

Société SCHLETTER
Alustrasse 1
83527 KIRCHDORF / Haag i.

ALLEMAGNE

A l'attention de Mme Eliska Mathieu

Ecully, le 17 juin 2025

N/réf : MT/CS/ L.23.07668 av4

Projet : Système CLAMPFIT

Objet : Enquête de Technique Nouvelle visant des modules photovoltaïques en surimposition sur le plan de couvertures.

Madame,

Vous nous avez confié une mission en vue de l'établissement d'une Enquête de Technique Nouvelle pour le procédé d'intégration simplifié au bâti de modules PV « CLAMPFIT »

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 paysage en surimposition sur un plan de couverture en TAN.

L'objet du présent rapport consiste à rajouter ou à modifier les références 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)
AMERISOLAR	AS-7M120N-BHC - G12R Black	EN-V1.0-2024	1762	1134	30	30	30	440-455
DUALSUN	FLASH DSxxx-96M10RTB-07	Version du 14 avril 2025 V1.0 / FLA202504ABXX	1762	1134	30	30	30	450-460
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10RTB-07	Version du 14 avril 2025 V1.0 / FLA202503AAXX	1960	1134	30	30	30	500-515
JA SOLAR	JAM54D40 XXX/LB	GLOBAL -EN- 20241105A	1762	1134	30	28	12	430-460
JA SOLAR	JAM54D41 XXX/LB	GLOBAL -EN- 20241129A	1762	1134	30	28	12	430-455
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision L 5.0 pure/Style/black	#06106 Rev 5 23.04.2025	1950	1134	35	35	20	475-515
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic M 3.0 pure/black (low carbon)	#05859 Rev 11 17.09.2024	1762	1134	35	35	35	445-455
TCL SUNPOWER	HSM-ND48-DR	554359 REV A / A4_EN May 2025	1762	1134	30	28	14,4	435-450
TCL SUNPOWER	HSM-ND54-DR	554360 REV A / A4_EN May 2025	1961	1134	30	28	14,4	490-510
TCL SUNPOWER	HSM-BD60-DA	554403 REV A / A4_EN April 2025	1954	1134	30	28,5	11,6	500-520
TRINA	VERTEX S - NEG9R.28	TSM_FR_2024_C	1762	1134	30	28,5	11,6	415-460

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 complémentaires de panneaux associés.

La période de validité du rapport est inchangée, avec une échéance au 1^{er} juin 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
69130 ECULLY
Tél. : 04 72 19 21 30 - Fax : 04 72 29 16 92
S.S. LYON 432 753 911 - SIRET 432 753 911 00010~~

**RAPPORT D'ENQUETE
DE TECHNIQUE NOUVELLE**
ETN n° L.23.07668av4

REFERENCE	: L.23.07668av4
NOM DU PROCEDE	: Procédé « CLAMPFIT », avec modules photovoltaïques de marques référencées en annexe du rapport
TYPE DE PROCEDE	: Système photovoltaïque : procédé d'intégration simplifié au bâti
DESTINATION	: Travaux neufs ou travaux d'adaptation dans l'existant : Couvertures en TAN.
DEMANDEUR	: Société SCHLETTER GmbH - Gewerbegebiet an der B15 – Alustrasse 1 - 83527 Kirchdorf/Haag i. OB - Allemagne
PERIODE DE VALIDITE	Du 1^{er} juin 2023 Au 1^{er} juin 2026

Le présent rapport comporte 22 pages.
Il porte la référence **L.23.07668av4** 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. Caractéristiques des éléments de couverture en T.A.N des bacs associés au procédé	4
4.3. Caractéristiques des éléments associés au procédé	6
5. TRAITEMENT DES RISQUES DE CONDENSATION, VENTILATION, ET EMERGENCES	8
6. DOMAINE D'EMPLOI DU PROCEDE	9
7. MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE EN TOITURE	11
7.1. Conditions préalables à la pose	11
7.2. Calepinage du système	12
7.3. Fixation du système et montage	13
8. PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT	14
9. LIMITATIONS LIEES AUX MODULES	14
10. SECURITE INCENDIE	15
11. SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE	15
12. CONTROLES	15
13. AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION	16
ANNEXE	17
1. Notes de calculs	17
2. Résultats expérimentaux	17
3. Notice d'instructions de montage	17
4. Fiches techniques et plans de détails des éléments du système	17
5. Données fabricants	17

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 a confié à SUD EST PREVENTION une mission d'évaluation technique de son procédé « CLAMPFIT SYSTEM », 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.

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

4. DESCRIPTION DU PROCEDE

Le procédé CLAMPFIT SYSTEM associe notamment :

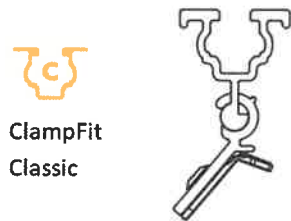
- Des Pincés spécifiques CLAMPFIT : fixées sur les TAN par des visseries auto-perceuses spécialisées
- Des Modules cadrés listés en annexe du présent document

La dénomination commerciale du système est « CLAMPFIT »

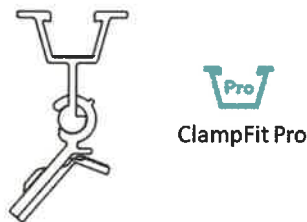
Ce procédé constitue une solution photovoltaïque complète intégrée simplifiée sur bacs acier, sur la base d'un calepinage des modules en mode Paysage.

Le procédé est disponible en deux versions (c'est la **forme du canal qui différencie les deux gammes**) :

La première (classique) associe les pinces ClampFit avec les pinces Rapid16



La seconde (gamme Proline) associe les pinces ClampFit avec les pinces PRO



Il s'adapte à tout type de bâtiment avec couverture en T.A.N dans la limite du domaine d'emploi explicité §7 du présent rapport.

Le système permet une mise en œuvre en toiture, en surimposition des modules sur le plan de la couverture.

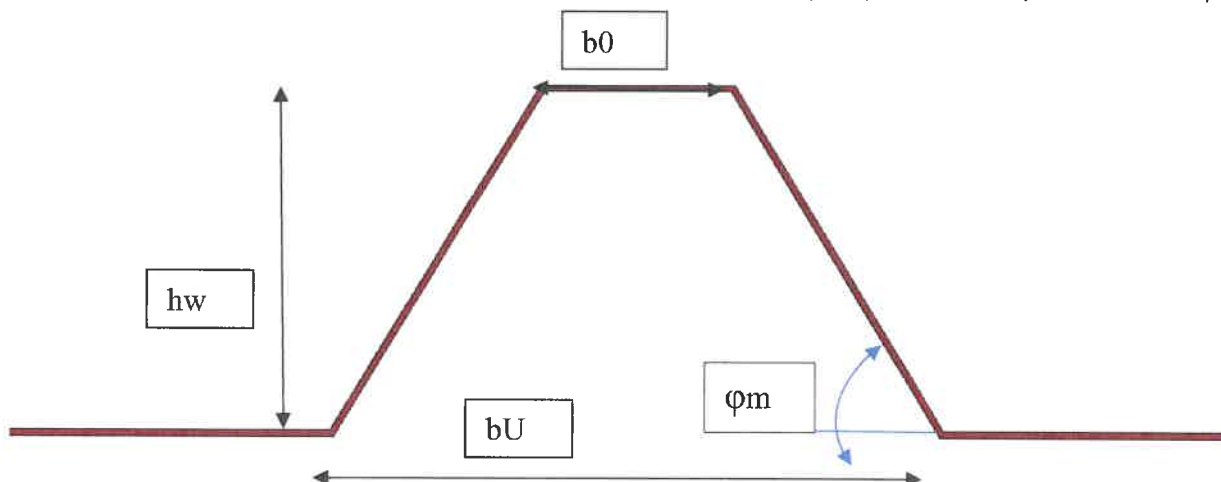
A défaut de précision, les dispositions prévues par le DTU 40.35 s'appliquent, avec en complément, les dispositions particulières évoquées dans le présent document.

4.1. Caractéristiques des modules visés par le procédé :

Se référer à la liste des modules en annexe du présent rapport.

4.2. Les caractéristiques des éléments de couverture en T.A.N des bacs associés au procédé sont :

- En conformité aux prescriptions du DTU 40.35 (NF P34-205-1/A1 de Juin 2006), tant en terme de nature que de mise en œuvre,
- Hauteur des nervures comprise entre 35 et 45mm,
- Epaisseur nominale supérieure ou égale à 75/100^{ème}, (une épaisseur de 63/100^{ème} reste possible sous étude spécifique du bureau d'étude de la société SCHLETTER)
- Classe mécanique minimale de l'acier > S320GD
- Géométries courantes compatibles : indiquées dans le tableau ci-après (« br » est la « période » du bac)

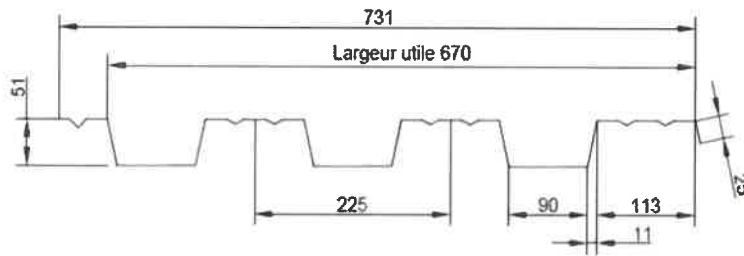


Fabricants	TAN	br (mm)	b0 (mm)	bu (mm)	hw (mm)	φm(°)	t (mm)
ARCELOR MITTAL	Trapéza 3.333.39T	333	22	72	39		0,75
	Trapéza 3.333.45T	333	23	75	45		0,75
	Gamme Eklips	Idem gamme Trapeza					
BACACIER	COVEO 3.35	333	24	66	35		0,63 - 0,75
	COVEO 3.39	333	23	75	39		0,63 - 0,75
	COVEO 3.45	333	23	75	45	60	0,63 - 0,75
	COVEO 3.45R	333	30	65	44		0,63 - 0,75
	COVEO 4.35	250	22	63	35		0,63 - 0,75
	COVEO 4.40	250	20	65	40	61	0,63 - 0,75
JORISIDE	JI 33-250-1000 (SR)	250	23	62	35		0,63 - 0,75
	JI 37-250-1000	250	24	80	37		0,63 - 0,75
	JI 40.250.1000	250	20	65	40	60	0,63 - 1,00
	JI 45.333.1000	333	23	75	45	61	0,63 - 1,00
MonoPanel TATA STEEL	COBACIER 1003	333	23	75	45	60	0,63 - 1,00
	COBACIER 1004	250	20	65	40	61	0,63 - 1,00
	COBACIER 1000.45	333	30	65	45	69	0,63 - 0,75
Europlages	35 CS	250	22	63	35		0,63 - 1,00
O-Metall	Profil Trapézoïdal 40.250.4	250	20	65	40	60	0,63 - 0,75
	Profil Trapézoïdal 45.333.3	333	23	75	45	60	0,63 - 0,75
	Profil Trapézoïdal 35.250.4	250	24	66	35		0,63 - 0,75
Profil C	Couverture 3.333.45	333	23	73,8	45		0,63 - 0,75
	Couverture 4.250.35	250	21,4	65	35		0,63 - 0,75
SPO	NERTOIT 3.35.1000T	333	23	70	35	56	0,63 - 0,75
	NERTOIT 3.45.1000T	333	23	75	45	60	0,63 - 0,75
	NERTOIT 4.40.1000T	250	23	65	40	62	0,63 - 0,75
CITOIT	Cf mentions ci-après						

Les éléments de couverture seront fixés dans les pannes à chaque sommet d'onde, sur toute la zone de toiture, à chaque intersection avec l'empannage du bâtiment, et ce quel que soit l'entraxe des nervures de la couverture.

Le système CLAMPFIT n'est pas livré avec les fixations en sommet d'onde de la couverture, l'installateur devra approvisionner ses cavaliers d'ondes (et pontets si nécessaire).

En ce qui concerne les plaques nervurées en acier CITOIT (qui à l'origine, ont vocation à être mises en œuvre dans le cadre d'un procédé de couverture en plaques nervurées en acier, destinées à recevoir des tuiles canal de couvert qui n'assurent qu'une fonction d'aspect)



Ces plaques métalliques sont également compatibles avec le procédé Clampfit.

Les pièces de fixation ClampFit peuvent être installées directement sur les nervures de ce bac, bien entendu, sans qu'aucune tuile ne soit située sous le champ PV.



Les détails concernant la pose des tuiles autour du champ PV sont exclus du présent document, dont l'objet ne concerne que la zone du champ d'installation PV.









Tous les autres détails sont traités dans le dossier technique du procédé distribué par la société ERC (La Grande Bastide FR-84120 Mirabeau), et sont hors champ d'évaluation du procédé.


4.3. Caractéristiques des éléments associés au procédé.

Composants du système de fixation de la TAN				
Élément de fixation	Désignation	Matériau	Certificat/Agrément	Dessin/ Image
Vis TAN sur charpente	Vis auto-perceuse	Acier inoxydable ou acier galvanisé	Conforme aux DTU 40.35	
Fixation de couture	Vis auto-perceuse 6,0 x 25 mm	Inox A2	Conforme aux DTU 40.35	

Composants ClampFit Classic 			
Numéro d'article	Désignation	Matériau	Dessin/ Image
130004-200	ClampFit Classic	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 + EPDM	
943000-700	Vis pour tôle métallique mince 5.5 x 25 A2 avec joint	Acier inox 1.4301	
943000-360	Vis pour tôle métallique mince 6.0 x 25 A2 avec joint	Acier inox 1.4301	
943001-232	Vis pour tôle métallique mince 6.0 x 22 A2 avec joint øZ	Acier inox 1.4301	
943772-019	Vis de réparation 7,2 x 19 Autotaraudeuse FABA-A A2	Acier inox 1.4301	

Composants ClampFit Classic (suite)			
Numéro d'article	Désignation	Matériau	Dessin/ Image
131020-x01 131021-x01	Pince centrale RapidPro Préassemblée Version alu / noir anodisée	EN AW 6063 T66 + vis Inox A2	
131020-x00 131021-x00	Pince terminale RapidPro Préassemblée Version alu/noir anodisée	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 + vis Inox A2	

Composants ClampFit Pro 			
Numéro d'article	Désignation	Matériau	Dessin/ Image
130004-300	ClampFit Pro	Aluminium 3.3206 EN AW 6063 + EPDM	
943000-700	Vis pour tôle métallique mince 5.5 x 25 A2 avec joint	Acier inox 1.4301	
943000-360	Vis pour tôle métallique mince 6.0 x 25 A2 avec joint	Acier inox 1.4301	
943001-232	Vis pour tôle métallique mince 6.0 x 22 A2 avec joint oZ	Acier inox 1.4301	
943772-019	Vis de réparation 7,2 x 19 Autotaradeuses FABA-A A2	Acier inox 1.4301	
131121-x01 131121-x02	Pince centrale Rapid16 préassemblée Version alu / noir anodisée	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 vis Inox A2	
131101-x01 131121-x02	Pince terminale Rapid16 Préassemblée Version alu / noir anodisée	aluminium 3.3206 EN AW 6063 T66 vis Inox A2	

Accessoires pour la mise à la terre			
Numéro d'article	Désignation	Matériau	Dessin/ Image
135004-000	Plaque de mise à la terre (pour la gamme Classic)	Acier inox 1.401	
135004-020	Plaque de mise à la terre (pour la gamme Pro)	Acier inox 1.401	

5. Traitement des risques de condensation, ventilation, et émergences

Le système CLAMPFIT 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 (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 DTU40.35.

L'imperméabilité du système est assurée par l'élément de couverture sous-jacent au système. L'élément de couverture doit être de même nature et même référence sur tout le pan de toiture traité.

- **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 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 de manière à respecter les règles du 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 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 DTU40.35 indique que ces toitures sont limitées à la faible hygrométrie.

- **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 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 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 CLAMPFIT devront respecter les dispositions des 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 CLAMPFIT devront respecter les dispositions des 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. Cet éloignement permet également de ménager un cheminement tel que défini précédemment.

6. Domaine d'emploi du procédé

Le domaine d'emploi du procédé est précisé dans le document intitulé « instructions de montage - **SYSTEME CLAMPFIT** » (CLAMPFIT | ETN n° L.23.07668 av.4 | NOTICE | V4 | 202506) 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**
- **S'agissant des effets de la neige :**
 - Le système CLAMPFIT 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.

- **S'agissant des effets du vent :**

- Mise en œuvre possible dans les zones de vent 1 à 3 (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 0, 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).
- 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)

- Uniquement au-dessus de locaux à faible ou moyenne hygrométrie

- Pente de la toiture : de 5° à 30°

- Par ailleurs, les conditions de pentes maximales sont assujetties au respect des dispositions du tableau suivant :

	T = 0,75mm	T = 0,88mm	T = 1,00mm
p _{Rd} = 1,60 KN/m ²	14°	30°	30°
p _{Rd} = 2,33 KN/m ²	-	10°	20°

- La longueur maximale du rampant de couverture autorisée est de 35m.
- La flèche limite des pannes 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/250.
- Elle ne peut dépasser 15m au faîtage par rapport au niveau du sol environnant le plus bas.
- Les dimensions des pannes de charpente doivent respecter les préconisations du §4.4.4.2 du DTU 40.35, et a minima, les préconisations suivantes :
 - Pannes en profilé d'acier standard de section minimum IPE 80 ou HEA 100, et de classe de résistance minimum S235
 - Pannes bois de type résineux et de masse volumique minimum égale à 450kg/m³.
- **L'entraxe entre pannes de charpente est lié à deux conditions cumulatives :**
 - Il doit être inférieur ou égal à 2.00m
 - Il est limité à 80% des portées limites entre pannes indiquées dans les fiches techniques des tôles d'acier nervurées (tôles trapézoïdales), en raison de sollicitations supplémentaires introduites par l'installation PV.
- **Pour les cas courants, le bâtiment est clos sur ses 4 faces** (utilisation classique du logiciel SCHLETTER « software ETN », ou des tableaux de la notice de montage).
- Dans le cas des **bâtiments ouverts** (au moins une face ouverte), une étude particulière par le bureau d'étude interne de la société SCHLETTER est nécessaire (tableaux de la notice de montage non applicables à ce cas).
- La toiture du bâtiment doit être de type mono-pan ou bi-pans (les toitures en sheds sont autorisées et assimilées aux toitures mono-pan), tels que définis aux §7.2.4 et §7.2.5 de la NF EN 1991-1-4.
- La longueur maximale du bâtiment est de 100m.
- En atmosphères extérieures industrielles ou urbaines normales à plus de 3 km du bord de mer.
- Pose en mode **paysage** : cf tableaux de la notice de montage)
- Possibilité de mise en œuvre sur des bâtiments industriels, des bâtiments agricoles, des couvertures de parkings.

- Possibilité de mise en œuvre sur des bâtiments type ERP
- Possibilité de couverture totale ou de couverture partielle d'un pan de toiture plan.

Exclusions :

- **Le système n'est pas compatible avec :**
 - Les couvertures cintrées
 - Les couvertures en alliage d'aluminium relevant du DTU 40.36.
 - Les couvertures en formées de plaques éclairantes en polyester armé de fibres de verre (§6.3 du DTU 40.35)
 - Les couvertures double peau à trames parallèle (§6.4 du DTU 40.35)
 - Les couvertures en plaques ondulées en fibre-ciment relevant du DTU 40.37 ou règles professionnelles antérieures de mise en œuvre.
 - Tout autre système de couverture différent d'un parement en T.A.N (DTU 40.35)
 - Les Panneaux sandwichs isolés relevant d'un DTA ou d'un avis technique
- L'étanchéité est assurée par les éléments de couverture.
- Le traitement des pénétrations ou implantations singulières d'ouvrages à travers la couverture n'est pas couvert par le procédé.

7. Mise en œuvre du procédé en toiture

La mise en œuvre **est détaillée dans la notice d'instructions de montage** – SYSTEME CLAMPFIT (CLAMPFIT | ETN n° ETN n° L.23.07668 av.4 | NOTICE | V4 | 202506)

Le système est livré avec sa notice de montage.

7.1. Conditions préalables à la pose

Les principes de celui-ci sont détaillés dans la notice de montage (§9.1).

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 platines et le nombre de fixations.

Avant la mise en place des premiers éléments de couverture, l'installateur doit vérifier notamment l'équerrage, et la planéité de la charpente, et toute anomalie qui pourrait porter préjudice à l'installation du champ PV lui-même.

Le système CLAMPFIT est destiné à une mise en œuvre sur couverture en Tôle d'Acier Nervurée (T.A.N) mise en œuvre conformément au DTU 40.35 (NF P34-205-1/A1 de juin 2006), complétée des dispositions spécifiques ci-après :

Prérequis concernant les bacs proprement dit et leur mise en œuvre (quelle que soit la zone climatique et la situation du projet) :

- La mise en œuvre du système CLAMPFIT exige un parement acier de couverture ayant une épaisseur minimale de 63/100^{ème}. Néanmoins, l'étude pourra exiger une épaisseur plus importante selon les projets.
- **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.

Dans le cas d'une pente de toiture $\leq 100\%$, une vis de couture est fixée à 2cm du bord libre de la tôle supérieure sur chaque onde.
- **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.

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.

La pose d'un complément d'étanchéité (selon NF P 30-305) est requise au niveau de chaque recouvrement longitudinal des plaques nervurées.

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 – leurs capacités portantes minimales sont les suivantes :

- Effort de traction $NRk = 1,33 \times 2,16 = 3,4 \text{ kN}$
- Effort de poussée $VRk = 1,33 \times 1,86 = 2,5 \text{ kN}$

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.

Le système CLAMPFIT n'est pas livré avec les fixations en sommet d'onde de la couverture, l'installateur devra approvisionner ses cavaliers d'ondes.

7.2. Calepinage du système

Les principes de celui-ci sont détaillés dans la notice de montage (§8).

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 éloignée

- De plus de 30 cm des rives du pan de la couverture.
- De telle manière qu'il subsiste deux ondes de bacs avant la rive (non couvertes par le champ)

7.3. Fixations du système et montage

Le parement acier de la couverture doit être propre et sec.

Les principes de celui-ci sont détaillés pages 23 à 28 de la notice de montage, en fonction de la version choisie.

Conditions de fixation des pinces CLAMPFIT

Le système CLAMPFIT est conçu pour être mis en œuvre directement sur les TAN à l'aide des fixations spécifiques caractérisant ce procédé.

Il est impératif que les zones de serrage des modules soient respectées conformément aux indications des notices d'instruction de montage spécifiques à chacun des modules PV.

Prescriptions concernant la mise en œuvre de la visserie

Se référer au chapitre 8 de la notice de montage

Les vis auto-perceuses pour fixer le dispositif de fixation ClampFit doivent être vissées jusqu'en butée à l'aide d'une visseuse classique (l'utilisation d'une visseuse à choc est proscrite)

Le joint EPDM ne doit pas être trop écrasé.

Un contrôle périodique du serrage est ensuite requis tous les 5 ans, et relève de la responsabilité du propriétaire de l'installation.

Pose des modules

Mettre en place la première rangée de modules

Introduire le module dans les pinces de terminaison ClampFit.

Visser les pinces de terminaison ClampFit avec la vis préassemblée.

Monter les autres modules en respectant un espacement d'environ 5 mm entre modules
Connecter les câbles

Il est important de positionner parfaitement le premier module afin de pouvoir assurer les espacements latéraux et horizontaux entre modules suivants.

Raccorder électriquement les panneaux entre eux selon le plan de calepinage au fur et à mesure de la pose (respecter les plans de câblage et raccordement réalisés par un BE spécialisé).

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

Répéter ces opérations sur chaque colonne jusqu'à la mise en place complète du champ PV.

L'installateur s'assurera que les erreurs et tolérances de mise en œuvre ne désaxent pas les modules par rapport aux dimensions indiquées sur la notice de montage et sur le plan de calepinage.

8. Principes de dimensionnement

La société SCHLETTER a élaboré des tableaux récapitulatifs (sur la base des dispositions des normes NF EN 1990, NF EN 1991-1-4, NF EN 1991-1-4 NA, NF EN 1991-1-3, NF EN 1991-1-3 NA) indiquant (pour $h = 10,00\text{m}$) selon la zone de vent (1, 2, 3, 4), la zone de neige, et la catégorie de terrain, les charges admissibles pour les parties courantes, les zones de rives et les zones d'angles.

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

Par ailleurs, quel que soit l'emplacement du projet, le bureau d'étude de la société SCHLETTER assure le dimensionnement de l'installation PV.

La capacité de résistance des fixations ClampFit a été déterminée à l'aide de résultats expérimentaux. (Rapport d'essai interne de la société SCHLETTER n°2014-101).

Il en ressort les valeurs limites suivantes :

	P_{Rt} (KN)	P_{Rd} (KN)	V_{Rt} (KN)	V_{Rd} (KN)
Pinces centrales (partie courante du champ PV)	5,24	3,92	1,34	0,89
Pinces de terminaison (en rive du champ PV)	2,41	1,81		

Par ailleurs, une étude statique a été présentée par le bureau d'étude interne SCHLETTER : elle a servi à l'élaboration du logiciel de calcul pour encadrer le domaine d'utilisation du système.

Pour chaque projet en deçà de 200,00m (et à condition que le bâtiment soit clos sur ses 4 faces), on peut se reporter (pour information) au tableau de la notice de montage, sachant que le bureau d'étude de la société SCHLETTER dimensionne systématiquement (en fonction de la localisation du site) les éléments permettant de garantir la solidité du système vis-à-vis des charges appliquées (permanentes et climatiques), en précisant notamment les épaisseurs de tôle minimale (TAN), la densité de fixations, la pente maximale admissible.

Le cas d'un bâtiment ouvert est également possible mais requiert un dimensionnement spécifique de la part du bureau d'études interne SCHLETTER.

9. Limitations liées aux modules

La possibilité de mettre en œuvre le procédé CLAMPFIT 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, ainsi qu'aux zones d'accrochage des panneaux, outre les données résultant du calcul par le logiciel adapté.

Pour mémoire, **les valeurs de résistance à la dépression ou à la surpression indiquées dans la notice de montage correspondent à une mise en œuvre avec clamps sur les grands côtés**, dans des conditions spécifiques d'éloignement par rapport aux bords des cadres – il est impératif de vérifier à chaque fois que les valeurs d'éloignement sont cohérentes avec les valeurs de résistance en service (en dépression et en surpression).

Cette vérification incombe obligatoirement à l'installateur.

10.Sécurité 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)

11.Sécurité électrique 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.

12.Contrôles

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

Les usines de fabrication, de montage et de développement sont couvertes par la certification ISO 9001 :2008

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 CLAMPFIT proposé par la société SCHLETTER GmbH et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect des prescriptions du Dossier Technique et de la notice de montage (CLAMPFIT | ETN n° L.23.07668 av.4 | NOTICE | V4 | 202506).

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

Notre avis est accordé pour une période de trois ans à compter de la date d'émission du rapport initial d'évaluation, soit **jusqu'au 1^{er} juin 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 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 17 juin 2025

Le responsable technique

Marc TERRANOVA
SUD EST PREVENTION
17, chemin Louis Champaz
69130 ECULLY
Tél. : 04 72 19 21 30 - Fax : 04 72 29 16 92
RCS LYON 432 753 911 - SIRET 432 753 911 00010

ANNEXE

1. NOTES DE CALCULS

2. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essai Schletter n° 2014-101
- Rapport d'essai n° Z-14.1-537 du Laboratoire DiBt
- Rapport DiBt n°Z-14-1-537 du Laboratoire DiBt
- Rapport DiBt n°Z-14-4-646 du Laboratoire DiBt
- Rapport DiBt n°Z-14-4-631 du Laboratoire DiBt

3. Notice d'instructions de montage (CLAMPFIT | ETN n° L.23.07668 av.4 | NOTICE | V4 | 202506)

4. FICHES TECHNIQUES ET PLANS DE DÉTAILS DES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME

5. DONNEES FABRICANTS (comprenant les notices d'instructions de montage) – cf pages suivantes

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 50536079 du 16/09/2022	395-415
	AExxxMD-132E	FT 2023	2094	1133	30	30	15	TUV RHEINLAND - n°PV50500781 (selon rapport n°01-ZYF-CN21P230 002)	485-505
AMERISOLAR	AS-6M120-HC	(EN-V1.0-2022)	1756	1039	30	30	20	TÜV SUD n°Z2 0935522 0008 Rev.00 (rapport n°64290203011203F)	365-385
	AS-7M108-HC	(EN-V1.0-2022)	1722	1134	30	30	20	TÜV SUD n° Z2 093848 0005 Rev.02 (selon rapport n°704061824101-03)	400-415
	AS-7M108-BHC	EN-V2.0-2023	1722	1134	30	30	15	TÜV SUD n° Z2 093522 0015 Rev.00 du 31/03/2023	420-440
AMERISOLAR	AS-7M132-HC	EN-V1.0-2022	2094	1134	30	30	20	TÜV SUD n° Z2 093848 0005 Rev.02 du 27/09/2021	485-505
AMERISOLAR	AS-7M120N-HC-xxxW -	EN-V2.0-2023	1908	1134	30	30	15	TÜV SUD n° Z2 093522 0023 Rev.00 du 08/07/2024	500-520
AMERISOLAR	AS-7M120N-BHC - G12R Black	EN-V1.0-2024	1762	1134	30	30	30	TÜV SUD n° Z2 093522 0018 Rev.00 du 19/10/2023	440-455
BISOL	BISOL Bifacial BBO-xxx	(Septembre 2022)	2094	1134	35	30	30	TÜV 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	TÜV NORD n° 44 799 21 406749-083 (selon rapport n°492011747.001)	400-415
DMEGC	P-Type – 120 Cell DM385M6-60HSW/-V	(Ver:20210813A0)	1755	1038	35	-	-	TÜV 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	-	-	TÜV SUD n° Z2 076043 0093 Rev.00 (selon rapport n°704061707704-02)	395-410
DMEGC	DMxxxM6-B60HBT	(Ver::20220628A0)	1755	1038	35	35	20	TÜV NORD n° 44 780 20 406749-229R8M8 du 31/08/2022	360-375
DUALSUN	FLASH DSxxx-120M6-02-V	Juin 2022 – v1.0 – F380HCW	1755	1038	35	35	35	TÜV SÜD Z2 103216 0008 REV.01 du 23/02/2022	345-380
DUALSUN	DSTIxxxG1-360SBB5	v1.1- juin 2021 F3755B	1646	1140	35	35	35	KIWA 16828 REV.0 du 03/05/2021	370-400
DUALSUN	DSTNxxxG1-360SBB5	v1.1- juin 2021 F3755B	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 TÜV SUD (selon rapport n°701262108701-01) du 23/02/2022	500
DUALSUN	DSxxx-108M10-02	v1.1 - Novembre 2021 – F405HCW	1708	1134	30	30	30	TÜV SÜD Z2 103216 0008 REV.01 du 23/02/2022	395-415
DUALSUN	DSxxx-M12-B320SBB7	v1.0- juin 2022 -F4255B	1899	1096	30	30	30	TÜV 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	TÜV SÜD 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	TÜV NORD 44 780 22 406749 – 172 Du 27/07/2022	395-410
DUALSUN	SPRING DSTIxxxM12-B320SBB7	(Version v1.0- mars 2023 - F4255B)	1899	1096	30	30	30	TÜV 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 - F4255B)	1899	1096	30	30	30	TÜV 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	TÜV RHEINLAND PV 50599295 002 du 28/08/2023	410-425
DUALSUN	SPRING DSTFxxx-108M10TB-03	V1.0.5 Décembre 2023	1722	1134	30	-	-	TÜV RHEINLAND PV 60174698 0001du 22/01/2024	420-430
DUALSUN	SPRING DSTNxxx-108M10TB-03	V1.0.5 Décembre 2023	1722	1134	30	-	-	TÜV RHEINLAND PV 60174698 0001du 22/01/2024	420-430
DUALSUN	SPRING DSTIxxx-108M10TB-03	V1.0.5 Décembre 2023	1722	1134	30	-	-	TÜV RHEINLAND PV 60174698 0001du 22/01/2024	420-430
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10RTB-03	V1.1 Avril 2024 FLA202404AHXX	1762	1134	30	-	-	TÜV RHEINLAND PV 50599295 006 du 07/04/2024	440-450
DUALSUN	FLASH 500 Half-Cut Glass-Glass TOPCon - FLASH DSxxx-120M10TB-03	DS500-120M10TB-03 - 06 mars 2024 Version : 1.0	1950	1134	30	-	-	TÜV RHEINLAND PV 50599295 006 du 07/04/2024	500
DUALSUN	FLASH 600 Half-Cut Black TOPCon - DS600-144M10T-03	08 novembre 2024 V 1.0 FLA202410ADXX	2278	1134	30	30	15	TÜV NORD 44 780 24 406749 – 447 du 26/11/2024	600
DUALSUN	FLASH DSxxx-96M10RTB-07	Version du 14 avril 2025 V1.0/ FLA202504ABXX	1762	1134	30	30	30	TÜV NORD 44 780 24 406749 – 346 du 22/08/2024	450-460
DUALSUN	FLASH DSxxx-108M10RTB-07	Version du 14 avril 2025 V1.0/ FLA202503AAXX	1960	1134	30	30	30	TÜV NORD 44 780 24 406749 – 346 du 22/08/2024	500-515
EXE SOLAR	TRITON -M10 182 - 9BB/10BB – 108 cellules « A-HCMxxx/108	(V1/04.2021)	1722	1134	35	35	35	TÜV SUD n°Z2 107820 0004 Rev.00 (selon rapport n°701262006602-00) TÜV NORD n°44 780 21 406749-092	400-415
EXIOM	EXxxxM(B)-120(HC)(166)(9BB)	(Version 2022)	1755	1038	30	-	-	TÜV Rheinland n°PV 50580437 du 22/05/2023	355-375
EXIOM	EXxxxM(B)-108(HC) 10BB (182)	(Version 2022)	1722	1134	30	-	-	TÜV Rheinland n°PV 50580437 du 22/05/2023	400-410
EXIOM	EXxxxM(B)-108(HC)(182)BF	(Version 2022)	1722	1134	30	-	-	TÜV SUD n° Z2 074890 0025 Rev.01	415-435
EXIOM	EXxxxM(B)-132(HC)(182)		2094	1134	30	-	-	TÜV SUD n° Z2 074890 0025 Rev.03 du 21/12/2022	485-500

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)
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°22 72092 295 Rev.38 Attestation TUV SUD n° NBA 072092 0296 Rev18	390-415
JA SOLAR	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	TUV SUD n°22 72092 295 Rev.59 du 11/07/2022 Attestation TUV SUD n° NBA 072092 0296 Rev18	410-435
JA SOLAR	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
JA SOLAR	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
JA SOLAR	JAM60S21-xxx/MR	(Version No. : Global-EN-20230627)	1769	1052	30	33	18	TUV SUD - Z2 072092 0295 Rev. 44 du 29/12/2021	355-375
JA SOLAR	Double GlassBifacial Module Black – N-Type Deep blue 4.0 - JAM60D41-xxx/LB	Global_EN_20240722A	1953	1134	30	33	15	TUV SUD - Z2 114228 0003 Rev. 09 du 119/09/2024	485-510
JA SOLAR	JAM54D40 XXX/LB	GLOBAL -EN- 20241105A	1762	1134	30	28	12	TUV SUD - Z2 114228 0003 Rev17 du 28/04/2025	430-460
JA SOLAR	JAM54D41 XXX/LB	GLOBAL -EN- 20241129A	1762	1134	30	28	12	TUV SUD - Z2 114228 0003 Rev17 du 28/04/2025	430-455
JOLYWOOD	Niwa pro series - JW-HD120N	Version 2022.12	1756	1039	30	28	10	TUV SUD - Z2 098081 0012 Rev. 14 du 26/11/2021	375-390
JOLYWOOD	Niwa Black series JW-HD108N	Version 2022.12	1722	1134	30	28	10	TUV SUD - Z2 098081 0012 Rev. 14 du 26/11/2021	405-425
JOLYWOOD	Niwa pro series - JW-HD108N	Version 2024.01	1722	1134	30	28	10	TUV SUD - Z2 098081 0020 Rev. 00 du 29/04/2024	415-440
JOLYWOOD	Niwa Light series JW-HT108N	Version 2024.01	1722	1134	30	33	18	TUV SUD - Z2 098081 0020 Rev. 00 du 29/04/2024	415-440
JOLYWOOD	Niwa Light series JW-HT108N	Version 2022.12	1722	1134	30	33	18	TUV SUD - Z2 098081 0012 Rev. 14 du 26/11/2021	420-440
JOLYWOOD	Bifacial Double Glass Mono Module - JW-HD144N	Version 2021.12V2	2095	1039	30	28	10	TUV SUD - Z2 098081 0012 Rev. 14 du 26/11/2021	445-470
JOLYWOOD	JW Pro Series N-type Bifacial Mono Module - JW-HD144N	Version 2022.12	2278	1134	30	30	15	TUV SUD - Z2 098081 0012 Rev. 14 du 26/11/2021	555-580
JOLYWOOD	JW Pro series - N-TypeBifacialDouble Glass Mono Module - JW-HD144N (R0)	Version 2024.01	2278	1134	30	30	15	TUV SUD - Z2 098081 0020 Rev. 00 du 29/04/2024	570-595
JOLYWOOD	JW Pro series – NTOPCon - N-type Bifacial Mono Module JW-HD156N	Version 2023.05	2465	1134	30	30	15	TUV SUD - Z2 098081 0020 Rev. 00 du 29/04/2024	610-635
JOLYWOOD	JW Pro series – N-TypeBifacialDouble Glass Mono Module JW-HD156N (R0)	Version 2024.01	2465	1134	30	30	15	TUV SUD - Z2 098081 0020 Rev. 00 du 29/04/2024	615-645
KODAK	425W FBBI AM	-	1722	1134	30	30	15	TUV SUD - Z2 125519 0001 Rev. 00 du 04/04/2024	425
KODAK	440W FBBI AM	-	1722	1134	30	30	15	TUV SUD - Z2 125519 0001 Rev. 00 du 04/04/2024	440
KODAK	450W FBBI AM	-	1762	1134	30	27	15	TUV SUD - Z2 125519 0001 Rev. 00 du 04/04/2024	450
KODAK	500W FBBI AM	-	1950	1134	30	28	10	TUV SUD - Z2 125519 0001 Rev. 00 du 04/04/2024	500
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°22 04927 0033 Rev.00 TUV SUD	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	Certificat n°22 04927 0033 Rev.00 TUV SUD	415-430
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

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)
NORWATT	NORWATT 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
NORWATT	BIVERRE BIFACIAL TOPCON MESH - NORWATT BIFAC-BVM XXX TC	ENECSOL	1722	1134	30	30	30	TÜV Rheinland - Z2 123088 0002 rev00 du 31/10/2023	410-430
NORWATT	BIVERRE BIFACIAL HJT MESH 6 NORWATT G10-BVM108-xxx-HJT	ENECSOL	1722	1134	30	30	10	TÜV Rheinland - Z2 123088 0003 rev00 du 31/11/2023	430-440
NORWATT	NORWATT BLK XXX TC	ENECSOL	2094	1134	30	30	30	TUV SUD - Z2 123088 0001 rev00 du 31/10/2023	500-530
NORWATT	Module bi-verre full black avec cellules TOPCON bifaciales 120M10500TC-BM	ENECSOL 2025	1909	1134	30	30	10	TUV SUD - Z2 123088 0004 rev00 du 09/09/2024	500
NORWATT	Module bi-verre transparent avec cellules HETEROJUNCTION bifaciales 210R-B108DSN xxx HJT	ENECSOL 2025	1960	1134	30	30	15	TUV SUD - Z2 123088 0004 rev00 du 09/09/2024	500-515
NORWATT	Module bi-verre full black avec cellules HETEROJUNCTION bifaciales 210R-B96DSB xxx HJT	ENECSOL 2025	1762	1134	30	28,5	13	TUV SUD - Z2 123088 0004 rev00 du 09/09/2024	435-450
PEIMAR	OR10HxxxM (FB)	EN_2022_08_00	1722	1134	30	35	35	TUV SUD - Z2 098455 0027 rev04 du 28/02/2024	400
PEIMAR	OR10HxxxM (FB)	EN_2024_02_00.1	1722	1134	30	35	35	TUV SUD - Z2 098455 0027 rev04 du 28/02/2024	395-425
PEIMAR	OR10HxxxM (FB)	EN_2024_02_00.1	2094	1134	35	30	30	TUV SUD - Z2 098455 0027 rev04 du 28/02/2024	485-520
PEIMAR	SFxxxM (FB)	FR_2024_03_00	1730	1048	40	35	35	TUV SUD - Z2 098455 0027 rev04 du 28/02/2024	375
PEIMAR	SAxxxM (FB)	FR_2024_03_00	2067	1134	35	30	30	TUV SUD - Z2 098455 0027 rev04 du 28/02/2024	500
PEIMAR	108 M10 HALF monocrystalline N-TYPE - TOPCon BIFACIAL OR10HxxxMNDB	EN_2024_12_00.1	1722	1134	30	30	30	TUV SUD - Z2 098455 0046 rev00 du 19/11/2024	425-450
PEIMAR	120 M10 HALF 16BB- mono N-TYPE - TOPCon BIFACIAL OR10HxxxMNDB (FB) - 120 half cell	FR_2024_10_00	1903	1134	30	30	30	TUV SUD - Z2 098455 0046 rev00 du 19/11/2024	500
QCELLS	Q.PEAK DUO M-G11 xxx	(Q.PEAK_DUO_M-G11_series_390-410_32T_2022-04_Rev01_EN)	1692	1134	30	32,8	22	TÜV RHEINLAND PV 60149904 du 04/05/2022	390-410
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
QCELLS	Q.TRON BLK S-G3R.12+ / BFG	Q.TRON_BLK_S-G3R.12+ / BFG_series_435-445_2024-05_Rev01_FR)	1762	1134	30	-	-	Certificat n° 44 780 24 406749-117 TÜV NORD du 02/04/2024	435-445
QCELLS	Q.TRON S-G3R.12+ / BFG	Q.TRON_S-G3R.12+ / BFG_series_440-450_2024-05_Rev01_FR)	1762	1134	30	-	-	Certificat n° 44 780 24 406749-117 TÜV NORD du 02/04/2024	440-450
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 TUV 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 TUV 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	TÜV NORD n° 44 780 21 406749-272 TÜV NORD n° 44 780 21 406749-272R1M1 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
SHARP	Le très performant NU-JCxxx	NUJC4108BFR523	1722	1134	30	32	10,3	VDE INSTITUT n°40058221 du 07/03/2024	410
SHARP	Le très performant – N-type – Topcon - NU-JCxxx	NUJC4208FR1123	1722	1134	30	32	10,3	VDE INSTITUT n°40058221 du 07/03/2024	420-425
SHARP	Le très performant NU-JCxxx	NUJC40FR0424	1722	1134	30	32	10,3	VDE INSTITUT n°40058205 du 05/03/2024	440
SHARP	Le très performant – Bifacial NB/GxxxR	NB/G445R-455RFR0824	1762	1134	30	30	9,5	VDE INSTITUT n°40058221 du 07/03/2024	445-455
SHARP	La solution design – Bifacial NB/GxxxB	NB/G435B-455BFR0824	1762	1134	30	30	9,5	VDE INSTITUT n°40058221 du 07/03/2024	435-455

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)
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	VISION 60 M	(ref : AZ-TDB-PMS-1708 REV 000 09/2019 FR)	1680	990	40	30	30	Certificat n°22 072071 0020 Rev.00 TÜV SUD	305-320
SOLARWATT	VISION 60 M STYLE	(ref : AZ-TDB-PMS-0480 - REV 018 04/2019 FR)	1680	990	40	30	30	Certificat n°22 072071 0020 Rev.00 TÜV SUD	300-320
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
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°22 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°22 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 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
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic AM 2.5 pure/black (inclus low carbon)	#05806 Rev 1 21.02.2024	1722	1134	35	35	35	TÜV SUD n°22 072071 0029 Rev.00 du 11/01/2024 - Panel classic	420-430
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 4.5 style/black/pure (inclus low carbon)	05768 Rev 3 --	1722	1134	35	35	20	TÜV Rheinland n°PV 50617223 0001 du 31/01/2024	420-430
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic AM 3.0 pure/black (low carbon)	ENTWURF - DRAFT #05859	1762	1134	35	35	35	TÜV SUD n°22 072071 0029 Rev.01 du 26/03/2024 - Panel classic	445-450
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision AM 5.0 style/black/pure (low carbon)	ENTWURF - DRAFT #05856	1762	1134	35	35	10	TÜV Rheinland n°PV 50617223 0001 du 31/01/2024	440-450
SOLARWATT	Module bi-verre low carbon Panel Vision M 5.0 style	#06005 Rev 7 03.12.2024	1762	1134	35	35	20	TÜV Rheinland n°PV 50654080 0001 du 27/11/2024	445-460
SOLARWATT	Panel Vision M 5.0 black	#05856 Rev 8 05.11.2024	1762	1134	35	35	20	TÜV Rheinland n°PV 50654080 0001 du 27/11/2024	445-460
SOLARWATT	Panel Vision M 5.0 pure	#05856 Rev 8 05.11.2024	1762	1134	35	35	20	TÜV Rheinland n°PV 50654080 0001 du 27/11/2024	445-460
SOLARWATT	SOLARWATT Panel vision L 5.0 pure/Style/black	#06106 Rev 5 23.04.2025	1950	1134	35	35	20	TUV RHEINLAND - PV 50654 080 0001 du 27/11/2024	475-515
SOLARWATT	SOLARWATT Panel classic M 3.0 pure/black (low carbon)	#05859 Rev 11 17.09.2024	1762	1134	35	35	35	TÜV SUD n° 22 072071 0029 Rev.02 du 27/12/2024	445-455
SONNEX	IBC série 66 - 132 cellules IBC (166) - « NeX Series: SNX-C66H) - 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°22 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	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-X22-485-COM	(539439 Rev A / A4_EN - Septembre 2021)	2067	1046	46	32	22	Certificat n°PV 60107333 TÜV Rheinland -	485
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

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)
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
SUNPOWER	Performance 7 - SPR-P7-428-BLK	552333 REV C / A4_FR Mai 2024	1790	1134	30	32	32	TÜV Rheinland n°PV50630975 du 16/05/2024	428
SUNPOWER	Performance 7 - SPR-P7-XXX-BLK	552404 REV C / A4_FR Mai 2024	1790	1134	30	32	32	TÜV Rheinland n°PV50630975 du 16/05/2024	440-455
SUNPOWER	Maxeon 7 - SPR-MAX7-xxx	552672 REV A / A4_EN October 2024	1913	1035	35	32	32	TÜV Rheinland n°PV60152450 0029 du 02/09/2024	465-475
SUNPOWER	Maxeon 7 - SPR-MAX7-xxx-BLK	552673 REV A / A4_EN October 2024	1913	1035	35	32	32	TÜV Rheinland n°PV60152450 0029 du 02/09/2024	445-465
SUNPOWER	Maxeon 7 - SPR-MAX7-xxx	553249 REV A / A4_EN October 2024	2047	1043	35	32	32	TÜV Rheinland n°PV60152450 0029 du 02/09/2024	475-500
SUNPOWER	Performance 7 - SPR-P7-xxx-BLK-P	553635 REV A / A4_EN August 2024	1996	1134	30	32	32	TÜV Rheinland n°PV50630975 du 16/05/2024	495-510
SUNPOWER	Performance 7 - SPR-P7-xxx-COM-S	550245 REV C / A4_EN May 2024	2156	1134	35	30	16	TÜV Rheinland n°PV50630975 du 16/05/2024	535-555
TCL SUNPOWER	HSM-ND48-DR	554359 REV A / A4_EN May 2025	1762	1134	30	28	14,4	TÜV Rheinland - PV 50620338 0006 du 30/12/2024	435-450
TCL SUNPOWER	HSM-ND54-DR	554360 REV A / A4_EN May 2025	1961	1134	30	28	14,4	TÜV Rheinland - PV 50620338 0006 du 30/12/2024	490-510
TCL SUNPOWER	HSM-BD60-DA	554403 REV A / A4_EN April 2025	1954	1134	30	28,5	11,6	TÜV Rheinland - PV 50663739 0001 du 23/01/2025	500-520
TRINA	VERTEX S TSM-DE09.08 (y.c. bas carbon)	(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 50422210-0026 TÜV Rheinland..	390-405
TRINA	VERTEX S TSM-DE09R.08 (y compris bas carbone)	TSM_EN_2022_PA1	1762	1134	30	33	15,4	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 27/04/2022	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 rev43 du 31/03/2023	415-435
TRINA	TSM-xxxDE09R.05	TSM_EN_2022_PA1	1762	1134	30	33	15,4	TÜV RHEINLAND PV 50397214 du 27/04/2022	405-425
TRINA	VERTEX S+ TSM-NEG9R.28		1762	1134	30			TUV SUD - Z2 070321 0097 Rev.44	415-450
TRINA	MODULE BI-VERRE N type i-TOPCon - VERTEX S+ TSM-NEG9R.28	TSM_FR_2023_D	1762	1134	30	28,5	11,6	TUV SUD - Z2 070321 0097 Rev.44	425-450
TRINA	MODULE BIFACIAL N type i-TOPCon - VERTEX S+ TSM-NEG9RC.27 (y compris bas carbon)	TSM_FR_2023_D	1762	1134	30	28,5	11,6	TUV SUD - Z2 070321 0097 rev43 du 31/03/2023	415-445
TRINA	MODULE BI-VERRE N type i-TOPCon - NEG18R.28	TSM_FR_2024_S	1961	1134	30	28,5	18	TUV SUD - Z2 070321 0097 Rev.44	475-505
TRINA	DUAL GLASS N type i-TOPCon MODULE - NEG9R.25	TSM_EN_2024_PA	1762	1134	30	28,5	11,6	TUV SUD - Z2 070321 0097 rev50 du 06/02/2024	425-450
TRINA	VERTEX S+ - N-type i-TOPCon MONOFACIAL DUAL GLASS MODULE - NEG18R.25	TSM_EN_2024_PA1	1961	1134	30	30	18	TUV SUD - Z2 070321 0097 rev57 du 06/09/2024	485-510
TRINA	VERTEX S+ - N-type i-TOPCon BIFACIAL DUAL GLASS - TSM-NEG18RC.27	TSM_EN_2024_PA2	1961	1134	30	28,5	28,5	TUV SUD - Z2 070321 0097 rev57 du 06/09/2024	485-505
TRINA	VERTEX S - NEG9R.28	TSM_FR_2024_C	1762	1134	30	28,5	11,6	TÜV SUD n° Z2 070321 0097 Rev.57 du 06/09/2024	415-460
URECO	PEACH (108 Cells) « FBKxxxMFD	URECO_EU_Peach_FBK_MFD_E1_3_2_30mm_WS_EN_21092_2	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 - 126 cellules type P - M6 - 9BB (y compris full black et anti-éblouissement) - y compris bas carbone	fiche_technique_tarka_1_26_vsmd_fr_v4_385 to 400- v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	EIIOCERT n°ID20210221	385-400
VOLTEC	TARKA 126 VSMS Monofacial - 126 cellules type P - M6 - 9BB (y compris full black)	fiche_technique_tarka_1_26_vsms_fr_v3_385 to 400- v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	EIIOCERT n°ID20220429	375-400
VOLTEC	TARKA 126 VSMS Monofacial - 126 cellules type P - M6 - 9BB (antieblouissement)	fiche_technique_tarka_1_26_vsms_antieblouissement_fr_v6-v2021.05.03	1835	1042	35	25	14,5	EIIOCERT n°ID20220429	375-400
VOLTEC	TARKA 110 VSMP xxx	TARKA 110 VSMP 435-460W 2024_v1	1868	1070	35	30	30	TÜV SUD - Z2 127197 0001 rev00 du 05/09/2024	435-460
VOLTEC	TARKA 110 VSBP xxx	TARKA 110 VSBP 425-450W 2024_v1	1868	1070	35	30	30	TÜV SUD - Z2 127197 0001 rev00 du 05/09/2024	435-450
VOLTEC	TARKA 120 VSMP xxx	TARKA 120 VSMP 475-500W 2024_v1	1868	1070	35	30	30	TÜV SUD - Z2 127197 0001 rev00 du 05/09/2024	475-500
VOLTEC	TARKA 120 VSBP xxx	TARKA 120 VSBP 475-500W 2024_v1	1868	1070	35	30	30	TÜV SUD - Z2 127197 0001 rev00 du 05/09/2024	475-500

