1038	30	-	-	TUV Rheinland n°PV 50580437 du 22/05/2023	355-375
EXIOM	EXxxxM(B)-108(HC) 10BB (182)	(Version 2022)	1722	1134	30	-	-	TUV Rheinland n°PV 50580437 du 22/05/2023	400-410
EXIOM	EXxxxM(B)-108(HC)(182)BF	(Version 2022)	1722	1134	30	-	-	TUV SUD n° Z2 074890 0025 Rev.01	415-435
HYUNDAI	320 Cells, G12 PERC Mono-crystalline Shingled HIE-SxxxHG(FB)	(Version juin 2022)	1899	1096	30	30	30	TUV NORD - 44 780 22 406749 - 137 du 01/07/2022 Certificat TUV NORD - 44 799 22 406749 - 110 du 22/08/2022	430-445
JA SOLAR	série Deep Blue 3.0Light - Half Cell MBB JAM 54S30-xxx/MR	Version No. : Global_EN_20210119	1722	1134	30	33	18	TUV SUD n°Z2 72092 295 Rev.38 Attestation TUV SUD n° N8A 072092 0296 Rev18	390-415
	Mono N-Type – série Deep Blue 4.00 – Bifacial – Double glass – 108 cellules SMBB JAM 54D40-xxx/GB	Global_EN_20220816A	1722	1134	30	28	12	TUV SUD n°Z2 72092 295 Rev.59 du 11/07/2022 Attestation TUV SUD n° N8A 072092 0296 Rev18	410-435
	série Deep Blue 4.0 PRO - JAM54D40 XXX/LB	(Version No. : Global-EN-20230627)	1762	1134	30	28	12	TUV SUD - Z2 072092 0295 rev64 du 01/09/2023	430-450
	série Deep Blue 4.0 PRO JAM54D41 XXX/LB	– (Version No. : Global-EN-20230621)	1762	1134	30	28	12	TUV SUD - Z2 072092 0295 rev64 du 01/09/2023	430-440
LUXOR	ECOLINE N-TYPE - applications industrielles, commerciales et résidentielles – 108 cellules type N - TopCon – Full Black LX-xxxM/182-108+	(ref Eco Line N-TYPE_BB_M108/410-430W_07/03/2023)	1722	1134	30	30	30	Certificat n°40051247 VDE	410-430
LUXOR	ECOLINE N-TYPE GLASS-GLASS BIFACIAL - FULL BLACK – 108 cellules type N Topcon LX-xxxM/182-108+ GG	(ref Eco Line N-Type_GG_BIF_BB_M108/410-430W_182_22/02/2023)	1722	1134	30	30	30	Certificat n°40051247 VDE	410-430
LUXOR	ECOLINE N-TYPE GLASS-GLASS BIFACIAL – TRANSPARENT – BLACK FRAME – 108 cellules type N Topcon - « LX - xxxM / 182-108+ GG Bif	(ref Eco Line N-Type_GG_BIF_BT_M108/410-430W_182_19/12/2022)	1754	1134	30	30	30	Certificat n°Z2 04927 0033 Rev.00 TUV SUD	410-430

Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Certificat(s) IEC 61215 et 61730	Plage de puissance (Watts)
LUXOR	ECOLINE N-TYPE GLASS-GLASS BIFACIAL - WHITE MESH - BLACK FRAME - 108 cellules type N Topcon - « LX - xxxM / 182-108+ GG Bif	ref Eco Line N-Type_GG_BIF_BW_M108/41 5-435W_182_19/12/2022	1722	1134	30	30	30	Certificat n°22 04927 0033 Rev.00 TÜV SUD	415-430
MEYER BURGER	120 demi-cellules mono N-Si, HJT avec SWCT technologie de cellules bifaciales « Meyer Burger White	Version : Mai 2022 - Version Q2_2022_V1_fr	1767	1041	35	35	35	VDE n°40053759 (selon rapport n°5028120-3972-0001 / 285163)	380-400
MEYER BURGER	120 demi-cellules mono N-Si, HJT avec SWCT technologie de cellules bifaciales « Meyer Burger Black	Version : Août 2022 - Version Q3_2022_V3_fr	1767	1041	35	35	35	VDE n°40053759 (selon rapport n°5028120-3972-0001 / 285163)	375-395
MEYER BURGER	120 demi-cellules mono N-Si, HJT avec SWCT technologie de cellules bifaciales « Meyer Burger Glass	Version : Mai 2022 - Version Q2_2022_V1_fr	1722	1041	35	22	22	VDE n°40053759 (selon rapport n°5028120-3972-0001 / 285163)	370-390
NOR'WATT	NOR'WATT 108M10-xxx	ENECSOL - FICHE TECHNIQUE MODULE NORWATT MFB 400-415Wc	1722	1133	35	25	11,6	VDE INSTITUT n°40055021 VDE INSTITUT n°40053093TÜV SUD n°22 093522 0008 Rev.00 (selon rapport n°64290203011203F)	400-415
NOR'WATT	NOR'WATT xxx PE	ENECSOL	1755	1038	30	30	30	TUV NORD - 44 780 23 406749 - 172R1 du 24/10/2023	360-385
NOR'WATT	NOR'WATT xxx PE	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	TUV NORD - 44 780 23 406749 - 172R1 du 24/10/2023	360-385
NOR'WATT	NOR'WATT BLK xxx PE	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	TUV NORD - 44 780 23 406749 - 172R1 du 24/10/2023	410
NOR'WATT	BIVERRE BIFACIAL TOPCON MESH NOR'WATT BIFAC-BVM xxx TC	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	TUV SUD - Z2 123088 0002 rev00 du 31/10/2023	425-430
NOR'WATT	NOR'WATT BLK xxx TC N-Type 16BB - Full black	ENECSOL	2094	1134	35	35	35	TUV SUD - Z2 123088 0001 rev00 du 31/10/2023	500-530
QCELLS	QPEAK DUO G9 ML BLK	Q.PEAK DUO BLK ML-G9_365-385_2020-08_Rev03_FR	1840	1030	32	32,8	22	TÜV Rheinland n°PV60149904 031 VDE INSTITUT n°40030222 et n°40048195	365-385
QCELLS	QPEAK DUO G9+ ML BLK	Q.PEAK DUO BLK ML-G9+_QD_365-385_2021-01_Rev01_FR	1840	1030	32	32,8	22	TÜV Rheinland n°PV60149904 031 VDE INSTITUT n°40030222 et n°40048195	365-385
QCELLS	QPEAK DUO ML-G10	Q.PEAK DUO ML-G10_series_395-415_2022-05_Rev01_EN	1879	1045	32	32,8	22	TÜV Rheinland n°PV60149904 089 (selon rapport n°0002-21290540 126)	395-415
QCELLS	QPEAK DUO ML- G10.4	Q.PEAK DUO ML-G10.4_395-415_2022-05_Rev01_FR	1879	1045	32	32,8	22	TÜV Rheinland n°PV60149904 089 (selon rapport n°0002-21290540 126)	395-415
QCELLS	QPEAK DUO BLK ML G10	Q.PEAK DUO BLK ML-G10_385-405_2022-05_Rev01_EN	1879	1045	32	32,8	22	TÜV Rheinland n°PV60149904 089 (selon rapport n°0002-21290540 126)	385-405
QCELLS	QPEAK DUO BLK ML G10.4	Q.PEAK DUO BLK ML-G10.4_385-405_2022-05_Rev01_EN	1879	1045	32	32,8	22	TÜV Rheinland n°PV60149904 089 (selon rapport n°0002-21290540 126)	385-405
QCELLS	Q.PEAK DUO BLK M-G11	Q.PEAK DUO BLK M-G11_series_380-400_30T_2022-08_Rev01_FR	1692	1134	32	-	-	Certificat n°PV 60149904 du 15/08/2022 et du 21/10/2022 - TÜV Rheinland	380-400
QCELLS	Q.PEAK DUO M-G11S	Q.PEAK DUO BLK M-G11S_series_390-410_2023-03_Rev03_FR	1722	1134	30	32,8	22	TÜV RHEINLAND PV 60149904 0116 du 17/01/2023	400-420
QCELLS	Q.PEAK DUO BLK M-G11S	Q.PEAK DUO BLK M-G11S_series_390-410_2023-03_Rev02_FR	1722	1134	30	32,8	22	TÜV RHEINLAND PV 60149904 0116 du 17/01/2023	390-410
QCELLS	Q.PEAK DUO M-G11S+	Q.PEAK DUO M-G11S+_series_400-420_2022-12_Rev02_FR	1722	1134	30	32,8	22	TÜV RHEINLAND PV 60149904 0116 du 17/01/2023	400-420
QCELLS	Q.PEAK DUO BLK M-G11S+	Q.PEAK DUO BLK M-G11S+_series_390-410_2023-03_Rev03_FR	1722	1134	30	32,8	22	TÜV RHEINLAND PV 60149904 0116 du 17/01/2023	390-410
QCELLS	Q.TRON BLK M-G2+ Q.TRON BLK M-G2.4+	Q.TRON BLK M-G2+_series_405-430_2023-08_Rev03_EN	1722	1134	30	32,8	22	TUV Rheinland PV 60149904 du 29/11/2023 (p132)	415-430
QCELLS	Q.TRON M-G2+ Q.TRON M-G2.4+	Q.TRON M-G2+_series_415-440_2023-08_Rev03_EN	1722	1134	30	32,8	22	TUV Rheinland PV 60149904 du 29/11/2023 (p132)	425-440
RECOM SILLIA	Panther series RCM-400-7MG	(RCM-xxx-7MG (xxx=390-410) -10-M10-30-BB-15V-037-2023-01-v1.0-FR)	1722	1134	30	-	-	Certificat n°22 104798 0023 Rev 00 TÜV SUD	390-410
RECOM SILLIA	Panther series RCM-xxx-6ME	(RCM-xxx-6ME (xxx=360-375) -9-M6-30-BB-15V-036-2022-04-v1.1-FR)	1755	1038	30	-	-	Certificat n° 44 780 20 406749-180 TÜV NORD -	360-375
RECOM SILLIA	Puma series RCM-xxx-SMD1	(RCM-xxx-SMD1 (xxx=420-445) -N-G12-30-BW-15V-013-2022-03-v1.0-FR)	1899	1096	30	30	30	Certificat n°22 104798 0029 Rev. 00 TÜV SUD TÜV NORD n° 44 780 21 406749-272 (série PUMA)	420-445
RECOM SILLIA	Puma series RCM-xxx-SMD2	(RCM-xxx-SMD2 (xxx=400-430) -N-G12-30-BW-15V-013-2022-06-v6.0-FR)	1812	1096	30	30	30	TUV NORD n° 44 780 21 406749-272 TÜV NORD n° 44 780 21 406749-272R1MI1 de la série PUMA	400-425
RECOM SILLIA	Lynx series RCM-xxx-7DBNG	(RCM-xxx-7DBNG (xxx=410-430) -16-M10-30-BG-15V-017-2023-03-v1.0 (1))	1722	1134	30	-	-	TUV SUD n°22 120870 0004 Rev. 00 PANTHER & LYNX & LION (Glass-Glass)-20230505	415-430
RECOM SILLIA	série « Lion » bifacial HJT - Half cut - double glass - cellules M6 - « RCM-xxx-6DBHE	(RCM-xxx-6DBHE (xxx=375-395) -9-M6-30-SG-15V-034-2022-09-v1.0)	1755	1038	30	-	-	TUV SUD Certificat n°22 120870 0002 Rev. 00 modules PANTHER & LYNX-20230505	375-395
SOLAREEDGE	SPV375-R60DWMG	(ref ; FR-0.2-000023-DS 2021/04.)	1755	1038	40	25	25	Certificat n°22 082496 0009 Rev.00 TÜV SUD	370-375
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 1.1 pure (inclus low carbon)	SOLARWATT Panel classic H 1.1 pure - xxx - (réf : AZ-TDB-PMS-2234 REV 006 08/2021 FR)	1755	1038	40	35	35	Certificat n°22 072071 0020 Rev.01 TÜV SUD	375-380
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 1.1 style	Panel classic H 1.1 style - xxx - (ref - AZ-TDB-PMS-2229 REV 006 08/2021 FR)	1755	1038	40	35	35	Certificat n°22 072071 0020 Rev.01 TÜV SUD	360
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 1.2 style	Panel classic H 1.2 Style - xxx - (ref - #01162 Rev 1 12.11.2021)	1755	1038	40	35	35	Certificat n°22 072071 0020 Rev.01 TÜV SUD	370
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision GM H 3.0 pure	(ref #01221 Rev 6 07.02.2023)	1780	1052	40	30	30	Certificat de conformité n° 40049254 VDE	370-380
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision GM H 3.0 style	(ref #01123 Rev 10 04.05.2023)	1780	1052	40	30	30	Certificat de conformité n° 40049254 VDE	360-370
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 2.0 black y compris bas carbone	(ref #03802 Rev 2 09.03.2022)	1708	1134	30	30	30	Certificat n°22 072071 0020 Rev.01 TÜV SUD - Panel classic	390-400
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic AM 2.0 black	(Ref #04286 Rev 1)	1708	1134	35	35	35	Certificat n°22 072071 0020 Rev.02 TÜV SUD - Panel classic	390-400

Fabricant	Désignation commerciale	Référence fiche technique	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Épaisseur [mm]	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Certificat(s) IEC 61215 et 61730	Plage de puissance (Watts)
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic H 2.0 pure y compris bas carbone	(ref #03804 Rev 3 08.03.2022)	1708	1134	30	30	30	Certificat n°Z2 072071 0020 Rev.01 TÜV SUD - Panel classic	400-410
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic AM 2.0 pure	(Ref #04276 Rev 1)	1708	1134	35	35	35	Certificat n°Z2 072071 0020 Rev.02 TÜV SUD - Panel classic	400-410
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 3.0 pure	(30.05.2022)	1755	1038	35	-	-	Certificat n°44 780 22 406749-156 TÜV NORD Panel Vision	375
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 3.0 Black	(ref #04041 Rev 1 03.05.2022)	1755	1038	35	-	-	TÜV SUD n°Z2 72071 0020 Rev.02 (selon rapport n°701262000401-04) TÜV NORD n° 44 780 22 406749-156 (selon rapport n°492012096 001)	365
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 4.0 pure (inclus low carbon)	(ref #04055 Rev 8 02.02.2023)	1722	1134	35	35	20	Certificat n°44 780 22 406749-156 TÜV NORD Panel Vision	405-410
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 4.0 black & St (inclus low carbon)	(ref #04062 Rev 9 04.05.2023)	1722	1134	35	35	20	Certificat n°44 780 22 406749-156 TÜV NORD Panel Vision	395-405
SONNEX	IBC série 66 - 132 cellules IBC (166) - « NeX Series: SNX-C66HI-xxx	(2022)	1885	1039	35	35	24,5	TÜV Rheinland n°PV 50574740 modules SONNEX IBC single glass	415-430
	série 54 - Bifacial - 108 cellules Half Cell TopCon (182) - « NeX Series: SNX-D54HND-xxx	(2022)	1722	1134	30	23	5,7	TÜV SUD n°Z2 120331 0002 Rev.00 modules SONNEX glass glass	415-435
SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx	(532418 REV A / A4_EN)	1690	1046	40	32	24	Certificat n°PV60152450 TÜV Rheinland	370-400
SUNPOWER	P3-xxx-BLK-E3-AC	539440 REV A / A4_EN - Date: April 2021	1690	1160	35	32	24	TÜV RHEINLAND n°PV60152450 0009 (selon rapport n°0001-21290615 003)	370-390
SUNPOWER	P3-xxx-BLK	538233 REV C / A4_EN - Date: March 2021	1690	1160	35	32	24	TÜV RHEINLAND PV 60152450 du 07/01/2021	370-390
SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx	539975 REV B / A4_FR - Septembre 2021	1812	1046	40	32	24	TÜV RHEINLAND PV 60152450 du 27/07/2021	415-430
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-COM-XS	548188 REV A / A4_EN - Novembre 2022	1808	1092	30	33	24	TÜV RHEINLAND PV 50485103 du 24/05/2022	400-420
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK	547495 REV A / A4_FR novembre 2022	1808	1086	30	33	24	TÜV RHEINLAND PV50485103 du 24/05/2022	395-415
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK	545678 REV A / A4_FR - septembre 2022	1808	1086	30	33	24	TÜV RHEINLAND PV 50485103 du 24/05/2022	375
SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-E3-AC	(544435 REV A / A4_EN - Janvier 2022)	1872	1032	40	32	24	Certificat n°PV60152450 TÜV Rheinland	420-440
SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-BLK-E4-AC	(546817 REV A / A4_FR - Août 2022)	1872	1032	40	32	24	TÜV Rheinland n°PV60152450	415-425
SUNPOWER	SPR-MAX6-xxx-BLK-E3-AC	544444 REV A / A4_EN - Janvier 2022)	1872	1032	40	32	24	Certificat n°PV50485103 005 TÜV Rheinland	410-425
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK-E8-AC	(548520 REV 0.1 / A4_EN - Décembre 2022)	1808	1086	30	33	24	TÜV Rheinland n°PV60152450	375
SUNPOWER	SPR-P6-xxx-BLK-E9-AC	549393 REV A / A4_FR - Avril 2023	1808	1086	30	30	24	TÜV Rheinland n°PV60152450	405-410
TRINA	VERTEX S TSM-DE09.08 (y.c. bas carbone)	(TSM_EN_2021_A)	1754	1096	30	33	18	Certification n° PV 50397214-0089 TÜV Rheinland	390-405
TRINA	VERTEX TSM-DE09	(TSM_EN_2021_A)	1754	1096	30	33	18	Certificat n°PV 5042210-0026 TÜV Rheinland	390-405
TRINA	TSM-DE8M.08(II)	TSM_EN_2020_A	1763	1040	35	35	24,5	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 10/01/2020	360-380
TRINA	VERTEX S TSM-DE09R.08 (y compris bas carbone)	TSM_FR_2023_A	1762	1134	30	33	15,4	TUV RHEINLAND PV 50397214 du 27/04/2022 TÜV Rheinland n° PV 50565114 (rapport CN22LSV8)	415-435
TRINA	VERTEX S+ TSM-NEG9R.28	(TSM_FR_2023_A)	1762	1134	30	33	15	TUV SUD - Z2 070321 0097 Rev.44	425-445
TRINA	VERTEX S+ TSM-NEG9RC.27 (y compris bas carbone)	(TSM_FR_2023_A)	1762	1134	30	33	15	TUV SUD - Z2 070321 0097 rev.43 du 31/03/2023	415-435
TRINA	TSM-xxxDE09R.05	TSM_FR_2023_A	1762	1134	30	33	15,4	TUV RHEINLAND PV 50397214 du 27/04/2022 TÜV Rheinland n° PV 50565114 (rapport CN22LSV8)	405-425
URECO	PEACH (108 Cells) « FBKxxxMFD	URECO_EU_Peach_FBK_MF D_E1_3.2_30mm_WS_EN_21 0922	1724	1134	30	30	30	TÜV SUD n° Z2 084465 0015 REV 00 Et VDE INSTITUT n° 40051876	390-410
VOLTEC	TARKA 126 VSMD Monofacial	ref v2022.11.22	1835	1042	35	25	14,5	ELIOCERT n°ID20210221 selon le rapport n° 20220215-220034 VOLTEC-RAP-01	385-395
VOLTEC	TARKA 126 VSBD Bifacial	ref v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	ELIOCERT n° ID20210825 selon le rapport n°20210904-200033 VOLTEC-RAP-01	380-390
VOLTEC	TARKA 126 VSMS Monofacial y compris Full Black	ref v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	ELIOCERT n°ID20220429 selon le rapport n° 20220429-220055 VOLTEC-RAP-01	375-395
VOLTEC	Tarka 126 VSMS Diamant Monofacial - Verre brillant	ref v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	ELIOCERT n°ID20220429 selon le rapport n° 20220429-220055 VOLTEC-RAP-01 du 29/04/2022	375-385